PAQUET DE TRAVAIL 3

MOOC SUR "LA CONCEPTION DE CHAUSSURES POUR L'ECONOMIE CIRCULAIRE"

TÂCHE R3.3. CONTENU DU MOOC

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

UNITÉ DE RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE ULO1

CONCEPTION DE CHAUSSURES POUR L'ECONOMIE CIRCULAIRE

Lecture 1.1

Législation et normes environnementales

PARTENAIRE PROMOTEUR : UNIVERSITE DE LA MER ÉGEE
AUTEURS : SPYROS BOFYLATOS, NIKI BOUKOUVALA, PHILLIP AZARIADIS

Clause de non-responsabilité

Ce projet a été cofinancé par le programme Erasmus+ de l'Union européenne.

Les informations et les points de vue exposés dans cette publication sont ceux de l'auteur ou des auteurs et ne reflètent pas nécessairement l'opinion officielle de l'Union européenne. Ni les institutions et organes de l'Union européenne ni aucune personne agissant en leur nom ne peuvent être tenus pour responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans cette publication.

Copyright © Consortium SHOEDES, 2022-2025

Vous êtes libre de partager, copier et redistribuer le matériel sur tout support ou dans tout format, ainsi que de l'adapter, de le transformer et de l'utiliser à toute fin, même commerciale, à condition de mentionner le projet et le partenariat et d'indiquer si des modifications ont été apportées. Vous pouvez le faire de toute manière raisonnable, mais pas d'une manière qui suggérerait que le partenariat ou la Commission européenne vous approuve ou approuve votre utilisation. Vous ne pouvez pas appliquer des conditions juridiques ou des mesures technologiques qui empêchent légalement d'autres personnes d'utiliser le matériel de la même manière que vous l'avez fait.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

CONTENU

Contenu 2
1. Introduction 3
1.1. Aperçu de l'industrie de la chaussure et de son impact sur l'environnement 3
1.2. Importance de la législation et des normes environnementales 4
2. Défis environnementaux dans l'industrie de la chaussure 5
2.1. Aperçu des défis environnementaux spécifiques à l'industrie de la chaussure 5
2.3 Impact des déchets de chaussures et des méthodes d'élimination 6
3. Législation et accords internationaux en matière d'environnement 7
3.1. Aperçu des principaux accords internationaux relatifs à l'environnement 7
3.4. Examen des lois et règlements spécifiques applicables à l'industrie de la chaussure 8
3.5. Défis en matière de conformité et meilleures pratiques pour les fabricants de chaussures ... 10
4.1. Aperçu de la législation environnementale émergente et des tendances dans l'industrie de la chaussure 11
4.2 Discussion sur les avancées technologiques et les innovations pour une production durable de chaussures 12
4.3. Changements prévus dans la législation environnementale et leurs implications pour l'industrie 13
RÉFÉRENCES 14
1. 4.1. Introduction aux concepts et pratiques de fabrication durable **Erreur ! Signet non défini.**
1. 4.2 Discussion sur les matériaux et procédés écologiques dans la production de chaussures ..... **Erreur ! Signet non défini.**
1. 4.3 Exemples d'initiatives de fabrication durable dans l'industrie de la chaussure ..... **Erreur ! Signet non défini.**
1. 4.3.1. Le programme "Futurecraft Loop" d'Adidas ..... **Erreur ! Signet non défini.**
1. 4.3.2 L'initiative "ReBOTL" de Timberland ..... **Erreur ! Signet non défini.**
1. 4.3.3 Les "chroniques de l'empreinte" de Patagonia ..... **Erreur ! Signet non défini.**

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

1. INTRODUCTION

1.1. Vue d'ensemble de l'industrie de la chaussure et de son impact sur l'environnement

L'industrie de la chaussure joue un rôle important dans la consommation mondiale, en fournissant une large gamme de chaussures pour répondre aux demandes des consommateurs soucieux de la mode dans le monde entier. Cependant, l'impact environnemental de l'industrie de la chaussure est de plus en plus préoccupant. De l'extraction des matières premières aux processus de fabrication et à l'élimination des produits, chaque étape du cycle de vie de la chaussure présente des défis environnementaux.

L'extraction des matières premières est l'un des principaux problèmes environnementaux liés à l'industrie de la chaussure. La production de matériaux tels que le cuir, le caoutchouc et les tissus synthétiques nécessite d'importantes quantités de terre, d'eau et d'énergie. L'industrie du cuir, par exemple, contribue à la déforestation car elle favorise l'expansion de l'élevage pour la production de cuir. De même, la production de matériaux synthétiques implique l'utilisation de produits chimiques à base de pétrole, ce qui contribue à l'épuisement des ressources et aux émissions de gaz à effet de serre.

En outre, les processus de fabrication impliqués dans la production de chaussures ont un impact considérable sur l'environnement. Les procédés à forte intensité énergétique, tels que la coupe, la couture et l'assemblage des chaussures, contribuent aux émissions de carbone et à la pollution de l'air. L'utilisation de produits chimiques, y compris les colorants, les adhésifs et les finitions, constitue une menace pour les sources d'eau et les écosystèmes en raison d'une élimination et d'un écoulement inappropriés. En outre, le transport des matériaux et des produits finis à travers le monde augmente l'empreinte carbone de l'industrie.

L'élimination des chaussures est un autre sujet de préoccupation important. Les tendances de la mode évoluant sans cesse et la culture du "jetable", les chaussures finissent souvent dans des décharges, où leur décomposition peut prendre des dizaines d'années. Les matériaux utilisés dans les chaussures, en particulier les composants synthétiques, ne se décomposent pas facilement et peuvent libérer des substances nocives dans l'environnement au fil du temps.

Pour relever ces défis environnementaux, l'industrie de la chaussure adopte diverses approches. L'approvisionnement en matériaux durables, comme l'utilisation de matériaux organiques ou recyclés, vise à réduire la dépendance de l'industrie à l'égard des matériaux à forte intensité de ressources. Les innovations dans les processus de fabrication, telles que les adhésifs à base d'eau et les technologies à haut rendement énergétique, visent à minimiser les émissions de carbone et l'utilisation de produits chimiques. En outre, le concept d'économie circulaire gagne du terrain, encourageant le recyclage et l'upcycling des chaussures afin de réduire les déchets et d'allonger leur durée de vie.

Les consommateurs jouent également un rôle crucial dans l'atténuation de l'impact environnemental de l'industrie de la chaussure. En faisant des choix conscients et en soutenant des marques de

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

chaussures durables et éthiques, les consommateurs peuvent encourager l'adoption de pratiques plus respectueuses de l'environnement. En outre, un bon entretien et une bonne réparation des chaussures peuvent contribuer à prolonger leur durée de vie, réduisant ainsi la nécessité de les remplacer fréquemment.

En conclusion, l'impact environnemental de l'industrie de la chaussure est de plus en plus préoccupant en raison de ses processus gourmands en ressources, de son utilisation de produits chimiques et de ses pratiques d'élimination. Toutefois, l'industrie prend des mesures en faveur de la durabilité grâce à un approvisionnement responsable en matériaux, à des techniques de fabrication innovantes et à l'adoption des principes de l'économie circulaire. Pour parvenir à un changement significatif, la collaboration entre les acteurs du secteur, les décideurs politiques et les consommateurs est nécessaire. En faisant des choix éclairés et en soutenant les pratiques durables, nous pouvons collectivement réduire l'empreinte environnementale de l'industrie de la chaussure et promouvoir une approche plus écologique de la production et de la consommation de chaussures.

1.2. Importance de la législation et des normes environnementales

La législation et les normes environnementales jouent un rôle crucial dans l'industrie de la chaussure, en garantissant que les impacts environnementaux sont atténués, que la durabilité est une priorité et que des pratiques responsables sont suivies. Le secteur de la chaussure, qui est l'une des plus grandes industries au monde, a le potentiel d'exercer une influence significative sur l'environnement et le bien-être humain. La législation et les normes environnementales fournissent un cadre permettant d'aborder ces impacts et de susciter des changements positifs.

Tout d'abord, la législation environnementale fixe des exigences légales et des lignes directrices que les entreprises doivent respecter pour protéger l'environnement. Ces réglementations couvrent toute une série d'aspects, notamment la gestion des déchets, l'utilisation de produits chimiques, le contrôle des émissions et la conservation des ressources. En appliquant ces lois, les gouvernements peuvent tenir les entreprises responsables de leurs pratiques environnementales et encourager l'adoption de mesures durables. Le respect de la législation environnementale permet à l'industrie de la chaussure de minimiser son impact négatif sur les écosystèmes, de réduire la pollution et de préserver les ressources naturelles.

En outre, les normes environnementales fournissent des lignes directrices et des repères spécifiques à l'industrie pour les pratiques durables. Les normes, telles que la norme ISO 14001[1] (Systèmes de gestion de l'environnement) et l'indice Higg de la Sustainable Apparel Coalition[2], offrent aux entreprises des cadres leur permettant d'évaluer et d'améliorer leurs performances environnementales. Ces normes couvrent des domaines tels que l'efficacité énergétique, l'utilisation de l'eau, la réduction des déchets et la transparence de la chaîne d'approvisionnement. En adhérant

[1] https://www.iso.org/iso-14001-environmental-management.html
[2] https://apparelcoalition.org/the-higg-index/

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

aux normes environnementales, les entreprises du secteur de la chaussure peuvent démontrer leur engagement en faveur du développement durable, renforcer leur crédibilité et s'aligner sur les meilleures pratiques.

La législation et les normes environnementales encouragent également l'innovation et le développement de technologies respectueuses de l'environnement dans l'industrie de la chaussure. En s'efforçant de répondre aux exigences réglementaires et de se conformer aux normes, les entreprises sont incitées à investir dans la recherche et le développement de méthodes de production plus propres, de matériaux durables et de technologies de recyclage. Cet accent mis sur l'innovation entraîne des améliorations à l'échelle de l'industrie et favorise la création de produits de la chaussure plus durables.

En outre, la législation et les normes environnementales contribuent à uniformiser les règles du jeu entre les acteurs de l'industrie. En fixant des exigences et des attentes minimales, elles créent un environnement équitable et compétitif dans lequel les entreprises ne peuvent pas obtenir d'avantage concurrentiel par des pratiques nuisibles à l'environnement. Les entreprises sont ainsi encouragées à adopter des pratiques durables, ce qui entraîne des changements positifs dans l'ensemble du secteur.

En conclusion, la législation et les normes environnementales sont essentielles pour que l'industrie de la chaussure prenne en compte son impact sur l'environnement, promeuve la durabilité et encourage les pratiques responsables. En établissant des exigences légales, des lignes directrices et des critères de référence spécifiques à l'industrie, elles garantissent que les entreprises opèrent d'une manière respectueuse de l'environnement. Le respect de ces réglementations et de ces normes permet de minimiser la pollution, de préserver les ressources et de stimuler l'innovation. En outre, elles créent un environnement concurrentiel équitable et donnent aux consommateurs l'assurance que leurs achats de chaussures sont conformes aux valeurs environnementales. La législation et les normes environnementales sont des outils essentiels pour façonner l'avenir de l'industrie de la chaussure, en lui permettant de devenir plus durable et plus respectueuse de l'environnement.

2. DEFIS ENVIRONNEMENTAUX DANS L'INDUSTRIE DE LA CHAUSSURE

2.1. Aperçu des défis environnementaux spécifiques à l'industrie de la chaussure

L'industrie de la chaussure a un impact considérable sur les écosystèmes, les ressources naturelles et le bien-être humain. La reconnaissance et la prise en compte de ces préoccupations environnementales sont primordiales pour la progression de l'industrie vers des pratiques plus durables et la réduction de son empreinte écologique.

L'un des principaux défis réside dans l'extraction et la **transformation des matières premières**. Le cuir, matériau largement utilisé dans les chaussures, provient du secteur de l'élevage, ce qui contribue à la déforestation et à la contamination de l'eau. L'utilisation de textiles synthétiques,

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

dérivés de sources pétrolières, engendre des émissions de carbone et l'épuisement des ressources. En outre, les processus de fabrication impliquent l'utilisation de produits chimiques, de machines à forte consommation d'énergie et la production de déchets, ce qui amplifie la pollution de l'air et de l'eau.

L'**élimination des déchets de chaussures** constitue un autre défi de taille. Les matériaux utilisés dans la production des chaussures, tels que les semelles en caoutchouc et les textiles synthétiques, ont des périodes de décomposition prolongées dans les décharges, ce qui favorise l'accumulation des déchets. Des pratiques d'élimination inadéquates, telles que l'incinération et la mise en décharge, libèrent des substances chimiques nocives et des gaz à effet de serre, aggravant ainsi la dégradation de l'environnement.

L'industrie est également confrontée à des défis liés au transport. **Les chaînes d'approvisionnement mondialisées** nécessitent souvent le transport sur de longues distances de matériaux et de produits finis, ce qui entraîne une augmentation de la consommation d'énergie et des émissions de carbone. En outre, l'emballage des produits de la chaussure engendre la production de déchets et contribue à l'impact environnemental global.

En outre, l'industrie de la chaussure a un impact sur les ressources en eau en raison de ses processus de fabrication à forte consommation d'eau et de la contamination des masses d'eau résultant de l'utilisation de produits chimiques et de l'élimination des déchets.

Pour relever ces défis, l'industrie de la chaussure adopte de plus en plus de pratiques durables. Celles-ci comprennent l'adoption de matériaux respectueux de l'environnement, tels que le coton biologique et le polyester recyclé, ainsi que l'exploration de processus de fabrication alternatifs qui réduisent la consommation de ressources et la production de déchets. En outre, les initiatives axées sur le recyclage et la revalorisation des déchets de chaussures gagnent du terrain et visent à réduire l'empreinte écologique de l'industrie.

En conclusion, l'industrie de la chaussure est confrontée à une multitude de défis environnementaux liés à l'extraction des matières premières, aux processus de fabrication, à la gestion des déchets et au transport. En adoptant des pratiques durables, en adhérant aux principes de l'économie circulaire et en mettant en œuvre des stratégies de gestion des déchets responsables, l'industrie peut s'efforcer d'atténuer son impact sur l'environnement et contribuer à la réalisation d'un avenir plus durable.

2.3 Impact des déchets de chaussures et des méthodes d'élimination

La question des déchets de chaussures pose d'importants problèmes environnementaux. Chaque année, de grandes quantités de chaussures finissent dans des décharges ou des incinérateurs. Les matériaux utilisés dans les chaussures, notamment les semelles en caoutchouc, les textiles synthétiques et les adhésifs, peuvent mettre des décennies, voire des siècles, à se décomposer, ce qui a des conséquences environnementales à long terme.

En outre, les méthodes d'élimination inappropriées, telles que l'incinération ou la mise en décharge, peuvent libérer des produits chimiques nocifs et des gaz à effet de serre dans l'environnement. L'incinération des chaussures contribue à la pollution de l'air et au rejet de substances toxiques,

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

tandis que la mise en décharge entraîne l'accumulation de déchets et la lixiviation potentielle de matières dangereuses dans le sol et les systèmes d'eau.

Pour relever ces défis, il est important d'explorer des méthodes d'élimination durables et de promouvoir les principes de l'économie circulaire dans l'industrie de la chaussure. Les programmes de recyclage et de revalorisation peuvent contribuer à réduire l'impact environnemental des déchets de chaussures. Les entreprises peuvent collaborer avec des installations de recyclage pour collecter et réutiliser les vieilles chaussures, en les transformant en nouveaux produits ou matériaux pour d'autres industries. La promotion de la responsabilité élargie du producteur peut également encourager les fabricants à prendre en charge la gestion de la fin de vie de leurs produits, ce qui favorise une approche plus durable de l'élimination.

En conclusion, l'industrie de la chaussure est confrontée à d'importants défis environnementaux tout au long du processus de production. Il est essentiel de comprendre l'empreinte environnementale de la production de chaussures, y compris l'extraction des matières premières et les processus de fabrication, pour susciter un changement positif. En outre, le traitement des déchets de chaussures et la promotion de méthodes d'élimination durables sont des étapes cruciales vers la réduction de l'impact environnemental de l'industrie. En adoptant des pratiques durables, en adhérant aux principes de l'économie circulaire et en promouvant une gestion responsable des déchets, l'industrie de la chaussure peut contribuer à un avenir plus respectueux de l'environnement.

3. LEGISLATION ET ACCORDS INTERNATIONAUX EN MATIERE D'ENVIRONNEMENT

3.1. Aperçu des principaux accords internationaux relatifs à l'environnement

La législation internationale, en particulier au sein de l'Union européenne (UE), joue un rôle important dans l'élaboration des pratiques et de l'impact environnemental de l'industrie de la chaussure. La législation de l'UE fournit un cadre qui fixe des normes, des exigences et des lignes directrices pour les entreprises opérant dans ses États membres. La pertinence de la législation internationale, en particulier de la législation de l'UE, pour l'industrie de la chaussure peut être perçue sous plusieurs aspects clés.

Tout d'abord, la législation européenne établit des normes et des réglementations environnementales auxquelles les entreprises doivent se conformer. L'UE met fortement l'accent sur la durabilité et a mis en œuvre diverses directives et réglementations qui ont un impact direct sur l'industrie de la chaussure. Par exemple, des règlements tels que **REACH** (Registration, Evaluation,

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Authorization, and Restriction of Chemicals)[3] imposent des règles strictes sur l'utilisation des produits chimiques, garantissant ainsi la sécurité des consommateurs et de l'environnement. En outre, le label écologique de l'UE[4] offre un système de certification volontaire qui encourage l'utilisation de matériaux et de méthodes de production respectueux de l'environnement.

En outre, la législation européenne soutient la transparence et la responsabilité de la chaîne d'approvisionnement dans l'industrie de la chaussure. Le **règlement sur le bois de l'UE** interdit le commerce du bois récolté illégalement, ce qui affecte indirectement l'approvisionnement en matériaux tels que le cuir dans le secteur de la chaussure. L'UE exige également des entreprises qu'elles publient des informations sur l'origine et l'impact environnemental de leurs produits par le biais de réglementations telles que la **directive sur les rapports non financiers** ([5]). Ces mesures visent à renforcer la responsabilité et à encourager les pratiques durables tout au long de la chaîne d'approvisionnement.

En outre, la législation européenne promeut les principes de l'économie circulaire, qui sont particulièrement pertinents pour les défis environnementaux de l'industrie de la chaussure. La **directive-cadre sur les déchets**[6] et le **plan d'action pour l'économie circulaire**[7] fixent des objectifs et des lignes directrices pour la gestion des déchets, le recyclage et l'utilisation efficace des ressources. En encourageant la conception de produits durables, en promouvant les initiatives de recyclage et en minimisant la production de déchets, la législation de l'UE contribue à réduire l'empreinte environnementale de l'industrie de la chaussure.

En conclusion, la législation internationale, en particulier au sein de l'UE, est très pertinente pour les pratiques environnementales de l'industrie de la chaussure. La législation de l'UE établit des normes, des exigences et des réglementations auxquelles les entreprises doivent se conformer, afin de promouvoir la durabilité, la transparence et la responsabilité de la chaîne d'approvisionnement. En établissant des lignes directrices pour l'utilisation des produits chimiques, en promouvant la transparence et en encourageant les principes de l'économie circulaire, la législation de l'UE joue un rôle crucial dans la conduite de changements environnementaux positifs et dans l'orientation de l'avenir de l'industrie de la chaussure vers une direction plus durable et plus responsable.

3.4. Examen des lois et règlements spécifiques applicables à l'industrie de la chaussure

L'industrie de la chaussure occupe une place importante dans l'économie mondiale, mais son impact sur l'environnement nécessite de prêter attention à la consommation des ressources, à l'utilisation

[3]https://environment.ec.europa.eu/topics/chemicals/reach-regulation_en#:~:text=The%20Regulation%20on%20the%20registration,can%20be%20posed%20by%20chemicals.
[4] https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/eu-ecolabel-home/about-eu-ecolabel_en#:~:text=The%20EU%20Ecolabel%20is%20a,Parliament%20and%20of%20the%20Council.
[5] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32014L0095
[6] https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/waste-framework-directive_en
[7] https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

de l'énergie et à la production de déchets. Ces dernières années, l'Union européenne (UE) a mis l'accent sur l'intégration des principes de l'économie circulaire et la promotion de la durabilité dans le secteur de la chaussure. Examinons les lois et règlements spécifiques qui s'appliquent à cette industrie dans le contexte de l'UE.

1. Conception des produits et gestion des déchets : La **directive-cadre sur les déchets (2008/98/CE) et le plan d'action pour l'économie circulaire de l'UE** définissent des réglementations cruciales pour l'industrie de la chaussure. Ces lois mettent l'accent sur la prévention, la réutilisation et le recyclage des déchets. Les fabricants sont encouragés à adopter des stratégies de conception qui prolongent la durée de vie des produits, facilitent la réparation et l'entretien et permettent la récupération des matériaux à la fin de leur cycle de vie. Le respect de ces principes de conception de produits durables permet à l'industrie de la chaussure de réduire les déchets et de promouvoir légalement la circularité.
2. Produits chimiques et substances à usage restreint : Le règlement **REACH** (**Registration, Evaluation, Authorisation, and Restriction of Chemicals)** (CE 1907/2006) joue un rôle fondamental dans l'industrie européenne de la chaussure. REACH vise à garantir une utilisation sûre des produits chimiques tout au long de la chaîne d'approvisionnement. Les fabricants doivent respecter des restrictions sur les substances dangereuses telles que les métaux lourds, les phtalates et les colorants allergènes spécifiques. Le respect de ces réglementations minimise les risques pour l'environnement et la santé liés à l'utilisation des produits chimiques, garantissant ainsi la conformité légale.
3. Responsabilité élargie du producteur (REP) : Le cadre de la **responsabilité élargie des producteurs** (REP) de l'UE (directive 2008/98/CE) impose à l'industrie de la chaussure la responsabilité de gérer la phase de post-consommation de ses produits. Les fabricants et les importateurs doivent mettre en place des systèmes de collecte, de recyclage et d'élimination appropriée des déchets de chaussures. Les systèmes de REP incitent les producteurs à adopter des pratiques plus durables tout en encourageant le développement d'infrastructures de recyclage. En participant à ces systèmes légalement obligatoires, l'industrie de la chaussure contribue à l'économie circulaire en réduisant les déchets et en promouvant l'efficacité des ressources.
4. Efficacité énergétique et empreinte carbone : L'UE a établi plusieurs règlements visant à promouvoir l'efficacité énergétique et à réduire l'empreinte carbone des industries, y compris le secteur de la chaussure. Ces règlements comprennent des exigences en matière d'étiquetage énergétique**, des normes d'éco-conception** (règlement 2019/2011) et des objectifs de réduction des émissions (règlement sur le partage de l'effort)[8] . L'industrie de la chaussure peut légalement contribuer aux objectifs de durabilité en adoptant des processus

https://climate.ec.europa.eu/eu-action/effort-sharing-member-states-emission-targets/effort-sharing-2021-2030-targets-and-flexibilities_en#:~:text=The%20annual%20emissions%20allocations%20for,a%2040%25%20reduction%20by%202030.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

de fabrication efficaces sur le plan énergétique, en utilisant des sources d'énergie renouvelables et en réduisant les émissions de gaz à effet de serre.

5. Transparence de la chaîne d'approvisionnement et responsabilité sociale : L'UE met fortement l'accent sur la transparence de la chaîne d'approvisionnement et la responsabilité sociale. Des législations telles que le **règlement sur les minerais de conflit** (règlement 2017/821) et la loi sur l'esclavage moderne exigent des entreprises qu'elles divulguent des informations sur l'origine des matières premières et qu'elles garantissent des pratiques de travail équitables tout au long de leurs chaînes d'approvisionnement. Le respect de ces réglementations permet de lutter contre les pratiques contraires à l'éthique et de promouvoir un approvisionnement durable, garantissant des opérations légales et éthiques au sein de l'industrie de la chaussure.
6. Initiatives volontaires et certifications : Outre les exigences légales, l'industrie de la chaussure dans l'UE peut participer volontairement à des initiatives et à des certifications qui témoignent de son engagement en faveur du développement durable. Il s'agit par exemple du **Global Organic Textile Standard** (GOTS) pour les matériaux de chaussures biologiques, de la **certification du Leather Working Group (LWG)** pour la production responsable de cuir, et de divers écolabels qui vérifient les performances environnementales d'un produit. Ces initiatives volontaires apportent une crédibilité supplémentaire et un avantage commercial aux entreprises qui opèrent de manière durable, en complément des obligations légales.

La demande de produits durables augmentant, le respect de ces lois et réglementations devient de plus en plus crucial pour l'industrie de la chaussure dans l'UE. En intégrant les principes de l'économie circulaire, en adoptant des pratiques de conception durable, en gérant les déchets de manière responsable, en réduisant l'utilisation de produits chimiques et en favorisant la transparence de la chaîne d'approvisionnement, l'industrie peut légalement contribuer à un avenir plus durable et plus respectueux de l'environnement.

3.5. Défis en matière de conformité et meilleures pratiques pour les fabricants de chaussures

Le respect des réglementations et des normes représente un défi de taille pour les fabricants de chaussures de l'Union européenne (UE). La nature complexe et évolutive des réglementations en matière d'environnement, de santé et de sécurité exige des fabricants qu'ils se tiennent au courant et qu'ils respectent les exigences légales. Parmi les défis à relever en matière de conformité, citons la complexité des réglementations sur les produits chimiques, telles que REACH, et la gestion de l'élimination correcte des déchets dangereux générés au cours des processus de production. En outre, garantir la transparence de la chaîne d'approvisionnement et l'approvisionnement responsable des matériaux peut s'avérer difficile en raison de la nature mondiale de l'industrie.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Pour relever ces défis, les fabricants de chaussures peuvent adopter les meilleures pratiques. Il est essentiel de mettre en place des systèmes et des processus internes solides pour contrôler et gérer la conformité. Cela inclut la réalisation d'audits réguliers, la documentation des processus et la formation du personnel pour garantir la connaissance des exigences réglementaires. La collaboration avec les fournisseurs et les parties prenantes peut faciliter l'approvisionnement responsable et la transparence tout au long de la chaîne d'approvisionnement. En s'engageant auprès d'associations sectorielles et en se tenant informés des changements de réglementation, les fabricants peuvent adapter leurs pratiques de manière proactive.

En outre, le recours à la technologie et aux solutions logicielles peut rationaliser la gestion de la conformité en automatisant la collecte, l'analyse et la communication des données. La recherche de certifications et de labels tiers, tels que le label écologique de l'UE, peut démontrer l'engagement de l'entreprise en faveur de pratiques durables et du respect des normes environnementales.

En conclusion, les défis de conformité auxquels sont confrontés les fabricants de chaussures dans l'UE nécessitent une attention particulière et des mesures proactives. En mettant en place des systèmes internes solides, en favorisant la transparence de la chaîne d'approvisionnement et en tirant parti de la technologie, les fabricants peuvent naviguer dans le paysage complexe des réglementations et garantir le respect des normes en matière d'environnement, de santé et de sécurité. L'adoption des meilleures pratiques permet non seulement d'assurer la conformité légale, mais aussi de promouvoir la durabilité et la fabrication responsable dans l'industrie de la chaussure.

4.1. Aperçu de la législation environnementale émergente et des tendances dans l'industrie de la chaussure

Ces dernières années, l'industrie de la chaussure a mis l'accent sur la durabilité et la responsabilité environnementale. Cette évolution est en grande partie due à l'émergence d'une législation environnementale et à la demande croissante des consommateurs pour des produits respectueux de l'environnement. Examinons quelques tendances et législations clés qui façonnent l'avenir de l'industrie de la chaussure.

L'une des principales tendances est l'utilisation croissante de matériaux respectueux de l'environnement dans la conception des chaussures. Qu'il s'agisse de plastiques recyclés ou d'alternatives biologiques, les fabricants explorent des options durables qui réduisent la dépendance de l'industrie à l'égard des ressources non renouvelables. En outre, le concept d'économie circulaire gagne du terrain, incitant les entreprises à développer des solutions innovantes pour le recyclage et l'upcycling des chaussures à la fin de leur cycle de vie.

Pour soutenir ces efforts de durabilité, une législation environnementale est mise en œuvre. Le Green Deal et le plan d'action pour l'économie circulaire de l'Union européenne entraînent des changements transformateurs dans l'industrie de la chaussure. Ces initiatives soulignent l'importance de la responsabilité élargie des producteurs, de la réduction des déchets et des pratiques de conception durable. Les fabricants de chaussures devront se conformer à des réglementations plus

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

strictes concernant l'utilisation des matériaux, la gestion des produits chimiques et l'empreinte carbone.

4.2. Discussion sur les avancées technologiques et les innovations pour la production durable de chaussures

Les progrès technologiques transforment le paysage de la production durable de chaussures, en offrant des solutions innovantes qui réduisent l'impact sur l'environnement et améliorent l'efficacité. Ces avancées révolutionnent la façon dont les chaussures sont conçues, fabriquées et même recyclées. Examinons quelques développements clés dans ce domaine.

L'une des avancées technologiques notables est l'utilisation de l'impression 3D dans la conception et la production de chaussures. L'impression 3D permet une fabrication précise et personnalisable, réduisant le gaspillage de matériaux et permettant des processus de production plus durables. Cette technologie permet de créer des modèles de chaussures complexes en optimisant l'utilisation des matériaux. Les concepteurs peuvent expérimenter différentes formes, textures et structures, ce qui permet de créer des chaussures uniques et innovantes. En outre, l'impression 3D permet une production à la demande, ce qui élimine le besoin de stocks excessifs et réduit les déchets liés à la surproduction.

Les outils de conception numérique et le prototypage virtuel transforment également le processus de conception des chaussures. Ces outils permettent aux concepteurs de créer et de visualiser les modèles de chaussures sous forme numérique avant la production de prototypes physiques. Le prototypage virtuel élimine la nécessité de multiplier les échantillons physiques, ce qui réduit le gaspillage de matériaux et accélère le processus d'itération de la conception. Il permet aux concepteurs de prendre des décisions éclairées sur les matériaux et les techniques de fabrication qui seront utilisés, optimisant ainsi les considérations de durabilité dès les premières étapes du développement du produit.

Les innovations en matière de matériaux façonnent également l'avenir de la production de chaussures durables. Les matériaux à base de plantes gagnent en importance en tant qu'alternatives écologiques au cuir traditionnel. Par exemple, les fibres de feuilles d'ananas, connues sous le nom de Piñatex, sont un sous-produit de l'industrie de l'ananas et peuvent être utilisées comme substitut du cuir. Le Piñatex a des propriétés similaires à celles du cuir véritable, offrant durabilité et texture, mais avec un impact environnemental nettement moindre. De même, le cuir de champignon, également connu sous le nom de Mylo, est dérivé du mycélium, la structure racinaire des champignons. Mylo offre une alternative durable et sans cruauté au cuir d'origine animale, réduisant la dépendance de l'industrie à l'égard des produits d'origine animale tout en offrant un matériau polyvalent et renouvelable.

En outre, les jetons non fongibles (NFT) apparaissent comme une technologie transformatrice qui a le potentiel de révolutionner l'industrie de la mode. Les NFT sont des actifs numériques uniques qui peuvent représenter la propriété ou la preuve d'authenticité d'un article numérique ou physique. Dans le contexte de la mode, les NFT peuvent être utilisés pour vérifier l'authenticité et la provenance

d'articles de luxe, garantissant ainsi aux consommateurs qu'ils achètent des produits authentiques. Les NFT permettent également aux designers et aux créateurs de « tokenize » leurs créations de mode numérique, ce qui ouvre de nouvelles perspectives dans l'espace de la mode numérique. En possédant des articles de mode numérique basés sur des NFT, les consommateurs peuvent exprimer leur individualité et leur style dans des environnements virtuels ou même dans des expériences de réalité augmentée. Cette technologie offre non seulement une nouvelle façon de s'engager dans la mode, mais elle ouvre également la voie à des éditions limitées, à des collaborations et à des expériences de mode numérique uniques. Toutefois, il est important de tenir compte de l'impact environnemental des NFT en raison de leur consommation d'énergie. Alors que l'industrie de la mode continue d'explorer le potentiel des NFT, il est essentiel de répondre à ces préoccupations environnementales et de trouver des solutions durables qui minimisent l'empreinte carbone.

4.3. Changements prévus dans la législation environnementale et leurs implications pour l'industrie

L'importance de la durabilité ne cessant de croître, on s'attend à ce que la législation environnementale devienne plus stricte et plus complète, avec des implications pour l'industrie de la chaussure. Les entreprises doivent anticiper ces changements et aligner leurs pratiques de manière proactive afin de répondre aux exigences futures. Voici quelques changements prévus dans la législation environnementale et leurs implications :

- Restrictions sur les produits chimiques : L'utilisation de produits chimiques dans la production de chaussures fera probablement l'objet d'un examen plus approfondi. Les réglementations restrictives telles que REACH (enregistrement, évaluation, autorisation et restriction des produits chimiques) continueront d'évoluer, imposant des contrôles plus stricts sur l'utilisation des substances dangereuses. Les fabricants de chaussures devront adopter des solutions plus sûres et plus écologiques, en veillant à respecter les réglementations sur les produits chimiques et en encourageant l'utilisation de matériaux respectueux de l'environnement.
- Transparence de la chaîne d'approvisionnement : La transparence tout au long de la chaîne d'approvisionnement sera une priorité importante. Les consommateurs exigent une plus grande visibilité sur l'origine des matériaux, les processus de production et les conditions de travail. Les entreprises devront mettre en œuvre de solides systèmes de gestion de la chaîne d'approvisionnement, garantissant la traçabilité, un approvisionnement responsable et des pratiques de travail équitables. Cette transparence renforcera la confiance des consommateurs et leur permettra de prendre des décisions d'achat éclairées.
- Réduction de l'empreinte carbone : L'accent étant mis de plus en plus sur la lutte contre le changement climatique, la réduction de l'empreinte carbone sera une priorité. Les entreprises devront mettre en œuvre des mesures pour suivre et réduire leurs émissions de gaz à effet de serre tout au long de la chaîne de valeur. Il s'agit notamment d'adopter des processus de fabrication économes en énergie, d'utiliser des sources d'énergie renouvelables et d'optimiser la logistique et le transport.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

- Approche de l'économie circulaire : L'économie circulaire gagnera en importance, ce qui nécessitera de passer d'un modèle linéaire "prendre-fabriquer-jeter" à un modèle qui promeut le recyclage et la réduction des déchets. Les entreprises devront élaborer des stratégies en matière de durabilité des produits, de réparabilité et de gestion de la fin de vie. La mise en œuvre de programmes de reprise et l'exploration de méthodes innovantes de recyclage et d'upcycling deviendront essentielles.

L'adaptation à ces changements anticipés de la législation environnementale nécessitera une planification stratégique et un engagement en faveur de pratiques durables. Les entreprises qui adoptent ces changements de manière proactive ne se contenteront pas d'assurer leur conformité, elles se positionneront également comme leaders de l'industrie et répondront aux attentes des consommateurs en matière de fabrication de chaussures durables et responsables. En intégrant les avancées technologiques, en adoptant des matériaux durables et en s'alignant sur les futures réglementations environnementales, l'industrie de la chaussure peut jouer un rôle important dans la construction d'un avenir plus durable.

RÉFÉRENCES

Règlement, E. C. (1999). No 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH). l'évaluation, l'autorisation et les restrictions applicables aux substances chimiques (REACH), instituant une agence européenne des produits chimiques et modifiant la directive, 45, 1-849.

Règlement (UE) n° 995/2010 du Parlement européen et du Conseil du 20 octobre 2010 établissant les obligations des opérateurs qui mettent du bois et des produits dérivés sur le marché Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE

Directive 2013/34/UE du Parlement européen et du Conseil du 26 juin 2013 relative aux états financiers annuels, aux états financiers consolidés et aux rapports y afférents de certaines formes d'entreprises, modifiant la directive 2006/43/CE du Parlement européen et du Conseil et abrogeant les directives 78/660/CEE et 83/349/CEE du Conseil Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE.

Rapport de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des régions sur la mise en œuvre de la législation de l'UE en matière de déchets, y compris le rapport d'alerte rapide pour les États membres qui risquent de ne pas atteindre l'objectif de préparation en vue du réemploi/recyclage des déchets municipaux pour 2020

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Plan, N. C. E. A. (2009). Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des régions - Un nouveau plan d'action pour l'économie circulaire Pour une Europe plus propre et plus compétitive.

Décision d'exécution (UE) 2023/1319 de la Commission du 28 juin 2023 modifiant la décision d'exécution (UE) 2020/2126 afin de réviser les quotas d'émission annuels des États membres pour la période allant de 2023 à 2030.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

SHOE DES

www.shoedes.eu

TASEV
TÜRKİYE AYAKKABI SEKTÖRÜ ARAŞTIRMA GELİŞTİRME VE EĞİTİM VAKFI

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ctcp centro tecnológico do calçado de portugal

Cedecs TCBL

cre thi dev
creative thinking development

ciape

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

PAQUET DE TRAVAIL 3

MOOC SUR "LA CONCEPTION DE CHAUSSURES POUR L'ECONOMIE CIRCULAIRE".

TÂCHE R3.3. CONTENU DU MOOC

UNITÉ DE RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE ULO3

CONCEPTION DE CHAUSSURES POUR L'économie CIRCULAIRE

Lecture 1.2

Principes de l'économie circulaire dans la conception des chaussures : Créer des chaussures durables et circulaires

PARTENAIRE DEVELOPPEUR : UOA
AUTEURS : SPYROS BOFYLATOS, NIKI BOUKOUVALA, PHILLIP AZARIADIS

Clause de non-responsabilité

Ce projet a été cofinancé par le programme Erasmus+ de l'Union européenne.

Les informations et les points de vue exposés dans cette publication sont ceux de l'auteur ou des auteurs et ne reflètent pas nécessairement l'opinion officielle de l'Union européenne. Ni les institutions et organes de l'Union européenne ni aucune personne agissant en leur nom ne peuvent être tenus pour responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans cette publication.

Copyright © Consortium SHOEDES, 2022-2025

Vous êtes libre de partager, copier et redistribuer le matériel sur tout support ou dans tout format, ainsi que de l'adapter, de le transformer et de l'utiliser à toute fin, même commerciale, à condition de mentionner le projet et le partenariat et d'indiquer si des modifications ont été apportées. Vous pouvez le faire de toute manière raisonnable, mais pas d'une manière qui suggérerait que le partenariat ou la Commission européenne vous approuve ou approuve votre utilisation. Vous ne pouvez pas appliquer des conditions juridiques ou des mesures technologiques qui empêchent légalement d'autres personnes d'utiliser le matériel de la même manière que vous l'avez fait.

CONTENU

Contenu 2
1. Comprendre l'économie circulaire 3
1.1. Explication des principes et concepts de l'économie circulaire 3
1.2. D'un modèle linéaire à un modèle circulaire de conception de chaussures 4
1.3. Avantages et opportunités de l'adoption des principes de l'économie circulaire dans la conception des chaussures 4
2. Concevoir des chaussures pour la durabilité et la longévité 5
2.1. Importance de la conception de produits chaussants durables 5
2.2. Stratégies de sélection de matériaux et de composants de haute qualité 6
2.3 Approches de conception innovantes pour améliorer la durée de vie des produits et promouvoir la réparabilité 7
3. Sélection des matériaux et circularité dans la conception des chaussures 8
3.1. Introduction aux choix de matériaux durables pour la conception de chaussures 8
3.2 Production de matériaux écologiques et recyclés pour les chaussures 8
3.3. Circularité, recyclabilité et biodégradabilité des matériaux 9
4. Conception pour le désassemblage et le recyclage des chaussures 10
4.1. Conception pour le désassemblage des produits de la chaussure 10
4.2. Stratégies de conception visant à faciliter la séparation et le recyclage des composants 11
4.3. Études de cas illustrant des exemples réussis de conception de chaussures pour le désassemblage 11
5. Techniques de fabrication innovantes pour une production durable de chaussures 12
5.1. La fabrication additive (impression 3D) et son potentiel dans la conception de chaussures circulaires 12
5.2. Autres techniques de fabrication émergentes et leur rôle dans la conception de chaussures circulaires 13
6. Stratégies de fin de vie et prolongation de la durée de vie des produits dans le secteur de la chaussure 14
6.1. Discussion sur les stratégies de fin de vie des produits de la chaussure 14
6.2. Explorer les possibilités de réutilisation, de refabrication et de recyclage des produits 15
6.3 Exemples de modèles économiques circulaires qui prolongent le cycle de vie des produits 16
7. Tendances et défis futurs en matière de conception de chaussures circulaires 16
7.1. Tendances futures en matière de conception de chaussures circulaires 16
7.2. Défis et obstacles à la mise en œuvre des principes de l'économie circulaire 17
7.4. Identifier les possibilités de collaboration et d'innovation dans le domaine 18
RÉFÉRENCES 19

1. COMPRENDRE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

1.1. Explication des principes et concepts de l'économie circulaire

L'économie circulaire est une approche révolutionnaire des systèmes économiques et industriels qui vise à dissocier la croissance économique de la consommation des ressources. Contrairement à l'économie linéaire traditionnelle, qui suit le schéma "prendre, fabriquer, jeter", l'économie circulaire met l'accent sur la durabilité, l'efficacité des ressources et la réduction des déchets. Ce concept s'articule autour de la préservation et de la régénération des ressources tout au long du cycle de vie du produit.

Systèmes en boucle fermée : L'économie circulaire encourage les systèmes en boucle fermée, dans lesquels les produits et les matériaux sont continuellement réutilisés, remis à neuf, refabriqués ou recyclés. En conservant les produits et les matériaux dans l'économie aussi longtemps que possible, la production de déchets est minimisée et les ressources précieuses sont conservées.

Prolongation de la durée de vie des produits : L'allongement de la durée de vie des produits par l'entretien, la réparation et la remise à neuf est au cœur de l'économie circulaire. Cette approche permet non seulement de réduire les déchets, mais aussi de favoriser le développement de modèles commerciaux innovants, tels que le produit en tant que service, qui encourage les fabricants à concevoir des produits durables et à longue durée de vie.

Biomimétisme et conception régénérative : L'économie circulaire s'inspire des principes de conception de la nature et encourage les approches régénératives qui imitent les écosystèmes naturels. En adoptant des principes de conception régénératrice, les entreprises peuvent créer des produits et des systèmes qui ont un impact positif sur l'environnement et favorisent la biodiversité.

Consommation collaborative : Encourager le partage et les modèles de consommation collaborative peut réduire de manière significative la propriété individuelle et la demande de ressources. Les plateformes qui facilitent le partage ou la location de produits, tels que les chaussures, peuvent optimiser l'utilisation des ressources et minimiser les déchets.

Matériaux durables : L'accent mis sur l'utilisation de matériaux renouvelables, biodégradables et non toxiques garantit que les produits ont une empreinte environnementale minimale. Cette évolution favorise l'intégration de matériaux écologiques dans la conception des chaussures, ce qui facilite leur recyclage et leur récupération en fin de vie.

1.2. D'un modèle linéaire à un modèle circulaire de conception de chaussures

L'industrie de la chaussure a longtemps fonctionné selon un modèle de conception linéaire, caractérisé par une forte consommation de ressources, une courte durée de vie des produits et une production considérable de déchets. Cependant, avec la prise de conscience croissante des défis environnementaux, il est urgent que l'industrie adopte les principes de l'économie circulaire dans ses processus de conception et de production.

Conception pour la durabilité : L'adoption de principes de conception circulaire implique la création de chaussures durables, réparables et évolutives. En utilisant des matériaux et des techniques de construction de haute qualité, les chaussures peuvent résister à une utilisation prolongée et être facilement réparées, ce qui prolonge leur durée de vie.

Initiatives de reprise : Les entreprises du secteur de la chaussure peuvent mettre en œuvre des initiatives de reprise, dans le cadre desquelles elles acceptent les produits usagés des clients et veillent à ce qu'ils soient correctement recyclés ou remis à neuf. Cela permet aux entreprises de récupérer des matériaux précieux et d'inciter les clients à participer à des pratiques circulaires.

Innovation en matière de matériaux : Le développement et l'utilisation de matériaux durables et recyclables sont essentiels à la transition vers un modèle de chaussure circulaire. Les entreprises peuvent explorer des alternatives aux matériaux traditionnels de la chaussure, comme les options biodégradables ou biosourcées, afin de réduire l'impact sur l'environnement.

Modèles commerciaux circulaires : L'adoption de nouveaux modèles commerciaux, tels que les services de location ou d'abonnement pour les chaussures, permet de passer de la propriété à l'accès. Cela encourage les fabricants à créer des produits qui durent plus longtemps et sont plus faciles à entretenir, réduisant ainsi les déchets et la consommation de ressources.

1.3. Avantages et opportunités de l'adoption des principes de l'économie circulaire dans la conception des chaussures

Réduction de l'impact sur l'environnement : L'adoption des principes de l'économie circulaire dans la conception des chaussures réduit considérablement l'empreinte environnementale de l'industrie. En prolongeant la durée de vie des produits, en minimisant les déchets et en favorisant les matériaux durables, l'industrie peut atténuer son impact sur les écosystèmes, la biodiversité et le changement climatique.

Efficacité accrue des ressources : La conception des chaussures circulaires optimise l'utilisation des ressources en favorisant la réutilisation et le recyclage des matériaux. Cela permet non seulement de

conserver des ressources précieuses, mais aussi de réduire l'extraction de matières premières, diminuant ainsi la demande globale de l'industrie en ressources naturelles.

Opportunités économiques : La transition vers une économie circulaire dans l'industrie de la chaussure ouvre de nouvelles opportunités économiques. Les entreprises peuvent développer des services et des modèles commerciaux innovants, créer des emplois dans le domaine du recyclage et de la remise en état, et établir des partenariats rentables tout au long de la chaîne de valeur.

Renforcement de la réputation de la marque : Les consommateurs exigent de plus en plus des produits durables et respectueux de l'environnement. L'adoption des principes de l'économie circulaire peut améliorer la réputation d'une marque de chaussures, attirer des clients soucieux de l'environnement et favoriser la loyauté et la confiance.

Économies à long terme : Les principes de conception circulaire peuvent nécessiter un investissement initial, mais à long terme, ils peuvent permettre de réaliser des économies. Des chaussures durables et réparables réduisent le besoin de remplacements fréquents, ce qui permet aux clients d'économiser de l'argent et de réduire les coûts de fabrication au fil du temps.

En conclusion, la compréhension et l'adoption des principes de l'économie circulaire dans la conception des chaussures représentent une opportunité de transformation pour l'industrie. En passant d'un modèle linéaire à un modèle circulaire, l'industrie peut créer des produits plus durables, réduire les déchets et contribuer à une planète et une économie plus saine. L'adoption de ce changement nécessite une collaboration entre les parties prenantes, une innovation en matière de conception et de matériaux, ainsi qu'un engagement commun à construire un avenir circulaire et régénérateur pour le secteur de la chaussure.

2. CONCEVOIR DES CHAUSSURES POUR LA DURABILITE ET LA LONGEVITE

2.1. Importance de la conception de produits chaussants durables

Concevoir des chaussures en tenant compte de leur durabilité et de leur longévité est d'une importance capitale, tant pour les consommateurs que pour l'environnement. Dans la culture de consommation rapide d'aujourd'hui, l'impact environnemental des produits jetables et à courte durée de vie est de plus en plus préoccupant. En créant des chaussures durables, les créateurs peuvent répondre à ces préoccupations tout en bénéficiant à leur marque et aux consommateurs.

Impact sur l'environnement : La production de chaussures consomme d'importantes ressources, notamment des matières premières et de l'énergie. En concevant des produits qui durent plus longtemps, la demande globale de nouvelles chaussures diminue, ce qui réduit la charge environnementale associée à la fabrication et à l'élimination des déchets.

Réduction des déchets : Les chaussures qui s'usent rapidement contribuent au problème mondial des déchets. Concevoir des chaussures durables permet de réduire la quantité de chaussures mises au rebut, ce qui se traduit par une diminution des déchets dans les décharges et les incinérateurs.

Satisfaction des consommateurs : Les clients apprécient les chaussures bien conçues et durables qui résistent à l'usure régulière. La création de produits qui conservent leur qualité au fil du temps permet d'accroître la satisfaction et la fidélité des clients.

Rentabilité : Si la conception de chaussures durables peut entraîner des coûts initiaux plus élevés, elle peut permettre aux consommateurs d'économiser de l'argent à long terme. Les chaussures à longue durée de vie n'ont pas besoin d'être remplacées fréquemment, ce qui en fait un choix rentable.

2.2. Stratégies de sélection de matériaux et de composants de haute qualité

Le choix des matériaux et des composants influe considérablement sur la durabilité et la longévité des chaussures. Les concepteurs peuvent employer plusieurs stratégies pour s'assurer qu'ils choisissent des matériaux durables et de haute qualité.

Recherche sur les matériaux : Il est essentiel d'effectuer des recherches approfondies et de comprendre les propriétés des différents matériaux. Optez pour des matériaux connus pour leur solidité, leur flexibilité et leur résistance à l'usure.

Essais de qualité : Effectuez des essais rigoureux sur les matériaux potentiels afin d'évaluer leur durabilité et leurs performances dans diverses conditions. Tenez compte de la résistance à l'abrasion, de la résistance à la traction et de la solidité des couleurs, entre autres facteurs pertinents.

Matériaux durables : Dans la mesure du possible, optez pour des matériaux écologiques et durables qui respectent les principes de l'économie circulaire. Utilisez des matériaux recyclés ou biosourcés qui ont un impact moindre sur l'environnement.

Composants renforcés : Choisissez des composants tels que les semelles extérieures, les semelles intermédiaires et les tiges qui sont conçus pour durer. Des coutures renforcées, des contreforts de talon robustes et des colles durables peuvent améliorer la longévité globale de la chaussure.

2.3 Approches de conception innovantes pour améliorer la durée de vie des produits et promouvoir la réparabilité

Des approches innovantes en matière de conception peuvent améliorer de manière significative la durée de vie des chaussures et favoriser leur réparabilité, prolongeant ainsi leur utilisation et réduisant les déchets.

Conception modulaire : Adoptez une conception modulaire, où les différents composants de la chaussure peuvent être facilement remplacés ou réparés. Par exemple, des semelles intérieures amovibles ou des semelles extérieures interchangeables peuvent augmenter la durée de vie de la chaussure.

Techniques de couture : Utilisez des techniques de couture robustes et réparables qui facilitent les réparations. Les constructions cousues sont souvent plus faciles à réparer que les constructions fortement collées.

Fixations accessibles : Utilisez des fixations facilement accessibles, telles que des vis ou des boutons-pression, plutôt que des adhésifs permanents. Cela simplifie le démontage à des fins de réparation et de remplacement.

Guides de réparation : Fournir aux clients des guides de réparation ou s'associer à des services de réparation pour leur permettre de résoudre plus facilement les problèmes mineurs et de prolonger la durée de vie de la chaussure.

Personnalisation : Concevoir des chaussures qui peuvent être personnalisées ou adaptées aux préférences de l'utilisateur. Les chaussures personnalisées sont plus susceptibles d'être chéries et entretenues, ce qui leur confère une plus grande longévité.

En conclusion, la conception de chaussures pour la durabilité et la longévité est une étape essentielle vers la promotion de la durabilité dans l'industrie de la chaussure. En tenant compte de l'impact environnemental, en utilisant des matériaux de haute qualité et en adoptant des approches de conception innovantes, les concepteurs de chaussures peuvent créer des produits qui profitent à la fois aux consommateurs, aux entreprises et à la planète. Grâce à des efforts collectifs, l'industrie peut s'orienter vers un avenir plus responsable et durable, où les chaussures durables ne répondent pas seulement aux besoins de la mode, mais contribuent également à une économie circulaire et soucieuse des déchets.

3. SELECTION DES MATERIAUX ET CIRCULARITE DANS LA CONCEPTION DES CHAUSSURES

3.1. Introduction au choix de matériaux durables pour la conception de chaussures

Le choix de matériaux durables jouent un rôle crucial dans les efforts visant à créer des chaussures respectueuses de l'environnement et socialement responsables. Alors que la demande de produits durables augmente, les créateurs de chaussures ont la possibilité d'avoir un impact positif sur l'environnement et la société par le biais de leur sélection de matériaux.

Matériaux écologiques : Les matériaux écologiques sont ceux qui ont un impact environnemental plus faible que les matériaux conventionnels. Il peut s'agir de coton biologique, de chanvre, de bambou et d'autres fibres végétales renouvelables dont la culture nécessite moins de pesticides et de produits chimiques.

Matériaux recyclés : L'utilisation de matériaux recyclés, tels que le PET recyclé (rPET) provenant de bouteilles en plastique ou le caoutchouc recyclé, contribue à réduire la demande en ressources vierges et à diminuer les déchets en réutilisant les matériaux existants.

Solutions de remplacement du cuir à faible impact : La production de cuir pose d'importants problèmes environnementaux en raison du processus de tannage. Les créateurs peuvent explorer des alternatives comme le cuir synthétique, le cuir de champignon (à base de mycélium) ou des substituts de cuir à base de plantes qui offrent une esthétique similaire sans avoir le même impact sur l'environnement.

Matériaux d'origine biologique : Les matériaux biosourcés sont dérivés de ressources renouvelables et peuvent inclure des matériaux fabriqués à partir de déchets agricoles, tels que les fibres de feuilles d'ananas (Piñatex) ou le cuir de pomme, réduisant ainsi la dépendance à l'égard des ressources à base de pétrole.

3.2 Production de matériaux écologiques et recyclés pour les chaussures

PET recyclé (rPET) : Le PET recyclé, fabriqué à partir de bouteilles en plastique post-consommation, peut être utilisé pour créer des tiges de chaussures, des doublures et même des semelles extérieures. En réutilisant les déchets plastiques, les créateurs peuvent réduire la pollution de l'environnement et économiser de l'énergie par rapport à l'utilisation de polyester vierge.

Caoutchouc recyclé : Le caoutchouc recyclé, dérivé de pneus mis au rebut ou de déchets de fabrication, est un excellent choix pour les semelles extérieures. Il contribue à réduire les déchets de pneus et la nécessité d'extraire du caoutchouc neuf, ce qui en fait une option respectueuse de l'environnement.

Piñatex : Le Piñatex est un matériau naturel et durable fabriqué à partir de fibres de feuilles d'ananas, un sous-produit de l'industrie de l'ananas. Cette alternative au cuir offre une option biodégradable pour les empeignes de chaussures, réduisant ainsi l'impact sur l'environnement par rapport au cuir traditionnel.

Alternatives à la mousse EVA : La mousse d'éthylène-acétate de vinyle (EVA) est couramment utilisée dans les semelles intérieures des chaussures, mais elle est dérivée de produits pétrochimiques. Les alternatives écologiques, telles que les mousses à base d'algues, offrent des propriétés d'amortissement similaires tout en utilisant des ressources renouvelables.

Textiles recyclés : L'utilisation de textiles recyclés après consommation, comme le polyester ou le nylon recyclés, peut réduire l'impact environnemental de la production de chaussures et détourner les textiles des décharges.

3.3. Circularité, recyclabilité et biodégradabilité des matériaux

L'intégration de la circularité dans la conception des chaussures implique de prendre en compte l'ensemble du cycle de vie du produit, depuis l'approvisionnement et la production jusqu'à l'élimination ou la régénération en fin de vie.

Recyclabilité : Optez pour des matériaux facilement recyclables ou qui peuvent être transformés en nouveaux produits à la fin de la vie de la chaussure. Cela favorise un système en boucle fermée, dans lequel les matériaux peuvent être continuellement réutilisés, réduisant ainsi le besoin de ressources vierges.

Biodégradabilité : Choisissez des matériaux biodégradables, c'est-à-dire qui se décomposent naturellement en substances inoffensives lorsqu'ils sont mis au rebut. Les matériaux biodégradables réduisent les déchets et ont un impact environnemental moindre par rapport aux matériaux qui persistent dans l'environnement pendant de longues périodes.

Traçabilité : Assurer la transparence et la traçabilité des matériaux utilisés dans la production des chaussures. Connaître l'origine des matériaux permet aux créateurs de faire des choix éclairés et de soutenir des pratiques d'approvisionnement éthiques et durables.

Analyse du cycle de vie : Réaliser des analyses du cycle de vie pour évaluer l'impact environnemental des matériaux tout au long de leur cycle de vie, depuis l'extraction des matières premières jusqu'à leur élimination. Cela permet d'identifier les domaines à améliorer et de faire des choix plus durables.

Collaboration et infrastructure de recyclage : La collaboration avec d'autres parties prenantes, telles que les fournisseurs et les recycleurs, est essentielle pour mettre en place une infrastructure de recyclage efficace et des systèmes en boucle fermée pour les matériaux des chaussures.

En sélectionnant de manière réfléchie des matériaux durables et en adoptant des principes de conception circulaire, les créateurs de chaussures peuvent contribuer à une industrie plus durable et plus responsable. En réduisant la consommation de ressources, la production de déchets et l'impact sur l'environnement, ils peuvent façonner un avenir où coexisteront harmonieusement des chaussures élégantes et respectueuses de l'environnement.

4. CONCEPTION POUR LE DESASSEMBLAGE ET LE RECYCLAGE DES CHAUSSURES

4.1. Conception pour le désassemblage des produits de la chaussure

La conception pour le désassemblage est un principe fondamental de l'économie circulaire, qui vise à créer des produits pouvant être facilement démontés et séparés en leurs composants individuels à la fin de leur vie. Dans le contexte des chaussures, cette approche implique de prendre en compte l'ensemble du cycle de vie du produit et la manière dont les chaussures peuvent être démontées efficacement pour être recyclées ou remises à neuf.

Conception modulaire : L'adoption d'une approche modulaire permet aux chaussures d'être composées d'éléments distincts et séparables. Les chaussures dotées de semelles intérieures amovibles, de semelles extérieures détachables et de parties supérieures facilement séparables permettent un démontage sans effort.

Techniques de fixation : L'utilisation de techniques de fixation réversibles et accessibles, telles que des vis, des boutons-pression ou des crochets, au lieu d'adhésifs permanents, facilite le démontage des chaussures sans en endommager les composants.

Standardisation : La standardisation de certains composants entre les différents modèles de chaussures simplifie les processus de recyclage et de réutilisation. Par exemple, l'uniformisation de la taille des semelles intérieures ou extérieures permet l'interchangeabilité et facilite le recyclage.

Marquage et identification : L'utilisation de marquages ou de codes clairs sur les composants permet d'identifier les matériaux utilisés et fournit des indications sur le démontage, ce qui rend le recyclage et la récupération des matériaux plus efficaces.

4.2. Stratégies de conception visant à faciliter la séparation et le recyclage des composants

Les concepteurs peuvent mettre en œuvre plusieurs stratégies pour s'assurer que les produits chaussants sont conçus de manière à faciliter la séparation et le recyclage des composants :

Connexions par encliquetage : L'incorporation de raccords encliquetables permet de fixer solidement les composants tout en restant facile à démonter sans avoir besoin d'outils spécialisés.

Adhésifs dissolvables : L'utilisation d'adhésifs dissolvables peut faciliter la séparation des composants au cours du processus de recyclage, car ils peuvent être dissous sans endommager les matériaux.

Code couleur des composants : L'utilisation d'un système de code couleur pour les différents composants permet d'identifier les matériaux et facilite leur tri et leur recyclage à la fin de la vie du produit.

Une superposition simplifiée : La réduction du nombre de couches dans la conception des chaussures simplifie le démontage, car il y a moins de matériaux à séparer lors du recyclage.

Compatibilité des matériaux : Le choix de matériaux ayant des propriétés similaires et pouvant être traités ensemble permet de rationaliser le processus de recyclage et d'accroître la valeur des matériaux recyclés.

4.3. Études de cas illustrant des exemples réussis de conception de chaussures pour le désassemblage

Adidas Futurecraft Loop : L'Adidas Futurecraft Loop est une chaussure de course conçue avec une tige en TPU 100 % recyclable, qui peut être démontée et réusinée en de nouveaux composants de la chaussure sans aucune dégradation du matériau. Elle n'utilise pas de colle dans sa construction, et les différents composants sont mécaniquement imbriqués pour un démontage facile.

Nike Grind : Nike Grind est un programme qui récupère les déchets de chaussures post-consommation et post-fabrication et les recycle en divers matériaux, dont le caoutchouc, la mousse et le tissu. Ces matériaux sont ensuite utilisés dans la production de nouvelles chaussures et d'autres surfaces sportives, favorisant ainsi un système en boucle fermée.

Reebok Forever Floatride GROW : La Forever Floatride GROW est une chaussure de course de Reebok qui mise sur le développement durable en adoptant une approche végétale. Elle est dotée d'une semelle biodégradable fabriquée à partir d'huile de ricin, tandis que la tige intègre du polyester recyclé et du caoutchouc naturel, ce qui la rend plus respectueuse de l'environnement et plus facile à démonter.

Veja S.A. Sneakers : Veja, une marque française de chaussures, met l'accent sur la durabilité et la transparence dans ses processus de conception et de production. Elle utilise du coton biologique, du caoutchouc sauvage provenant de la forêt amazonienne et d'autres matériaux respectueux de l'environnement. La conception simple et minimaliste de ses baskets permet un démontage et un recyclage faciles des matériaux.

Ces études de cas montrent comment les marques de chaussures adoptent le concept de désassemblage et de recyclage pour créer des produits plus durables. En donnant la priorité à la modularité, aux matériaux recyclables et à la construction simplifiée, les concepteurs peuvent contribuer à une industrie de la chaussure plus circulaire et plus économe en ressources. Cette évolution vers des chaussures plus démontables n'est pas seulement bénéfique pour l'environnement, elle répond également à la demande des consommateurs pour des produits qui ont un impact positif sur la planète.

5. TECHNIQUES DE FABRICATION INNOVANTES POUR UNE PRODUCTION DURABLE DE CHAUSSURES

5.1. La fabrication additive (impression 3D) et son potentiel dans la conception de chaussures circulaires

La fabrication additive, communément appelée impression 3D, s'est imposée comme une technologie prometteuse dans l'industrie de la chaussure. Elle consiste à construire des objets couche par couche, ce qui permet une personnalisation précise et réduit le gaspillage de matériaux. L'impression 3D présente un potentiel considérable pour la conception de chaussures circulaires pour les raisons suivantes :

Personnalisation : L'impression 3D permet de produire et de personnaliser des chaussures à la demande, en fonction des préférences et des tailles de chacun. Cette personnalisation réduit les stocks excédentaires et élimine la nécessité d'une production de masse.

Efficacité matérielle : La fabrication additive n'utilise que la quantité de matériau nécessaire, ce qui entraîne un minimum de déchets par rapport aux processus de fabrication traditionnels, où les matériaux excédentaires sont souvent mis au rebut.

Recyclabilité : Certains matériaux d'impression 3D sont recyclables, contribuant ainsi à un système en boucle fermée. Les matériaux recyclés peuvent être utilisés pour créer de nouveaux produits chaussants, ce qui favorise encore la durabilité.

Itération de la conception : Les concepteurs peuvent facilement itérer et modifier les modèles de chaussures numériquement avant d'imprimer le produit final. Ce processus itératif accélère le prototypage et réduit le besoin d'échantillons physiques, ce qui permet de gagner du temps et d'économiser des ressources.

Production localisée : L'impression 3D peut être décentralisée, ce qui permet une production locale proche des utilisateurs finaux. Cela permet de réduire les émissions de carbone liées au transport et de soutenir les écosystèmes de fabrication locaux.

5.2. Autres techniques de fabrication émergentes et leur rôle dans la conception de chaussures circulaires

Outre l'impression 3D, plusieurs autres techniques de fabrication émergentes contribuent à la conception de chaussures circulaires :

Tricotage circulaire : Les machines à tricoter circulaires produisent des empeignes sans couture, ce qui réduit les déchets et la nécessité d'effectuer des coutures supplémentaires. Cette technique permet également d'obtenir différentes densités de fils, ce qui améliore la respirabilité et le confort.

Fabrication numérique directe : Les techniques de fabrication numérique directe, telles que la découpe au laser et le fraisage CNC, permettent une production précise sans générer de déchets matériels excessifs. Ces méthodes offrent des alternatives plus durables pour la création de composants de chaussures.

Matériaux biodégradables : Les progrès réalisés dans le domaine des matériaux biodégradables, tels que les bioplastiques et les textiles biodégradables, offrent des possibilités de production de

chaussures durables. Ces matériaux peuvent être utilisés avec des techniques de fabrication innovantes pour créer des chaussures entièrement biodégradables.

Moulage par injection durable : Les techniques de moulage par injection peuvent intégrer des matériaux durables, tels que des plastiques recyclés ou des résines biosourcées, pour créer des composants de chaussures tels que les semelles intérieures et extérieures.

Numérisation du pied : Les technologies de numérisation du pied permettent de prendre des mesures précises, ce qui se traduit par un meilleur ajustement des chaussures. Un bon ajustement réduit les retours et les déchets et garantit une plus longue durée de vie du produit.

En conclusion, les techniques de fabrication innovantes offrent des possibilités intéressantes pour la production durable de chaussures. Qu'il s'agisse de la personnalisation et de l'efficacité des matériaux de l'impression 3D ou de la réduction des déchets du tricotage circulaire, ces technologies s'alignent sur les principes de l'économie circulaire et ouvrent la voie à une industrie de la chaussure plus durable et plus respectueuse de l'environnement. Au fur et à mesure de l'évolution de ces techniques, leur intégration avec des matériaux durables et des stratégies de conception circulaire jouera un rôle essentiel dans la définition de l'avenir de la fabrication des chaussures.

6. STRATEGIES DE FIN DE VIE ET PROLONGATION DE LA DUREE DE VIE DES PRODUITS DANS LE SECTEUR DE LA CHAUSSURE

6.1. Discussion sur les stratégies de fin de vie des produits de la chaussure

Les stratégies de fin de vie des chaussures englobent les différentes approches de traitement des chaussures lorsqu'elles atteignent la fin de leur durée de vie utile. Les modèles linéaires traditionnels de chaussures conduisent souvent à ce que les chaussures mises au rebut remplissent les décharges, ce qui nuit à l'environnement. Toutefois, les principes de l'économie circulaire inspirent des stratégies innovantes de fin de vie qui visent à minimiser les déchets et à prolonger la durée de vie du produit.

Le recyclage : Le recyclage consiste à décomposer les vieilles chaussures en matières premières pour créer de nouveaux produits. Les installations de recyclage peuvent récupérer des matériaux tels que le caoutchouc, la mousse, les textiles et les métaux des chaussures mises au rebut pour les utiliser dans la production de nouvelles chaussures ou dans d'autres applications.

Remise à neuf et réparation : La mise en place de services de remise à neuf et de réparation encourage les consommateurs à prolonger la durée de vie de leurs chaussures. Les fabricants ou les

services tiers peuvent réparer les dommages mineurs ou remplacer les composants usés, tels que les semelles extérieures ou intérieures, afin que les chaussures restent fonctionnelles et portables plus longtemps.

Upcycling : L'Upcycling transforme les vieilles chaussures ou leurs composants en produits entièrement nouveaux à valeur ajoutée. Par exemple, la transformation de vieilles semelles en moules à chaussures, en porte-clés ou en objets décoratifs permet de réutiliser les matériaux et de réduire les déchets.

Dons et ventes d'occasion : Le don ou la revente de chaussures légèrement usagées leur permet d'avoir une seconde vie auprès d'autres consommateurs, ce qui réduit le besoin de chaussures neuves et favorise la consommation circulaire.

6.2. Explorer les possibilités de réutilisation, de refabrication et de recyclage des produits

Réutilisation : la mise en œuvre de programmes de réutilisation permet de collecter les chaussures, de les nettoyer et de les redistribuer à ceux qui en ont besoin. Les organisations caritatives et les fabricants de chaussures peuvent s'associer pour créer un système en boucle fermée dans lequel les chaussures sont continuellement réutilisées, ce qui favorise les avantages sociaux et environnementaux.

Remise à neuf : La refabrication consiste à démonter les chaussures usagées, à en nettoyer les composants et à les refabriquer pour en faire des produits "comme neufs". Ce processus permet d'économiser les ressources et de réduire les déchets tout en offrant aux consommateurs des produits aussi performants que les nouveaux.

Matériaux recyclés : Les fabricants peuvent utiliser des matériaux recyclés pour créer de nouveaux composants de chaussures ou même des lignes de chaussures entièrement nouvelles. L'utilisation de textiles ou de caoutchouc recyclés dans le processus de fabrication réduit la demande de ressources vierges et favorise les pratiques durables.

Partenariats d'économie circulaire : La collaboration entre les marques de chaussures et les entreprises de recyclage ou d'upcycling favorise les modèles économiques circulaires. Les marques peuvent reprendre les chaussures usagées et les partenaires de recyclage peuvent traiter les matériaux, créant ainsi un système en boucle fermée pour la production de chaussures.

6.3 Exemples de modèles économiques circulaires qui prolongent le cycle de vie des produits

Le programme Worn Wear de Patagonia : Le programme Worn Wear de Patagonia encourage les clients à échanger leurs produits Patagonia usagés contre un crédit en magasin ou à acheter et vendre des articles de seconde main. Cette initiative permet de prolonger la durée de vie des produits et de réduire l'impact environnemental de la fabrication de nouveaux articles.

Programme de réutilisation des chaussures de Nike : Le programme Reuse-A-Shoe de Nike collecte les vieilles chaussures de sport et les broie pour en faire un matériau appelé Nike Grind. Ce matériau est ensuite utilisé pour les surfaces sportives, telles que les pistes et les terrains de jeu, et pour amortir les nouvelles chaussures Nike.

Remise à neuf des chaussures Veja : La marque française de chaussures Veja propose des services de remise à neuf de ses baskets. Les clients peuvent envoyer leurs chaussures Veja usées pour qu'elles soient réparées et remises à neuf, ce qui permet de prolonger la durée de vie du produit et de réduire les déchets.

Services de location et d'abonnement : Certaines marques de chaussures explorent des modèles de location ou d'abonnement où les clients peuvent louer des chaussures pour une période limitée. Après utilisation, les chaussures sont retournées et la marque peut les remettre à neuf ou les réparer pour le client suivant, ce qui augmente la durée de vie du produit et réduit le besoin de nouvelle production.

En intégrant des stratégies de fin de vie et en adoptant des modèles commerciaux circulaires, les entreprises du secteur de la chaussure peuvent contribuer à une industrie plus durable. Ces pratiques permettent non seulement de réduire les déchets et la consommation de ressources, mais aussi d'encourager les consommateurs à faire des choix conscients et respectueux de l'environnement. Alors que les principes de l'économie circulaire continuent de façonner le secteur de la chaussure, l'accent mis sur l'allongement de la durée de vie des produits et la réduction des déchets conduira à un avenir plus durable et socialement bénéfique pour l'industrie et la planète.

7. TENDANCES ET DEFIS FUTURS EN MATIERE DE CONCEPTION DE CHAUSSURES CIRCULAIRES

7.1. Tendances futures en matière de conception de chaussures circulaires

L'avenir de la conception de chaussures circulaires offre des possibilités passionnantes, car l'industrie continue d'innover et d'adopter des pratiques durables. Plusieurs tendances et avancées sont susceptibles de façonner l'avenir de la conception de chaussures circulaires :

Matériaux durables avancés : Les progrès réalisés dans le domaine des matériaux durables, tels que les polymères biodégradables, le cuir cultivé en laboratoire et les matériaux à base de mycélium, offriront aux concepteurs des options plus respectueuses de l'environnement pour créer des chaussures durables et biodégradables.

Conception intelligente et numérisation : Les technologies numériques telles que la numérisation 3D, la conception pilotée par l'IA et le prototypage virtuel permettront de concevoir des chaussures plus précises et plus efficaces, de réduire le gaspillage de matériaux et d'améliorer les performances des produits.

Modèles commerciaux circulaires : Les modèles commerciaux circulaires, tels que les produits en tant que service, la location de chaussures et les initiatives de reprise, gagneront en popularité, encourageant une plus grande durée de vie des produits et une utilisation plus efficace des ressources.

Sensibilisation et éducation des consommateurs : La sensibilisation croissante des consommateurs aux questions environnementales stimulera la demande de chaussures durables et circulaires, poussant les marques à donner la priorité aux pratiques respectueuses de l'environnement et à la transparence.

Technologie Blockchain : La technologie blockchain peut améliorer la transparence de la chaîne d'approvisionnement, en garantissant que les matériaux durables proviennent de sources éthiques et en permettant aux clients de suivre le parcours d'une chaussure, de sa production à sa fin de vie.

7.2. Défis et obstacles à la mise en œuvre des principes de l'économie circulaire

Si le passage à la conception de chaussures circulaires présente de nombreuses opportunités, il s'accompagne également de défis et d'obstacles qu'il convient d'aborder :

Complexité de la conception : La conception de produits démontables et recyclables peut s'avérer plus complexe et plus coûteuse, en particulier lors de la transition des pratiques linéaires traditionnelles vers des pratiques circulaires.

Intégration de la chaîne d'approvisionnement : La mise en œuvre des principes circulaires nécessite une collaboration et un alignement entre les différentes parties prenantes de la chaîne d'approvisionnement des chaussures, notamment les fournisseurs de matériaux, les fabricants, les détaillants et les installations de recyclage.

Le comportement des consommateurs : Convaincre les consommateurs d'adopter la consommation circulaire et d'opter pour des chaussures durables, réparables et de seconde main peut s'avérer difficile, en particulier sur un marché dominé par les tendances de la mode rapide.

Infrastructure de recyclage limitée : Dans certaines régions, il peut y avoir des installations de recyclage inadéquates ou des technologies capables de traiter certains matériaux de chaussures, ce qui entrave l'approche en boucle fermée.

L'extensibilité : La mise à l'échelle des pratiques circulaires pour répondre aux exigences de la production de masse et des marchés mondiaux peut s'avérer décourageante, car elle nécessite des investissements dans l'infrastructure et la technologie.

7.4. Identifier les possibilités de collaboration et d'innovation dans le domaine

La collaboration et l'innovation sont essentielles pour surmonter les difficultés et faire progresser la conception de chaussures circulaires :

Partenariats : Les marques de chaussures peuvent collaborer avec les fournisseurs de matériaux, les entreprises de recyclage et les ONG pour établir des chaînes d'approvisionnement circulaires, partager les meilleures pratiques et accélérer l'adoption de matériaux et de pratiques durables.

Normes industrielles : La création de normes et de certifications à l'échelle du secteur pour la conception de chaussures circulaires permettra de guider les entreprises dans la mise en œuvre de pratiques durables et de renforcer la confiance des consommateurs.

Éducation des consommateurs : La sensibilisation et l'éducation des consommateurs aux avantages des chaussures circulaires et de la consommation durable peuvent stimuler la demande de produits plus respectueux de l'environnement.

Concours de design circulaire : L'organisation de concours de design axés sur les principes circulaires peut stimuler l'innovation et la créativité chez les designers, encourageant ainsi le développement de concepts de chaussures durables et circulaires.

Recherche et développement : L'investissement dans la recherche et le développement de nouveaux matériaux, de nouvelles technologies et de nouveaux procédés de fabrication permettra d'améliorer constamment la conception des chaussures circulaires et d'en accroître l'efficacité.

Soutien politique : Les gouvernements peuvent jouer un rôle crucial en fournissant un soutien politique, des incitations financières et des réglementations qui encouragent les pratiques d'économie circulaire et récompensent les initiatives durables dans l'industrie de la chaussure.

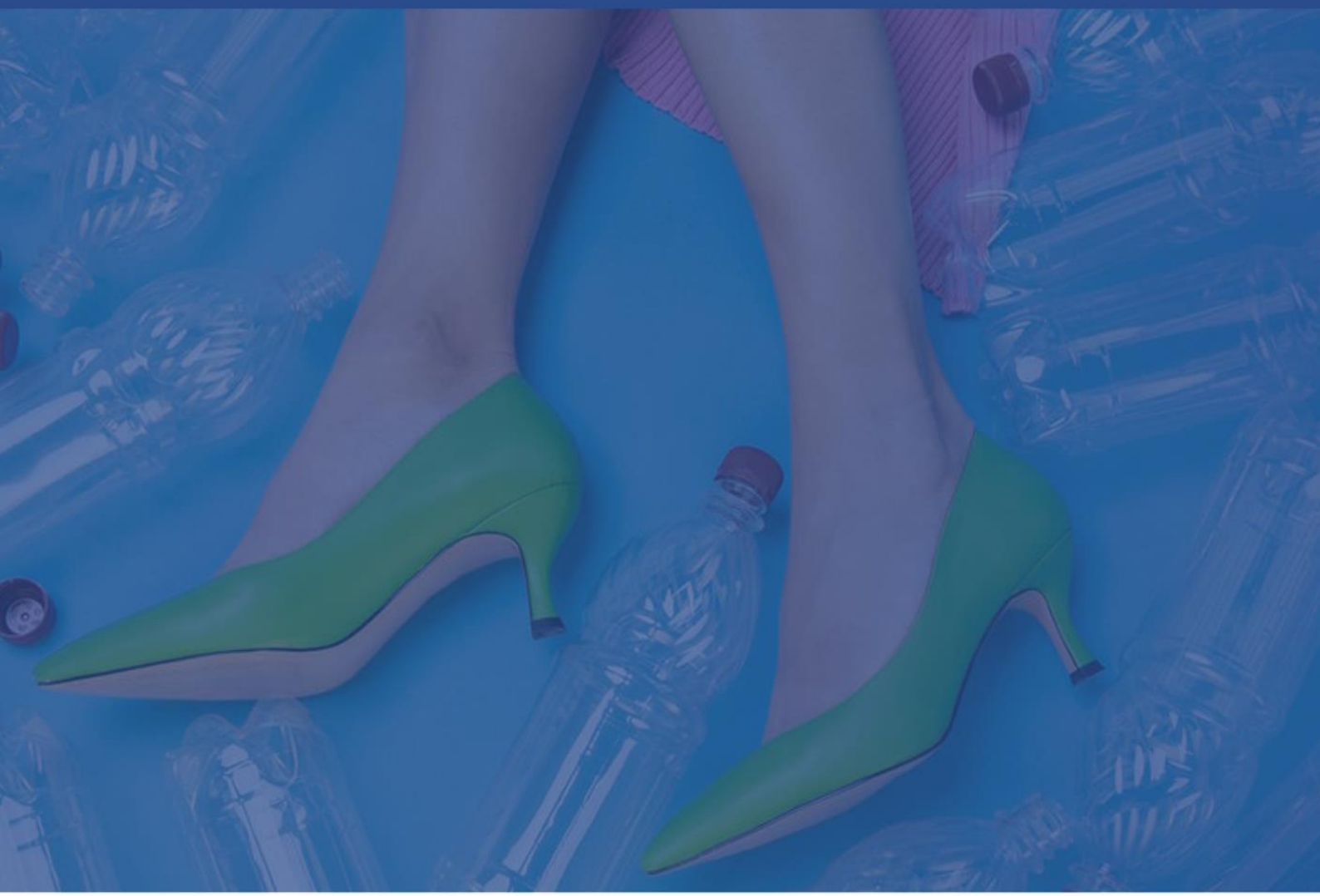
En conclusion, l'avenir de la conception de chaussures circulaires est marqué par l'innovation, la durabilité et la collaboration. En adoptant des matériaux durables avancés, des technologies de conception intelligentes et des modèles commerciaux circulaires, l'industrie peut s'orienter vers une approche plus régénératrice et plus respectueuse de l'environnement. Pour relever les défis, il faudra des efforts collectifs de la part des parties prenantes tout au long de la chaîne d'approvisionnement, ainsi que l'engagement et le soutien des consommateurs. Grâce à la collaboration et à des solutions innovantes, l'industrie de la chaussure peut ouvrir la voie à un avenir plus durable et circulaire.

RÉFÉRENCES

Tableau des chiffres

SHOEDES

www.shoedes.eu



TASEV
TÜRKİYE AYAKKABI SEKTÖRÜ ARAŞTIRMA GELİŞTİRME VE EĞİTİM VAKFI

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ctcp centro tecnológico do calçado de portugal

Co-funded by the Erasmus+ Programme

PAQUET DE TRAVAIL 3

MOOC SUR "LA CONCEPTION DE CHAUSSURES POUR L'ECONOMIE CIRCULAIRE".

TÂCHE R3.3. CONTENU DU MOOC

UNITÉ DE RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE ULO3

CONCEPTION DE CHAUSSURES POUR L'ECONOMIE CIRCULAIRE

Lecture 1.3

Outils et instruments de l'économie circulaire : Étiquette écologique, empreinte environnementale des produits, marchés publics écologiques, initiative sur les matières premières, REACH, éco-innovation.

PARTENAIRE DEVELOPPEUR : UOA
AUTEURS : SPYROS BOFYLATOS, NIKI BOUKOUVALA, PHILLIP AZARIADIS

Clause de non-responsabilité

Ce projet a été cofinancé par le programme Erasmus+ de l'Union européenne.

Les informations et les points de vue exposés dans cette publication sont ceux de l'auteur ou des auteurs et ne reflètent pas nécessairement l'opinion officielle de l'Union européenne. Ni les institutions et organes de l'Union européenne ni aucune personne agissant en leur nom ne peuvent être tenus pour responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans cette publication.

Copyright © Consortium SHOEDES, 2022-2025

Vous êtes libre de partager, copier et redistribuer le matériel sur tout support ou dans tout format, ainsi que de l'adapter, de le transformer et de l'utiliser à toute fin, même commerciale, à condition de mentionner le projet et le partenariat et d'indiquer si des modifications ont été apportées. Vous pouvez le faire de toute manière raisonnable, mais pas d'une manière qui suggérerait que le partenariat ou la Commission européenne vous approuve ou approuve votre utilisation. Vous ne pouvez pas appliquer des conditions juridiques ou des mesures technologiques qui empêchent légalement d'autres personnes d'utiliser le matériel de la même manière que vous l'avez fait.

CONTENU

Contenu 2
1. Label écologique 4
1.1. Introduction aux labels écologiques et à leur rôle dans la promotion de la consommation durable 4
1.2. Systèmes de certification du label écologique et leurs critères 4
1.3. Études de cas de mise en œuvre réussie de labels écologiques dans divers secteurs 4
2. Empreinte environnementale des produits 5
2.1 Empreinte environnementale du produit 5
2.2. Aperçu de la méthodologie et des indicateurs utilisés pour l'évaluation des incidences sur l'environnement 6
2.3. Exemples d'utilisation de l'empreinte environnementale des produits dans la prise de décision et la conception des produits 6
3. Marchés publics écologiques 7
3.1. Introduction aux marchés publics écologiques et à leur importance pour la promotion des principes de l'économie circulaire 7
3.2. Critères et lignes directrices pour les marchés publics écologiques 8
3.3. Études de cas illustrant la mise en œuvre réussie des marchés publics écologiques 9
4. Initiative sur les matières premières 10
4.1. Aperçu de l'initiative de l'Union européenne sur les matières premières 10
4.2 L'importance de l'approvisionnement durable et de l'utilisation efficace des matières premières 10
4.3. Exemples d'initiatives visant à promouvoir l'extraction et l'utilisation responsables des matières premières 11
5. REACH (enregistrement, évaluation, autorisation et restriction des produits chimiques) 12
5.1. Introduction au règlement REACH et à ses objectifs 12
5.2. Explication des processus d'enregistrement, d'évaluation, d'autorisation et de restriction 13
5.3. Études de cas soulignant l'impact de REACH sur la sécurité chimique et les pratiques durables 13
6. ECO-Innovation 14
6.1. Définition et importance de l'éco-innovation dans le contexte de l'économie circulaire 14
6.2. Aperçu des solutions et technologies éco-innovantes 15
6.3. Exemples d'initiatives d'éco-innovation réussies dans différentes industries 15

7. Mise en œuvre des outils de l'économie circulaire : Défis et bonnes pratiques 16
7.1. Identification des défis communs dans la mise en œuvre des outils de l'économie circulaire 16
7.2. Stratégies pour surmonter les difficultés 17
7.3. Partager les meilleures pratiques et les réussites des différents secteurs 18
8. Perspectives d'avenir et nouvelles tendances 19
8.1. Aperçu des nouvelles tendances et évolutions de l'économie circulaire dans le secteur de la chaussure 19
8.2. Impact potentiel des progrès technologiques et des changements de politique 19
8.3. Souligner l'importance de l'apprentissage continu et de l'adaptation dans un domaine dynamique 20
RÉFÉRENCES 21

1. LABEL ÉCOLOGIQUE

1.1. Introduction aux labels écologiques et à leur rôle dans la promotion de la consommation durable

Les écolabels sont des outils précieux dans la transition vers une économie circulaire, car ils jouent un rôle crucial dans la promotion de la consommation durable. Un label écologique est une certification volontaire qui fournit aux consommateurs des informations sur la performance environnementale d'un produit ou d'un service. Il vise à permettre aux consommateurs de faire des choix éclairés et encourage les entreprises à adopter des pratiques plus respectueuses de l'environnement.

L'objectif premier des éco-labels est de mettre en évidence l'impact écologique des produits ou des services tout au long de leur cycle de vie. Cette perspective du cycle de vie prend en compte des facteurs tels que l'extraction des matières premières, les processus de production, le transport, l'utilisation et l'élimination. En fournissant des informations claires et crédibles, les éco-labels permettent aux consommateurs de choisir des produits dont l'empreinte écologique est réduite.

1.2. Les systèmes de certification du label écologique et leurs critères

Il existe plusieurs systèmes de certification de labels écologiques dans le monde, chacun ayant ses propres critères et domaines d'intervention. Parmi les systèmes les plus connus, citons le label écologique de l'UE, ENERGY STAR et l'Ange bleu. Le label écologique de l'UE, par exemple, évalue les produits en fonction de facteurs tels que l'efficacité énergétique, l'utilisation des ressources et les émissions de gaz à effet de serre. ENERGY STAR se concentre sur l'efficacité énergétique, en particulier pour les appareils électroniques et électroménagers, tandis que l'Ange bleu met l'accent sur les faibles émissions et l'utilisation minimale de substances dangereuses.

Les critères communs aux systèmes de certification du label écologique comprennent l'utilisation de matières premières durables, la réduction de la consommation d'énergie, la minimisation des émissions de gaz à effet de serre, la réduction des déchets et la recyclabilité. Les critères évoluent souvent au fil du temps pour refléter les progrès des pratiques de durabilité et des connaissances scientifiques.

1.3. Études de cas de mise en œuvre réussie d'un label écologique dans divers secteurs

Textiles durables : Le Global Organic Textile Standard (GOTS) a eu un impact significatif sur l'industrie textile. Elle garantit que les textiles sont produits selon des procédés respectueux de

l'environnement, depuis la culture biologique des matières premières jusqu'à la fabrication socialement responsable. Les produits certifiés GOTS sont largement reconnus et ont gagné en popularité auprès des consommateurs conscients.

Appareils électroménagers économes en énergie : ENERGY STAR est un label écologique qui a fait ses preuves dans l'industrie de l'électronique et des appareils électroménagers. En étiquetant les produits à haut rendement énergétique, les consommateurs sont encouragés à choisir des solutions plus économes en énergie, ce qui permet de réduire la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre.

Construction écologique : La certification LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) est largement adoptée dans le secteur de la construction. Elle évalue la performance environnementale des bâtiments en tenant compte d'aspects tels que l'efficacité énergétique, l'utilisation de l'eau, les matériaux durables et la qualité de l'air intérieur. Les bâtiments certifiés LEED sont associés à une consommation d'énergie plus faible et à une empreinte carbone moins importante.

En conclusion, les labels écologiques sont des outils puissants qui favorisent la consommation durable en fournissant des informations transparentes sur l'impact environnemental des produits et des services. Ces labels permettent aux consommateurs de faire des choix responsables et incitent les entreprises à adopter des pratiques plus durables. Grâce aux différents systèmes de certification des éco-labels, un large éventail de secteurs peut contribuer à l'économie circulaire et œuvrer pour un avenir plus vert et plus durable.

2. EMPREINTE ENVIRONNEMENTALE DU PRODUIT

2.1. Empreinte environnementale du produit

L'empreinte environnementale d'un produit est une évaluation complète de l'impact environnemental d'un produit tout au long de son cycle de vie. Elle va au-delà de l'écolabel traditionnel en prenant en compte un éventail plus large de facteurs environnementaux. Cette empreinte prend en compte les différentes étapes de la vie d'un produit, notamment l'extraction des matières premières, la production, la distribution, l'utilisation et le traitement en fin de vie. En quantifiant les impacts environnementaux, elle offre une vision globale de la durabilité d'un produit et aide les consommateurs et les entreprises à prendre des décisions en connaissance de cause.

Le concept d'empreinte environnementale d'un produit s'aligne parfaitement sur les principes de l'économie circulaire, puisqu'il vise à minimiser les impacts négatifs sur l'environnement tout en maximisant l'efficacité des ressources et les pratiques durables.

2.2. Aperçu de la méthodologie et des indicateurs utilisés pour l'évaluation des incidences sur l'environnement

L'évaluation de l'empreinte environnementale d'un produit implique une méthodologie bien définie et divers indicateurs. L'analyse du cycle de vie (ACV) est une méthodologie largement utilisée à cette fin. Elle évalue l'impact environnemental d'un produit à chaque étape de son cycle de vie et permet de comparer différents produits en termes de performance environnementale.

Parmi les indicateurs clés couramment utilisés pour évaluer l'impact sur l'environnement, on peut citer

Empreinte carbone : Mesure les émissions de gaz à effet de serre associées au cycle de vie d'un produit, exprimées en unités d'équivalent CO2. Elle permet d'identifier la contribution au changement climatique.

Empreinte hydrique : Quantifie la quantité d'eau douce consommée ou polluée au cours du cycle de vie d'un produit, en tenant compte de l'utilisation directe et indirecte de l'eau.

Utilisation des sols : Évalue la quantité de terres nécessaires à l'extraction des matières premières, à la production et à l'élimination des déchets.

Épuisement des ressources : Mesure la consommation de ressources non renouvelables, telles que les combustibles fossiles et les minéraux.

Potentiel de toxicité : Évalue les dommages potentiels que les substances d'un produit peuvent causer à la santé humaine ou à l'environnement.

2.3. Exemples d'utilisation de l'empreinte environnementale des produits dans la prise de décision et la conception des produits

Approvisionnement durable : Les entreprises peuvent utiliser les données relatives à l'empreinte environnementale des produits pour identifier les matières premières nocives pour l'environnement et donner la priorité à l'utilisation d'alternatives durables. En choisissant des matériaux ayant un impact moindre sur l'environnement, les entreprises peuvent réduire l'empreinte écologique globale de leurs produits.

Éco-conception : Les concepteurs peuvent utiliser les évaluations de l'empreinte environnementale pour identifier les domaines à améliorer dans la conception des produits. En optimisant la conception des produits et les processus de fabrication, ils peuvent créer des produits plus respectueux de l'environnement et dont l'impact sur l'environnement est réduit.

Sensibilisation des consommateurs : Des informations transparentes sur l'empreinte environnementale permettent aux consommateurs de faire des choix éclairés. Les consommateurs soucieux de l'environnement sont plus enclins à choisir des produits dont l'empreinte environnementale est plus faible, ce qui incite les fabricants à produire des alternatives plus écologiques.

Stratégies de développement durable des entreprises : Les entreprises peuvent se fixer des objectifs ambitieux en matière de développement durable en analysant l'empreinte environnementale de leurs produits. Ces informations permettent d'élaborer des stratégies visant à réduire l'impact global sur l'environnement et de s'aligner sur les engagements de l'entreprise en matière de développement durable.

Politiques publiques et réglementations : Les gouvernements et les organismes de réglementation peuvent utiliser les données relatives à l'empreinte environnementale des produits pour élaborer des politiques et des réglementations qui encouragent les pratiques durables et favorisent l'économie circulaire.

En conclusion, l'empreinte environnementale d'un produit fournit une évaluation complète de son impact sur l'environnement tout au long de son cycle de vie. En utilisant ces données dans la prise de décision, la conception des produits et l'élaboration des politiques, les entreprises et les consommateurs peuvent contribuer à une économie plus durable et circulaire, en réduisant leur empreinte écologique et en promouvant la préservation de l'environnement.

3. MARCHÉS PUBLICS ÉCOLOGIQUES

3.1. Introduction aux marchés publics écologiques et à leur importance pour la promotion des principes de l'économie circulaire

Les marchés publics écologiques (MPE) sont une approche stratégique par laquelle les autorités publiques, telles que les gouvernements et les institutions publiques, intègrent des considérations environnementales dans leurs processus de passation de marchés. L'objectif des marchés publics écologiques est de promouvoir la consommation et la production durables en favorisant les biens, les services et les travaux ayant une incidence moindre sur l'environnement. En tirant parti du pouvoir d'achat du secteur public, les marchés publics jouent un rôle essentiel en stimulant la

demande du marché pour des produits et services durables, faisant ainsi progresser les principes de l'économie circulaire.

Les marchés publics soutiennent la transition vers une économie circulaire de plusieurs manières :

Stimuler la demande : En intégrant des critères environnementaux dans les marchés publics, les marchés publics écologiques augmentent la demande de produits et de services respectueux de l'environnement. Cela incite les entreprises à innover et à adopter des pratiques circulaires.

Encouragement à l'éco-conception : Les marchés publics encouragent les fournisseurs à développer des produits qui répondent à des normes environnementales strictes, en favorisant les principes d'éco-conception qui donnent la priorité à la durabilité, à la réparabilité et à la recyclabilité.

Transformation du marché : Lorsque les autorités publiques optent pour des solutions plus écologiques, elles signalent la demande du marché pour des produits durables, ce qui entraîne une évolution du marché vers des pratiques circulaires et plus durables.

Réduction de l'impact environnemental : Les marchés publics contribuent à réduire l'impact environnemental global des activités du secteur public en sélectionnant des produits et des services dont l'empreinte carbone et la consommation de ressources sont moindres.

3.2. Critères et lignes directrices pour les marchés publics écologiques

Les critères et les lignes directrices des marchés publics écologiques varient en fonction de la région et des objectifs spécifiques du processus de passation de marchés. En général, ils englobent une série de considérations environnementales tout au long du cycle de vie d'un produit, de l'extraction et de la production à l'utilisation et à la fin de vie.

Voici quelques critères courants pour les marchés publics écologiques :

Certification environnementale : Les produits bénéficiant d'un écolabel ou d'une certification environnementale reconnue sont privilégiés dans les marchés publics écologiques. Ces certifications valident l'adhésion d'un produit à des normes environnementales spécifiques.

Efficacité énergétique : Les marchés publics donnent la priorité aux produits et services qui consomment moins d'énergie pendant leur phase d'utilisation, réduisant ainsi la consommation globale d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre.

Efficacité des ressources : Les produits conçus pour être durables, réparables et recyclables sont privilégiés, car ils prolongent leur durée de vie et réduisent la production de déchets.

Faible toxicité : Les marchés publics visent à minimiser l'utilisation de substances dangereuses dans les produits achetés afin de protéger la santé humaine et l'environnement.

Modèles d'entreprise circulaires : Les procédures de passation de marchés peuvent encourager les fournisseurs à adopter des modèles d'entreprise circulaires, tels que la location, la refabrication ou les programmes de reprise.

3.3. Études de cas illustrant la mise en œuvre réussie des marchés publics écologiques

Les Pays-Bas : Le gouvernement néerlandais a mis en œuvre avec succès les marchés publics écologiques dans divers secteurs, tels que la construction, les transports et les fournitures de bureau. En intégrant des critères de durabilité dans leurs politiques d'achat, ils ont encouragé l'adoption de bâtiments à haut rendement énergétique et d'options de transport durable.

Ville de Copenhague, Danemark : Copenhague a mis en œuvre les marchés publics dans les services de restauration publique, ce qui a permis d'acheter des produits alimentaires plus durables et d'origine locale. Cette initiative a permis de réduire l'empreinte environnementale de la ville et de soutenir les agriculteurs et les producteurs de denrées alimentaires locaux.

L'Union européenne : L'UE a adopté les marchés publics écologiques dans le cadre de sa stratégie de développement durable. Les critères des marchés publics écologiques ont été appliqués à divers groupes de produits, notamment les ordinateurs, les véhicules et les produits de nettoyage, favorisant ainsi la transformation du marché vers des alternatives plus écologiques et circulaires.

En conclusion, les marchés publics écologiques sont un outil puissant qui tire parti de l'influence des pouvoirs publics pour promouvoir la consommation et la production durables. En intégrant des critères environnementaux dans les processus d'achat, les marchés publics écologiques encouragent l'adoption des principes de l'économie circulaire, stimulent la demande de produits durables et ont un impact positif sur l'environnement et la société. La mise en œuvre réussie des marchés publics écologiques dans diverses régions et divers secteurs témoigne de leur efficacité à faire progresser les objectifs de durabilité.

4. INITIATIVE SUR LES MATIÈRES PREMIÈRES

4.1. Aperçu de l'initiative de l'Union européenne sur les matières premières

L'Initiative sur les matières premières (IMR) de l'Union européenne est un cadre stratégique visant à garantir un approvisionnement stable et durable en matières premières pour répondre aux besoins industriels de l'UE. Lancée en 2008, l'initiative reconnaît le rôle essentiel que jouent les matières premières dans l'économie de l'UE et la nécessité de relever les défis liés à leur disponibilité, à leur accès et à leur utilisation durable. L'IGR se concentre sur trois piliers clés :

Accès aux matières premières : L'UE vise à garantir un accès fiable et sans entrave aux matières premières, à la fois à partir de sources nationales et par le biais d'un commerce responsable avec d'autres pays.

Approvisionnement durable en matières premières : Le RMI promeut un approvisionnement responsable et durable en matières premières, en minimisant les impacts environnementaux et sociaux liés à leur extraction et à leur traitement.

Efficacité des ressources et recyclage : Pour réduire la dépendance à l'égard des matières premières primaires, le RMI encourage l'utilisation efficace des ressources et le développement de technologies de recyclage pour récupérer les matériaux précieux des produits en fin de vie.

4.2. L'importance de l'approvisionnement durable et de l'utilisation efficace des matières premières

L'approvisionnement durable et l'utilisation efficace des matières premières sont des composantes essentielles d'une économie circulaire et contribuent à de multiples avantages :

Préservation de l'environnement : L'extraction et l'utilisation non durables des matières premières peuvent entraîner la déforestation, la destruction des habitats et l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre. L'approvisionnement durable contribue à la conservation des écosystèmes et réduit l'impact environnemental de l'extraction des matières premières.

Atténuation du changement climatique : L'extraction, le traitement et le transport des matières premières consomment souvent des quantités importantes d'énergie et émettent des gaz à effet de serre. En utilisant les matières premières de manière plus efficace et en passant à des ressources renouvelables, nous pouvons atténuer l'impact du changement climatique.

Conservation des ressources : L'utilisation efficace des matières premières prolonge leur durée de vie et réduit la demande de nouvelles ressources. Elle minimise la production de déchets et conserve des ressources précieuses pour les générations futures.

Avantages sociaux et économiques : L'approvisionnement responsable en matières premières soutient les communautés locales en garantissant des pratiques de travail équitables et en réduisant les impacts sociaux négatifs potentiels associés aux activités minières ou d'extraction.

Résilience et sécurité : La diversification des sources de matières premières et la promotion du recyclage renforcent la capacité de résistance de l'UE aux ruptures d'approvisionnement et réduisent la dépendance à l'égard des ressources non renouvelables provenant de régions politiquement instables.

4.3. Exemples d'initiatives visant à promouvoir l'extraction et l'utilisation responsables des matières premières

Règlement sur les minerais de conflit : L'UE a mis en œuvre des règlements pour traiter la question des minéraux de conflit, tels que l'étain, le tantale, le tungstène et l'or, qui financent souvent les conflits armés et les violations des droits de l'homme. Le règlement exige des entreprises qu'elles fassent preuve de diligence raisonnable et qu'elles garantissent des pratiques d'approvisionnement responsables tout au long de leur chaîne d'approvisionnement.

RawMaterials de l'EIT : L'Institut européen d'innovation et de technologie (EIT) gère la communauté RawMaterials, qui rassemble l'industrie, les universités et les instituts de recherche afin de promouvoir l'innovation et les pratiques durables dans le secteur des matières premières.

Plan d'action pour l'économie circulaire : Le plan d'action de l'UE en faveur de l'économie circulaire présente des mesures visant à promouvoir la gestion durable des ressources et la prévention des déchets. Il encourage la conception de produits pour la circularité et soutient l'utilisation de matières premières secondaires dans les processus de fabrication.

Exploitation minière urbaine : Les initiatives axées sur l'exploitation minière urbaine encouragent la récupération de matériaux de valeur à partir de produits en fin de vie et de flux de déchets dans les villes. Cela permet de réduire la demande de matières premières primaires et de contribuer à une économie circulaire.

En conclusion, l'Initiative sur les matières premières de l'Union européenne vise à garantir un approvisionnement stable et durable en matières premières, en mettant l'accent sur l'approvisionnement responsable et l'utilisation efficace des ressources. En promouvant des

pratiques et des initiatives durables, l'UE s'efforce de réduire les impacts environnementaux et sociaux de l'extraction et de l'utilisation des matières premières, soutenant ainsi la transition vers une économie circulaire et un avenir plus durable.

5. REACH (ENREGISTREMENT, EVALUATION, AUTORISATION ET RESTRICTION DES PRODUITS CHIMIQUES)

5.1. Introduction au règlement REACH et à ses objectifs

REACH (Registration, Evaluation, Authorization, and Restriction of Chemicals) est un règlement complet adopté par l'Union européenne (UE) en 2007 pour garantir l'utilisation sûre des produits chimiques et protéger la santé humaine et l'environnement. Ses principaux objectifs sont d'améliorer la compréhension des propriétés des produits chimiques, d'évaluer leurs risques et de promouvoir l'utilisation d'alternatives plus sûres si nécessaire.

Les principaux objectifs de REACH sont les suivants :

Enregistrement : Les fabricants et les importateurs doivent enregistrer toutes les substances produites ou importées dans l'UE en quantités supérieures à une tonne par an. Ce processus d'enregistrement rassemble des données essentielles sur les propriétés et les dangers des substances chimiques, ce qui permet d'améliorer la gestion et la sécurité des produits chimiques.

Évaluation : Les autorités compétentes évaluent les dossiers d'enregistrement pour s'assurer qu'ils sont conformes aux exigences de REACH. Elles peuvent demander des informations complémentaires ou prendre des mesures réglementaires en cas de préoccupations concernant les risques liés à la substance.

Autorisation : Les substances extrêmement préoccupantes (SVHC), telles que les substances cancérigènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction, peuvent nécessiter une autorisation pour être utilisées sur le marché de l'UE. L'autorisation vise à garantir que les SVHC sont progressivement remplacées par des alternatives plus sûres.

Restriction : REACH permet de restreindre ou d'interdire certaines substances, certains mélanges ou certains articles dangereux lorsque les risques qu'ils présentent ne peuvent être maîtrisés de manière adéquate. Ce processus garantit des niveaux élevés de protection de la santé humaine et de l'environnement.

5.2. Explication des processus d'enregistrement, d'évaluation, d'autorisation et de restriction

L'enregistrement : Les fabricants et les importateurs de substances doivent soumettre un dossier d'enregistrement à l'Agence européenne des produits chimiques (ECHA). Le dossier comprend des données sur les propriétés de la substance, ses utilisations et les instructions de manipulation en toute sécurité. Les entreprises doivent également démontrer comment elles gèrent les risques associés à la substance.

Évaluation : L'ECHA et les États membres de l'UE évaluent les dossiers d'enregistrement soumis afin de déterminer s'ils sont conformes aux exigences. Cette évaluation peut conduire à des demandes d'informations supplémentaires ou à la mise en place de mesures de gestion des risques, telles que des restrictions spécifiques à une substance.

Autorisation : Les substances identifiées comme SVHC et figurant sur la liste des substances candidates peuvent nécessiter une autorisation pour leur utilisation. Les entreprises qui demandent une autorisation doivent démontrer que les risques associés à la substance sont contrôlés de manière adéquate, ou que les avantages socio-économiques de son utilisation l'emportent sur les risques, et qu'il n'existe pas d'alternatives appropriées.

Restriction : REACH permet de restreindre les substances, les mélanges ou les articles lorsque leur utilisation présente des risques inacceptables pour la santé humaine ou l'environnement. Le processus de restriction implique une évaluation approfondie des risques et une analyse socio-économique.

5.3. Études de cas soulignant l'impact de REACH sur la sécurité chimique et les pratiques durables

Restrictions sur les phtalates : REACH a imposé des restrictions sur certains phtalates utilisés dans divers produits de consommation en raison de leurs effets néfastes sur la santé humaine et l'environnement. Ces restrictions ont conduit au développement d'alternatives plus sûres dans des produits tels que les jouets, les cosmétiques et les dispositifs médicaux.

Substitution de substances dangereuses : Le processus d'autorisation a encouragé les entreprises à rechercher des solutions de remplacement pour les SVHC, ce qui a conduit au développement et à l'utilisation de substances chimiques et de produits plus sûrs. Par exemple, certains retardateurs de flamme SVHC utilisés dans l'électronique ont été remplacés par des options plus respectueuses de l'environnement.

Amélioration de la disponibilité des données sur les produits chimiques : Le processus d'enregistrement dans le cadre de REACH a considérablement augmenté la disponibilité des données et des informations sur les produits chimiques. Cette meilleure connaissance a permis aux industries, aux régulateurs et aux consommateurs de prendre des décisions plus éclairées sur la sécurité et la durabilité des produits chimiques.

Une collaboration renforcée : REACH a encouragé la collaboration entre les industries, les instituts de recherche et les organismes de réglementation afin de répondre aux préoccupations en matière de sécurité des produits chimiques et de développer des alternatives innovantes et plus sûres.

En conclusion, le règlement REACH joue un rôle crucial dans la promotion de la sécurité chimique, des pratiques durables et de l'utilisation responsable des produits chimiques au sein de l'Union européenne. Grâce à ses processus d'enregistrement, d'évaluation, d'autorisation et de restriction, REACH a permis de remplacer des substances dangereuses par des alternatives plus sûres, d'accroître la transparence des données chimiques et d'améliorer la protection globale de la santé humaine et de l'environnement.

6. ECO-INNOVATION

6.1. Définition et importance de l'éco-innovation dans le contexte de l'économie circulaire

L'éco-innovation fait référence au développement et à l'adoption de nouveaux produits, processus ou services qui se traduisent par des avantages environnementaux significatifs. Dans le contexte de l'économie circulaire, l'éco-innovation joue un rôle central dans la recherche de solutions durables qui favorisent l'utilisation efficace des ressources, réduisent les déchets et minimisent l'impact des activités économiques sur l'environnement.

L'importance de l'éco-innovation dans le contexte de l'économie circulaire réside dans sa capacité à relever les défis environnementaux urgents tout en stimulant la croissance économique. En stimulant la créativité et en favorisant l'intégration des considérations environnementales dans l'innovation, l'éco-innovation encourage les entreprises à passer d'un modèle linéaire "prendre, fabriquer, jeter" à une approche circulaire plus durable. Cette transition permet non seulement de réduire la consommation de ressources limitées, mais aussi de stimuler la création d'emplois et la compétitivité sur le marché.

6.2. Aperçu des solutions et technologies éco-innovantes

Conception et matériaux circulaires : Les solutions éco-innovantes se concentrent sur la conception de produits et de matériaux durables, réparables et recyclables. Cette approche garantit que les produits ont une durée de vie prolongée et qu'ils peuvent être facilement démontés et réutilisés à la fin de leur utilisation.

Technologies des énergies renouvelables : L'éco-innovation stimule le développement et la mise en œuvre de sources d'énergie renouvelables, telles que l'énergie solaire, éolienne et géothermique. Ces technologies contribuent à décarboniser la production d'énergie, à réduire les émissions de gaz à effet de serre et à atténuer les effets du changement climatique.

Réduction des déchets et recyclage : L'éco-innovation permet de faire progresser les pratiques de gestion des déchets, notamment en améliorant les technologies et les processus de recyclage de divers matériaux. Ces solutions contribuent à la récupération de ressources précieuses à partir des flux de déchets et réduisent la charge des décharges.

Fabrication économe en ressources : Les technologies éco-innovantes optimisent les processus de fabrication afin de minimiser la consommation de matières premières, l'utilisation d'énergie et la production de déchets. Des techniques telles que l'impression 3D et la fabrication sans gaspillage favorisent l'utilisation efficace des ressources et la durabilité.

Transports intelligents et durables : L'éco-innovation soutient le développement de solutions de transport durables, telles que les véhicules électriques, les carburants alternatifs et les systèmes de mobilité intelligents, afin de réduire l'impact environnemental du secteur des transports.

6.3. Exemples d'initiatives d'éco-innovation réussies dans différentes industries

Industrie de la mode : Les initiatives d'éco-innovation dans l'industrie de la mode impliquent l'utilisation de matériaux durables et biosourcés, tels que le polyester recyclé et les fibres végétales comme le Tencel. En outre, les principes de conception circulaire sont utilisés pour créer des vêtements qui peuvent être facilement démontés et recyclés.

Alimentation et agriculture : Les éco-innovations dans l'industrie alimentaire comprennent des solutions d'emballage durables, des stratégies de réduction des déchets alimentaires et le développement de protéines alternatives, telles que les viandes d'origine végétale et les viandes cultivées en laboratoire.

Construction et bâtiments : Le secteur de la construction adopte des pratiques éco-innovantes en utilisant des matériaux de construction écologiques, en intégrant des technologies à haut rendement énergétique et en concevant des bâtiments qui optimisent l'utilisation de l'énergie et des ressources.

L'électronique : L'éco-innovation dans l'industrie électronique consiste à développer des produits ayant une durée de vie plus longue, des composants modulaires facilitant les réparations et des matériaux respectueux de l'environnement et exempts de substances dangereuses.

Les énergies renouvelables : Le développement et le déploiement en cours de technologies d'énergie renouvelable, telles que les panneaux solaires et les turbines éoliennes, sont des exemples d'initiatives d'éco-innovation réussies qui contribuent à la transition vers des sources d'énergie plus propres.

En conclusion, l'éco-innovation est un moteur essentiel de l'économie circulaire, car elle favorise les pratiques durables et apporte des solutions aux défis environnementaux. En encourageant le développement et l'adoption de solutions et de technologies éco-innovantes, les industries peuvent évoluer vers des pratiques plus efficaces en termes de ressources et plus respectueuses de l'environnement, contribuant ainsi à un avenir plus vert et plus durable.

7. MISE EN ŒUVRE DES OUTILS DE L'ECONOMIE CIRCULAIRE : DEFIS ET BONNES PRATIQUES

7.1. Identification des défis communs dans la mise en œuvre des outils de l'économie circulaire

Manque de sensibilisation et de compréhension : L'un des principaux défis de la mise en œuvre des outils de l'économie circulaire est le manque de sensibilisation et de compréhension des parties prenantes, y compris les entreprises, les consommateurs et les décideurs politiques. Sans une compréhension claire des principes et des outils de l'économie circulaire, il est difficile d'obtenir le soutien et la participation de tous.

Obstacles réglementaires : Les réglementations et politiques existantes ne s'alignent pas toujours sur les pratiques de l'économie circulaire, ce qui crée des obstacles à l'adoption des outils de l'économie circulaire. Il peut s'agir de problèmes liés aux réglementations en matière de gestion des déchets, aux normes relatives aux produits et aux incitations financières qui favorisent les modèles linéaires.

Viabilité économique : La transition vers des pratiques circulaires nécessite souvent des investissements initiaux dans la technologie, l'infrastructure et la refonte des processus. Certaines entreprises peuvent hésiter à investir dans des solutions d'économie circulaire si elles les perçoivent comme économiquement risquées ou non rentables à court terme.

Complexité de la chaîne d'approvisionnement : La mise en œuvre des outils de l'économie circulaire peut impliquer des changements dans la gestion de la chaîne d'approvisionnement et la collaboration avec de multiples parties prenantes. Les chaînes d'approvisionnement complexes peuvent poser des problèmes en termes de partage de l'information, de traçabilité et de coopération.

Le comportement des consommateurs : Les modèles d'économie circulaire reposent souvent sur la volonté des consommateurs d'adopter des modes de consommation plus durables, tels que la réparation, la réutilisation et le partage. Il peut être difficile d'encourager les changements de comportement et de créer une demande pour des produits et services circulaires.

7.2. Stratégies pour surmonter les difficultés

Éducation et sensibilisation : Il est essentiel de sensibiliser aux avantages et au potentiel des outils de l'économie circulaire. Les gouvernements, les entreprises et les ONG peuvent collaborer pour organiser des campagnes d'éducation et des ateliers afin d'informer les parties prenantes des principes de l'économie circulaire et de l'impact positif de ses outils.

Soutien politique : Les décideurs politiques peuvent jouer un rôle clé pour surmonter les obstacles réglementaires en élaborant et en appliquant des politiques de soutien. Il peut s'agir d'incitations fiscales pour les pratiques circulaires, de systèmes de responsabilité élargie des producteurs et de réglementations environnementales plus strictes.

Soutien financier et incitations : Les gouvernements et les institutions financières peuvent fournir un soutien financier et des incitations aux entreprises qui adoptent des pratiques d'économie circulaire. Il peut s'agir d'aides, de prêts à faible taux d'intérêt et de subventions visant à promouvoir les investissements circulaires.

Collaboration et partenariats : La complexité de la chaîne d'approvisionnement nécessite une collaboration et des partenariats entre les différentes parties prenantes. Les gouvernements peuvent faciliter ces partenariats et encourager le partage d'informations pour améliorer la transparence de la chaîne d'approvisionnement.

Campagnes de changement de comportement : Il est possible d'encourager les consommateurs à adopter un comportement durable en menant des campagnes ciblées de changement de

comportement, en soulignant les avantages des produits circulaires et en promouvant des habitudes de consommation responsables.

7.3. Partager les bonnes pratiques et les réussites des différents secteurs

Programme Worn Wear de Patagonia : Patagonia, une marque renommée de vêtements de plein air, a lancé son programme Worn Wear pour promouvoir les pratiques circulaires. Ce programme encourage les clients à acheter, vendre et échanger des vêtements Patagonia usagés, ce qui permet de prolonger leur durée de vie et de réduire l'impact global sur l'environnement.

Le réseau Circular Economy 100 de la Fondation Ellen MacArthur : Le réseau Circular Economy 100 (CE100) rassemble des entreprises, des gouvernements et des villes de premier plan pour partager des connaissances et collaborer à des initiatives d'économie circulaire. Le réseau permet le partage des meilleures pratiques et encourage l'innovation dans tous les secteurs.

Initiatives de Philips en matière d'économie circulaire : Philips, une entreprise technologique mondiale, a adopté les principes de l'économie circulaire dans ses activités d'éclairage et de soins de santé. Grâce au modèle "Pay-Per-Lux", Philips fournit des solutions d'éclairage en tant que service, en encourageant les produits et les services de maintenance économes en énergie.

L'approche de l'économie circulaire de BMW : BMW a mis en œuvre une approche de fabrication en boucle fermée, en mettant l'accent sur le recyclage et la refabrication des composants et des matériaux dans ses processus de production. Cette approche permet de réduire les déchets et de préserver les ressources.

La stratégie d'économie circulaire de la ville d'Amsterdam : Amsterdam a adopté une stratégie globale d'économie circulaire, qui comprend des mesures visant à promouvoir la construction circulaire, l'approvisionnement circulaire et la réduction des déchets. La ville engage activement les citoyens et les entreprises dans des pratiques circulaires.

En conclusion, la mise en œuvre des outils de l'économie circulaire est confrontée à divers défis, notamment les lacunes en matière de sensibilisation, les obstacles réglementaires, les considérations économiques, les complexités de la chaîne d'approvisionnement et le comportement des consommateurs. Toutefois, des stratégies telles que l'éducation, le soutien politique, les incitations financières, la collaboration et les campagnes de changement de comportement peuvent aider à surmonter ces difficultés. Le partage des meilleures pratiques et des réussites de différents secteurs démontre la faisabilité et les avantages de l'adoption de pratiques d'économie circulaire, inspirant d'autres personnes à suivre l'exemple et à contribuer à un avenir plus durable.

8. PERSPECTIVES D'AVENIR ET TENDANCES ÉMERGENTES

8.1. Aperçu des nouvelles tendances et évolutions de l'économie circulaire dans le secteur de la chaussure

Conception pour le démontage : Les nouvelles tendances en matière de conception de chaussures sont axées sur la création de produits faciles à démonter et à réparer. Les chaussures sont conçues avec des composants modulaires, ce qui facilite le remplacement des pièces usées et prolonge la durée de vie du produit.

Matériaux durables : Les fabricants de chaussures explorent les matériaux durables, tels que les polymères d'origine biologique, les textiles recyclés et les alternatives au cuir d'origine végétale. Ces matériaux réduisent la dépendance à l'égard des ressources non renouvelables et diminuent l'impact environnemental de la production de chaussures.

Modèles de produits en tant que services (PaaS) : Les modèles PaaS sont à l'étude dans l'industrie de la chaussure, permettant aux consommateurs de louer ou de s'abonner à des chaussures au lieu de les acheter d'emblée. Cette approche encourage les fabricants à produire des chaussures durables.

Conception circulaire et traçabilité des matériaux : Les principes de conception circulaire sont appliqués aux chaussures, en mettant l'accent sur la réduction des déchets et en garantissant la traçabilité des matériaux tout au long du cycle de vie du produit. Des technologies comme la blockchain permettent des chaînes d'approvisionnement transparentes et la provenance des matériaux.

Impression 3D et personnalisation : L'impression 3D révolutionne la fabrication de chaussures en permettant une production et une personnalisation à la demande. Cela permet de réduire les déchets en produisant des chaussures en fonction des besoins spécifiques des clients et des mesures des pieds.

8.2. Impact potentiel des avancées technologiques et des changements politiques

Technologies de recyclage avancées : Les progrès des technologies de recyclage, telles que le recyclage chimique et les méthodes de séparation des matériaux, peuvent contribuer à boucler la boucle de la production de chaussures en convertissant les chaussures en fin de vie en matériaux de haute qualité pour la fabrication de nouvelles chaussures.

Responsabilité élargie du producteur (REP) : Les changements de politique qui obligent les fabricants de chaussures à assumer la responsabilité de l'ensemble du cycle de vie du produit peuvent favoriser la circularité. Les systèmes de REP encouragent la conception de produits durables et recyclables, ce qui incite les fabricants à adopter des pratiques circulaires.

Normes de matériaux circulaires : L'élaboration et la mise en œuvre de normes relatives aux matériaux circulaires peuvent promouvoir l'utilisation de matériaux durables et recyclables dans la production de chaussures. Ces normes peuvent stimuler la demande de matériaux circulaires sur le marché et encourager l'innovation dans le développement des matériaux.

Plateformes numériques pour les chaussures circulaires : Les plateformes numériques qui facilitent le partage, l'échange et la revente de chaussures peuvent prolonger la durée de vie des chaussures et réduire la consommation globale. Le soutien politique à ces plateformes peut encourager la participation des consommateurs et favoriser les modèles commerciaux circulaires.

8.3. Souligner l'importance de l'apprentissage continu et de l'adaptation dans un domaine dynamique

Dans le cadre de l'application des principes de l'économie circulaire à la conception et à la fabrication de chaussures, l'apprentissage et l'adaptation continus sont essentiels. Les concepteurs et fabricants de chaussures devraient :

Restez informé : Tenez-vous au courant des dernières tendances de l'économie circulaire, des matériaux et des technologies afin d'intégrer des pratiques durables dans la conception et la fabrication des chaussures.

Collaborer avec des partenaires : S'engager avec les fournisseurs, les parties prenantes de l'industrie et les experts de l'économie circulaire pour partager les connaissances, les meilleures pratiques et les défis de l'écosystème de la chaussure circulaire.

Adopter la pensée circulaire : Adopter des principes et des méthodologies de conception circulaire pour créer des chaussures qui minimisent les déchets, sont faciles à réparer et ont une durée de vie plus longue.

Exploiter les outils numériques : Utiliser les outils numériques et l'analyse des données pour optimiser la gestion de la chaîne d'approvisionnement, la traçabilité des matériaux et l'engagement des consommateurs dans les initiatives de chaussures circulaires.

Plaider en faveur d'un soutien politique : Collaborer avec les décideurs politiques pour plaider en faveur de réglementations favorables, d'incitations et de programmes de responsabilité élargie des producteurs qui encouragent les pratiques circulaires dans l'industrie de la chaussure.

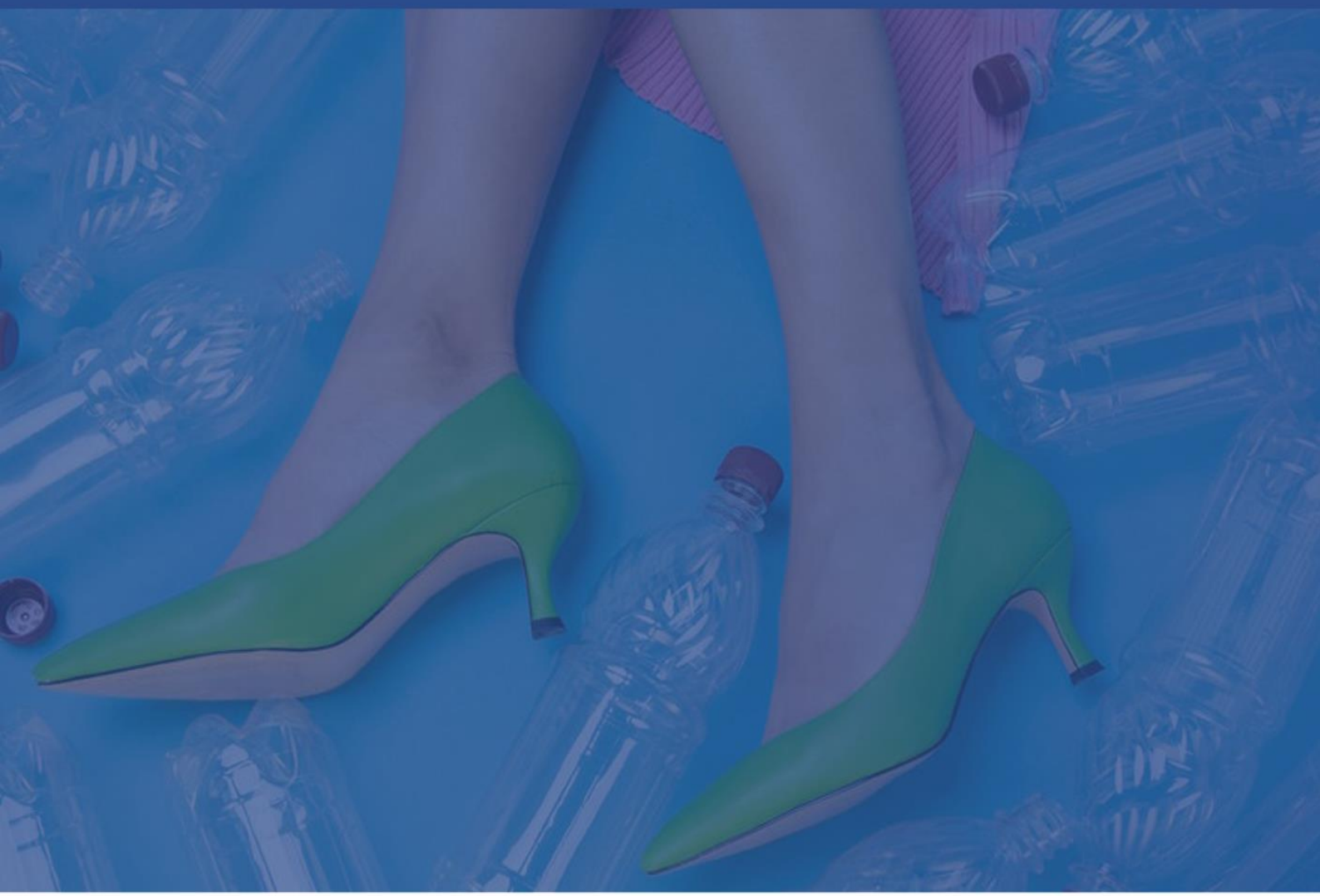
En conclusion, l'application des principes de l'économie circulaire à la conception et à la fabrication des chaussures est très prometteuse. Grâce à des matériaux durables, à une conception circulaire, à des technologies de recyclage avancées et à un soutien politique, l'industrie de la chaussure peut évoluer vers une approche plus efficace en termes de ressources et plus respectueuse de l'environnement. L'apprentissage et l'adaptation continus dans ce domaine dynamique seront essentiels pour susciter des changements positifs et contribuer à un avenir circulaire et durable pour l'industrie de la chaussure.

RÉFÉRENCES

Tableau des chiffres

SHOEDES

www.shoedes.eu



TASEV
TÜRKİYE AYAKKABI SEKTÖRÜ ARAŞTIRMA GELİŞTİRME VE EĞİTİM VAKFI

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ctcp centro tecnológico do calçado de portugal

Co-funded by the Erasmus+ Programme

PAQUET DE TRAVAIL 3

MOOC SUR "LA CONCEPTION DE CHAUSSURES POUR L'ECONOMIE CIRCULAIRE".

TÂCHE R3.3. CONTENU DU MOOC

UNITÉ DE RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE ULO3

CONCEPTION DE CHAUSSURES POUR L'ECONOMIE CIRCULAIRE

Lecture 1.4

Application de l'analyse du cycle de vie à la conception des chaussures : Améliorer la durabilité et la performance environnementale

PARTENAIRE DEVELOPPEUR : UOA
AUTEURS : SPYROS BOFYLATOS, NIKI BOUKOUVALA, PHILLIP AZARIADIS

Clause de non-responsabilité

Ce projet a été cofinancé par le programme Erasmus+ de l'Union européenne.

Les informations et les points de vue exposés dans cette publication sont ceux de l'auteur ou des auteurs et ne reflètent pas nécessairement l'opinion officielle de l'Union européenne. Ni les institutions et organes de l'Union européenne ni aucune personne agissant en leur nom ne peuvent être tenus pour responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans cette publication.

Copyright © Consortium SHOEDES, 2022-2025

Vous êtes libre de partager, copier et redistribuer le matériel sur tout support ou dans tout format, ainsi que de l'adapter, de le transformer et de l'utiliser à toute fin, même commerciale, à condition de mentionner le projet et le partenariat et d'indiquer si des modifications ont été apportées. Vous pouvez le faire de toute manière raisonnable, mais pas d'une manière qui suggérerait que le partenariat ou la Commission européenne vous approuve ou approuve votre utilisation. Vous ne pouvez pas appliquer des conditions juridiques ou des mesures technologiques qui empêchent légalement d'autres personnes d'utiliser le matériel de la même manière que vous l'avez fait.

CONTENU

Contenu 2
1. Label écologique 4
1.1. Définition et importance de l'analyse du cycle de vie (ACV) dans le contexte de la conception des chaussures 4
1.2. Aperçu des différentes étapes du cycle de vie des chaussures 4
1.3. Avantages et importance de l'application de l'ACV à la conception des chaussures 5
2. Méthodologie de l'évaluation du cycle de vie 6
2.1. Introduction à la méthodologie de l'analyse du cycle de vie (ACV) 6
2.2. Explication des phases d'inventaire du cycle de vie (ICV) et d'évaluation de l'impact du cycle de vie (EICV) 6
2.3. Indicateurs clés et catégories d'impact environnemental pris en compte dans l'ACV des chaussures 7
3. Collecte des données et analyse de l'inventaire 8
3.1. A. Stratégies de collecte de données et d'établissement d'un ICM complet de la chaussure 8
3.2. Identification et quantification des intrants, des extrants et des émissions tout au long du cycle de vie des chaussures 9
3.3. Études de cas illustrant les défis de la collecte de données et les meilleures pratiques en matière d'ACV des chaussures 9
4. Évaluation de l'impact et interprétation 11
4.1. Évaluation des incidences sur l'environnement à l'aide de méthodes d'évaluation des incidences 11
4.2. Interprétation des résultats de l'ACV et identification des points chauds du cycle de vie des chaussures 11
4.3. Limites et incertitudes de l'interprétation de l'ACV : 11
5. Stratégies de conception de chaussures pour l'amélioration de l'environnement 13
5.1. Principes et stratégies de conception durable 13
5.2. Intégration des résultats de l'ACV dans le processus de conception des chaussures 14
5.3. Études de cas mettant en évidence l'application réussie d'améliorations de la conception fondées sur l'ACV 14
6. Sélection des matériaux et réduction de l'empreinte écologique 16
6.1. Importance du choix de matériaux durables pour la réduction de l'empreinte environnementale 16
6.2. Évaluation des incidences sur les matériaux au moyen de l'ACV 16
6.3. Stratégies de substitution de matériaux et de sélection de matériaux respectueux de l'environnement dans la conception des chaussures 17
7. Optimisation de la fabrication et des processus 18

7.1. Évaluation des procédés de fabrication et de leurs incidences sur l'environnement 18
7.2. Identification des possibilités d'optimisation des procédés et d'efficacité énergétique 19
7.3. Études de cas illustrant des pratiques de fabrication durable fondées sur les résultats de l'ACV 20

1. LABEL ÉCOLOGIQUE

1.1. Définition et importance de l'analyse du cycle de vie (ACV) dans le contexte de la conception de chaussures

L'analyse du cycle de vie (ACV) est une méthode systématique et complète utilisée pour évaluer les incidences environnementales d'un produit tout au long de son cycle de vie, depuis l'extraction des matières premières jusqu'à l'élimination en fin de vie. Dans le contexte de la conception des chaussures, l'ACV fournit une approche holistique pour évaluer l'empreinte environnementale des chaussures, permettant aux concepteurs et aux fabricants de prendre des décisions éclairées et d'améliorer la durabilité de leurs produits.

L'objectif de l'ACV est d'identifier, de quantifier et d'évaluer les impacts environnementaux potentiels associés à chaque étape du cycle de vie des chaussures. Ces impacts peuvent inclure les émissions de gaz à effet de serre, la consommation d'énergie, l'utilisation de l'eau, l'épuisement des matériaux et la production de déchets. En réalisant une ACV, les concepteurs peuvent comprendre les conséquences environnementales du berceau à la tombe des différents choix de conception et de matériaux, ce qui leur permet d'optimiser la conception des chaussures pour une plus grande éco-efficacité.

1.2. Aperçu des différentes étapes du cycle de vie des chaussures

Le cycle de vie des chaussures comprend généralement plusieurs étapes :

Extraction des matières premières : Cette étape implique l'extraction de matières premières telles que le cuir, le caoutchouc, les matériaux synthétiques et divers produits chimiques utilisés dans la fabrication des chaussures.

Fabrication de chaussures : Au cours de cette étape, les matières premières sont transformées et assemblées en chaussures, notamment par des processus de coupe, de couture, de moulage et de collage.

Distribution et vente au détail : Cette étape comprend le transport et le stockage des chaussures vers les centres de distribution et les points de vente au détail.

Phase d'utilisation : Les chaussures sont portées et utilisées par les consommateurs au cours de cette phase, qui comprend des activités de nettoyage et d'entretien.

Traitement en fin de vie : À la fin de leur vie, les chaussures peuvent être jetées, données, recyclées ou finir dans des décharges.

1.3. Avantages et importance de l'application de l'ACV à la conception des chaussures

L'application de l'ACV à la conception des chaussures offre plusieurs avantages et revêt une importance significative pour la promotion de la durabilité :

Évaluation de l'impact sur l'environnement : L'ACV permet une évaluation détaillée de l'impact environnemental des chaussures, aidant les concepteurs à identifier les "points chauds" où se produisent les impacts environnementaux les plus importants, tels que la production des matériaux ou l'élimination des chaussures.

Optimisation de l'éco-conception : En analysant l'impact sur l'environnement des différents choix de conception et de matériaux, les concepteurs peuvent optimiser la conception des chaussures afin de réduire la charge environnementale et d'obtenir des produits plus respectueux de l'environnement.

Prise de décision éclairée : L'ACV fournit aux concepteurs et aux fabricants des données et des informations fiables qui leur permettent de prendre des décisions éclairées sur la sélection des matériaux, les processus de fabrication et l'amélioration des produits.

Efficacité des ressources : L'ACV facilite la conception de produits économes en ressources, en encourageant l'utilisation de matériaux durables et renouvelables, ainsi que de méthodes de production et de distribution efficaces.

Étiquettes et marketing environnementaux : Les résultats des ACV peuvent être utilisés pour soutenir les efforts d'éco-étiquetage et de marketing vert, en mettant en évidence l'engagement d'une marque en faveur de la durabilité et en aidant les consommateurs à faire des choix plus éclairés.

En conclusion, l'analyse du cycle de vie (ACV) est un outil précieux pour la conception des chaussures, car elle évalue les impacts environnementaux associés à l'ensemble du cycle de vie des chaussures. En fournissant aux concepteurs et aux fabricants des données environnementales détaillées, l'ACV permet de prendre des décisions éco-efficaces, d'optimiser les ressources et de développer des chaussures plus durables. L'adoption de l'ACV dans l'industrie de la chaussure est essentielle pour atteindre les objectifs environnementaux et promouvoir des pratiques durables dans la conception et la production des chaussures.

2. METHODOLOGIE D'EVALUATION DU CYCLE DE VIE

2.1. Introduction à la méthodologie de l'analyse du cycle de vie (ACV)

L'analyse du cycle de vie (ACV) est une méthodologie normalisée et scientifique utilisée pour évaluer les impacts environnementaux d'un produit, d'un processus ou d'un service sur l'ensemble de son cycle de vie. L'ACV fournit une approche complète pour évaluer les charges environnementales et les points chauds potentiels associés à chaque étape, de l'extraction des matières premières à l'élimination en fin de vie. Elle suit un cadre structuré, permettant la collecte, l'analyse et l'interprétation systématiques des données afin de prendre des décisions éclairées sur les améliorations à apporter en matière de durabilité.

L'objectif premier de l'ACV est de quantifier les impacts environnementaux d'un produit de manière globale, en tenant compte non seulement des impacts directs de la fabrication, mais aussi des effets indirects liés à la production, au transport, à l'utilisation et à l'élimination des matériaux. Les résultats de l'ACV fournissent des informations précieuses pour soutenir l'éco-conception, l'efficacité des ressources et la prise de décision durable.

2.2. Explication des phases d'inventaire du cycle de vie (ICV) et d'évaluation de l'impact du cycle de vie (EICV)

Phase d'inventaire du cycle de vie (ICV) :

La phase de l'ICV implique la compilation et la quantification de tous les intrants (matériaux, énergie et eau) et extrants (émissions, déchets et coproduits) associés à chaque étape du cycle de vie du produit. Ces données sont collectées de manière structurée afin de créer une base de données d'inventaire du cycle de vie. L'ICV fournit une image détaillée de la consommation des ressources et des émissions environnementales à chaque étape.

Phase d'évaluation de l'impact du cycle de vie (LCIA) :

Au cours de la phase d'évaluation de l'impact sur l'environnement, les données de l'inventaire sont évaluées afin de déterminer les incidences potentielles sur l'environnement en fonction de catégories d'impact spécifiques. Ces catégories d'impact représentent diverses préoccupations environnementales, telles que le changement climatique, l'appauvrissement de la couche d'ozone, l'acidification, l'eutrophisation et l'épuisement des ressources. Au cours de l'EICV, des modèles mathématiques et des facteurs de caractérisation sont utilisés pour quantifier les impacts et les exprimer en unités communes, telles que les kilogrammes d'équivalent CO2 pour le changement climatique.

2.3. Indicateurs clés et catégories d'impact environnemental pris en compte dans l'ACV des chaussures

L'ACV des chaussures prend en compte une série d'indicateurs clés et de catégories d'impact sur l'environnement qui sont pertinents pour les étapes du cycle de vie. Parmi les indicateurs clés, citons

Potentiel de réchauffement global (PRG) : Il mesure les émissions totales de gaz à effet de serre, principalement le dioxyde de carbone (CO2), le méthane (CH4) et l'oxyde nitreux (N2O), associées au cycle de vie de la chaussure. Il quantifie la contribution du produit au réchauffement de la planète et au changement climatique.

Empreinte énergétique : Évalue la consommation totale d'énergie au cours du cycle de vie des chaussures, y compris les intrants énergétiques directs et indirects, tels que l'électricité, le carburant et la chaleur.

Empreinte hydrique : Évalue la consommation totale d'eau et les incidences potentielles sur les ressources en eau, y compris les prélèvements d'eau douce et les rejets d'eaux usées au cours du cycle de vie.

Épuisement des ressources : Mesure l'épuisement des ressources non renouvelables, telles que les combustibles fossiles et les minéraux, dû à l'extraction et à la transformation des matériaux pour la production de chaussures.

Potentiel d'épuisement abiotique : Quantifie le potentiel d'épuisement des ressources non vivantes, telles que les minéraux et les métaux, dû à la fabrication des chaussures.

Eutrophisation : Évalue le potentiel d'enrichissement en nutriments des masses d'eau, entraînant une croissance excessive des algues et des effets néfastes sur les écosystèmes aquatiques.

Acidification : Mesure le potentiel de libération de composés acides dans l'atmosphère, contribuant aux pluies acides et à la dégradation des écosystèmes.

Potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone : Évalue l'impact potentiel sur la couche d'ozone dû à la libération de substances appauvrissant la couche d'ozone au cours du cycle de vie des chaussures.

En prenant en compte ces indicateurs clés et ces catégories d'impact sur l'environnement, l'ACV des chaussures permet une compréhension globale de la performance environnementale du produit et

soutient le développement de conceptions de chaussures et de processus de production plus durables et plus respectueux de l'environnement.

En conclusion, l'analyse du cycle de vie (ACV) est une méthodologie précieuse pour évaluer les impacts environnementaux des chaussures sur l'ensemble de leur cycle de vie. Les phases de l'ICV et de l'EICV permettent l'analyse systématique des intrants, des extrants et des impacts potentiels, tandis que les indicateurs clés et les catégories d'impact donnent un aperçu de la performance environnementale du produit. En adoptant l'ACV dans la conception et la fabrication des chaussures, les parties prenantes peuvent prendre des décisions éclairées pour minimiser l'empreinte environnementale des chaussures et contribuer à une industrie de la chaussure plus durable.

3. COLLECTE DE DONNEES ET ANALYSE DE L'INVENTAIRE

3.1. A. Stratégies de collecte de données et d'établissement d'un ICM complet de la chaussure

A. Stratégies de collecte de données :

La collecte de données est une étape cruciale dans l'établissement d'un inventaire complet du cycle de vie (ICV) des chaussures. Les stratégies de collecte de données dans le cadre de l'ACV des chaussures sont les suivantes :

Collecte de données primaires : Collecte de données directement auprès des fabricants de chaussures, des fournisseurs et des détaillants par le biais d'enquêtes, d'entretiens et de visites sur place. Cette approche garantit l'exactitude et la pertinence des données spécifiques aux chaussures évaluées.

Sources de données secondaires : Utilisation des bases de données existantes, des rapports industriels et de la littérature scientifique pour les matériaux couramment utilisés, les processus et les données de transport. Ces bases de données peuvent fournir des données génériques qui peuvent être adaptées et ajustées pour correspondre aux chaussures spécifiques analysées.

Collaboration et partenariats : L'établissement de partenariats avec des associations industrielles, des instituts de recherche et des organisations gouvernementales peut faciliter le partage des données et l'accès à des données spécifiques à l'industrie.

Protocoles normalisés : L'application de protocoles et de lignes directrices normalisés, tels que les normes ISO 14040 et ISO 14044, garantit la cohérence et la comparabilité des résultats de l'ACV entre les différents produits de la chaussure.

3.2. Identification et quantification des intrants, des extrants et des émissions tout au long du cycle de vie des chaussures

L'ICM des chaussures consiste à identifier et à quantifier les intrants (matériaux, énergie et eau), les extrants (produits, coproduits et déchets) et les émissions (gaz à effet de serre, polluants) tout au long du cycle de vie des chaussures. Les principales étapes et considérations sont les suivantes

Extraction des matières premières : Identifier les matières premières utilisées dans la production de chaussures, leurs sources et les impacts environnementaux associés à leur extraction et à leur traitement.

Fabrication : Quantification de la consommation d'énergie, de l'utilisation de l'eau et des émissions pendant la fabrication des chaussures, y compris les déchets de production et les émissions liées au processus.

Transport : Évaluation des incidences sur l'environnement du transport des matériaux et des chaussures finies tout au long de la chaîne d'approvisionnement, en tenant compte de la distance, du mode de transport et des types de carburant.

Phase d'utilisation : Évaluation de la consommation d'énergie pendant l'utilisation des chaussures, y compris les activités de nettoyage et d'entretien, et les impacts potentiels du comportement des utilisateurs.

Fin de vie : Analyse des conséquences environnementales de l'élimination des chaussures, que ce soit par recyclage, mise en décharge ou incinération.

3.3. Études de cas illustrant les défis de la collecte de données et les meilleures pratiques en matière d'ACV des chaussures

Étude de cas 1 : Défis liés à la collecte de données dans le cadre de l'ACV des chaussures

Défi : Accès limité aux données des fournisseurs

Dans le cadre d'une ACV sur les chaussures, une entreprise a rencontré des difficultés pour obtenir des données complètes de ses fournisseurs en raison de leur réticence à partager des informations sensibles, de préoccupations liées à la propriété ou du manque de ressources pour la collecte de données.

Meilleure pratique : Collaboration et engagement des fournisseurs

L'entreprise a adopté une approche collaborative en formant des partenariats avec les fournisseurs et en établissant un réseau de développement durable. Elle a sensibilisé ses fournisseurs aux avantages de l'ACV et leur a offert son soutien pour la collecte des données, ce qui a permis d'améliorer la disponibilité et la transparence des données.

Étude de cas n° 2 : meilleures pratiques en matière d'ACV dans le secteur de la chaussure

Défi : Identifier les points critiques de l'environnement

Un fabricant de chaussures a cherché à identifier les principaux points critiques environnementaux dans le cycle de vie de ses produits afin de hiérarchiser efficacement les améliorations en matière de développement durable.

Meilleure pratique : Analyse des points critiques et stratégies d'éco-conception

Le fabricant a procédé à une analyse des points critiques, en se concentrant sur les domaines ayant les impacts les plus importants. Il a utilisé des stratégies d'éco-conception, telles que la substitution de matériaux et l'optimisation des processus, ce qui a permis de réduire l'empreinte environnementale de ses chaussures.

Étude de cas n° 3 : intégration de la technologie dans l'analyse du cycle de vie des chaussures

Défi : Une collecte de données consommatrice en ressources

Une entreprise de chaussures a dû faire face à des processus de collecte de données consommatrice en ressources et en temps lors de l'ACV.

Meilleure pratique : Intégration de la technologie

L'entreprise a intégré des outils numériques et des systèmes de gestion des données pour rationaliser la collecte des données. Elle a utilisé des capteurs, des étiquettes RFID et a automatisé la collecte des données, ce qui a permis de réduire considérablement le temps et les ressources nécessaires au développement de l'ICM.

En conclusion, la collecte de données et l'analyse de l'inventaire sont des étapes essentielles dans la réalisation d'une analyse complète du cycle de vie (ACV) des chaussures. Des stratégies telles que la collecte de données primaires, les sources de données secondaires, la collaboration et l'adhésion à des protocoles normalisés permettent d'établir un ICV solide. L'identification et la quantification des intrants, des extrants et des émissions tout au long du cycle de vie des chaussures fournissent des informations précieuses qui permettent d'améliorer la durabilité. Des études de cas illustrent les défis et les meilleures pratiques en matière de collecte de données, soulignant l'importance de l'engagement des fournisseurs, de l'intégration des technologies et de l'analyse des points critiques pour obtenir des résultats significatifs dans l'ACV de la chaussure.

4. ÉVALUATION DE L'IMPACT ET INTERPRÉTATION

4.1. Évaluation des incidences sur l'environnement à l'aide de méthodes d'évaluation des incidences

A. Évaluation des incidences sur l'environnement :

La phase d'évaluation de l'impact de l'analyse du cycle de vie (ACV) évalue les données collectées dans l'inventaire du cycle de vie (ICV) et quantifie les impacts environnementaux des chaussures tout au long de leur cycle de vie. Les méthodes d'évaluation des impacts traduisent les données d'inventaire en indicateurs environnementaux représentant des catégories d'impact spécifiques, telles que le changement climatique, l'épuisement des ressources, l'acidification, l'eutrophisation et la toxicité pour l'homme.

4.2. Interprétation des résultats de l'ACV et identification des points chauds du cycle de vie des chaussures

B. Interprétation des résultats de l'ACV :

L'interprétation des résultats de l'ACV implique l'analyse des indicateurs environnementaux afin de comprendre l'importance de chaque catégorie d'impact. Elle permet d'identifier les domaines du cycle de vie des chaussures qui contribuent le plus aux impacts environnementaux globaux. La phase d'interprétation permet aux concepteurs, aux fabricants et aux parties prenantes de hiérarchiser les possibilités d'amélioration et de prendre des décisions éclairées pour améliorer la durabilité.

C. Identification des points critiques dans le cycle de vie des chaussures :

Les points critiques sont des étapes ou des processus du cycle de vie des chaussures ayant un impact environnemental disproportionné. Grâce à l'interprétation, les praticiens de l'ACV identifient ces points critiques, qui peuvent être des matériaux spécifiques, des processus de fabrication, des méthodes de transport ou d'élimination. Il est essentiel de s'attaquer aux points critiques pour concentrer les efforts d'amélioration et obtenir des gains significatifs en matière de durabilité.

4.3. Limites et incertitudes de l'interprétation de l'ACV :

Qualité et disponibilité des données : L'ACV dépend fortement de la disponibilité et de la qualité des données. Les lacunes, les inexactitudes ou le recours à des sources de données secondaires peuvent introduire des incertitudes dans les résultats et l'évaluation de l'impact.

Méthodes d'allocation : Dans les cas où plusieurs produits sont coproduits, des méthodes d'allocation sont utilisées pour attribuer les charges environnementales à chaque produit. Le choix de la méthode d'allocation peut affecter les résultats et conduire à des interprétations divergentes.

Champ d'application et limites du système : Les décisions concernant le champ d'application et les limites du système de l'ACV peuvent avoir une incidence sur les résultats. Le choix des étapes du cycle de vie à inclure ou à exclure peut modifier l'évaluation globale de l'impact sur l'environnement.

Variabilité spatiale et temporelle : Les impacts environnementaux peuvent varier géographiquement et dans le temps. L'application de données régionales spécifiques et la prise en compte de la variabilité temporelle peuvent améliorer la précision des résultats de l'ACV.

Simplifications et hypothèses : Les modèles d'ACV impliquent souvent des simplifications et des hypothèses pour gérer la complexité. Ces hypothèses peuvent introduire des incertitudes qui affectent l'interprétation des résultats.

Effets indirects et effets de rebond : Les effets indirects, tels que les changements dans la demande ou les effets de rebond, peuvent se produire lorsque les améliorations éco-efficaces entraînent une augmentation de la consommation ou de la production dans d'autres domaines. Ces complexités peuvent être difficiles à saisir dans l'interprétation de l'ACV.

Aborder les limites et les incertitudes :

Analyse de sensibilité : La réalisation d'analyses de sensibilité pour évaluer l'impact de la variation des paramètres clés peut améliorer la robustesse des résultats et de l'interprétation de l'ACV.

Transparence et divulgation : la divulgation des données, des méthodes et des hypothèses utilisées dans l'ACV facilite l'examen par les pairs et permet aux parties prenantes de comprendre les incertitudes liées à l'interprétation.

Amélioration continue : La reconnaissance des limites de l'interprétation de l'ACV encourage l'amélioration continue des méthodes de collecte de données, des techniques de modélisation et des méthodologies d'évaluation des incidences.

En conclusion, l'évaluation de l'impact et l'interprétation sont des étapes cruciales de l'analyse du cycle de vie (ACV) pour évaluer les impacts environnementaux des chaussures. En identifiant les points chauds et en comprenant les limites et les incertitudes, l'ACV fournit des informations

précieuses pour guider les améliorations en matière de durabilité dans la conception et la production des chaussures. La qualité des données, les méthodes d'allocation, les limites du système et la prise en compte de la variabilité temporelle et spatiale peuvent améliorer la précision et la fiabilité des résultats et des interprétations de l'ACV. En mettant l'accent sur la transparence, l'analyse de sensibilité et l'amélioration continue, l'ACV reste un outil solide pour une prise de décision éclairée dans la recherche de pratiques durables dans le domaine de la chaussure.

5. STRATEGIES DE CONCEPTION DE CHAUSSURES POUR L'AMELIORATION DE L'ENVIRONNEMENT

5.1. Principes et stratégies de conception durable

A. Principes de conception durable :

La conception pour le développement durable est une approche qui vise à créer des produits chaussants ayant un impact réduit sur l'environnement tout au long de leur cycle de vie. Les principes clés sont les suivants :

Sélection des matériaux : Le choix de matériaux durables et respectueux de l'environnement, tels que les fibres organiques ou recyclées, les polymères d'origine biologique et les cuirs sans chrome, permet de réduire l'empreinte écologique des chaussures.

Durabilité et longévité : Concevoir des chaussures durables et à durée de vie prolongée encourage les consommateurs à les garder et à les utiliser plus longtemps, ce qui réduit la nécessité de les remplacer fréquemment.

Un minimum de déchets : La minimisation des déchets de matériaux au cours du processus de conception et de fabrication réduit la consommation de ressources et diminue l'impact environnemental de la production de chaussures.

Réparabilité et évolutivité : L'intégration de caractéristiques permettant de réparer et d'améliorer facilement les chaussures prolonge leur durée de vie utile et favorise une approche circulaire de l'utilisation des produits.

Conception légère : Les chaussures légères réduisent la consommation d'énergie pendant le transport et l'utilisation, contribuant ainsi à la réduction des émissions de carbone.

Emballage éco-efficace : L'utilisation de matériaux d'emballage minimaux et respectueux de l'environnement permet de réduire les déchets et l'impact environnemental de la distribution des chaussures.

5.2. Intégration des résultats de l'ACV dans le processus de conception des chaussures

L'intégration des résultats de l'ACV dans le processus de conception des chaussures peut se faire en suivant les étapes suivantes :

Utilisation des données de l'ACV : Les concepteurs analysent les résultats de l'ACV pour identifier les points sensibles et comprendre les impacts environnementaux des différentes options de conception et des choix de matériaux.

Ateliers d'éco-conception : La participation des concepteurs à des ateliers d'éco-conception favorise la réflexion sur le développement durable et facilite l'émergence d'idées créatives pour des solutions respectueuses de l'environnement.

Boîtes à outils pour la conception : Fournir aux concepteurs des boîtes à outils qui intègrent les résultats de l'ACV et les critères de durabilité permet d'orienter la prise de décision au cours du processus de conception.

Approche collaborative : La collaboration entre les concepteurs, les spécialistes des matériaux et les experts en ACV garantit que les considérations durables sont intégrées dans la conception dès le départ.

Réflexion sur le cycle de vie : Encourager la réflexion sur le cycle de vie dans les discussions sur la conception aide les concepteurs à prendre en compte l'ensemble du cycle de vie de la chaussure et les impacts potentiels sur l'environnement.

5.3. Études de cas illustrant l'application réussie d'améliorations de la conception fondées sur l'ACV

Étude de cas n° 1 : sélection de matériaux durables

Défi : Une entreprise de chaussures souhaitait réduire son impact sur l'environnement en améliorant le choix des matériaux.

Solution : Après avoir réalisé une ACV, l'entreprise a constaté que le remplacement du cuir conventionnel par des alternatives à base de cuir végétal réduisait considérablement son empreinte environnementale. Elle a introduit avec succès des matériaux écologiques tels que le Piñatex (fabriqué à partir de fibres d'ananas) et le cuir de champignon dans la conception de ses chaussures, améliorant ainsi la durabilité de ses produits.

Étude de cas n° 2 : conception pour le désassemblage

Défi : Un fabricant de chaussures a cherché à concevoir des chaussures selon une approche d'économie circulaire, visant à augmenter la recyclabilité et à minimiser les déchets.

Solution : Les résultats de l'analyse du cycle de vie ont révélé que le démontage était une étape critique de la phase de fin de vie. L'entreprise a repensé ses chaussures en les dotant de composants modulaires, ce qui permet de les désassembler facilement pour récupérer les matériaux et les recycler. Cela a permis d'accroître la circularité et de réduire la production de déchets.

Étude de cas n° 3 : emballages éco-efficaces

Défi : Une marque de chaussures souhaitait améliorer la durabilité de son emballage.

Solution : Les résultats de l'ACV ont montré que la réduction de la taille des emballages et l'utilisation de matériaux recyclés et recyclables permettraient de réduire considérablement les incidences sur l'environnement. L'entreprise a réussi à mettre en place des emballages éco-efficaces, réduisant ainsi son empreinte carbone et sa production de déchets.

En conclusion, l'application des principes de conception durable et l'intégration des résultats de l'analyse du cycle de vie dans le processus de conception des chaussures sont essentielles à l'amélioration de l'environnement. Concevoir des chaussures en tenant compte des matériaux durables, de la durabilité, de la réduction des déchets et de la circularité peut réduire de manière significative leur impact sur l'environnement. En utilisant l'ACV comme outil d'orientation, les entreprises du secteur de la chaussure peuvent prendre des décisions éclairées et hiérarchiser les améliorations à apporter à la conception afin d'atteindre avec succès leurs objectifs en matière de développement durable. Les études de cas démontrent que les améliorations de conception basées sur l'ACV peuvent conduire à des solutions innovantes et respectueuses de l'environnement, bénéfiques à la fois pour l'environnement et pour les consommateurs.

6. SELECTION DES MATERIAUX ET REDUCTION DE L'EMPREINTE

6.1. Importance du choix de matériaux durables pour la réduction de l'empreinte environnementale

Le choix de matériaux durables joue un rôle crucial dans la réduction de l'empreinte environnementale des chaussures. Les matériaux utilisés dans la production de chaussures ont un impact significatif sur la consommation des ressources, l'utilisation de l'énergie, les émissions de gaz à effet de serre et la production de déchets. En choisissant des matériaux durables, les concepteurs et les fabricants de chaussures peuvent avoir un impact positif substantiel sur l'environnement.

Conservation des ressources : Les matériaux durables, tels que les ressources recyclées ou renouvelables, contribuent à la conservation des ressources, en réduisant le besoin de matières premières vierges et en minimisant la dégradation de l'environnement.

Empreinte carbone réduite : De nombreux matériaux conventionnels utilisés dans les chaussures ont une empreinte carbone élevée en raison des processus d'extraction et de fabrication qui consomment beaucoup d'énergie. Les matériaux durables ont souvent des émissions plus faibles, ce qui contribue à l'atténuation du changement climatique.

Réduction de la production de déchets : Les matériaux écologiques peuvent être recyclables ou biodégradables, ce qui réduit la quantité de déchets produits lors de la fabrication et de l'élimination des chaussures.

Utilisation de produits chimiques plus sûrs : les matériaux durables contiennent souvent moins de produits chimiques toxiques, ce qui favorise la sécurité des travailleurs et des consommateurs tout en réduisant la pollution de l'environnement.

Préférences des consommateurs : De plus en plus sensibilisés aux questions environnementales, les consommateurs exigent de plus en plus des produits durables. Le choix de matériaux durables peut attirer les consommateurs soucieux de l'environnement et renforcer la réputation de la marque.

6.2. Évaluation des incidences sur les matériaux au moyen de l'ACV

L'analyse du cycle de vie (ACV) est un outil précieux pour évaluer les incidences sur l'environnement des différents matériaux utilisés dans la conception des chaussures. L'ACV permet une évaluation systématique de l'ensemble du cycle de vie de chaque matériau, y compris l'extraction, la transformation, la fabrication, la distribution, l'utilisation et le traitement en fin de vie.

Analyse du berceau à la porte : L'ACV évalue l'impact environnemental des matériaux depuis leur extraction (berceau) jusqu'au point d'entrée dans le processus de fabrication des chaussures (porte).

Analyse comparative : L'ACV permet de comparer différents matériaux, en mettant en évidence les avantages et les inconvénients de chaque option pour l'environnement.

Identifier les points chauds : L'ACV permet d'identifier les étapes du cycle de vie des matériaux ayant les impacts environnementaux les plus significatifs, ce qui permet d'orienter la sélection des matériaux pour une meilleure durabilité.

Analyse de sensibilité : L'ACV peut être utilisée pour évaluer l'impact de la variation des hypothèses et des paramètres dans la sélection des matériaux, améliorant ainsi la précision de la prise de décision.

6.3. Stratégies de substitution de matériaux et de sélection de matériaux respectueux de l'environnement dans la conception des chaussures

Pour réduire l'empreinte écologique des chaussures, les créateurs peuvent adopter les stratégies suivantes :

Matériaux recyclés : Intégrer des matériaux recyclés, tels que des bouteilles en PET recyclées ou des déchets textiles de post-consommation, dans la conception des chaussures. Cela réduit la demande de matériaux vierges et contribue à une approche d'économie circulaire.

Matériaux d'origine biologique : Utiliser des matériaux biosourcés dérivés de ressources renouvelables, tels que les fibres végétales ou les biopolymères, pour remplacer les matériaux conventionnels à base de pétrole.

Alternatives au cuir : Explorez les alternatives durables au cuir, comme le cuir de champignon, le cuir de pomme ou le Piñatex (fibre de feuille d'ananas), qui offrent des alternatives écologiques au cuir traditionnel.

Teintures et finitions écologiques : Choisissez des teintures et des finitions écologiques qui réduisent l'utilisation de produits chimiques nocifs et minimisent la pollution de l'eau.

Conception pour l'efficacité des matériaux : Optimisez l'utilisation des matériaux grâce à une conception et une découpe efficace des modèles, réduisant ainsi les déchets lors de la fabrication.

Traçabilité des matériaux : Donner la priorité aux matériaux dont la chaîne d'approvisionnement et la traçabilité sont transparentes afin de garantir un approvisionnement éthique et de minimiser l'impact sur l'environnement.

Collaborer avec les fournisseurs : Collaborer avec les fournisseurs de matériaux pour explorer et développer de nouveaux matériaux durables adaptés aux exigences des chaussures.

En conclusion, la sélection de matériaux durables permet de réduire l'empreinte environnementale des chaussures. Grâce à l'analyse du cycle de vie (ACV), les concepteurs peuvent évaluer l'impact des différents matériaux et identifier des alternatives respectueuses de l'environnement. Les stratégies de substitution et de sélection de matériaux écologiques permettent à l'industrie de la chaussure de faire des progrès significatifs en matière de durabilité, contribuant ainsi à un avenir plus responsable et plus respectueux de l'environnement. En intégrant des choix de matériaux durables dans leurs créations, les créateurs et les fabricants de chaussures peuvent ouvrir la voie à une industrie de la mode plus durable et plus éthique.

7. OPTIMISATION DE LA FABRICATION ET DES PROCESSUS

7.1. Évaluation des procédés de fabrication et de leurs incidences sur l'environnement

L'évaluation des processus de fabrication dans l'industrie de la chaussure est une étape fondamentale pour comprendre les implications environnementales de la production de chaussures. La fabrication des chaussures implique une série d'étapes interconnectées, chacune contribuant à l'empreinte environnementale globale du produit. En évaluant ces processus, les entreprises peuvent identifier les domaines à fort impact environnemental et développer des stratégies d'amélioration de la durabilité.

La consommation de ressources naturelles est l'un des principaux éléments à prendre en compte lors de l'évaluation des processus de fabrication. De l'extraction des matières premières à l'assemblage du produit fini, chaque étape implique des activités à forte intensité de ressources qui contribuent aux émissions de gaz à effet de serre, à la consommation d'énergie et à l'utilisation de l'eau. Par exemple, l'extraction de matières premières telles que le cuir, le caoutchouc et les matériaux synthétiques nécessite d'importantes ressources en énergie et en eau, tandis que divers processus chimiques au cours de la fabrication peuvent entraîner des émissions de polluants dangereux.

Un autre aspect de l'évaluation concerne la production et l'élimination des déchets. Le processus de fabrication des chaussures génère des déchets sous la forme de chutes, de rognures et de produits défectueux. Une mauvaise gestion des déchets peut entraîner une pollution de l'environnement et alourdir la charge environnementale globale de l'industrie.

En outre, le transport et la logistique jouent un rôle dans l'impact environnemental des processus de fabrication. Le transport de matériaux et de produits finis sur de longues distances peut entraîner des émissions et une consommation d'énergie supplémentaires.

Pour évaluer de manière exhaustive l'impact des processus de fabrication sur l'environnement, les entreprises ont souvent recours aux méthodes d'analyse du cycle de vie (ACV). L'ACV permet de quantifier l'ensemble du cycle de vie de la production de chaussures, ce qui permet d'identifier les points chauds les plus significatifs en matière d'environnement. En identifiant ces points chauds, les fabricants peuvent cibler des domaines spécifiques à améliorer, ce qui conduit à des pratiques plus durables et à des empreintes environnementales réduites.

En conclusion, l'évaluation des processus de fabrication est un aspect crucial de la compréhension des impacts environnementaux de la production de chaussures. L'identification de la consommation des ressources, de la production de déchets et des émissions tout au long des étapes de fabrication permet aux entreprises de développer des stratégies ciblées pour améliorer la durabilité. L'adoption de méthodologies d'ACV permet de quantifier ces impacts et de guider l'industrie vers des pratiques de fabrication plus respectueuses de l'environnement et plus responsables. En relevant les défis environnementaux liés à la fabrication, l'industrie de la chaussure peut jouer un rôle important dans la promotion du développement durable et contribuer à un avenir plus vert.

7.2. Identification des possibilités d'optimisation des procédés et d'efficacité énergétique

Pour réduire l'impact environnemental de la fabrication des chaussures, il est possible d'explorer les possibilités d'optimisation des processus et d'efficacité énergétique :

Fabrication sans gaspillage : Mise en œuvre des principes de la production allégée afin d'éliminer les déchets et de réduire la consommation de ressources dans le processus de fabrication.

Machines à haut rendement énergétique : investir dans des machines et des technologies à haut rendement énergétique afin de réduire la consommation d'électricité et les émissions de gaz à effet de serre.

Sources d'énergie renouvelables : Intégrer des sources d'énergie renouvelables, telles que l'énergie solaire ou éolienne, pour alimenter les installations de production et réduire la dépendance à l'égard des combustibles fossiles.

Gestion de l'eau : Mise en œuvre de systèmes de recyclage et de traitement de l'eau afin de minimiser l'utilisation et la pollution de l'eau au cours du processus de fabrication.

7.3. Études de cas illustrant des pratiques de fabrication durable fondées sur les résultats de l'ACV

Étude de cas 1 : Fabrication économe en énergie

Défi : Un fabricant de chaussures souhaitait réduire la consommation d'énergie de sa production.

Solution : Après avoir réalisé une ACV, l'entreprise a identifié les processus à forte consommation d'énergie et a investi dans des machines à haut rendement énergétique. En intégrant des technologies avancées et des systèmes de surveillance, elle a réduit sa consommation d'énergie de 20 %, ce qui s'est traduit par d'importantes réductions des émissions de carbone.

Étude de cas n° 2 : gestion de l'eau et réduction de la pollution

Défi : Une usine de chaussures cherche à réduire sa consommation d'eau et sa pollution.

Solution : Les résultats de l'analyse du cycle de vie ont révélé que l'utilisation de l'eau et les rejets étaient des points chauds. L'entreprise a mis en place des systèmes de recyclage et de traitement de l'eau, ce qui a permis de réduire la consommation d'eau douce de 40 % et la pollution de l'eau.

Étude de cas n° 3 : mise en œuvre de la production allégée

Défi : Une marque de chaussures souhaitait réduire les déchets dans ses processus de fabrication.

Solution : Après avoir réalisé une ACV, l'entreprise a identifié les zones de production de déchets. Elle a adopté les principes de la production allégée, optimisant l'utilisation des matériaux et réduisant les déchets. Cela a permis de réduire de 15 % les déchets de matériaux et d'améliorer l'efficacité globale des ressources.

En conclusion, l'évaluation des processus de fabrication et leur optimisation en termes d'efficacité énergétique et de réduction de l'impact sur l'environnement sont essentielles pour améliorer la durabilité de la production de chaussures. En appliquant les résultats de l'ACV, les entreprises peuvent identifier les domaines à améliorer et mettre en œuvre des pratiques de fabrication

durables. Des études de cas illustrent des pratiques de fabrication durable réussies basées sur l'ACV, soulignant le potentiel de changement positif dans la performance environnementale de l'industrie de la chaussure. Grâce à l'optimisation des processus, l'industrie de la chaussure peut contribuer à un secteur manufacturier plus durable et plus responsable.

PAQUET DE TRAVAIL 3

MOOC SUR LES RESSOURCES ET MATERIAUX DURABLES POUR L'INDUSTRIE DE LA CHAUSSURE

TÂCHE T3.3 CONTENU DU MOOC

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

UNITÉ DE RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE UL02

RESSOURCES ET MATERIAUX DURABLES POUR L'INDUSTRIE DE LA CHAUSSURE

Lecture 2.1 Matériaux et composants durables

PARTENAIRE DEVELOPPEUR : FONDATION TASEV
AUTEURS : ATILLA BASLAR

Clause de non-responsabilité

Ce projet a été cofinancé par le programme Erasmus+ de l'Union européenne.

Les informations et les points de vue exposés dans cette publication sont ceux de l'auteur ou des auteurs et ne reflètent pas nécessairement l'opinion officielle de l'Union européenne. Ni les institutions et organes de l'Union européenne ni aucune personne agissant en leur nom ne peuvent être tenus pour responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans cette publication.

Copyright © Consortium SHOEDES, 2022-2025

Vous êtes libre de partager, copier et redistribuer le matériel sur tout support ou dans tout format, ainsi que de l'adapter, de le transformer et de l'utiliser à toute fin, même commerciale, à condition de mentionner le projet et le partenariat et d'indiquer si des modifications ont été apportées. Vous pouvez le faire de toute manière raisonnable, mais pas d'une manière qui suggérerait que le partenariat ou la Commission européenne vous approuve ou approuve votre utilisation. Vous ne pouvez pas appliquer des conditions juridiques ou des mesures technologiques qui empêchent légalement d'autres personnes d'utiliser le matériel de la même manière que vous l'avez fait.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION....3
2. Points clés : Caractéristiques des matériaux durables....4
2.1. Matériaux et composants durables....4
2.2. Matières organiques....6
2.3. Pour les matériaux à faible impact environnemental :....7
.3.1. Produits en plastique recyclé....7
.3.2. Vieilles baskets recyclées....8
.3.3. Cuirs végétaux....8
2.4. Matériaux innovants....9
2.5. Défis liés à la mise en œuvre de pratiques durables....11
2.6. CONCLUSION....11
RÉFÉRENCES....12

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

1. INTRODUCTION

Les matériaux durables prennent de plus en plus d'importance dans l'industrie de la mode, en particulier dans le contexte de la production de chaussures. Voici un aperçu pour vous aider à commencer à explorer ce sujet.

Les matériaux durables jouent un rôle essentiel dans l'industrie de la chaussure pour toute une série de raisons impérieuses :

En ce qui concerne l'impact sur l'environnement, les méthodes traditionnelles de fabrication de chaussures dépendent souvent fortement de ressources non renouvelables, telles que les plastiques à base de pétrole et la production de cuir, qui peuvent entraîner la déforestation et la dégradation de l'habitat. Les matériaux durables contribuent à atténuer ces effets négatifs sur l'environnement.

Les chaussures d'aujourd'hui sont composées approximativement de 80 à 85 % de textiles et de plastiques. La proportion de cuir naturel, qui est fait de peau et de cuir dans les chaussures modernes, est d'environ 10 à 15 %. Par conséquent, l'économie circulaire et les perspectives de durabilité sont importantes dans la production de chaussures d'aujourd'hui.

Les matériaux durables proviennent souvent de sources éthiques, privilégiant des pratiques de travail équitables, les droits des travailleurs et le bien-être des animaux, répondant ainsi à des préoccupations sociales essentielles au sein de l'industrie.

En ce qui concerne la demande des consommateurs, ceux-ci, de plus en plus sensibilisés aux questions environnementales et sociales, recherchent des produits respectueux de l'environnement, y compris des chaussures durables. Les marques qui adoptent des matériaux durables peuvent attirer une clientèle plus large.

Les matériaux durables stimulent l'innovation dans les techniques de conception et de production, permettant aux créateurs de chaussures de concevoir des produits distinctifs et respectueux de l'environnement. Cette perspective est la base principale de notre projet de formation, i.e. SHOEDES.

Conférence 2.1 - Matériaux et composants durables

Conférence 2.2 - Caractéristiques de qualité des matériaux "traditionnels" et "écologiques" et comment les évaluer

Lecture 2.3 - Contrôles de qualité disponibles pour les matériaux de chaussures durables

Dans cette unité, nous nous attarderons sur les matériaux durables utilisés dans les chaussures, les questions de qualité telles que les caractéristiques, les méthodes de contrôle des matériaux traditionnels et des nouveaux matériaux durables.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

2. POINTS CLES : CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX DURABLES

Les caractéristiques des matériaux et des composants permettant de développer des chaussures plus durables sont résumées ci-dessous :

* Type de matériaux et de composants (par exemple, recyclés, recyclables et/ou biodégradables).

* Origine et transport associés.

* Matériaux (cuir, polymères, etc.) produits par des procédés respectueux de l'environnement et utilisant un minimum de produits chimiques et d'énergie dans leur processus de production.

* Solvants et colles à base d'eau.

- Plus léger, durable et de bonne qualité.
- Élimination des matériaux et composants inutiles.
- Minimisation des substances dangereuses et réglementées.
- Matériaux produits à partir de sources renouvelables.
- Produit par des procédés de fabrication simplifiés.
- Produit avec une réduction de la pollution de l'air, de la consommation d'eau, de la biodégradation, de la production de déchets solides et du bruit.
- Réutilisés, recyclés ou valorisés à la fin de leur production et du cycle de vie des produits.

2.1. Matériaux et composants durables

Les matériaux durables couvrent un large éventail d'options dans l'industrie de la chaussure, et parmi eux, les matériaux recyclés occupent une place prépondérante. Nous examinerons ici deux matériaux recyclés fréquemment utilisés dans la chaussure.

Les matériaux organiques connaissent un regain de popularité dans l'industrie de la chaussure en raison de leur durabilité et de leurs caractéristiques écologiques. Le cuir naturel est le matériau durable le plus utilisé par la nature, sauf s'il n'est pas traité de manière écologique.

Les polymères tels que le caoutchouc thermoplastique (TPR), les polyuréthanes (PU), les polyuréthanes thermoplastiques (TPU), l'éthylène-acétate de vinyle (EVA), le polychlorure de vinyle (PVC), entre autres, constituent l'un des matériaux essentiels utilisés dans la partie inférieure des chaussures.

Une autre approche innovante consiste à recycler les vieilles baskets et chaussures pour en fabriquer de nouvelles. Il s'agit de collecter les chaussures usagées et d'utiliser leurs matériaux pour créer de nouvelles chaussures.

Les alternatives végétaliennes ont gagné du terrain dans l'industrie de la chaussure en tant que choix durables qui s'abstiennent d'utiliser des matériaux d'origine animale.

Les matériaux durables innovants révolutionnent l'industrie de la chaussure en offrant des substituts écologiques aux matériaux conventionnels.

2.2. Matières organiques

Les matériaux d'origine naturelle sont ceux qui trouvent leur origine dans la nature, comme le liège, le bois, le caoutchouc naturel et la peau/le cuir ou les peaux d'autres animaux comme les reptiles ou les poissons.

Le liège est un produit naturel et est utilisé pour de nombreux composants, mais il est principalement incorporé dans les cales et les plates-formes. En fonction des exigences esthétiques ou de la qualité (rugosité) du liège ou de l'agglomeré de liège, il peut être nécessaire d'appliquer une semelle intérieure. Le liège est une ressource renouvelable et durable obtenue à partir de l'écorce des chênes-lièges. Ces arbres régénèrent naturellement leur écorce après la récolte.

Plus de 25 % des pesticides utilisés dans le monde le sont pour la production de coton conventionnel. Le coton biologique est cultivé sans intrants chimiques synthétiques toxiques. Recherchez des teintures naturelles ou du coton coloré pour réduire davantage la quantité de produits chimiques déversés dans notre écosystème. Le coton biologique est cultivé sans pesticides synthétiques ni organismes génétiquement modifiés (OGM), ce qui favorise des écosystèmes plus sains et réduit l'utilisation de produits chimiques. La culture du coton biologique permet d'éviter les pesticides et les produits chimiques nocifs associés à la culture conventionnelle du coton. Les pratiques de l'agriculture biologique donnent la priorité à la santé des sols et à la biodiversité.

Le caoutchouc naturel est obtenu par coagulation du latex de l'hévéa. Ces semelles sont très résistantes à l'usure, ont de bonnes propriétés d'isolation thermique et sont flexibles. Le caoutchouc naturel est constitué de polyisoprène et présente une bonne résistance à l'abrasion et à la flexion.

Le chanvre est une fibre libérienne obtenue à partir de la tige de la plante. C'est une plante polyvalente et à croissance rapide, qui nécessite peu d'eau et de pesticides. Il produit des fibres robustes et durables qui conviennent à divers composants de chaussures. Ses fibres sont beaucoup moins riches en cellulose que le coton, mais contiennent de l'hémicellulose et de la lignine. La culture du chanvre s'avère respectueuse de l'environnement en raison de sa faible demande en ressources. Ses fibres sont robustes, ce qui permet de les utiliser pour divers éléments de la chaussure, notamment les tiges et les lacets.

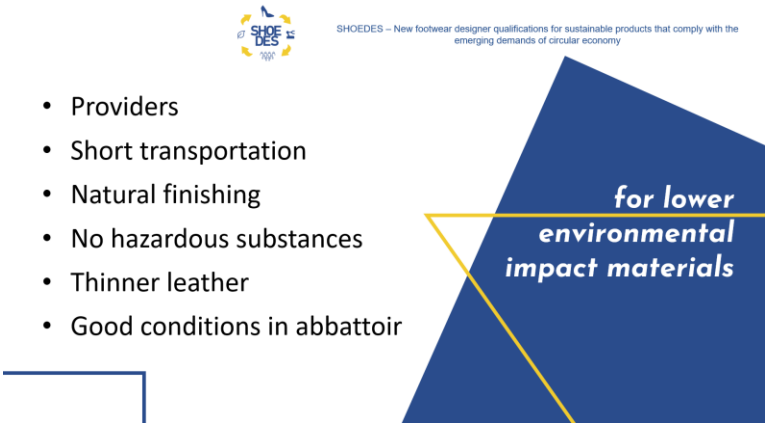
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Le cuir est le matériau de semelle le plus ancien et le plus traditionnel. Ce type de semelle a été modifié et amélioré par les tanneurs, de sorte qu'une semelle en cuir de haute qualité est aujourd'hui légère, flexible, imperméable à l'eau, tout en conservant sa respirabilité.

2.3. Pour les matériaux à faible impact environnemental :

Voici quelques **recommandations pour réduire l'impact environnemental du cuir naturel**

Sélectionner le cuir auprès d'entreprises qui respectent les critères et les exigences écologiques, les processus durables et les bonnes pratiques environnementales.



- Choisissez des entreprises de cuir qui utilisent des peaux provenant de pays proches afin de réduire l'empreinte carbone du transport.

- Utilisation d'un cuir plus naturel sans trop d'applications de produits de finition.

- Utiliser du cuir de haute qualité et durable.

- Utilisation du cuir sans restrictions ni substances dangereuses.

- Utiliser des cuirs plus fins

- Bonne utilisation de la zone de cuir pendant le processus de coupe afin de réduire les déchets de cuir.

.3.1. Produits en plastique recyclé

L'aspect écologique pèse de plus en plus sur la fabrication de chaussures dans le monde entier, et de nombreuses entreprises se concentrent déjà sur les matériaux recyclables, en particulier pour les semelles. "Plus de 60 % des semelles utilisées aujourd'hui, qui semblent être en caoutchouc, sont en fait fabriquées à partir de matériaux thermoplastiques et recyclables. Même lorsque l'on utilise du caoutchouc, on essaie toujours de le recycler.

Le PU (polyuréthane), le polyuréthane thermoplastique (TPU), le PET (polyéthylène téréphtalate) ou les polysesters recyclés constituent un choix populaire pour la production de chaussures durables. Les bouteilles en plastique sont collectées, nettoyées et traitées pour former des fils ou des tissus utilisés dans les empeignes de chaussures.

Les avantages du PET recyclé sont présentés ci-dessous :

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Réduction des déchets plastiques : En réutilisant les bouteilles en PET, l'industrie de la chaussure contribue de manière significative à la réduction de la pollution plastique.
Léger et durable : Les matériaux en PET recyclé présentent l'avantage d'être légers tout en offrant une durabilité comparable à celle des matériaux traditionnels.
Efficacité énergétique : Le processus de recyclage du PET consomme moins d'énergie que la production de matériaux vierges.

Les fibres sont fabriquées à partir de tissus en polyester et de bouteilles de soda, ce qui permet de réduire l'empreinte carbone de 75 % par rapport au polyester vierge. Le polyester recyclé contient de l'antimoine toxique, mais certaines entreprises s'efforcent de l'éliminer de leurs tissus.

.3.2. Vieilles baskets recyclées

Une autre approche innovante consiste à recycler les vieilles baskets et chaussures pour en fabriquer de nouvelles. Il s'agit de collecter les chaussures usagées et d'utiliser leurs matériaux pour créer de nouvelles chaussures. Les avantages peuvent être résumés comme suit :

Promotion de l'économie circulaire : Le recyclage des vieilles baskets favorise l'économie circulaire en prolongeant la durée de vie des matériaux et en réduisant les déchets.

Réduction de la demande de matières premières : L'utilisation de baskets recyclées réduit les besoins en ressources fraîches, contribuant ainsi à la préservation des ressources.
Des possibilités de design uniques : Chaque lot de baskets recyclées peut donner lieu à des combinaisons de couleurs et à des designs différents.

Certaines marques comme Converse et Etnies se sont lancées dans le recyclage de vieilles baskets pour produire des lignes de chaussures en édition limitée.

Ces matériaux durables permettent non seulement d'atténuer l'impact environnemental de la production de chaussures, mais aussi de transmettre un message fort sur l'importance du recyclage et de la réduction des déchets dans l'industrie de la mode.

.3.3. Cuirs végétaux

Les cuirs végétaux sont fabriqués à partir de matériaux innovants et durables tels que les feuilles d'ananas, le liège, les pelures de pommes, les déchets de cactus ou d'autres fruits et le plastique recyclé, et sont utilisés pour créer des produits qui font honte aux peaux animales. Les cuirs

artificiels fabriqués à partir de polymères tels que le PU ou le PVC sont communément appelés végétales, car ces matériaux ne sont pas d'origine animale.

Les alternatives végétales ont gagné du terrain dans l'industrie de la chaussure en tant que choix durables qui s'abstiennent d'utiliser des matériaux d'origine animale.

Le processus de production du cuir végétal n'affecte pas négativement l'environnement mais les matériaux obtenus ont des **limites d'utilisation et de qualité** très **importantes** par rapport au cuir véritable que nous pouvons résumer dans les points suivants :

-Faible résistance et durabilité, le cuir végétal dure beaucoup moins longtemps que le cuir véritable.

-Faible capacité de travail et polyvalence, le cuir végétal ne convient que pour la production de certains objets.

-Coûts de production élevés : même si le cuir végétal est un matériau recyclé, il peut coûter plus cher au mètre carré que le cuir véritable.

-Qualité et toucher médiocres : le cuir végétal n'est pas comparable au cuir véritable d'un point de vue qualitatif.

Son impact n'est pas nul, c'est-à-dire qu'il n'est pas durable à 100 %, car des moyens et des machines utilisant des combustibles fossiles comme source d'énergie sont souvent utilisés pour sa production.

2.4. Matériaux innovants

Des matériaux durables innovants révolutionnent l'industrie de la chaussure en offrant des substituts écologiques aux matériaux conventionnels. Le cuir de champignon et le cuir d'ananas, également connu sous le nom de Piñatex, en sont deux exemples notables.

Le cuir de champignon est fabriqué à partir du mycélium, la structure racinaire des champignons. Il s'agit d'un matériau rapidement renouvelable et biodégradable. Le mycélium peut être cultivé

rapidement avec un minimum de ressources dans des environnements contrôlés, ce qui réduit son empreinte écologique. En ce qui concerne la biodégradabilité, le cuir de champignon est entièrement biodégradable, ce qui minimise les déchets à la fin de son cycle de vie. Il peut être cultivé sous différentes formes et tailles pour s'adapter à des modèles de chaussures spécifiques.

Le cuir d'ananas, Piñatex, est dérivé des fibres des feuilles d'ananas, un sous-produit de l'industrie de l'ananas. Il constitue une alternative innovante et durable au cuir traditionnel. Il réutilise les déchets agricoles, réduisant ainsi l'impact environnemental de la culture de l'ananas. Il s'aligne sur les valeurs véganes et évite l'utilisation de matériaux dérivés d'animaux, de sorte qu'il peut être perçu comme un cuir végane. En termes de durabilité, il est robuste et convient à divers composants de chaussures, y compris les tiges et les doublures.

Il existe plusieurs nouvelles fibres écologiques. Seacell, une fibre dérivée de la pulpe de bois et d'algues, diffuse ses propriétés protectrices et anti-inflammatoires dans la peau et stimule le métabolisme.

Lenpur, qui est un tissu biodégradable, est fabriqué à partir de rognures de pin blanc et "offre le confort de la soie, le toucher du cachemire et la légèreté du lin". Le site web de Lenpur indique qu'il se distingue des autres fibres cellulosiques par sa douceur, sa capacité d'absorption et d'évacuation de l'humidité, ainsi que par sa capacité à maintenir une plage thermique plus élevée, ce qui permet de garder les pieds au frais en été et au chaud en hiver.

SoySilk, un tissu écologique 100 % biodégradable moins connu, est fabriqué à partir des déchets de fabrication du tofu. Les protéines de soja sont liquéfiées puis étirées en longues fibres continues qui sont coupées et traitées comme n'importe quelle autre fibre de filature. Le soja ayant une teneur élevée en protéines, le tissu est très réceptif aux teintures naturelles, ce qui rend inutile l'utilisation de teintures synthétiques.

Le tissu STINGplus Nettle est tissé à partir de l'ortie, qui "produit une fibre textile exceptionnellement résistante, douce et naturellement ignifuge". Mélangé à de la pure laine vierge, il constitue "la solution environnementale ultime en matière d'ameublement".

En fait, ces matériaux innovants s'inscrivent dans une tendance émergente de l'industrie de la chaussure qui explore les sources de matériaux durables et renouvelables.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

2.5. Défis liés à la mise en œuvre de pratiques durables

En ce qui concerne les défis liés à la mise en œuvre de pratiques durables dans le secteur de la chaussure, il faut une collaboration et une coordination tout au long de la chaîne d'approvisionnement, y compris l'approvisionnement, la production et la distribution.

Le développement de matériaux et de processus de production durables peut être confronté à des défis technologiques, tels que la recherche d'alternatives validées et internationalement acceptées aux traitements chimiques intensifs.

L'un des défis, mais non le dernier, est le niveau de la demande des consommateurs pour des chaussures durables. Bien qu'elle augmente, il est encore nécessaire d'éduquer les consommateurs sur les avantages et la valeur des produits de la chaussure durable afin de soutenir la conscience.

2.6. CONCLUSION

En bref, il existe différents types de matériaux durables qui englobent une gamme variée d'options pour l'industrie de la chaussure, et parmi eux, les matériaux recyclés occupent une place prépondérante. Ces matériaux essentiels utilisés dans les chaussures sont des polymères tels que le caoutchouc thermoplastique (TPR), les polyuréthanes (PU), les polyuréthanes thermoplastiques (TPU), l'éthylène-acétate de vinyle (EVA), le polychlorure de vinyle (PVC), entre autres, dans la partie inférieure, qui sont réutilisables et recyclables. Une autre approche innovante consiste à recycler les vieilles baskets et chaussures pour en fabriquer de nouvelles. Cela implique la collecte de chaussures usagées et l'utilisation de leurs matériaux pour la création de nouvelles chaussures.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

RÉFÉRENCES

- Shevchenko, T., Saidani, M., Ranjbari, M., Kronenberg, J., Danko, Y. et Laitala, K. (2023). Consumer behavior in the circular economy : Developing a product-centric framework. *Journal of Cleaner Production*, *384*, 135568. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.135568
- Grady, J. S., Her, M., Moreno, G., Perez, C. et Yelinek, J. (2019). Emotions in storybooks : Une comparaison des livres de contes qui représentent des groupes ethniques et raciaux aux États-Unis. *Psychology of Popular Media Culture*, *8*(3), 207-217 https://doi.org/10.1037/ppm0000185
- OEKO-Tex Leather Standart, Supplement Special Articles (2024). OEKO-Tex Service Gmbh. https://www.oeko-tex.com/en/downloads
- Le label écologique de l'UE pour les produits chaussants "Le label européen officiel pour des produits plus écologiques" https://ec.europa.eu/environment/ecolabel/documents/factsheet_footwear.pdf
- Label écologique de l'UE - Manuel de l'utilisateur ECAT à l'intention des demandeurs et des titulaires de licence (chaussures), (2022). *Direction générale de l'environnement,* https://environment.ec.europa.eu/publications/footwear_en
- Certification de durabilité du cuir brésilien (2024) CICB-Centre des industries de la tannerie brésilienne. https://cicb.org.br/cscb/en
- Tisser un avenir meilleur : Reconstruire une industrie de la mode plus durable après COVID-19. (2020). *Boston Consulting Group, The Sustainable Apparel Coalition (SAC) & Higg Co.* https://www.oneplanetnetwork.org/knowledge-centre/resources/weaving-better-future-rebuilding-more-sustainable-fashion-industry-after
- Étape 2 Durabilité : Matériaux et composants durables pour les chaussures (2016) CTCP Portugal. www.step2sustainability.eu
- RAPPORT DE RÉFÉRENCE ET DE PROGRÈS SUR LA DURABILITÉ DE LA CHAUSSURE DE LA FDRA, (2022) FDRA - Association des distributeurs et détaillants de chaussures, https://www.shoesustainability.com/

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

SHOE DES

www.shoedes.eu

TASEV
TÜRKİYE AYAKKABI SEKTÖRÜ ARAŞTIRMA GELİŞTİRME VE EĞİTİM VAKFI

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ctcp centro tecnológico do calçado de portugal

Cedecs TCBL

cre thi dev
creative thinking development

ciape

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

SHOE DES

www.shoedes.eu

TASEV
TÜRKİYE AYAKKABI SEKTÖRÜ ARAŞTIRMA GELİŞTİRME VE EĞİTİM VAKFI

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ctcp centro tecnológico do calçado de portugal

Cedecs TCBL

cre thi dev
creative thinking development

ciape

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

PAQUET DE TRAVAIL 3

MOOC SUR LES RESSOURCES ET MATERIAUX DURABLES POUR L'INDUSTRIE DE LA CHAUSSURE

TÂCHE T3.3 CONTENU DU MOOC

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

UNITÉ DE RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE UL02

RESSOURCES ET MATERIAUX DURABLES POUR L'INDUSTRIE DE LA CHAUSSURE

Lecture 2.2 Caractéristiques de qualité des produits "traditionnels" et "traditionnels". matériaux respectueux de l'environnement

PARTENAIRE DEVELOPPEUR : FONDATION TASEV
AUTEURS : ATILLA BASLAR

Clause de non-responsabilité

Ce projet a été cofinancé par le programme Erasmus+ de l'Union européenne.

Les informations et les points de vue exposés dans cette publication sont ceux de l'auteur ou des auteurs et ne reflètent pas nécessairement l'opinion officielle de l'Union européenne. Ni les institutions et organes de l'Union européenne ni aucune personne agissant en leur nom ne peuvent être tenus pour responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans cette publication.

Copyright © Consortium SHOEDES, 2022-2025

Vous êtes libre de partager, copier et redistribuer le matériel sur tout support ou dans tout format, ainsi que de l'adapter, de le transformer et de l'utiliser à toute fin, même commerciale, à condition de mentionner le projet et le partenariat et d'indiquer si des modifications ont été apportées. Vous pouvez le faire de toute manière raisonnable, mais pas d'une manière qui suggérerait que le partenariat ou la Commission européenne vous approuve ou approuve votre utilisation. Vous ne pouvez pas appliquer des conditions juridiques ou des mesures technologiques qui empêchent légalement d'autres personnes d'utiliser le matériel de la même manière que vous l'avez fait.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION....3
2.1. Cuir naturel pour la tige....4
2.2. Cuir pour doublure, empiècements et semelles intérieures....6
2.3. Cuir pour semelles extérieures....6
.3.1. Textiles et matières synthétiques....6
.3.2. Textiles utilisés dans les chaussures....7
4. Semelles et midsoles....8
4.1. Semelles et semelles intermédiaires utilisées dans les chaussures....9
5. Composants et accessoires divers....10
6. Composants et accessoires divers....10
7. CONCLUSION....13
RÉFÉRENCES....14

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

1. INTRODUCTION

Les matériaux durables prennent de plus en plus d'importance dans l'industrie de la mode, en particulier dans le contexte de la production de chaussures. Voici un aperçu pour vous aider à commencer à explorer ce sujet.

Les matériaux durables jouent un rôle essentiel dans l'industrie de la chaussure pour toute une série de raisons impérieuses :

En ce qui concerne l'impact sur l'environnement, les méthodes traditionnelles de fabrication de chaussures dépendent souvent fortement de ressources non renouvelables, telles que les plastiques à base de pétrole et la production de cuir, qui peuvent entraîner la déforestation et la dégradation de l'habitat. Les matériaux durables contribuent à atténuer ces effets négatifs sur l'environnement.

Les chaussures d'aujourd'hui se composent approximativement de 80 à 85 % de textiles et de plastiques. La proportion de cuir naturel, qui est fait de peau et de cuir dans les chaussures modernes, est d'environ 10 à 15 %. Par conséquent, l'économie circulaire et les perspectives de durabilité sont importantes dans la production de chaussures d'aujourd'hui.

Les matériaux durables proviennent souvent de sources éthiques, privilégiant des pratiques de travail équitables, les droits des travailleurs et le bien-être des animaux, répondant ainsi à des préoccupations sociales essentielles au sein de l'industrie.

En ce qui concerne la demande des consommateurs, ceux-ci, de plus en plus sensibilisés aux questions environnementales et sociales, recherchent des produits respectueux de l'environnement, y compris des chaussures durables. Les marques qui adoptent des matériaux durables peuvent attirer une clientèle plus large.

Les matériaux durables stimulent l'innovation dans les techniques de conception et de production, permettant aux créateurs de chaussures de créer des produits distinctifs et respectueux de l'environnement. Cette perspective est la base principale de notre projet de formation, i.e. SHOEDES.

Conférence 2.1 - Matériaux et composants durables

Conférence 2.2 - Caractéristiques de qualité des matériaux "traditionnels" et "écologiques" et comment les évaluer

Lecture 2.3 - Contrôles de qualité disponibles pour les matériaux de chaussures durables

Dans cette conférence, nous nous attarderons sur les questions de qualité telles que les caractéristiques, les méthodes de contrôle des matériaux traditionnels et des nouveaux matériaux respectueux de l'environnement utilisés dans les chaussures.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

2.1. CARACTERISTIQUES DE QUALITE DES MATERIAUX "TRADITIONNELS

Les propriétés et la qualité du cuir naturel en tant que matériau traditionnel dépendent des matières premières (qualité des cuirs ou des peaux) et du processus de fabrication, depuis le stade de l'entrepôt jusqu'à la finition. Le processus de fabrication du cuir est conçu en fonction des exigences souhaitées pour la chaussure en termes de propriétés esthétiques, physiques et chimiques, tout en gardant à l'esprit les coûts associés.

Les aspects traditionnels de la qualité des matériaux se concentrent principalement sur le matériau lui-même, comme l'applicabilité du matériau dans le produit. En outre, les questions de qualité liées à la production, telles que la minimisation des coûts ou la réduction des pertes, sont importantes dans la perspective des questions de qualité exigées par le client. Le point de vue du client est important dans la gestion traditionnelle de la qualité totale et, par conséquent, les besoins et les demandes des clients internes et externes sont pris en considération.

Mais la nouvelle approche de la gestion de la qualité axée sur la durabilité et l'économie circulaire exige d'aller au-delà de la compréhension traditionnelle de la gestion de la qualité totale, comme la renouvelabilité, la recyclabilité, la réduction de l'impact sur l'environnement ou la responsabilité sociale, en tenant compte de la durabilité des ressources économiques et du cycle de vie de l'entreprise.

Le contrôle de la qualité du cuir naturel est essentiel pour garantir la qualité des produits chaussants en termes de résistance physique et de confort, ainsi que pour éviter la présence de substances dangereuses qui peuvent être préjudiciables ou interdites pour les personnes et l'environnement. Les exigences dépendent de l'application finale de la chaussure.

2.1. Dessus en cuir naturel

En ce qui concerne le contrôle de la qualité de la tige, le cuir naturel doit s'étirer au cours de la fabrication et de l'usure de la chaussure. Il est essentiel de garantir une bonne résistance à la flexion et à la déchirure du cuir naturel, y compris lors de la manipulation et de la durée de vie finale, en évitant la rupture de la finition et du matériau lui-même.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

La propriété d'élasticité du cuir naturel est importante pour donner une forme à un matériau 2D en une formation 3D et obtenir une forme stable, après le retrait de la forme. En outre, la chaussure est constamment soumise à des flexions pendant qu'elle est portée et doit conserver sa forme d'origine lorsqu'elle est retirée du pied.

La délamination pendant l'usure doit être évitée par une bonne adhérence de la finition à la surface du cuir.

L'aptitude au collage permet d'assurer une bonne adhérence entre la tige et la semelle et une résistance au cours du processus de couture et à l'usure.

La résistance à l'abrasion est importante, surtout pendant l'usure, pour éviter la perte de couleur et conserver l'aspect original du cuir. Si la chaussure n'est pas doublée, il est nécessaire d'éviter de tacher les chaussettes ou les pieds des utilisateurs.

Au cours du processus de fabrication des chaussures, le cuir est soumis à des températures élevées, notamment pour assurer une adhérence durable. Le cuir doit donc être résistant à ces températures pour éviter qu'il ne rétrécisse et ne se brise au cours des opérations de séchage.

Le confort dépend de l'humidité à l'intérieur de la chaussure pendant le port, en raison de la transpiration. Le cuir doit donc être capable d'évacuer la vapeur d'eau vers l'extérieur (en empêchant l'eau extérieure de pénétrer dans la chaussure). La finition appliquée à la surface du cuir peut nuire aux propriétés respirantes qui caractérisent les matériaux en cuir.

La résistance à l'eau est une propriété requise dans des applications spéciales, telles que les chaussures de protection ou d'extérieur.

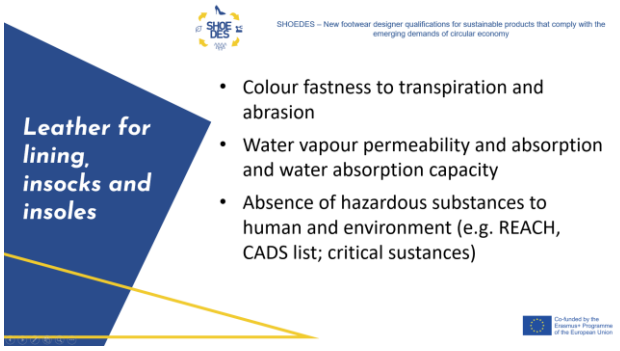
La prévention de la migration des sels vers la surface est une autre caractéristique de qualité à rechercher dans le cuir naturel.

Les substances dangereuses pour la santé humaine et l'environnement qui sont réglementées par la liste REACH et CADS doivent être tenues à l'écart.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

2.2. Cuir pour la doublure, les empiècements et les semelles intérieures

Les matériaux qui sont en contact direct avec le pied sont les matériaux de la doublure et de la première de montage, qui ont une grande influence sur le confort de la chaussure. En général, les matériaux de doublure doivent présenter des propriétés de résistance physique, mais normalement avec des exigences moins élevées que celles établies pour la tige en cuir naturel. Les principales propriétés des matériaux de doublure sont les suivantes



Solidité des couleurs, abrasion, perméabilité à la vapeur d'eau et absorption, capacité d'absorption de l'eau et absence de substances dangereuses pour l'homme et l'environnement réglementées par REACH, CADS, etc.

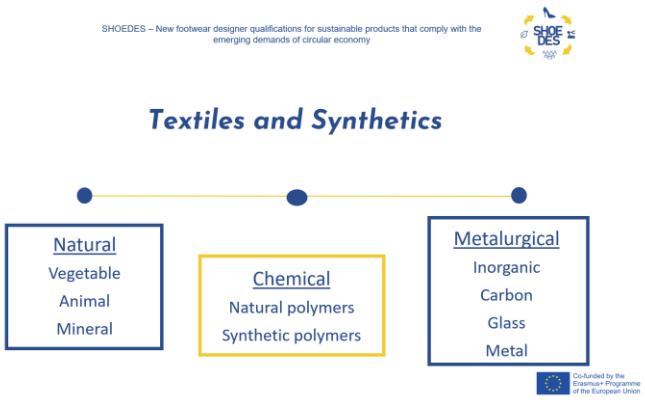
2.3. Cuir pour les semelles extérieures

La semelle extérieure en cuir est principalement utilisée dans les chaussures de haute qualité. Normalement, la semelle en cuir naturel est fabriquée par un procédé de tannage végétal, en raison de ses caractéristiques, telles que la moulabilité et une plus grande rigidité. Ces propriétés sont essentielles pour le confort et la résistance physique requis pour les semelles extérieures. Les principales propriétés des semelles extérieures en cuir sont les suivantes

Flexibilité et stabilité dimensionnelle pour éviter la rupture et la stabilité pendant l'utilisation, **résistance à la déchirure et à l'abrasion** pour garantir la résistance physique et la performance pendant l'utilisation, **adhérence et résistance à la déchirure de l'aiguille** pour garantir la liaison entre la partie supérieure et la semelle, **résistance à l'eau** pour empêcher la pénétration de l'eau à travers la semelle et **absence de substances dangereuses pour l'homme et l'environnement** (par exemple, REACH, liste CADS ; substances critiques).

.3.1. Textiles et matières synthétiques

Les matières textiles désignent les matières qui sont susceptibles d'être transformées en fils et, par la suite, en tissus. Ces matières sont, essentiellement, tous les types de fibres d'origine **naturelle** (végétale, animale ou minérale), d'origine **chimique** (obtenues à partir de polymères naturels et synthétiques) ou d'origine **métallurgique** (obtenues à partir de substances inorganiques par la technologie métallurgique).



Les propriétés des matériaux textiles dépendent de plusieurs facteurs, à savoir

- Type de fibre ;
- Dimension de la fibre ;
- Type de fil ;
- Diamètre des fibres ;
- Méthode de construction du textile ;
- Type de finition.

Les fibres naturelles sont fabriquées à partir de sources végétales, animales et minérales. Les fibres naturelles peuvent être classées en trois catégories chimiques : Les fibres cellulosiques, qui sont les fibres obtenues à partir de différentes parties des plantes, telles que les tiges (fibres libériennes), les feuilles et les graines.

Les fibres protéiques (kératine), qui sont les fibres obtenues à partir de la laine, des cheveux et de la soie.

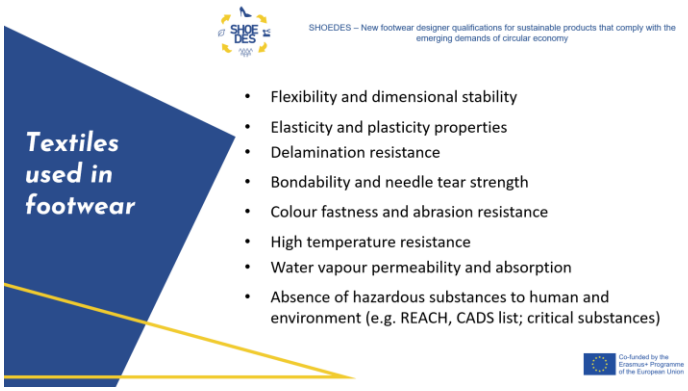
Minérale (la seule fibre minérale naturelle est l'amiante, mais son utilisation est interdite dans de nombreux pays en raison de sa toxicité).

Les produits fabriqués par l'homme peuvent être subdivisés en trois grands groupes :

- Les fibres "régénérées", qui sont des fibres dérivées de sources naturelles comprenant des polymères organiques par traitement chimique afin d'extraire le polymère formant la fibre et de conférer de nouvelles caractéristiques aux fibres résultantes.
- Fibres synthétiques produites principalement à partir du pétrole.
- Fibres inorganiques, telles que les fibres de céramique et de verre.

.3.2. Textiles utilisés dans les chaussures

Le contrôle de la qualité des textiles utilisés dans les chaussures doit être fondamentalement le même que celui utilisé pour le cuir. Les caractéristiques des tiges, des semelles intérieures, des premières de propreté et des doublures de la chaussure doivent conserver les mêmes propriétés, quel que soit le matériau, à savoir



Flexibilité et stabilité dimensionnelle : Le textile/synthétique est soumis à la flexion et à l'étirement pendant la fabrication et le port de la chaussure. Il est donc essentiel de garantir une résistance à la flexion et à la déchirure appropriée, compte tenu de la manipulation et de l'application finale, afin d'éviter la rupture des finitions et du matériau lui-même.

La propriété d'élasticité du textile/synthétique est importante pour mouler le matériau 2D dans une construction 3D et obtenir une forme permanente, même après le retrait de la forme. D'autre part, la chaussure est constamment soumise à la flexion pendant qu'elle est portée et doit retrouver sa forme d'origine lorsqu'elle est retirée du pied. Il est donc nécessaire de combiner correctement les propriétés d'élasticité et de plasticité pour obtenir un produit de chaussure approprié.

La délamination pendant l'usure doit être évitée par une bonne adhérence de la finition à la surface textile/synthétique.

L'adhérence et la résistance à la déchirure de l'aiguille sont recherchées pour assurer une bonne adhérence entre la tige et la semelle et une résistance au cours du processus de couture et à l'usure.

La solidité des couleurs et la résistance à l'abrasion sont d'autres caractéristiques recherchées pour prévenir la perte de couleur et maintenir l'aspect original du textile/synthétique. Si la chaussure n'a pas de doublure, il est nécessaire d'éviter de tacher les chaussettes ou les pieds des utilisateurs.

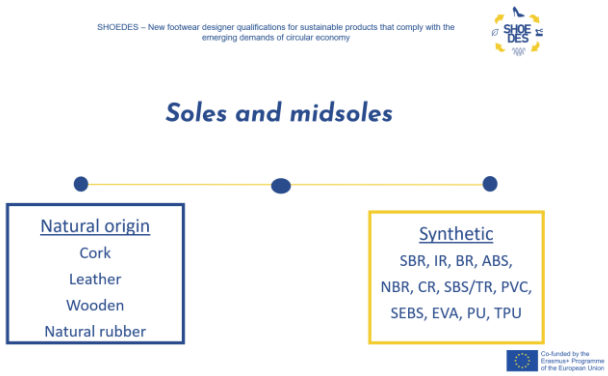
Au cours du processus de fabrication des chaussures, le textile/synthétique est soumis à des températures élevées. Le matériau doit donc être résistant à ces températures afin d'éviter le rétrécissement et la rupture au cours des opérations de séchage.

Le confort dépend de l'humidité à l'intérieur de la chaussure pendant l'usure en raison de la transpiration, de sorte que le textile/synthétique doit être capable d'évacuer la vapeur d'eau vers l'extérieur. La finition appliquée à la surface du matériau peut nuire aux propriétés respirantes qui caractérisent les matériaux en cuir. Enfin, la dernière caractéristique à vérifier est l'**absence de substances dangereuses pour l'homme et l'environnement**, telles que les colorants azoïques, le chrome VI, le formaldéhyde, les métaux lourds ou l'étain organique.

4. Semelles et intercalaires

La semelle peut être un facteur distinctif pour les chaussures, sa conception et ses caractéristiques spéciales, sa formulation et sa composition contribuent à une fonction spécifique.

La semelle est l'une des parties les plus importantes de la chaussure, qui doit être résistante aux conditions intérieures et extérieures. Sa première fonction est de prévenir les dommages que le sol pourrait causer aux pieds. La semelle de la chaussure permet également d'absorber l'énergie pendant la marche, de protéger les pieds de la chaleur et du froid et peut être extrêmement importante pour soutenir certaines activités, comme la course, la randonnée, la marche, etc.



Il existe de nombreux types de procédures et de technologies associées à la production de types de semelles. Les matériaux de la semelle et de la semelle intermédiaire peuvent être basés sur plusieurs matériaux qui peuvent être divisés par :

Matériaux d'origine naturelle et matériaux d'origine synthétique .

Le type de semelle dépend de facteurs tels que la demande des consommateurs et des acheteurs, la mode, la facilité de fabrication, le prix, la durabilité et une source d'approvisionnement satisfaisante.

4.1. Semelles et semelles intermédiaires utilisées dans les chaussures

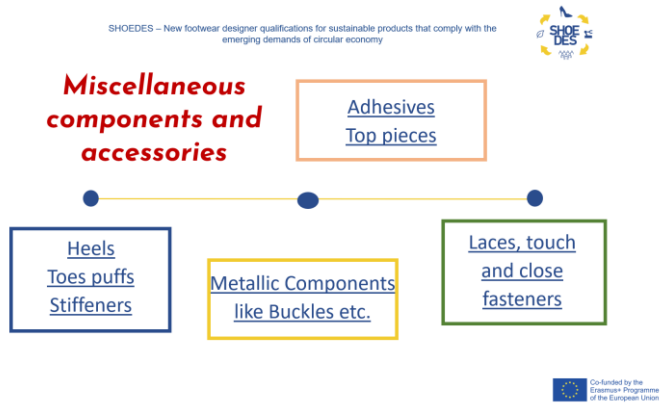
Le contrôle de la qualité des semelles et des semelles intermédiaires utilisées dans les chaussures doit être fondamentalement le même que celui utilisé pour le cuir. Les caractéristiques des tiges, des semelles intérieures, des premières de propreté et des doublures de la chaussure doivent conserver les mêmes propriétés, quel que soit le matériau, à savoir

- **Résistance à la flexion** pour éviter la rupture et stabilité pendant l'utilisation.
- **Résistance à la déchirure et à l'abrasion** pour garantir la résistance physique et la performance pendant l'utilisation,
- **Résistance au** glissement pour éviter les chutes sur les sols en céramique et l'eau et les détergents,
- **Résistance à la délamination ou au glissement (uniquement pour les semelles multicouches)** à éviter grâce à une bonne adhérence des semelles multicouches,
- **Stabilité dimensionnelle** pour garantir les dimensions des semelles,
- **Énergie de compression** pour garantir une bonne absorption de l'énergie au niveau du talon,
- **L'adhérence (uniquement pour les chaussures cousues)** pour garantir la liaison entre la partie supérieure et la semelle,
- **Contenu en substances hydrosolubles** pour empêcher la migration des sels vers la surface,
- **Résistance à l'eau** pour empêcher la pénétration de l'eau à travers la semelle,

- **Résistance à la déchirure de l'aiguille** pour empêcher la pénétration d'objets à travers la semelle,
- **Résistance aux huiles** pour éviter la dégradation de la semelle au contact des huiles,
- **Résistance à la flamme** pour garantir la protection de l'utilisateur pendant l'utilisation,
- **Propriétés antistatiques ou conductrices** pour garantir la protection électrique de l'utilisateur pendant l'utilisation et
- **Absence de substances dangereuses pour l'homme** comme les métaux lourds, les phtalates, les colorants azoïques, le chrome VI, le formaldéhyde.

5. Composants et accessoires divers

L'une des parties intégrantes des chaussures est constituée par les composants et les accessoires, dont certains sont visibles et d'autres cachés. Il s'agit d'adhésifs, de pièces supérieures, de talons, de bouts, de raidisseurs, de lacets, d'attaches, etc.



Au cours des différentes opérations de production de chaussures, de nombreux adhésifs peuvent être utilisés, qu'ils soient à base de solvant, à base d'eau, holt-melt ou liquides réactifs. Ces adhésifs à base de pétrole contribuent à la pollution de l'environnement. Les adhésifs à base d'eau ne présentent pas les mêmes dangers pour la santé et l'environnement que les adhésifs à base de solvant en raison de leur composition aqueuse.

Les renforts renforcent l'extrémité de la tige de la chaussure, tandis que les raidisseurs maintiennent la forme et apportent un soutien à l'arrière de la chaussure. Les matériaux les plus utilisés pour les renforts d'orteil et les raidisseurs sont des feuilles thermoplastiques, recyclables (fibres recyclées à 100 %) ou naturelles (fibres de cellulose, par exemple).

Les composants métalliques utilisés dans la fabrication des chaussures sont les boucles, les tiges, les pointes, les embouts, les fermetures éclair, les semelles intérieures, les œillets, les adomments, les contreforts, etc.

La vaste gamme de chaussures, des chaussures de mode légères aux lourdes bottes de travail, exige une gamme correspondante de renforts, tels que des raidisseurs et des bouts arrondis, pour répondre aux besoins pratiques et esthétiques.

De nombreux types de talons sont utilisés dans les chaussures modernes. Le type le plus courant pour les chaussures de femmes est le plastique moulé par injection, bien que les talons en bois tourné et les talons construits soient encore utilisés, comme les talons chunky, les talons aiguilles, les talons construits et les talons attachés.

En ce qui concerne ces composants et accessoires, l'adhérence, les caractéristiques mécaniques, la résistance aux chocs

La résistance à la flexion, la résistance à l'abrasion, la résistance au glissement et l'absence de substances dangereuses sont les critères prévus en général. En outre, pour les composants métalliques, la résistance à la corrosion a été recherchée.

6. Composants et accessoires divers

Jusqu'à présent, nous avons abordé la question des normes de qualité traditionnelles pour les cuirs naturels. Désormais, nous nous attarderons sur l'évaluation de l'adéquation des matériaux écologiques du point de vue de la durabilité et de l'économie circulaire.

L'évaluation des matériaux sur la base de ces caractéristiques peut aider les individus et les industries à faire des choix plus durables, contribuant ainsi à la conservation de l'environnement et à la consommation responsable. N'oubliez pas que les critères spécifiques de respect de l'environnement peuvent varier en fonction du contexte et de l'utilisation prévue des matériaux.

Lorsque l'on examine les caractéristiques de qualité des matériaux "écologiques" du point de vue de l'économie circulaire, l'accent est mis sur la conception de produits et de matériaux qui favorisent la durabilité en réduisant au minimum les déchets et en maximisant l'efficacité des ressources. Voici les principales caractéristiques de qualité dans ce contexte :

En termes de **recyclabilité**, les perspectives importantes sont les suivantes

- **Recyclage en boucle fermée :** Matériaux qui peuvent être facilement recyclés et réintroduits dans le cycle de production sans perte de qualité.
- **Conception pour le désassemblage :** Produits et matériaux conçus pour faciliter la séparation et la récupération des composants en fin de vie.

Concernant l'**Upcycling,**

- **Rétention de la valeur, c'est-à-dire les** matériaux qui peuvent être améliorés ou transformés en produits de plus grande valeur au cours du processus de recyclage ou de réutilisation, et
- **Réutilisation créative :** il s'agit de concevoir des matériaux ayant des cycles de vie multiples en encourageant une réutilisation créative et innovante.

Les **matériaux d'origine biologique** sont dérivés de ressources renouvelables qui peuvent être régénérées ou reconstituées. La **biodégradabilité** se concentre sur les matériaux qui peuvent se

décomposer naturellement en substances inoffensives pour l'environnement, fermant ainsi la boucle des nutriments.

Les aspects relatifs à la **longévité des produits** sont les suivants :

- **Conception durable** : création de produits axés sur la longévité afin d'allonger le délai entre les remplacements ou les mises à niveau, et
- La **modularité**, qui consiste à concevoir des produits avec des pièces interchangeables et évolutives afin de prolonger leur durée de vie.
- Minimisation des **déchets résiduels** lorsqu'ils sont mis au rebut, dans le but de produire un minimum de déchets ou de polluants, et
- La **fabrication sans déchets ou avec peu de déchets** vise à produire un minimum de déchets lors de la fabrication.

La **logistique inverse** est cruciale en termes de :

- **Systèmes de reprise** : mise en œuvre de systèmes dans lesquels les fabricants reprennent les produits usagés en vue de leur élimination, de leur recyclage ou de leur remise à neuf dans les règles de l'art.
- Les fabricants veillent à la **responsabilité de la fin de vie** en assumant la responsabilité de l'élimination et du recyclage corrects de leurs produits.

En termes de **technologies numériques :**

- Le **suivi et la traçabilité** font partie intégrante. Intégration de technologies (comme la blockchain, la RFID ou les codes QR) pour suivre les matériaux et les produits tout au long de leur cycle de vie, ce qui permet un recyclage ou une réutilisation efficace.
- L'**analyse des données pour l'optimisation** utilise l'analyse des données pour optimiser les flux de matériaux, réduire les déchets et améliorer l'efficacité des ressources.
- Le **produit en tant que service (PaaS)** est un passage de la propriété à des modèles de service où les produits sont loués, ce qui encourage les fabricants à concevoir des produits durables et réutilisables.
- La **consommation collaborative** vise principalement à encourager l'utilisation partagée des produits et à réduire la demande globale de nouveaux matériaux.

Certifications et normes telles que :

- **Certifications de l'économie** circulaire qui travaille à la reconnaissance des organisations certifiant l'adhésion aux principes de l'économie circulaire et de l'économie de marché.
- Le **respect des lignes directrices en matière de conception circulaire qui** adhèrent aux lignes directrices promouvant les principes de conception circulaire est important d'un point de vue circulaire.

L'**efficacité des ressources** par l'**utilisation optimisée des ressources**, c'est-à-dire la minimisation des ressources utilisées dans les processus de production, et l'**utilisation efficace des matériaux**

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

pour maximiser l'utilité des matériaux et minimiser les déchets sont très importantes pour réduire l'utilisation des ressources économiques.

La prise en compte de ces caractéristiques dans la conception, la production et l'élimination des matériaux peut contribuer à une économie circulaire et durable en réduisant les déchets, en préservant les ressources et en encourageant des pratiques de consommation et de production responsables. Tels sont les principaux aspects de la qualité des matériaux écologiques.

7. CONCLUSION

En bref, il existe différents types d'aspects qualitatifs des matériaux durables qui englobent une gamme variée d'options pour l'industrie de la chaussure, à la fois des matériaux traditionnels et de nouveaux matériaux respectueux de l'environnement.

Dans cette conférence, nous avons approfondi les points suivants

- qualité des matériaux
- Aucune matière dangereuse
- Aucune erreur de fabrication
- Minimisation des coûts

En ce qui concerne les matériaux écologiques, qui connaissent un regain de popularité dans l'industrie de la chaussure en raison de leur durabilité et de leurs caractéristiques, les aspects qualitatifs, tels que les points environnementaux comme la réduction des déchets, la recyclabilité, l'upcycling, la biodégradabilité, sont importants. En termes d'empreinte carbone, de longévité des produits, de logistique inverse, de modèles de collaboration et de partage, de faible impact sur l'environnement, d'efficacité énergétique et hydrique, les technologies numériques sont prises en considération. D'un point de vue social, les pratiques de travail éthiques et la responsabilité sociale sont élaborées.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

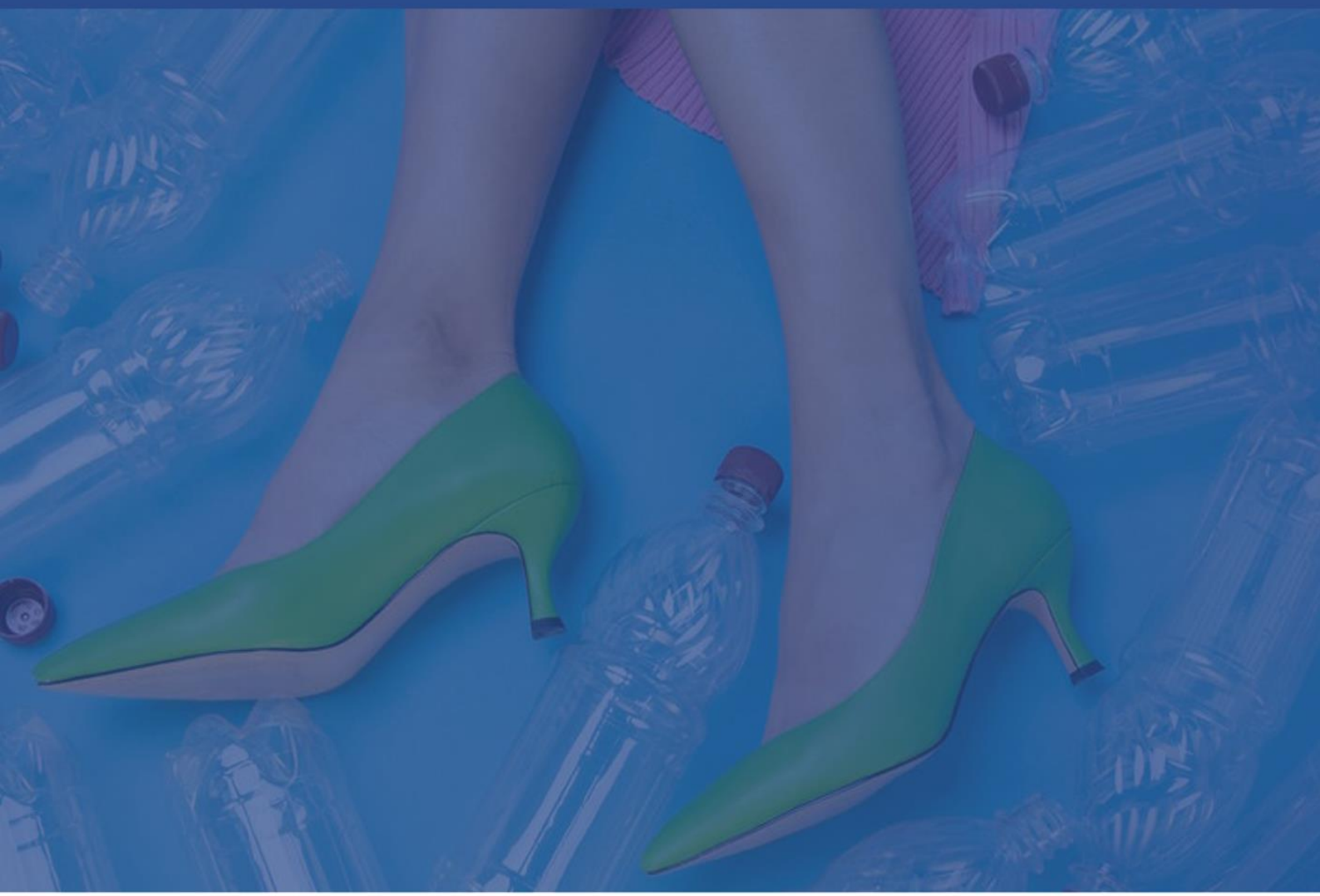
RÉFÉRENCES

- Shevchenko, T., Saidani, M., Ranjbari, M., Kronenberg, J., Danko, Y. et Laitala, K. (2023). Consumer behavior in the circular economy : Developing a product-centric framework. *Journal of Cleaner Production*, *384*, 135568. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.135568
- Grady, J. S., Her, M., Moreno, G., Perez, C. et Yelinek, J. (2019). Emotions in storybooks : Une comparaison des livres de contes qui représentent des groupes ethniques et raciaux aux États-Unis. *Psychology of Popular Media Culture*, *8*(3), 207-217 https://doi.org/10.1037/ppm0000185
- OEKO-Tex Leather Standart, Supplement Special Articles (2024). OEKO-Tex Service Gmbh. https://www.oeko-tex.com/en/downloads
- Le label écologique de l'UE pour les produits chaussants "Le label européen officiel pour des produits plus écologiques" https://ec.europa.eu/environment/ecolabel/documents/factsheet_footwear.pdf
- Label écologique de l'UE - Manuel de l'utilisateur ECAT à l'intention des demandeurs et des titulaires de licence (chaussures), (2022). *Direction générale de l'environnement,* https://environment.ec.europa.eu/publications/footwear_en
- Certification de durabilité du cuir brésilien (2024) CICB-Centre des industries de la tannerie brésilienne. https://cicb.org.br/cscb/en
- Tisser un avenir meilleur : Reconstruire une industrie de la mode plus durable après COVID-19. (2020). *Boston Consulting Group, The Sustainable Apparel Coalition (SAC) & Higg Co.* https://www.oneplanetnetwork.org/knowledge-centre/resources/weaving-better-future-rebuilding-more-sustainable-fashion-industry-after
- Étape 2 Durabilité : Matériaux et composants durables pour les chaussures (2016) CTCP Portugal. www.step2sustainability.eu
- RAPPORT DE RÉFÉRENCE ET DE PROGRÈS SUR LA DURABILITÉ DE LA CHAUSSURE DE LA FDRA, (2022) FDRA - Association des distributeurs et détaillants de chaussures, https://www.shoesustainability.com/

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

SHOEDES

www.shoedes.eu



TASEV
TÜRKİYE AYAKKABI SEKTÖRÜ ARAŞTIRMA GELİŞTİRME VE EĞİTİM VAKFI

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ctcp centro tecnológico do calçado de portugal

Co-funded by the Erasmus+ Programme

PAQUET DE TRAVAIL 3

MOOC SUR LES RESSOURCES ET MATERIAUX DURABLES POUR L'INDUSTRIE DE LA CHAUSSURE

TÂCHE T3.3 CONTENU DU MOOC

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

UNITÉ DE RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE UL02

RESSOURCES ET MATERIAUX DURABLES POUR L'INDUSTRIE DE LA CHAUSSURE

Conférence 2.3 Contrôles de qualité pour les matériaux de chaussures durables

PARTENAIRE DEVELOPPEUR : FONDATION TASEV
AUTEURS : ATILLA BASLAR

Clause de non-responsabilité

Ce projet a été cofinancé par le programme Erasmus+ de l'Union européenne.

Les informations et les points de vue exposés dans cette publication sont ceux de l'auteur ou des auteurs et ne reflètent pas nécessairement l'opinion officielle de l'Union européenne. Ni les institutions et organes de l'Union européenne ni aucune personne agissant en leur nom ne peuvent être tenus pour responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans cette publication.

Copyright © Consortium SHOEDES, 2022-2025

Vous êtes libre de partager, copier et redistribuer le matériel sur tout support ou dans tout format, ainsi que de l'adapter, de le transformer et de l'utiliser à toute fin, même commerciale, à condition de mentionner le projet et le partenariat et d'indiquer si des modifications ont été apportées. Vous pouvez le faire de toute manière raisonnable, mais pas d'une manière qui suggérerait que le partenariat ou la Commission européenne vous approuve ou approuve votre utilisation. Vous ne pouvez pas appliquer des conditions juridiques ou des mesures technologiques qui empêchent légalement d'autres personnes d'utiliser le matériel de la même manière que vous l'avez fait.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION....3
2. Critères d'attribution du label écologique de l'UE....4
2.1. Critère 1 - Origine des cuirs et peaux, du coton, du bois et du liège, des fibres cellulosiques artificielles et des matières plastiques....5
2.2. Critère 2 Réduction de la consommation d'eau et limitation du tannage des cuirs et peaux8
2.3. Critère3-Émissions dans l'eau provenant de la production de cuir, de textiles et de caoutchouc....8
2.4. Critère 4 - Composés organiques volatils (COV)....10
2.5. Critère 5 - Substances dangereuses dans le produit et les composants de la chaussure....10
2.6. Critère 6 - Liste des substances faisant l'objet de restrictions (RSL)....12
2.7. Critère 7 - Paramètres contribuant à la durabilité....12
2.8. Critère 8 - Responsabilité sociale des entreprises en ce qui concerne les aspects liés au travail....13
2.9. Critère 9 - Emballage....14
3. Certifications de qualité pour la durabilité et l'économie circulaire....15
4. CONCLUSION....16
RÉFÉRENCES....17

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

1. INTRODUCTION

Les matériaux durables stimulent l'innovation dans les techniques de conception et de production, permettant aux créateurs de chaussures de créer des produits distinctifs et respectueux de l'environnement. Cette perspective est la base principale de notre projet de formation, i.e. SHOEDES.

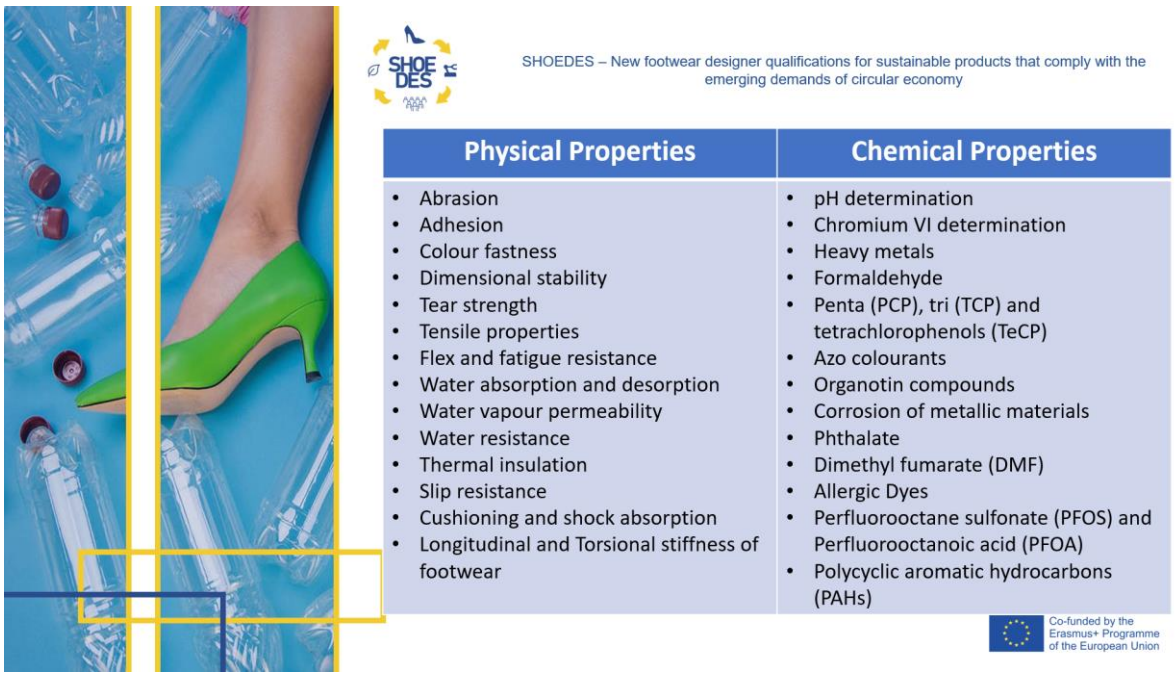
Conférence 2.1 - Matériaux et composants durables

Conférence 2.2 - Caractéristiques de qualité des matériaux "traditionnels" et "écologiques" et comment les évaluer

Lecture 2.3 - Contrôles de qualité disponibles pour les matériaux de chaussures durables

Les matériaux durables prennent de plus en plus d'importance dans le contexte de l'industrie de la chaussure et les contrôles de qualité des matériaux durables pour la chaussure ont de nouvelles dimensions par rapport aux matériaux traditionnels utilisés dans la chaussure.

Dans cet exposé, nous nous attarderons sur les exigences en matière de contrôle de la qualité des matériaux utilisés dans les chaussures écologiques. La réalisation de tests est essentielle pour garantir les performances finales des chaussures. Ce chapitre décrit brièvement les nouveaux tests de style les plus pertinents dédiés à l'éco-responsabilité. Nous nous pencherons sur la DÉCISION DE LA COMMISSION DE L'UE n° 2016/1349 du 5 août 2016 concernant l'établissement des critères écologiques pour l'attribution du label écologique de l'UE aux articles chaussants.



Pour les matériaux de chaussures, les propriétés physiques et chimiques doivent être validées, ce qui peut inclure quelques centaines de tests chimiques et physiques différents. Ces tests sont décrits de

manière générale dans la leçon précédente. Outre ces tests, les matériaux respectueux de l'environnement peuvent nécessiter d'autres critères de qualité qui seront indiqués par la suite.

2. CRITERES D'ATTRIBUTION DU LABEL ECOLOGIQUE DE L'UE

Les critères écologiques révisés de EU Ecolabel, en particulier, visent à promouvoir les produits qui ont une incidence moindre sur l'environnement, principalement en termes d'épuisement des ressources naturelles, d'émissions dans l'eau, l'air et le sol provenant des processus de fabrication, qui contribuent à la dimension environnementale du développement durable tout au long de leur cycle de vie, qui sont durables et qui limitent la présence de substances dangereuses.

Les critères révisés favorisent également la dimension sociale du développement durable en introduisant des exigences relatives aux conditions de travail sur le site d'assemblage final, en référence à la Déclaration de principes tripartite sur les entreprises multinationales et la politique sociale de l'Organisation internationale du travail (OIT), au Pacte mondial des Nations unies, aux Principes directeurs des Nations unies relatifs aux entreprises et aux droits de l'homme et aux Principes directeurs de l'OCDE à l'intention des entreprises multinationales.

SHOEDES – New footwear designer qualifications for sustainable products that comply with the emerging demands of circular economy

Criteria	Sub-Criteria
1 - Origin of hides and skins, cotton, wood and cork, and man-made cellulose fibres	1.1 - Requirements on hides and skins 1.2 - Cotton and other natural cellulosic seed fibres 1.3 – Sustainable wood and cork 1.4 - Man-made cellulose fibres (including viscose, modal and lyocell) 1.5 - Plastics
2 - Reduction of water consumption and restrictions on tanning of hides and skins	2.1 - Water consumption 2.2 - Restrictions in tanning of hides and skins
3 - Emissions to water from the production of leather, textile, and rubber	3.1 - Chemical Oxygen Demand (COD) in wastewater from leather tanning sites 3.2 - Chemical Oxygen Demand (COD) in wastewater from textile 3.3 - Chemical Oxygen Demand (COD) in wastewater from processing of natural and synthetic rubber 3.4 - Chromium in tannery waste water after treatment
4 - Volatile Organic Compounds (VOCs)	
5 - Hazardous substances in the product and shoe components	5.1 - Restriction of Substances of Very High Concern (SVHC's) 5.2 - Restriction based on CLP[8] hazard classifications
6 - Restricted Substances List (RSL)[9] 7- Parameters contributing to durability 8 – Corporate Social Responsibility with regards to labour aspects	
9 – PackagingCriterion 8 - Corporate Social Responsibility with regard to labour aspects	9.1 - Cardboard and paper 9.2 – Plastic
10 - Information on the packaging	10.1 - User Instructions 10. - Information appearing on the eco-label

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Dans le cadre du label écologique de l'UE, la catégorie de produits "chaussures" comprend tous les articles conçus pour protéger ou recouvrir le pied, avec une semelle appliquée qui entre en contact avec le sol.

La catégorie de produits ne doit pas comprendre les produits suivants :

(a) les chaussures contenant des composants électriques ou électroniques ;

(b) les chaussures qui sont jetées après un seul usage ;

(c) les chaussettes à semelle appliquée ;

(d) les chaussures-jouets.

Les exigences détaillées en matière d'évaluation et de vérification sont imposées au demandeur, sous la forme de déclarations, de documents, d'analyses, de rapports d'essai ou d'autres éléments de preuve attestant la conformité aux critères. Ces éléments peuvent provenir du demandeur, de son (ses) fournisseur(s) ou de leurs fournisseurs, selon le cas.

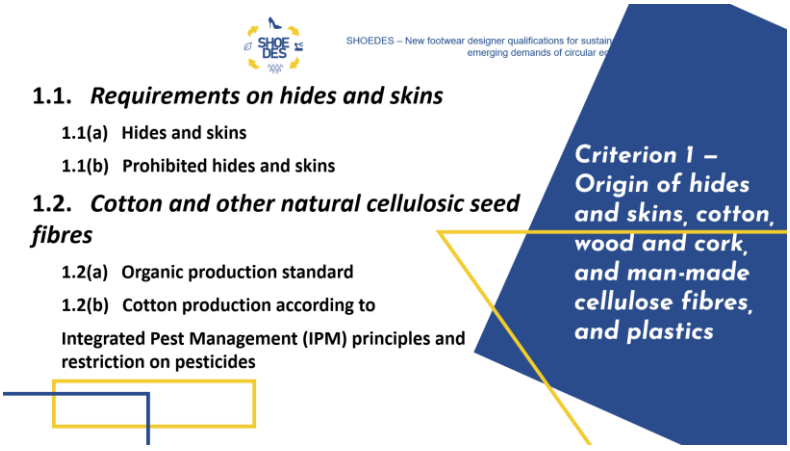
Le produit final est une paire de chaussures. Les exigences sont basées sur la pointure : 42 points de Paris pour les hommes, 38 points de Paris pour les femmes, 40 points de Paris pour les modèles unisexes, 32 points de Paris pour les enfants (ou la plus grande pointure pour les pointures inférieures à 32 points de Paris), et 26 points de Paris pour les enfants de moins de trois ans.

2.1. Critère 1 - Origine des cuirs et peaux, du coton, du bois et du liège, des fibres cellulosiques artificielles et des matières plastiques

Les **cuirs et peaux bruts** destinés à être utilisés dans un produit chaussant final sont soumis aux restrictions spécifiées dans les critères des deux sous-critères. Le critère 1.1 a) s'applique lorsque la teneur en cuir des dessus de chaussures ou des semelles extérieures est supérieure à 10,0 % en poids de l'un ou l'autre composant.

Seules les peaux brutes provenant d'animaux élevés pour la production de lait ou de viande peuvent être utilisées dans les chaussures.

Les cuirs et peaux bruts provenant d'espèces éteintes, éteintes à l'état sauvage, en danger critique d'extinction, en danger, vulnérables et quasi menacées, selon les catégories établies par la liste rouge des espèces menacées de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), ne doivent pas être utilisés dans le produit final. Le demandeur doit présenter une déclaration de conformité du fabricant de cuir ou du fournisseur de cuirs ou de peaux aux fins d'***évaluation et de vérification***.



Pour 2nd, le critère "***Coton et autres fibres cellulosiques naturelles de semences"*** s'applique lorsque la teneur en coton des tiges ou des semelles extérieures de chaussures est supérieure à 10,0 % en poids de l'un ou l'autre composant. Le coton contenant au moins 70,0 % en poids de matières recyclées n'est pas soumis aux exigences du critère 1.2.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Le coton et les autres fibres cellulosiques naturelles de semences (ci-après dénommées " coton ") qui ne sont pas des fibres recyclées contiennent une teneur minimale en coton biologique (voir le critère 1.2(a)) ou en coton issu de la lutte intégrée (voir le critère 1.2(b)). Les textiles qui ont reçu le label écologique de l'UE sur la base des critères écologiques de la décision 2014/350/UE de la Commission sont considérés comme conformes au critère 1.2. Le demandeur doit présenter une déclaration de conformité du fournisseur aux fins d'***évaluation et de vérification***.

Le cas échéant, la traçabilité du contenu recyclé doit permettre de remonter jusqu'au retraitement de la matière première ayant fait l'objet de la certification par une tierce partie.

À l'exception des chaussures destinées aux enfants de moins de trois ans, un minimum de 10 % en poids de la fibre de coton non recyclée utilisée dans le produit. Au moins 95 % en poids de la fibre de coton non recyclée utilisée dans les chaussures destinées aux enfants de moins de trois ans doit être du coton biologique. Les allégations relatives à la teneur en matières organiques ne peuvent être faites que si la teneur en matières organiques est d'au moins 95 %.

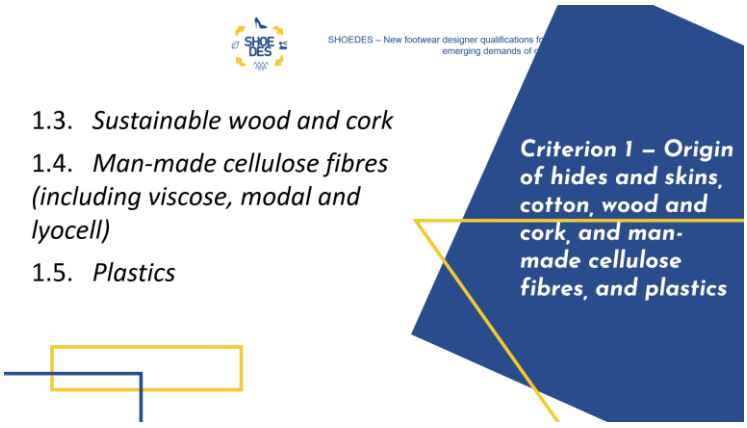
En ce qui concerne l'***évaluation et la vérification***, le demandeur ou le fournisseur de matières, selon le cas, doit fournir une déclaration de conformité pour le contenu biologique, étayée par des preuves certifiées par un organisme de contrôle indépendant comme ayant été produites conformément aux exigences de production et d'inspection établies dans le règlement (CE) n° 834/2007, dans le programme national biologique (NOP) des États-Unis ou dans celles fixées par d'autres partenaires commerciaux. La vérification doit être fournie pour chaque pays d'origine.

Pour les critères 1.2. b), à l'exception des chaussures destinées aux enfants de moins de trois ans, un minimum de 20 % en poids de la fibre de coton non recyclée utilisée dans le produit. Au moins 60 % des fibres de coton non recyclées utilisées dans les chaussures destinées aux enfants de moins de trois ans sont cultivées selon les principes de la lutte intégrée contre les parasites.

Le coton IPM destiné à être utilisé dans le produit final est cultivé sans l'utilisation d'aucune des substances suivantes : aldicarbe, aldrine, camphéchlore (toxaphène), captafol, chlordane, 2,4,5-T, chlordiméforme, cyperméthrine, DDT, dieldrine, dinoseb et ses sels, endosulfan, endrine, heptachlore, hexachlorobenzène, hexachlorocyclohexane (total des isomères), méthamidophos, méthylparathion, monocrotophos, néonicotinoïdes (clothianidine, imidaclopride, thiamétoxame), parathion, pentachlorophénol.

Pour l'***évaluation et la vérification***, le demandeur ou le fournisseur de matériaux, selon le cas, doit fournir une déclaration de conformité au critère 1.2(b), étayée par la preuve qu'au moins 20 % en poids de la fibre de coton non recyclée contenue dans le produit, ou 60 % en poids dans le cas de chaussures destinées à des enfants de moins de trois ans, ont été cultivés par des agriculteurs qui ont participé à des programmes de formation officiels de la FAO des Nations unies ou à des programmes gouvernementaux de lutte intégrée contre les parasites ou de lutte intégrée contre les maladies.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



Pour le ***bois et le liège durables,*** *le* critère 1.3 s'applique lorsque la teneur en bois ou en liège utilisée dans les tiges ou les semelles extérieures des chaussures est supérieure à 10,0 % en poids de l'un ou l'autre composant. Tous les bois et lièges doivent être couverts par des certificats de chaîne de contrôle délivrés par un système de certification tiers indépendant tel que le Forest Stewardship Council (FSC), le Programme for the Endorsement of Forest Certification (PEFC) ou équivalent.

Tous les bois et lièges vierges ne doivent pas provenir d'espèces OGM et doivent être couverts par des certificats valides de gestion durable des forêts et de chaîne de contrôle délivrés par un système de certification tiers indépendant tel que FSC, PEFC ou équivalent.

Lorsqu'un système de certification autorise le mélange de matériaux non certifiés avec des matériaux certifiés et/ou recyclés dans un produit ou une chaîne de production, un minimum de 70 % du bois ou du liège, selon le cas, doit être constitué de matériaux vierges certifiés durables et/ou de matériaux recyclés.

Pour l'***évaluation et la vérification***, le demandeur ou le fournisseur de matériaux, selon le cas, doit fournir une déclaration de conformité étayée par un ou plusieurs certificats de chaîne de contrôle valides et certifiés de manière indépendante pour tous les matériaux en bois et en liège utilisés dans le produit ou la chaîne de production et démontrer qu'au moins 70 % des matériaux en bois ou en liège proviennent de forêts ou de zones gérées selon les principes de la gestion durable des forêts et/ou de sources recyclées.

Pour les ***fibres cellulosiques artificielles, le*** critère 1.4 s'applique lorsque la teneur en fibres cellulosiques artificielles utilisées dans les tiges de chaussures ou les semelles extérieures de chaussures est supérieure à 10,0 % en poids de l'un ou l'autre composant.

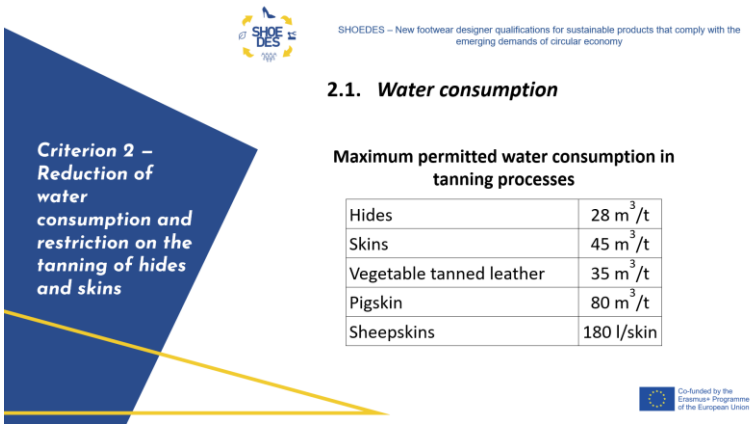
Les fibres cellulosiques artificielles qui contiennent 70,0 % ou plus en poids de contenu recyclé sont exemptées de cette exigence. Un minimum de 25,0 % des fibres de cellulose non recyclées doit être fabriqué à partir de bois cultivé selon les principes de la gestion durable des forêts, tels que définis par la FAO des Nations unies. Les produits textiles qui ont reçu le label écologique de l'UE sur la base des critères écologiques de la décision 2014/350/UE sont considérés comme conformes au critère 1.4.

Évaluation et vérification : le demandeur ou le fournisseur de matériaux, selon le cas, doit fournir une déclaration de conformité.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

En ce qui concerne les matières plastiques, le PVC ne doit être utilisé dans aucune partie du produit. Son ***évaluation et sa vérification*** reposent sur la fourniture, par le demandeur ou le fournisseur de matériaux, selon le cas, d'une déclaration de conformité.

2.2. Critère 2 - Réduction de la consommation d'eau et limitation du tannage des cuirs et peaux



Les cuirs et peaux bruts destinés à être utilisés dans le produit final sont soumis à la limite de **consommation d'eau pour le tannage**. Le critère s'applique lorsque la teneur en cuir utilisée dans les tiges de chaussures ou les semelles extérieures de chaussures est supérieure à 10,0 % en poids de l'un ou l'autre composant. La consommation d'eau, exprimée en volume annuel moyen d'eau consommée par tonne de cuirs et peaux bruts, ne doit pas dépasser les limites indiquées dans le tableau ci-dessus.

Pour l'***évaluation et la vérification,*** le demandeur doit fournir une déclaration de conformité du fournisseur de cuir ou de l'entreprise de fabrication de cuir.

Pour le **critère 2.2.** ***Restriction concernant le tannage des cuirs et des peaux,*** le cuir utilisé dans les produits destinés aux enfants de moins de trois ans est soumis à la restriction concernant le tannage à base de chrome. Pour les chaussures destinées à des enfants de moins de trois ans, les cuirs et peaux bruts destinés à être utilisés dans les doublures et les chaussettes doivent être traités à l'aide d'une technologie de tannage sans chrome.

Pour l'***évaluation et la vérification,*** le demandeur doit fournir une déclaration de conformité du fournisseur de cuir ou de l'entreprise de fabrication de cuir.

2.3. Critère 3 - Émissions dans l'eau provenant de la production de cuir, de textiles et de caoutchouc

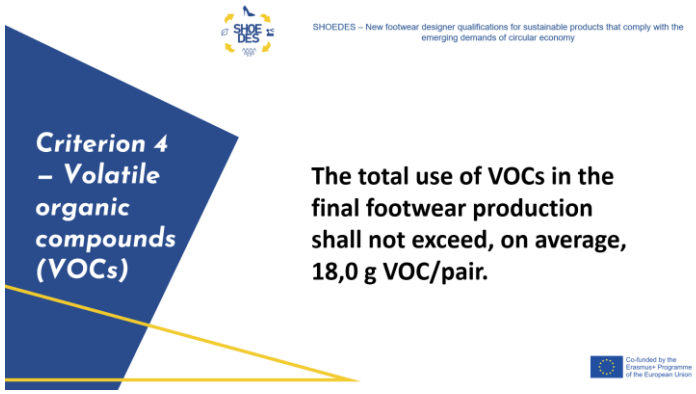
Le critère s'applique lorsque le cuir, le textile ou le caoutchouc, selon le cas, est utilisé dans les tiges ou les semelles extérieures des chaussures et qu'il représente plus de 10,0 % en poids de l'un ou l'autre composant.

- La ***demande chimique en oxygène (DCO)*** **des eaux résiduaires des tanneries**, lorsqu'elles sont rejetées dans les eaux de surface après traitement (sur site ou hors site), ne doit pas dépasser 200,0 mg/l.
  En ce qui concerne l'***évaluation et la vérification***, le demandeur ou le fournisseur de matériaux, selon le cas, doit fournir une déclaration de conformité étayée par une documentation détaillée et des comptes rendus d'essai conformes à la norme ISO 6060, attestant la conformité à ce critère sur la base des moyennes mensuelles des six mois précédant la demande.
- **La valeur de la DCO dans les rejets d'eaux usées provenant des procédés d'ennoblissement des textiles** ne doit pas dépasser 20,0 g/kg de textiles traités. Les procédés d'ennoblissement comprennent le thermodurcissement, le thermosoling, l'enduction et l'imprégnation des textiles. Cette exigence s'applique aux procédés humides utilisés pour l'ennoblissement des textiles. L'exigence est mesurée en aval d'une station d'épuration des eaux usées sur site ou d'une station d'épuration des eaux usées municipale recevant les eaux usées de ces sites de transformation.
  En cas d'utilisation de produits textiles porteurs du label écologique de l'UE, le demandeur doit fournir une copie du certificat du label écologique de l'UE attestant qu'il a été attribué conformément à la décision 2014/350/UE.
  Dans le cas contraire, le demandeur ou le fournisseur de matériaux, selon le cas, doit fournir une documentation détaillée et des comptes rendus d'essai conformes à la norme ISO 6060, démontrant la conformité à ce critère sur la base des moyennes mensuelles des six mois précédant la demande.
- **La valeur de la DCO dans les eaux usées provenant de la transformation du caoutchouc naturel ou synthétique**, selon le cas, lorsqu'elles sont rejetées dans les eaux de surface après traitement (sur site ou hors site), ne doit pas dépasser 150,0 mg/l. Cette exigence s'applique aux procédés par voie humide utilisés pour la fabrication du caoutchouc.
  En ce qui concerne l'***évaluation et la vérification***, le demandeur ou le fournisseur de matériaux, selon le cas, doit fournir une déclaration de conformité étayée par une documentation détaillée et des comptes rendus d'essai établis sur la base de la norme ISO 6060, attestant la conformité à ce critère sur la base des moyennes mensuelles calculées pour les six mois précédant la demande.
- La **concentration totale de chrome dans les eaux usées des tanneries après traitement** ne doit pas dépasser 1,0 mg/l, conformément à la décision d'exécution 2013/84/UE de la Commission.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

À titre d'***évaluation et de vérification***, le demandeur ou le fournisseur de matériaux, selon le cas, doit fournir une déclaration de conformité étayée par un compte rendu d'essai établi à l'aide de l'une des méthodes d'essai suivantes : ISO 9174, EN 1233 ou EN ISO 11885 pour le chrome et démontrant la conformité à ce critère sur la base des moyennes mensuelles des six mois précédant la demande.

2.4. Critère 4 - Composés organiques volatils (COV)



En dehors des chaussures finales, pour celles qui sont classées comme équipements de protection individuelle conformément à la directive 89/686/CEE, l'utilisation totale de COV pendant la production des chaussures finales ne doit pas dépasser, en moyenne, 20,0 g de COV/paire.

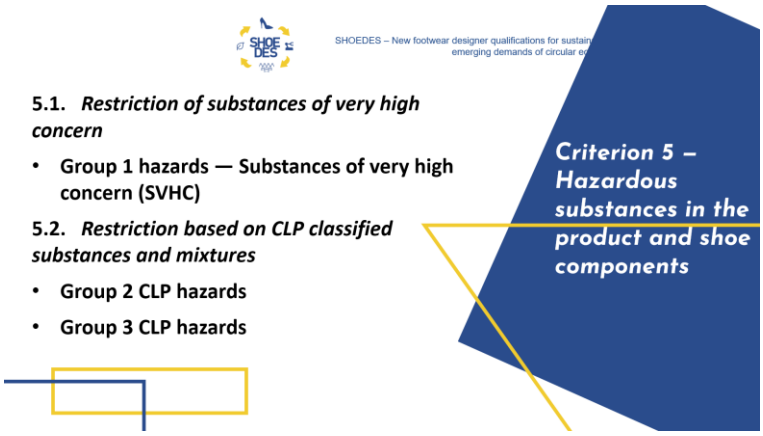
Pour l'***évaluation et la vérification,*** le demandeur doit fournir une déclaration de conformité étayée par un calcul de l'utilisation totale de COV au cours de la production finale de chaussures, conformément à la norme EN 14602. Le calcul doit être étayé par les résultats des essais et la documentation (enregistrement du cuir acheté, des adhésifs, des finitions et de la production des chaussures), le cas échéant.

Le cas échéant, une copie de la certification délivrée par un organisme de certification notifié conformément à la directive 89/686/CEE, prouvant que le produit est classé comme équipement de protection individuelle, doit être fournie.

2.5. Critère 5 - Substances dangereuses dans le produit et les composants de la chaussure

En ce qui concerne les critères 5.1. relatifs aux **substances extrêmement préoccupantes**, le produit final et ses matériaux ou articles homogènes ne doivent pas contenir de substances identifiées conformément à la procédure décrite à l'article 59, paragraphe 1, du règlement (CE) no 1907/2006 et figurant sur la liste candidate des SVHC à des concentrations supérieures à 0,10 % en poids.

Aucune dérogation n'est accordée aux SVHC de la liste candidate si elles sont présentes dans le produit final ou dans tout matériau ou article homogène faisant partie du produit final à des concentrations supérieures à 0,10 % en poids.



Pour l'***évaluation et la vérification***, le demandeur doit fournir une déclaration de conformité étayée, le cas échéant, par des déclarations du fournisseur de matériaux concernant l'absence de SVHC à des concentrations supérieures à 0,10 % (poids par poids) pour le produit final et tous les matériaux ou articles homogènes qui font partie du produit. Les déclarations doivent faire référence à la dernière version de la liste des substances candidates publiée par l'ECHA.

En ce qui concerne la ***restriction fondée sur les substances et mélanges classés CLP,*** à l'exception des doublures et des chaussettes, telles que définies à l'article 2, paragraphe 2, de la présente décision, le critère s'applique lorsque la teneur de tout matériau ou article homogène dans les tiges de chaussures ou les semelles extérieures de chaussures est supérieure à 3,0 % (en poids) de l'un ou l'autre des composants.

Groupes de substances et de mélanges auxquels s'applique le critère 5.2 :

- Substances actives des produits biocides ;
- Colorants (y compris les encres, les pigments et les vernis) ;
- Supports auxiliaires, agents d'égalisation, d'expansion et de dispersion, agents tensioactifs ;
- Agents de liquéfaction ;
- Solvants ;
- Épaississants, liants, stabilisants et plastifiants pour l'impression ;
- Retardateurs de flamme ;
- Agents de réticulation, adhésifs ;
- Repousse l'eau, la saleté et les taches.

En ce qui concerne l'***évaluation et la vérification***, *le* demandeur doit fournir une déclaration de conformité au critère 5.2, étayée, le cas échéant, par des déclarations du ou des fournisseurs de matériaux :

- Études toxicologiques et évaluations des risques par les agences réglementaires homologues de l'ECHA, les organismes réglementaires des États membres ou les organismes intergouvernementaux.

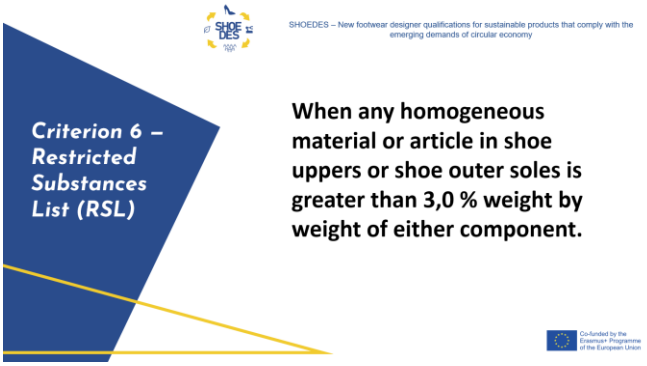
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

- Une fiche de données de sécurité (FDS) entièrement complétée conformément à l'annexe II du règlement (CE) n° 1907/2006.
- Un jugement d'expert documenté fourni par un toxicologue professionnel. Ce jugement doit être basé sur un examen de la littérature scientifique et des données d'essai existantes, le cas échéant étayé par les résultats de nouveaux essais réalisés par des laboratoires indépendants utilisant des méthodes reconnues par l'ECHA.
- Une attestation, basée le cas échéant sur un jugement d'expert, délivrée par un organisme d'évaluation de la conformité accrédité qui effectue des évaluations des dangers conformément au système général harmonisé (SGH) de classification et d'étiquetage des produits chimiques ou aux systèmes de classification des dangers du règlement CLP.

2.6. Critère 6 - Liste des substances faisant l'objet de restrictions (RSL)

Le produit final, les matériaux homogènes ou les articles qui font partie du produit final, ou les recettes de production utilisées, le cas échéant, ne doivent pas contenir de substances spécifiées dans la liste des substances faisant l'objet de restrictions (RSL).

Pour l'***évaluation et la vérification, le*** demandeur doit fournir une déclaration de conformité à la LSR, étayée par des éléments de preuve tels que



- les déclarations obtenues des responsables des étapes de production concernées ;
- les déclarations des fournisseurs de produits chimiques ; ou
- les résultats des analyses en laboratoire d'échantillons du produit final.

Lorsqu'une analyse en laboratoire du produit final est requise, elle est effectuée pour des lignes de produits spécifiques et sur la base d'un échantillonnage aléatoire. Lorsqu'elle est spécifiée, elle est effectuée chaque année au cours de la période d'autorisation afin de démontrer le respect permanent du critère de la LRS, les résultats étant ensuite communiqués à l'organisme compétent concerné.

2.7. Critère 7 - Paramètres contribuant à la durabilité

Les chaussures de travail et de sécurité doivent porter le marquage CE et satisfaire aux exigences de durabilité spécifiées conformément à la directive 89/686/CEE.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Pour l'***évaluation et la vérification***, le demandeur doit fournir une déclaration de conformité étayée par les rapports d'essai spécifiés dans les tableaux ci-dessous.

Le cas échéant, une copie de la certification délivrée par un organisme de certification notifié conformément à la directive 89/686/CEE, prouvant que le produit est classé comme équipement de protection individuelle, doit être fournie.

Paramètres de durabilité

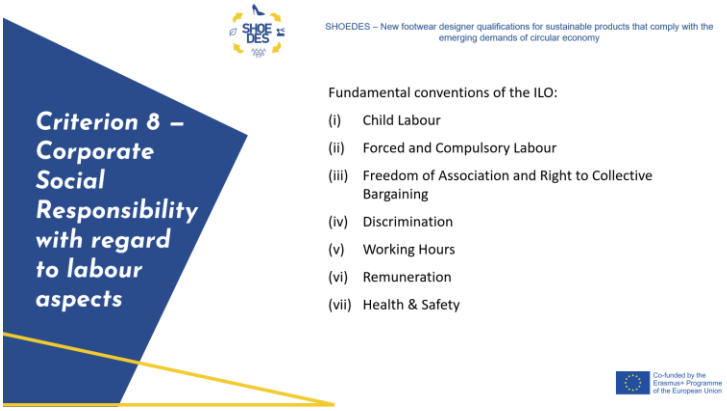
Parameter/Standard test method		General sports	School footwear	Casual	Men's town	Cold weather footwear	Women's town	Fashion	Infants	Indoor
Uppers flex resistant: (kc without visible damage)/ EN 13512		Dry = 100 Wet = 20	Dry = 100 Wet = 20	Dry = 80 Wet = 20	Dry = 80 Wet = 20	Dry = 100 Wet = 20 – 20° = 30	Dry = 50 Wet = 10	Dry = 15	Dry = 15	Dry = 15
Uppers tear strength (Average tear force, N)/ EN 13571	Leather Other materials	≥80 ≥40	≥60 ≥40	≥60 ≥40	≥60 ≥40	≥60 ≥40	≥40 ≥40	≥30 ≥30	≥30 ≥30	≥30 ≥30
Outsoles flex resistance: EN 17707	Cut growth (mm) Nsc = no spontaneous crack	≤4 Nsc	≤4 Nsc	≤4 Nsc	≤4 Nsc	≤4 Nsc at – 10 °C	≤4 Nsc			
Outsoles abrasion resistance/ EN 12770	D ≥0,9 g/cm³ (mm³) D < 0,9 g/cm³ (mg)	≤200 ≤150	≤200 ≤150	≤250 ≤170	≤350 ≤200	≤200 ≤150	≤400 ≤250			≤450 ≤300
Upper-sole adhesion (N/mm): EN 17708		≥4,0	≥4,0	≥3,0	≥3,5	≥3,5	≥3,0	≥2,5	≥3,0	≥2,5
Outsoles tear strength (Average strength, N/mm)/ EN 12771	D ≥ 0,9 g/cm³ D < 0,9 g/cm³	8 6	8 6	8 6	6 4	8 6	6 4	5 4	6 5	5 4
Colour fastness of the inside of the footwear (lining or inner face of the upper). Grey scale on the felt after 50 cycles wet/ EN ISO 17700		≥2/3	≥2/3	≥2/3	≥2/3	≥2/3	≥2/3		≥2/3	≥2/3
Linings and socks abrasion cycles/ EN 17704		>25 600 dry >12 800 wet	>25 600 dry >12 800 wet	>25 600 dry >12 800 wet	>25 600 dry >6 400 wet	> 25 600 dry >12 800 wet	>25 600 dry >6 400 wet	>25 600 dry >3 200 wet	>=25 600 dry >=12 800 wet	>8 400 dry >1 600 wet

2.8. Critère 8 - Responsabilité sociale des entreprises en matière d'emploi

Les exigences de ce critère s'appliquent au site d'assemblage final des chaussures. Le demandeur doit obtenir une vérification par une tierce partie, étayée par un ou plusieurs audits de site, que les principes applicables énoncés dans les conventions fondamentales de l'Organisation internationale du travail (OIT) et les dispositions complémentaires ci-dessous ont été respectés sur le site d'assemblage final des articles chaussants pour le produit en question.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

L'entreprise reconnaît les associations légitimes de travailleurs avec lesquelles elle peut entamer un dialogue sur les questions liées au lieu de travail.



Le processus d'audit comprend la consultation de parties prenantes externes dans les zones locales autour des sites, y compris les syndicats, les organisations communautaires, les ONG et les experts en matière de travail. Le candidat doit publier en ligne les résultats agrégés et les principales conclusions de l'audit afin de fournir aux consommateurs intéressés des preuves de la performance de leur fournisseur.

En ce qui concerne l'***évaluation et la vérification***, le demandeur doit fournir une déclaration de conformité ainsi que des copies des certificats et des rapports d'audit à l'appui pour chaque usine d'assemblage du produit final pour le(s) modèle(s) à écolabelliser.

Le(s) certificat(s) ne datant pas de plus de 12 mois avant la demande est(sont) accepté(s).

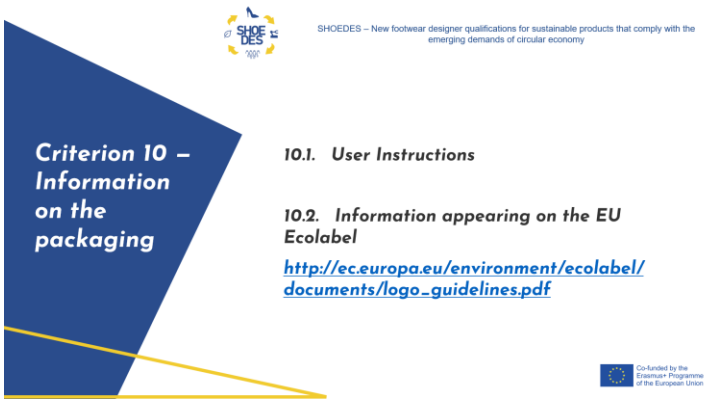
2.9. Critère 9 - Emballage

En ce qui concerne les exigences en matière d'emballage, il y a deux points : d'une part, les emballages en carton et en papier et, d'autre part, les emballages en plastique. Le **carton et le papier** utilisés pour l'emballage final des chaussures doivent être composés à 100 % de matériaux recyclés. Le **plastique** utilisé pour l'emballage final des chaussures doit être composé d'au moins 80 % de matériaux recyclés.

En ce qui concerne l'***évaluation et la vérification***, le demandeur ou le fournisseur d'emballages, selon le cas, doit fournir une déclaration de conformité précisant la composition matérielle de l'emballage et la part de matériaux recyclés et vierges.

2.10. Critère 10 - Informations sur l'emballage

Les **informations** suivantes sont fournies avec le produit :



- Les instructions de nettoyage et d'entretien sont spécifiées pour chaque produit.

- **Réparez vos chaussures plutôt que de les jeter. C'est moins dommageable pour l'environnement**".

- **Veuillez déposer vos chaussures dans le point de collecte local approprié**.

À des fins d'***évaluation et de vérification,*** le demandeur doit fournir un échantillon d'emballage ou la maquette proposée de l'emballage montrant les instructions d'utilisation qui seront fournies avec le produit.

Pour le critère 10.2. Informations figurant sur le label écologique de l'UE : il est possible d'utiliser le label facultatif comportant une zone de texte qui doit contenir, le cas échéant, trois des mentions suivantes :

i) matières premières d'origine naturelle gérées de manière durable (en cas d'application du critère 1) ;

ii) la réduction de la pollution dans les processus de production ;

iii) minimiser l'utilisation de substances dangereuses ;

iv) testés pour leur durabilité ;

v) xx % de coton biologique utilisé (cette allégation ne peut être faite que si, sur la base du critère 1.2 a), plus de 95 % du coton total est biologique).

Les lignes directrices relatives à l'utilisation du label facultatif avec une zone de texte figurent dans les "Lignes directrices pour l'utilisation du logo du label écologique" sur le site web indiqué ici.

En ce qui concerne l'***évaluation et la vérification,*** le demandeur doit fournir une déclaration de conformité ainsi qu'un échantillon de l'étiquette du produit ou de la maquette proposée montrant l'emplacement du label écologique de l'UE.

3. Certifications de qualité pour la durabilité et l'économie circulaire

Jusqu'à présent, nous avons discuté des "critères de certification du label écologique de l'UE pour l'évaluation de l'adéquation des matériaux écologiques du point de vue de la durabilité et de l'économie circulaire".

Outre le label écologique de l'UE, il existe d'autres certifications.

L'une d'entre elles est la **certification "Cradle to Cradle" (C2C)**. Elle se concentre sur la conception de produits dont les matériaux peuvent être recyclés à l'infini. Elle évalue les produits sur la base de critères tels que la santé des matériaux, la réutilisation des matériaux, l'utilisation d'énergies renouvelables, la gestion de l'eau et l'équité sociale.

Bien qu'elle ne soit pas uniquement axée sur les principes de l'économie circulaire, la **certification B Corp** évalue les performances sociales et environnementales globales d'une entreprise, y compris ses efforts en matière de gestion responsable des ressources et de réduction des déchets.

La Fondation Ellen MacArthur promeut les principes de l'économie circulaire et fournit des lignes directrices pour la conception circulaire. Bien qu'il ne s'agisse pas d'une certification, l'adhésion à ces principes est reconnue comme un engagement en faveur de la circularité.

La **norme ISO 14001** est largement reconnue pour les systèmes de management environnemental. Bien qu'elle ne se concentre pas spécifiquement sur les principes de l'économie circulaire, elle encourage les organisations à prendre en compte les aspects environnementaux dans leurs activités.

Principalement axé sur l'industrie textile, le **système Bluesign** certifie les produits et les processus qui sont respectueux de l'environnement, économiquement viables et socialement responsables. Il comprend des critères liés à l'efficacité des ressources.

GOTS est une norme pour les textiles biologiques qui comprend des critères liés aux aspects environnementaux et sociaux de la production. La certification FSC garantit que les produits en bois et en papier proviennent de forêts gérées de manière responsable, en tenant compte des aspects environnementaux, sociaux et économiques. Elle s'aligne sur les principes de l'économie circulaire en promouvant l'utilisation durable des ressources.

4. CONCLUSION

En bref, il existe différents types de certifications pour les matériaux durables comme B Corp, Cradle to Cradle ou Ellen McArthur, mais en Europe, le label écologique de l'UE est largement connu pour l'accréditation des composants et des matériaux des chaussures.

Bien que le label écologique de l'UE comporte divers critères relatifs à l'origine des peaux, du coton, de la laine, du liège et des fibres artificielles, à la réduction des eaux usées, aux émissions dans les ressources en eau, aux COV, aux substances dangereuses, à l'emballage et aux informations figurant sur les emballages, il devrait comporter davantage de critères relatifs aux aspects économiques circulaires tels que la réutilisabilité, la renouvelabilité, les systèmes de suivi numérique basés sur la blockchain, les considérations relatives à la fin de vie, la logistique d'arrimage, l'impact social, etc.

Il est important d'adapter ces contrôles en fonction des matériaux spécifiques utilisés et du marché visé pour parvenir à une chaussure plus durable.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

RÉFÉRENCES

- Shevchenko, T., Saidani, M., Ranjbari, M., Kronenberg, J., Danko, Y. et Laitala, K. (2023). Consumer behavior in the circular economy : Developing a product-centric framework. *Journal of Cleaner Production*, *384*, 135568. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.135568
- Grady, J. S., Her, M., Moreno, G., Perez, C. et Yelinek, J. (2019). Emotions in storybooks : Une comparaison des livres d'histoires qui représentent des groupes ethniques et raciaux aux États-Unis. *Psychology of Popular Media Culture*, *8*(3), 207-217 https://doi.org/10.1037/ppm0000185
- OEKO-Tex Leather Standart, Supplement Special Articles (2024). OEKO-Tex Service Gmbh. https://www.oeko-tex.com/en/downloads
- Le label écologique de l'UE pour les produits chaussants "Le label européen officiel pour des produits plus écologiques" https://ec.europa.eu/environment/ecolabel/documents/factsheet_footwear.pdf
- Label écologique de l'UE - Manuel de l'utilisateur ECAT à l'intention des demandeurs et des titulaires de licence (chaussures), (2022). *Direction générale de l'environnement,* https://environment.ec.europa.eu/publications/footwear_en
- Certification de durabilité du cuir brésilien (2024) CICB-Centre des industries de la tannerie brésilienne. https://cicb.org.br/cscb/en
- Tisser un avenir meilleur : Reconstruire une industrie de la mode plus durable après COVID-19. (2020). *Boston Consulting Group, The Sustainable Apparel Coalition (SAC) & Higg Co.* https://www.oneplanetnetwork.org/knowledge-centre/resources/weaving-better-future-rebuilding-more-sustainable-fashion-industry-after
- Étape 2 Durabilité : Matériaux et composants durables pour les chaussures. (2016) CTCP Portugal. www.step2sustainability.eu
- RAPPORT DE RÉFÉRENCE ET DE PROGRÈS SUR LA DURABILITÉ DE LA CHAUSSURE DE LA FDRA, (2022) FDRA - Association des distributeurs et détaillants de chaussures, https://www.shoesustainability.com/

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

SHOE DES

www.shoedes.eu

TASEV
TÜRKİYE AYAKKABI SEKTÖRÜ ARAŞTIRMA GELİŞTİRME VE EĞİTİM VAKFI

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ctcp centro tecnológico do calçado de portugal

Cedecs TCBL

cre thi dev
creative thinking development

ciape

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

PAQUET DE TRAVAIL 3

MOOC SUR LES RESSOURCES ET MATERIAUX DURABLES POUR L'INDUSTRIE DE LA CHAUSSURE

TÂCHE T3.3 CONTENU DU MOOC

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

PAQUET DE TRAVAIL 3

MOOC SUR "LA CONCEPTION DE CHAUSSURES POUR L'ECONOMIE CIRCULAIRE".

TÂCHE R3.3. CONTENU DU MOOC

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

UNITÉ D'APPRENTISSAGE RÉSULTAT 3

CONCEPTION DE CHAUSSURES POUR L'ECONOMIE CIRCULAIRE

Lecture 3.1

Éco-conception et économie circulaire. Conception pour la fin de vie des chaussures : Recyclage, réutilisation et réparation

PARTENAIRE DEVELOPPEUR : UNIVERSITÉ TECHNIQUE GHEORGHE ASACHI DE IASI - TUIASI

AUTEURS : AURA MIHAI, MARIANA COSTEA, ARINA SEUL, ADRIANA CHIRILA

Clause de non-responsabilité

Ce projet a été cofinancé par le programme Erasmus+ de l'Union européenne.

Les informations et les points de vue exposés dans cette publication sont ceux de l'auteur ou des auteurs et ne reflètent pas nécessairement l'opinion officielle de l'Union européenne. Ni les institutions et organes de l'Union européenne ni aucune personne agissant en leur nom ne peuvent être tenus pour responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans cette publication.

Copyright © Consortium SHOEDES, 2022-2025

Vous êtes libre de partager, copier et redistribuer le matériel sur tout support ou dans tout format, ainsi que de l'adapter, de le transformer et de l'utiliser à toute fin, même commerciale, à condition de mentionner le projet et le partenariat et d'indiquer si des modifications ont été apportées. Vous pouvez le faire de toute manière raisonnable, mais pas d'une manière qui suggérerait que le partenariat ou la Commission européenne vous approuve ou approuve votre utilisation. Vous ne pouvez pas appliquer des conditions juridiques ou des mesures technologiques qui empêchent légalement d'autres personnes d'utiliser le matériel de la même manière que vous l'avez fait.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

CONTENU

1. INTRODUCTION....3
2. Comprendre les concepts....5
2.1. L'éco-conception des chaussures....5
Principes fondamentaux de l'éco-conception....6
2.2. Économie circulaire dans le secteur de la chaussure....8
Application des principes de l'économie circulaire....10
3. Méthodes et outils pour l'éco-conception....12
4. Comportement du consommateur et gestion du cycle de vie des produits....15
Gestion de la fin de vie : Recyclage, réutilisation et réparation....18
RÉFÉRENCES....21

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

1. INTRODUCTION

Ces dernières années, le paysage de la conception de produits a subi une profonde transformation. Le rôle traditionnel des concepteurs, autrefois principalement axé sur la satisfaction des besoins fonctionnels, a évolué vers un nouveau paradigme, qui consiste à stimuler les désirs et à cultiver l'image de marque (Luttropp et al., 2006[1]). Aujourd'hui, il ne s'agit plus seulement de répondre à des besoins utilitaires, mais aussi de susciter des aspirations et de cultiver un sentiment d'identité. Dans le domaine des perspectives commerciales à long terme, la création de demandes du marché supplante souvent la simple conception et production de produits. Cette interaction complexe entre les désirs des consommateurs, la durabilité environnementale et la viabilité économique constitue un formidable défi pour les industries qui cherchent à développer des produits véritablement durables, en particulier dans des secteurs aussi influents que l'industrie mondiale de la chaussure.

L'intérêt croissant pour le développement de produits durables a suscité l'émergence de divers outils et lignes directrices visant à guider les industries vers l'éco-conscience. Les chapitres suivants abordent les éléments clés et les concepts de l'éco-conception et de l'économie circulaire, en mettant en lumière les liens entre les principes de conception durable, les considérations environnementales et la viabilité économique. De l'épuisement des ressources non renouvelables à la production de déchets et d'émissions de carbone, l'impact de l'industrie de la chaussure se répercute sur le paysage environnemental mondial. Pourtant, il est essentiel de reconnaître que ce défi recèle une profonde opportunité de changement transformateur.

L'éco-conception, en tant qu'approche proactive de la protection de l'environnement, implique l'intégration de considérations environnementales dans le processus de développement du produit. Elle vise à minimiser les impacts environnementaux tout au long du cycle de vie d'un produit, sans compromettre des critères essentiels tels que la performance, la fonctionnalité, l'esthétique, la qualité et le coût (Velenturf et al., 2021[2]). Au cours des dernières décennies, de nombreux outils et méthodologies d'éco-conception ont été développés pour évaluer et traiter les impacts environnementaux, révélant ainsi les problèmes potentiels et facilitant des choix éclairés. Toutefois, malgré la disponibilité de ces outils, leur adoption systématique dans le développement de nouveaux produits reste limitée (Jacometti, 2019[3]).

L'évolution de l'industrie de la chaussure vers la durabilité est profondément liée aux principes de l'économie circulaire. L'économie circulaire représente un changement de paradigme qui s'éloigne

[1] Conrad Luttropp, Jessica Lagerstedt, EcoDesign and The Ten Golden Rules : generic advice for merging environmental aspects into product development, Journal of Cleaner Production, Volume 14, Issues 15-16, 2006, Pages 1396-1408, ISSN 0959-6526, https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.11.022.

[2] Anne P.M. Velenturf, Phil Purnell, Principles for a sustainable circular economy, Sustainable Production and Consumption, Volume 27, 2021, Pages 1437-1457, ISSN 2352-5509, https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.02.018.

[3] Jacometti, V. Économie circulaire et déchets dans l'industrie de la mode. *Lois* **2019**, *8*, 27. https://doi.org/10.3390/laws8040027

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

du modèle linéaire "prendre, fabriquer, jeter", cherchant à maximiser l'utilisation des ressources tout en minimisant les déchets. Dans ce contexte, les méthodologies d'éco-conception sont des éléments essentiels qui influencent la conception des produits, la sélection des matériaux, les processus de production, l'utilisation des produits et, en fin de compte, leur recyclage ou leur réutilisation. Ces méthodologies offrent une approche holistique de la conception de produits ayant un impact minimal sur l'environnement tout en favorisant la satisfaction du consommateur, la durabilité, la recyclabilité et l'accessibilité financière (figure 1).

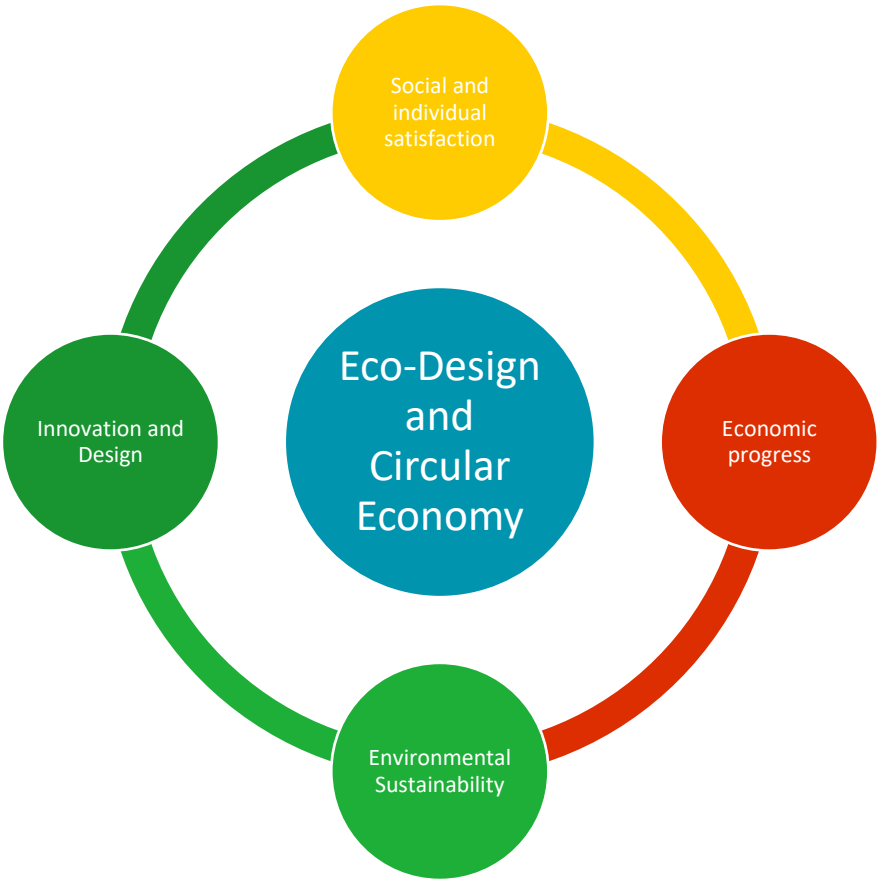


Figure 1. Sphères d'influence de l'écoconception et de l'économie circulaire

Ce chapitre introductif ouvre la voie à une exploration approfondie de l'écoconception et de l'économie circulaire dans l'industrie de la chaussure. Il souligne le besoin critique d'innovation durable, non seulement pour relever les défis environnementaux de l'industrie, mais aussi pour saisir le potentiel de croissance économique grâce à des changements transformateurs (Policy Hub, 2019 .[4]

[4]Building blocks for a sustainable circular economy for textiles and footwear, POLICY HUB, circularity for apparel and footwear, 2019, URL : https://assets-global.website-

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

2. COMPRENDRE LES CONCEPTS

2.1. Éco-conception des chaussures

Dans le contexte de l'industrie de la chaussure, l'éco-conception fait référence à une approche holistique de la conception et de la production de chaussures qui minimise leur impact sur l'environnement tout au long de leur cycle de vie, depuis l'approvisionnement en matériaux et la fabrication jusqu'à l'utilisation du produit et sa mise au rebut en fin de vie. Elle englobe un ensemble de principes et de pratiques de conception visant à réduire la consommation de ressources, à minimiser les déchets et à diminuer l'empreinte carbone associée à la production et à la consommation de chaussures.

Les principaux aspects de l'éco-conception dans l'industrie de la chaussure sont illustrés dans la figure 2. Ils comprennent l'utilisation de matériaux durables et de processus de fabrication efficaces, l'accent étant mis sur la durabilité et la longévité des produits, l'objectif final étant la recyclabilité et le désassemblage au lieu de la mise en décharge.

Figure 2. Aspects clés de l'éco-conception dans l'industrie de la chaussure

Les éco-concepteurs privilégient l'utilisation de matériaux durables et respectueux de l'environnement tels que les textiles recyclés, le coton biologique, le caoutchouc naturel et le cuir provenant de fournisseurs responsables et éthiques. Ces matériaux sont choisis pour leur faible impact sur l'environnement par rapport aux alternatives conventionnelles. Ils encouragent

files.com/5dcda718f8a683895d9ea394/5df141c17f7e4e59af1c8eea_Building%20blocks%20for%20a%20sustainable%20circular%20economy%20for%20-%20December%202019.pdf

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

également l'adoption de techniques de fabrication économes en ressources et respectueuses de l'environnement. Il peut s'agir de technologies telles que l'impression 3D, qui réduit le gaspillage de matériaux, ou de principes de production allégée qui optimisent les processus de production. Les chaussures sont conçues dans un souci de durabilité et de longévité. Il s'agit notamment de sélectionner des matériaux et des méthodes de construction qui garantissent que le produit dure plus longtemps, réduisant ainsi la fréquence des remplacements et, par conséquent, la production de déchets.

Les chaussures éco-conçues sont construites en tenant compte de la fin de leur cycle de vie. Les concepteurs intègrent des caractéristiques qui facilitent le démontage et le recyclage des composants ou des matériaux, contribuant ainsi à une économie circulaire tout en explorant les possibilités de recyclage, de réutilisation ou d'upcycling des chaussures à la fin de leur vie utile. Les substances et produits chimiques nocifs sont réduits au minimum ou éliminés du processus de production, ce qui garantit que les chaussures sont sûres pour les utilisateurs et moins nocives pour l'environnement lors de leur fabrication et de leur élimination. Les marques engagées dans l'éco-conception sensibilisent souvent les consommateurs à l'impact environnemental de leurs produits, en encourageant une consommation responsable et une gestion de la fin de vie, comme le recyclage ou le don de chaussures usagées.

Globalement, l'éco-conception dans l'industrie de la chaussure s'aligne sur des objectifs de durabilité plus larges, visant à réduire les impacts environnementaux et sociaux négatifs associés à la production et à la consommation de chaussures, tout en encourageant les consommateurs et les fabricants à faire des choix responsables et respectueux de l'environnement.

Principes fondamentaux de l'éco-conception

En se concentrant sur l'éco-conception et son importance, il est possible de déterminer une série de principes distincts, tels que la réflexion sur le cycle de vie, la sélection des matériaux, l'efficacité énergétique, la réduction des déchets, la durabilité et la longévité, la conception pour le désassemblage, la conception centrée sur l'utilisateur, l'innovation et l'amélioration continue, la transparence et la communication.

La réflexion sur le cycle de vie repose sur une perspective qui prend en compte l'ensemble du cycle de vie d'un produit, de l'extraction des matières premières à la fabrication, la distribution, l'utilisation du produit et l'élimination ou le recyclage en fin de vie. Cette approche de la conception permet d'identifier les points chauds de l'environnement et les possibilités d'amélioration à chaque étape. La compréhension du cycle de vie complet d'un produit permet aux concepteurs de prendre des décisions éclairées qui peuvent conduire à des réductions significatives de l'impact sur l'environnement, y compris la réduction de la consommation de ressources et de la production de déchets.

Le choix de matériaux durables et respectueux de l'environnement est un principe fondamental de l'éco-conception. Il s'agit de sélectionner des matériaux dont l'empreinte environnementale est plus faible, tels que les matériaux recyclés, renouvelables ou provenant d'une source responsable. Le

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

choix des matériaux a un impact direct sur l'empreinte carbone, la consommation d'énergie et la consommation de ressources d'un produit. L'utilisation de matériaux durables peut réduire l'impact environnemental global d'un produit, ce qui est lié au principe d'efficacité énergétique. Cela inclut des processus de fabrication efficaces sur le plan énergétique, une consommation d'énergie réduite pendant l'utilisation du produit et la récupération ou le recyclage de l'énergie à la fin de la durée de vie d'un produit. L'efficacité énergétique permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre et la contribution du produit au changement climatique. Elle peut également permettre de réaliser des économies lors de la fabrication et de l'utilisation du produit.

Un autre principe fondamental consiste à minimiser la production de déchets et à promouvoir le recyclage et la réutilisation. La réduction des déchets permet non seulement de préserver les ressources, mais aussi de réduire l'impact environnemental associé à l'élimination des déchets (figure 3). Ce principe peut être renforcé en donnant la priorité à la durabilité, à la robustesse et à la longévité des produits lors de la phase de conception, afin d'allonger le délai entre les remplacements ou les mises à niveau. L'allongement de la durée de vie des produits réduit la fréquence de production et d'élimination, ce qui permet de préserver les ressources et de réduire l'impact global sur l'environnement.

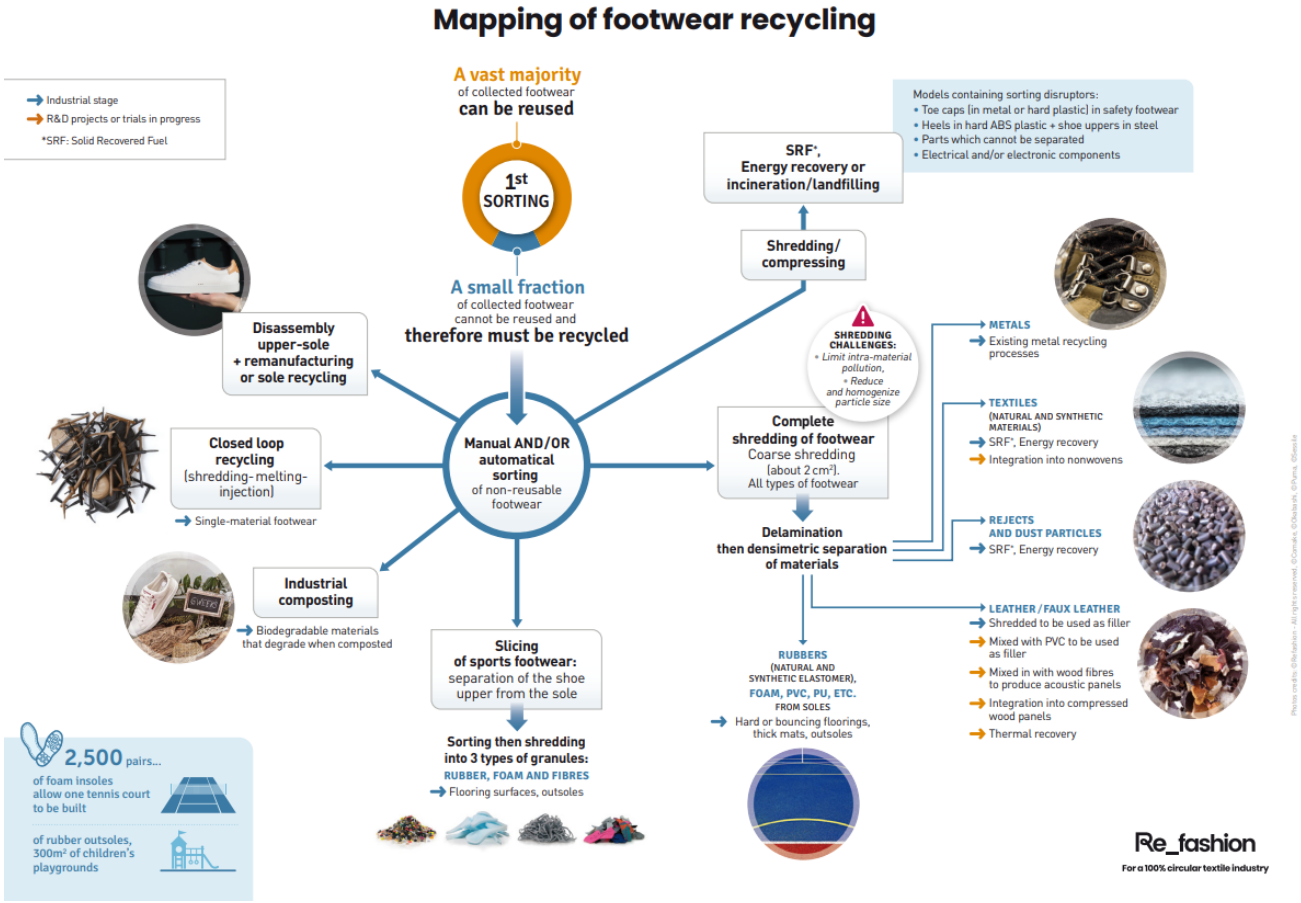


Figure 3. Cartographie du recyclage des chaussures.

Source : https://refashion.fr/eco-design/sites/default/files/fichiers/Mapping-Footwear-Refashion_EN_3.pdf

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

La conception pour le désassemblage est un autre principe introduit dans le vocabulaire courant. Les nouveaux produits doivent être conçus en tenant compte de la facilité de démontage et de séparation des composants. Cela facilite le recyclage et la réutilisation à la fin de la vie du produit. La conception en vue du désassemblage permet de récupérer plus facilement les matériaux et les composants de valeur des produits mis au rebut, ce qui réduit les besoins en ressources vierges et minimise l'impact sur l'environnement. Les éco-concepteurs cherchent à minimiser l'impact environnemental des produits en tenant compte de facteurs tels que l'utilisation de l'eau, l'utilisation des sols, la pollution et la perturbation de l'habitat tout au long du cycle de vie du produit, en protégeant les écosystèmes, en préservant les ressources naturelles et en limitant les dommages causés à la biodiversité de la planète.

L'éco-conception prend en compte les besoins des utilisateurs, en veillant à ce que les produits durables soient également pratiques, sûrs et agréables à utiliser. L'éducation des utilisateurs fait souvent partie de ce principe afin de promouvoir une consommation responsable. Les produits qui répondent aux besoins des utilisateurs ont plus de chances d'être acceptés et utilisés, ce qui réduit l'impact environnemental global lié aux remplacements fréquents ou aux produits inutilisés. Pour y parvenir, l'éco-conception encourage l'innovation dans les matériaux, les processus et les technologies afin de repousser les limites de la durabilité. Elle met également l'accent sur l'amélioration continue grâce au retour d'information et au suivi. L'amélioration continue favorise le développement de produits et de processus plus durables au fil du temps, contribuant ainsi à un avenir plus vert. Le consommateur peut être informé de tous les changements apportés par cette approche durable grâce à la transparence et à une communication claire dans les informations et l'étiquetage des produits. Une communication efficace sur les caractéristiques écologiques d'un produit est essentielle pour encourager une consommation responsable et permet aux consommateurs de prendre des décisions éclairées sur les produits qu'ils approuvent. La transparence renforce la confiance des consommateurs, leur permet de faire des choix durables et encourage les entreprises à respecter leurs engagements en matière d'éco-conception.

2.2. L'économie circulaire dans la chaussure

L'économie circulaire est un modèle régénérateur dans lequel les ressources sont utilisées le plus longtemps possible et les déchets et la pollution sont réduits au minimum. Dans l'industrie de la chaussure, cela signifie qu'il faut passer de l'approche linéaire traditionnelle (fabriquer, utiliser, jeter) à une approche circulaire, caractérisée par :

- Préservation des ressources : l'accent est mis sur la préservation des ressources. Les entreprises du secteur de la chaussure cherchent à réutiliser, remettre à neuf, refabriquer et recycler les produits et les matériaux afin de prolonger leur durée de vie.
- Systèmes en boucle fermée qui visent à réduire les déchets en collectant et en réutilisant les chaussures et les matériaux usagés. Ces matériaux peuvent être utilisés pour fabriquer de nouveaux produits, ce qui réduit les besoins en ressources vierges.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

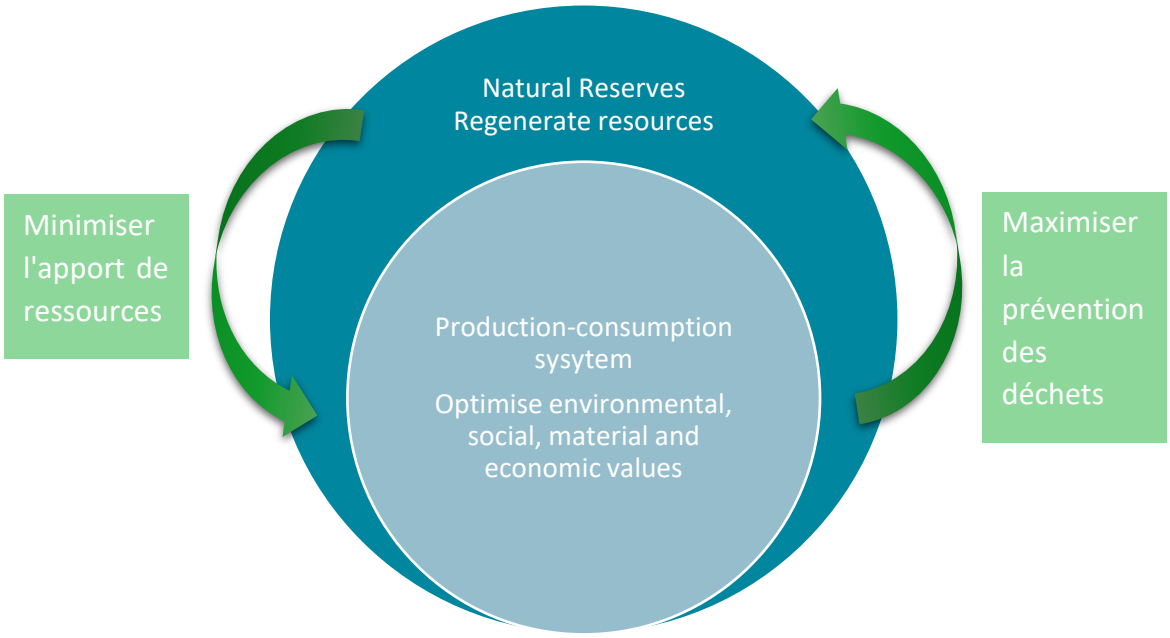


Figure 4. Modèle d'économie circulaire

Source : https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352550921000567

Les impacts environnementaux de la production de chaussures peuvent être importants s'ils ne sont pas contrôlés. Il s'agit notamment de l'épuisement des ressources, car l'industrie de la chaussure dépend de diverses ressources, notamment le cuir, le caoutchouc, les matériaux synthétiques et les métaux, ainsi que de la pollution, car la fabrication de chaussures implique plusieurs processus qui génèrent des polluants environnementaux. Les impacts environnementaux associés à l'épuisement des ressources sont liés à la production de cuir, un matériau couramment utilisé dans les chaussures, qui nécessite d'importantes quantités d'eau et d'énergie. Elle implique souvent l'utilisation de produits chimiques dans le processus de tannage, qui peut entraîner une pollution s'il n'est pas géré correctement. La production de caoutchouc et de plastique, en particulier les variantes synthétiques, contribue aux émissions de gaz à effet de serre et peut être difficile à recycler. De nombreux produits chimiques sont utilisés dans la production de chaussures, qu'il s'agisse de teintures, d'adhésifs ou d'agents de finition. L'élimination inadéquate de ces produits chimiques peut entraîner une pollution de l'eau et de l'air. Enfin, la fabrication de chaussures génère des déchets, notamment des chutes, des produits défectueux et des outils usés. La gestion de ces déchets est essentielle pour minimiser les dommages causés à l'environnement.

Le modèle d'économie circulaire vise à passer d'une approche linéaire à une approche basée sur la régénération des ressources et la durabilité. Il se concentre sur la réduction des déchets et le maintien de la valeur des produits, des matériaux et des ressources au sein de l'économie. Les principes fondamentaux de l'économie circulaire sont "réduire, réutiliser, recycler". Cela signifie

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

réduire l'utilisation de ressources vierges, réutiliser les produits et les matériaux, et recycler les matériaux pour créer un système en boucle fermée. L'économie circulaire cherche à prévenir la production de déchets en concevant des produits plus durables, réparables et recyclables. Elle encourage la réutilisation des matériaux et des composants. En maintenant les ressources en circulation, l'économie circulaire peut réduire l'impact sur l'environnement, diminuer la consommation d'énergie, réduire les émissions de gaz à effet de serre et créer des opportunités économiques, telles que des emplois verts et des entreprises durables. L'objectif premier d'une économie circulaire est de parvenir à une durabilité à long terme en dissociant la croissance économique de la consommation des ressources et des atteintes à l'environnement (Velenturf et al., 2021[5]) (figure 4).

Application des principes de l'économie circulaire

L'application des principes de l'économie circulaire à l'industrie de la chaussure peut réduire considérablement les déchets et améliorer l'utilisation des ressources.

- **Conception pour la durabilité et la réparabilité :** Les entreprises de chaussures peuvent concevoir des chaussures qui durent plus longtemps en utilisant des matériaux et des techniques de construction de haute qualité et en mettant en œuvre des conceptions modulaires qui permettent de réparer et de remplacer facilement des composants individuels tels que les semelles, les semelles intérieures ou les lacets. Les services de réparation peuvent prolonger la durée de vie des chaussures.
- **Réutilisation et refabrication :** Les programmes de reprise ou de rachat dans le cadre desquels les clients peuvent retourner leurs vieilles chaussures en échange de remises sur des chaussures neuves ont fait leurs preuves. Les chaussures usagées peuvent être collectées et remises à neuf par le biais d'un nettoyage, d'un reconditionnement et d'une remise à neuf en vue de leur revente. Des partenariats avec d'autres industries peuvent être envisagés pour réutiliser les matériaux des chaussures pour diverses applications, comme l'utilisation du cuir des chaussures dans les accessoires de mode et des semelles usagées comme matériau de remplissage du caoutchouc.
- **Recyclage et récupération des matériaux :** En investissant dans des technologies de recyclage avancées pour décomposer les vieilles chaussures en leurs matériaux constitutifs (par exemple, le caoutchouc, le cuir, les textiles), les matériaux récupérés des vieilles chaussures sont réintégrés dans le processus de production. Il convient d'étudier plus avant les méthodes innovantes de recyclage des matériaux provenant des chaussures jetées pour en faire de nouveaux produits, tels que des semelles de chaussures ou des semelles intérieures respectueuses de l'environnement.

[5] Anne P.M. Velenturf, Phil Purnell, Principles for a sustainable circular economy, Sustainable Production and Consumption, Volume 27, 2021, Pages 1437-1457, ISSN 2352-5509, https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.02.018.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

- **Matériaux durables :** Il est possible de se procurer des matériaux écologiques et durables pour la production de chaussures, tels que des plastiques recyclés, du coton biologique ou des matériaux biosourcés. Ces options de cuir alternatives, telles que le cuir de champignon (mycélium), sont encouragées afin de réduire l'impact environnemental de la production traditionnelle de cuir. Promouvoir la transparence en fournissant des informations sur l'origine et l'impact environnemental des matériaux utilisés.
- **Responsabilité élargie du producteur (REP) :** Les fabricants de chaussures peuvent assumer la responsabilité de la gestion de la fin de vie de leurs produits par le biais de programmes de REP. La collaboration avec les associations industrielles et les organismes de réglementation pour mettre en œuvre des initiatives de REP garantit une élimination et un recyclage responsables des chaussures.
- **Éducation et engagement des consommateurs :** L'éducation des consommateurs sur l'importance d'une élimination et d'un recyclage responsables des chaussures fait partie des principes de l'économie circulaire. Les clients peuvent être encouragés à faire des choix durables en choisissant des chaussures durables et réparables et en participant à des programmes de reprise ou de recyclage.
- **Modèles commerciaux circulaires :** La transition vers des modèles commerciaux circulaires, tels que les services de location ou d'abonnement pour les chaussures, est considérée comme un élément alternatif de l'économie circulaire. Ces modèles sont déjà utilisés à petite échelle pour des activités sportives occasionnelles telles que le bowling et les sports d'hiver. Toutefois, en explorant des partenariats avec des plateformes de revente pour faciliter la revente de chaussures d'occasion, le modèle peut être étendu.
- **Optimisation de la chaîne d'approvisionnement :** La rationalisation des chaînes d'approvisionnement permet de réduire les déchets, de minimiser les stocks excédentaires et de diminuer les émissions liées au transport. La mise en œuvre de la fabrication en flux tendu pour produire des chaussures en réponse à la demande réelle permet de réduire la surproduction.
- **Collaboration et innovation :** La collaboration avec d'autres acteurs de l'industrie, y compris les fournisseurs, les concurrents et les recycleurs, permettra de créer des systèmes en boucle fermée pour les matériaux utilisés dans la fabrication des chaussures. En outre, l'investissement dans la recherche et le développement en vue d'identifier des matériaux et des processus de fabrication innovants permet de réduire davantage l'empreinte environnementale.
- **Conformité réglementaire :** Restez informé de l'évolution des réglementations relatives au développement durable et à la réduction des déchets dans l'industrie de la chaussure. Respectez les réglementations et les certifications qui encouragent les pratiques durables et la gestion responsable des déchets.

En mettant en œuvre ces principes d'économie circulaire, l'industrie de la chaussure peut faire des progrès significatifs en matière de réduction des déchets, d'amélioration de l'utilisation des ressources et de promotion de la durabilité tout au long du cycle de vie des produits, de la conception

et de la production à l'élimination et au recyclage. Ces efforts sont non seulement bénéfiques pour l'environnement, mais ils contribuent également à la résilience et à la compétitivité à long terme de l'industrie.

3. METHODES ET OUTILS POUR L'ECO-CONCEPTION

Les méthodes et les outils d'éco-conception sont des éléments essentiels du développement durable des produits. Ils aident les concepteurs et les fabricants à intégrer des considérations environnementales à chaque étape du cycle de vie d'un produit.

Les méthodes et outils clés utilisés dans l'éco-conception se réfèrent à des techniques telles que :

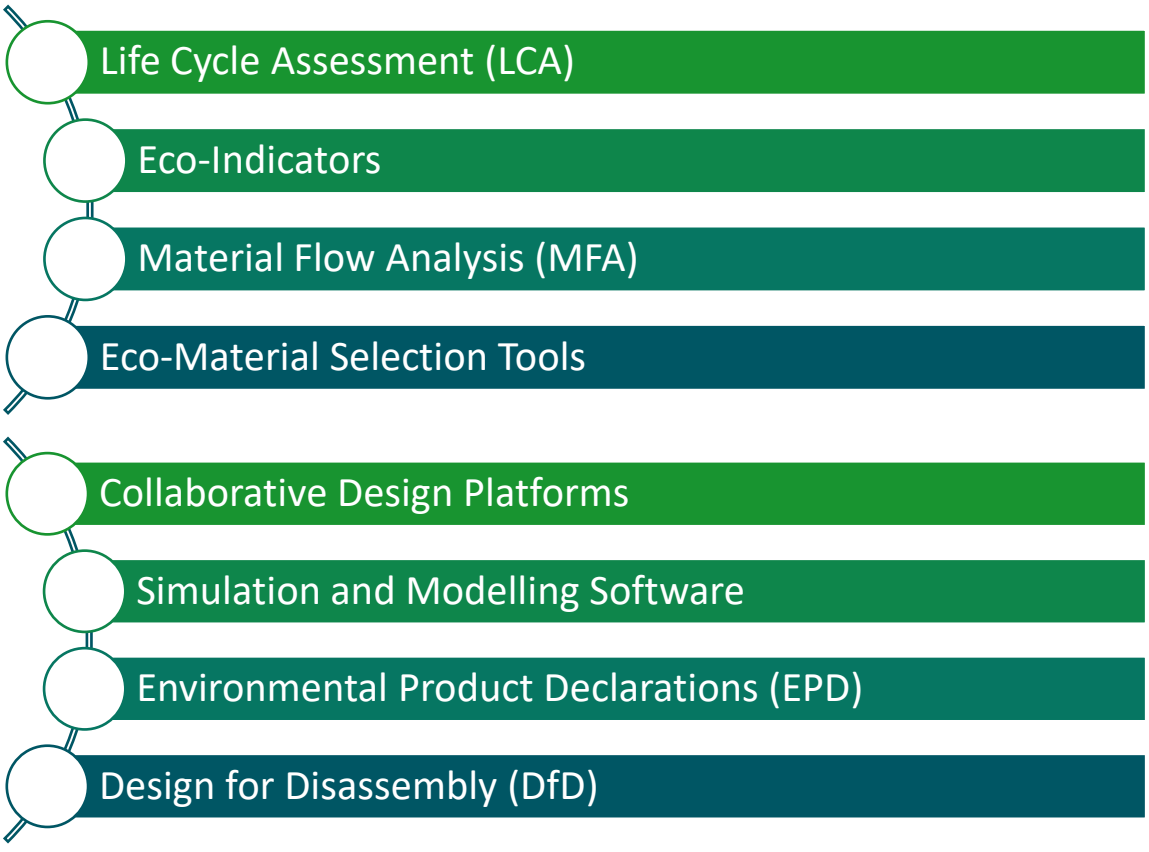


Figure 5. Méthodes et outils clés utilisés dans l'éco-conception

L'analyse du cycle de vie (ACV) est une méthode d'analyse systématique qui évalue les impacts environnementaux d'un produit tout au long de son cycle de vie, de l'extraction des matières premières à l'élimination. Les concepteurs utilisent l'ACV pour identifier les "points chauds" environnementaux dans le cycle de vie d'un produit, ce qui les aide à se concentrer sur les domaines où les améliorations peuvent avoir l'impact le plus important. Cette méthode peut être utilisée pour évaluer l'impact environnemental des chaussures tout au long de leur cycle de vie. Il s'agit notamment d'évaluer les matériaux utilisés (cuir, matières synthétiques, etc.), les processus de

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

fabrication, le transport, la phase d'utilisation et les options de fin de vie (recyclage ou élimination, par exemple). Les entreprises du secteur de la chaussure peuvent utiliser l'ACV pour identifier les domaines à améliorer et faire des choix plus durables en matière de conception et de production.

Il s'agit d'une méthode largement répandue et couramment utilisée pour lancer le processus d'amélioration d'un produit. Des entreprises de chaussures telles que Nike (figure 6), Puma, Adidas et d'autres ont réalisé des évaluations du cycle de vie de leurs articles.

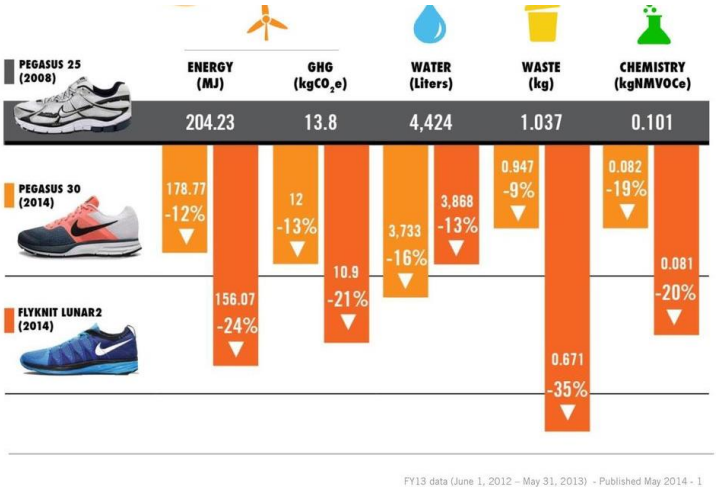


Figure 6. Nike - Analyse comparative du cycle de vie des produits. Source : https://www.academia.edu/12167974/Comparative_Analysis_of_Life_Cycle_Assessment_LCA_on_Levis_Jeans_and_Nike_Shoes

Les éco-indicateurs sont des mesures et des critères utilisés pour évaluer la performance environnementale des produits, des processus ou des matériaux. Les concepteurs utilisent les éco-indicateurs pour quantifier et comparer les impacts environnementaux de différentes options de conception, ce qui les aide à prendre des décisions éclairées et à minimiser l'empreinte environnementale d'un produit.

L'analyse des flux de matières (AMF) est une méthode qui permet de suivre les flux de matières à travers les différentes étapes de la production, de l'utilisation et de l'élimination. Cet outil permet d'identifier les possibilités de réduction de l'utilisation des matériaux, de la production de déchets et de la consommation de ressources dans la conception et la fabrication des produits. Dans la fabrication de chaussures, cette méthode permet de suivre les flux de matériaux et d'identifier les possibilités de réduction des déchets et de la consommation de ressources. Par exemple, l'optimisation des schémas de coupe des matériaux pour minimiser les déchets ou le recyclage des matériaux de rebut dans le processus de production.

Les outils de sélection des éco-matériaux sont divers outils logiciels et bases de données qui fournissent des informations sur les caractéristiques environnementales des matériaux, notamment leur empreinte carbone, leur toxicité et leur recyclabilité.

Les concepteurs utilisent ces outils pour prendre des décisions éclairées lorsqu'ils sélectionnent des matériaux conformes aux objectifs de durabilité. Les fabricants de chaussures peuvent utiliser des

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

logiciels et des bases de données pour évaluer les caractéristiques environnementales des différents matériaux utilisés pour la fabrication des chaussures. Cela peut aider à sélectionner des matériaux dont l'empreinte carbone est plus faible, la toxicité réduite et la recyclabilité plus grande.

Les plateformes de conception collaborative sont des plateformes en ligne qui permettent à des équipes pluridisciplinaires de collaborer à des projets d'éco-conception, de partager des données et de suivre les progrès réalisés. Elles sont encouragées en tant qu'outil permettant d'améliorer la communication et la coordination entre les membres de l'équipe, facilitant ainsi la mise en œuvre de l'éco-conception.

Les logiciels de simulation et de modélisation sont généralement des outils qui permettent aux concepteurs de tester et d'optimiser virtuellement divers scénarios de conception, réduisant ainsi la nécessité de recourir à des prototypes physiques. En simulant différentes options de conception, les concepteurs peuvent identifier des solutions efficaces sur le plan énergétique et respectueuses de l'environnement.

Les concepteurs de chaussures peuvent utiliser des outils de simulation pour optimiser virtuellement la conception des chaussures, réduisant ainsi le besoin de prototypes physiques. Cela peut conduire à des conceptions de chaussures plus efficaces en termes de ressources et plus respectueuses de l'environnement (figure 7).

Figure 7. Chaussure créée virtuellement à l'aide du logiciel 3D iCAD3D+.

Les déclarations environnementales de produits (EPD) sont des documents normalisés qui fournissent des informations transparentes sur la performance environnementale d'un produit, sur la base des données de l'analyse du cycle de vie. Les déclarations environnementales de produits aident les fabricants à communiquer les caractéristiques environnementales de leurs produits aux clients, favorisant ainsi la transparence et les choix éclairés. Souvent, ces déclarations des fabricants sont imposées en tant que normes de conformité réglementaire et de certification par les réglementations gouvernementales et les exigences environnementales spécifiques à l'industrie auxquelles les produits doivent satisfaire. La conformité à ces normes garantit que les produits

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

respectent des critères minimaux de performance environnementale, ce qui offre souvent des avantages commerciaux lorsqu'elles sont communiquées aux clients sous la forme d'écolabels, car elles peuvent démontrer un engagement en faveur du développement durable dans l'industrie.

La **conception pour le désassemblage (DfD)** est axée sur la conception de produits faciles à désassembler, ce qui permet de séparer et de recycler efficacement les composants. Les principes de conception pour le désassemblage permettent de récupérer des matériaux précieux dans les produits en fin de vie et contribuent aux pratiques de l'économie circulaire. Concevoir des chaussures en pensant à leur démontage peut faciliter le recyclage et la récupération des composants et des matériaux. Par exemple, les chaussures sont composées d'éléments modulaires qui peuvent être facilement assemblés et désassemblés. La semelle, la semelle intérieure, la tige et les lacets peuvent être conçus comme des éléments distincts qui peuvent être remplacés individuellement lorsqu'ils sont usés ou endommagés. Il n'est donc pas nécessaire de jeter la chaussure entière.

Ces recommandations et meilleures pratiques peuvent aider les concepteurs à faire des choix respectueux de l'environnement au cours du processus de conception. Les méthodes et outils d'éco-conception fournissent des conseils pratiques pour intégrer les considérations de durabilité dans le développement des produits.

Il s'agit également d'approches de conception centrées sur l'humain qui impliquent de comprendre les besoins et les préférences des utilisateurs afin de créer des produits plus susceptibles d'être utilisés et conservés plus longtemps. Les concepteurs appliquent ces méthodes pour développer des produits durables qui répondent aux attentes des utilisateurs, favorisant ainsi l'allongement du cycle de vie des produits. Comprendre les préférences et les besoins des consommateurs est essentiel dans l'industrie de la chaussure. La réflexion sur l'éco-conception avec des orientations centrées sur l'utilisateur peut aider à créer des chaussures qui sont non seulement respectueuses de l'environnement, mais aussi attrayantes et confortables pour les consommateurs, tout en intégrant les principes de l'économie circulaire pour réduire les déchets en concevant des chaussures pour la réutilisation, la réparation et le recyclage.

4. COMPORTEMENT DU CONSOMMATEUR ET GESTION DU CYCLE DE VIE DES PRODUITS

La consommation durable par les clients est un moteur essentiel de l'intégration des chaussures écologiques sur le marché. Alors que les consommateurs adoptent progressivement une conscience environnementale et une responsabilité sociale, leurs préférences et leurs comportements ont commencé à exercer une influence substantielle sur l'industrie de la chaussure. Cette influence peut être perçue et analysée de plusieurs points de vue.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Tout d'abord, les consommateurs expriment de plus en plus une **demande** accrue **de produits de chaussures durables**. Ils ont un fort penchant pour les articles qui s'alignent sur les principes de respect de l'environnement, de production éthique et d'impact minimal sur l'environnement. Cette demande accrue a contraint les marques de chaussures à lancer des lignes de produits durables et à intégrer des matériaux respectueux de l'environnement dans leurs offres.

Deuxièmement, l'importance accordée à la **transparence et à la recherche d'informations** par les consommateurs joue un rôle essentiel. Les consommateurs sont aujourd'hui plus sensibles aux pratiques environnementales et éthiques des marques de chaussures. Ils recherchent activement la transparence dans différents domaines, notamment la visibilité de la chaîne d'approvisionnement, les méthodes de production et l'approvisionnement en matériaux. Les marques qui communiquent efficacement sur leurs efforts en matière de développement durable ont tendance à trouver plus d'écho auprès des consommateurs consciencieux.

Un autre aspect de cette évolution du paysage de la consommation est le changement des **préférences en matière de matériaux**. Les consommateurs sont de plus en plus attirés par les matériaux durables pour le choix de leurs chaussures. Des matériaux tels que le coton biologique, les plastiques recyclés, le chanvre et le liège ont gagné en popularité en raison de leurs caractéristiques écologiques. Les marques qui intègrent avec succès ces matériaux dans la conception de leurs produits sont mieux placées pour trouver un écho auprès des consommateurs soucieux de l'environnement.

En outre, les consommateurs durables accordent une grande importance à la **durabilité et à la longévité** dans le choix de leurs chaussures. Ils investissent volontiers dans des chaussures de qualité supérieure qui promettent une durée de vie prolongée et la possibilité de les réparer. Cette tendance incite les marques à réorienter leurs processus de conception de produits pour donner la priorité à la durabilité, en s'alignant sur la demande des consommateurs pour des chaussures durables.

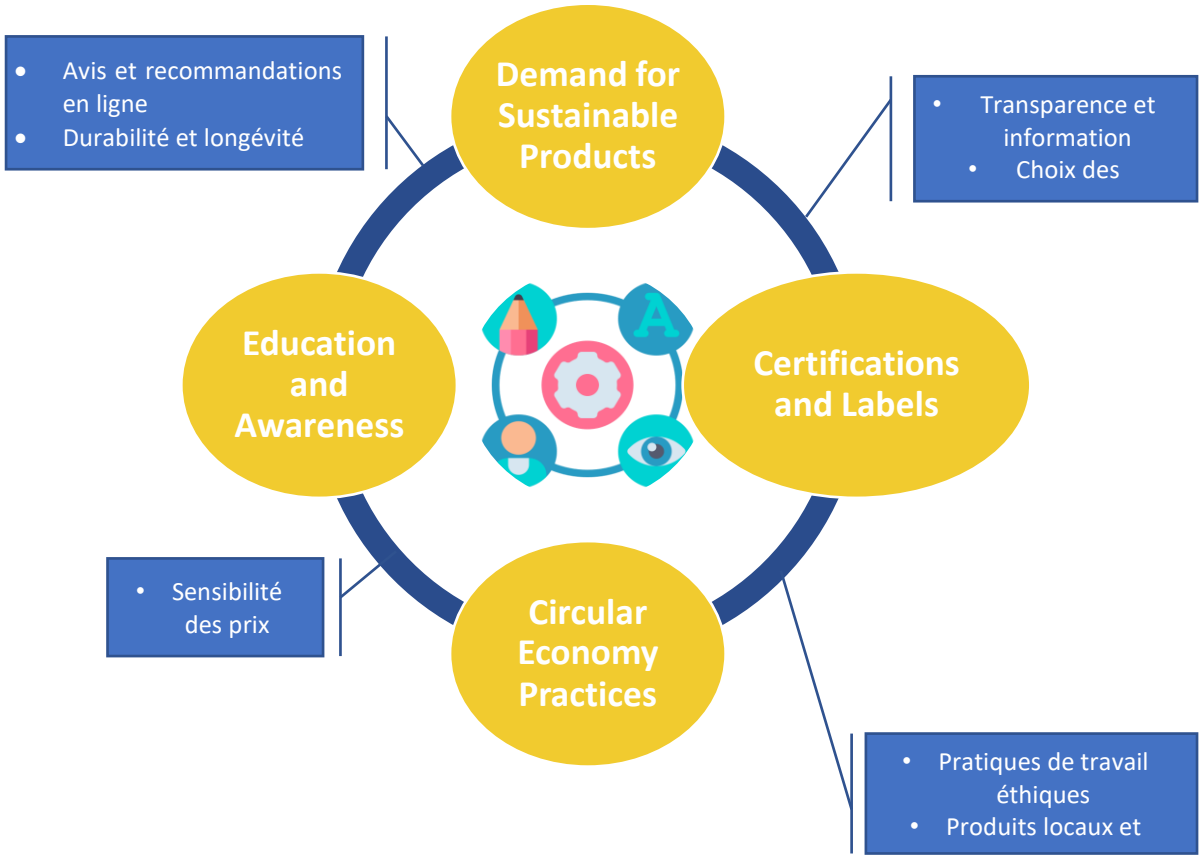
Une autre influence significative concerne l'adoption par les consommateurs des **pratiques de l'économie circulaire**. Les consommateurs expriment une affinité croissante pour les marques qui proposent des programmes de reprise ou des initiatives de recyclage, leur permettant de retourner leurs chaussures usagées en vue d'un recyclage responsable ou d'une transformation en nouveaux produits.

Les pratiques de travail éthiques dans l'industrie de la chaussure occupent également une place importante dans les préoccupations des consommateurs. Les marques qui s'engagent en faveur de salaires équitables, de conditions de travail sûres et de pratiques de travail éthiques ont tendance à trouver plus d'écho auprès des consommateurs socialement conscients.

En outre, le comportement des consommateurs reflète leur préférence pour les **chaussures produites localement ou de manière artisanale**, une option qui s'aligne sur les objectifs de durabilité en réduisant l'empreinte carbone liée au transport et en soutenant les économies locales.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Les certifications et labels écologiques, tels que "biologique", "végétalien" ou "commerce équitable", sont des facteurs qui influencent les décisions d'achat des consommateurs. Les consommateurs recherchent activement ces labels en tant qu'indicateurs tangibles de pratiques de



production durables et éthiques.

Figure 8. L'influence du comportement du consommateur sur les choix de chaussures durables.

La confiance des consommateurs dans les **avis en ligne et les recommandations de leurs pairs** apparaît comme un élément crucial dans l'orientation des choix de chaussures durables. Un retour d'information positif sur les efforts de durabilité d'une marque peut considérablement renforcer l'attrait de celle-ci auprès des consommateurs potentiels.

En outre, les campagnes d'**éducation et de sensibilisation** contribuent de manière significative à façonner le comportement des consommateurs. Ces campagnes, souvent menées par des organisations non gouvernementales, des influenceurs et des activistes, sensibilisent aux impacts environnementaux et sociaux de l'industrie de la chaussure.

Enfin, la **sensibilité au prix** reste un facteur dans les décisions des consommateurs, même dans le segment des chaussures durables. Les marques qui parviennent à proposer des options durables à des prix compétitifs sont susceptibles d'attirer un plus large éventail de consommateurs.

Le comportement des consommateurs est un élément moteur de l'offre de chaussures durables. Comme les consommateurs accordent de plus en plus d'importance au respect de l'environnement,

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

aux considérations éthiques et à la durabilité des produits, les marques de chaussures adaptent leurs portefeuilles de produits et leurs pratiques pour s'aligner sur ces demandes en constante évolution. Cette transition vers la durabilité devrait continuer à façonner la trajectoire du secteur dans les années à venir.

Gestion de la fin de vie : Recyclage, réutilisation et réparation

Dans le domaine de la conception de chaussures, la fin de vie désigne l'étape du cycle de vie d'un produit au cours de laquelle celui-ci n'est plus utilisé activement et est soit mis au rebut, soit recyclé, soit réutilisé. Dans le contexte de la chaussure, il s'agit de la phase où les chaussures ont atteint la fin de leur durée de vie fonctionnelle et sont considérées comme des déchets. Cette étape soulève d'importantes questions en matière d'environnement et de développement durable, car l'élimination des chaussures peut avoir des effets néfastes sur l'environnement si elle n'est pas gérée de manière responsable. Les concepteurs et les fabricants de chaussures se concentrent de plus en plus sur des solutions de fin de vie durables afin de minimiser les impacts négatifs associés aux chaussures mises au rebut, tels que la mise en décharge et l'épuisement des ressources. Ces solutions comprennent le recyclage, la réutilisation et la réparation des produits chaussants afin de prolonger leur cycle de vie et de réduire l'empreinte environnementale globale de l'industrie de la chaussure.

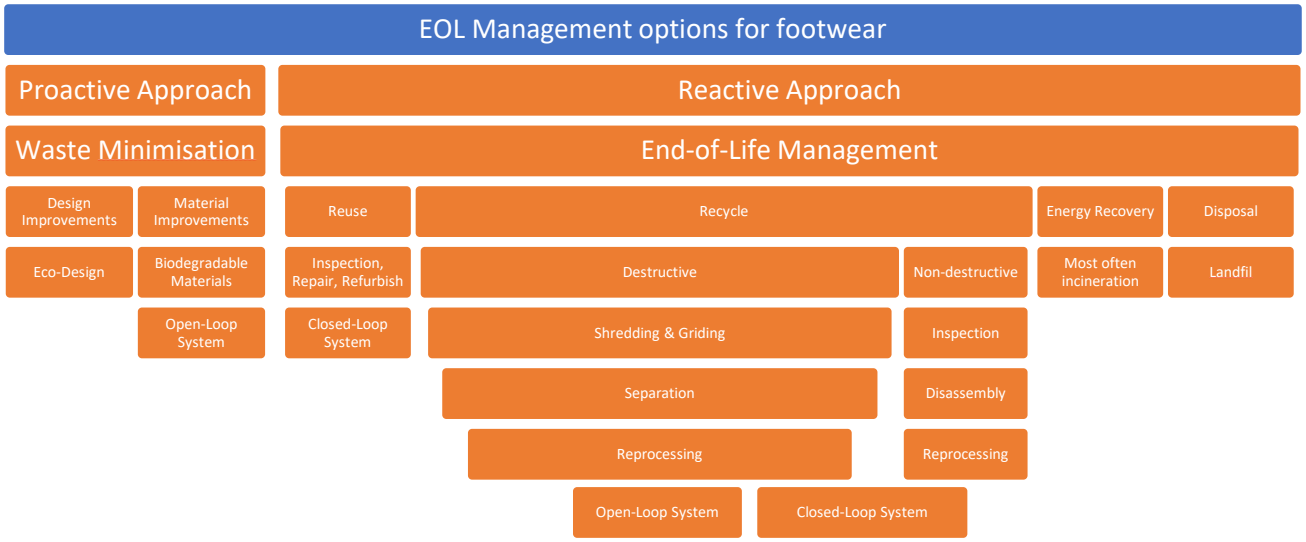


Figure 9. Options de gestion de la fin de vie des chaussures

Le recyclage, la réutilisation et la réparation sont des pratiques durables qui visent à prolonger la durée de vie des produits chaussants, à réduire les déchets et à minimiser l'impact environnemental associé à l'industrie de la chaussure.

Le recyclage dans la conception de chaussures fait référence au processus de collecte, de désassemblage et de réutilisation des matériaux provenant de chaussures anciennes ou usées pour créer de nouvelles chaussures ou d'autres produits. Cette approche vise à réduire les déchets, à préserver les ressources et à minimiser l'impact environnemental associé à l'élimination des chaussures. Le recyclage dans la conception de chaussures implique diverses méthodes et pratiques, telles que la récupération des matériaux, le rebroyage des semelles, le recyclage en amont, les

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

systèmes en boucle fermée et l'utilisation de matériaux recyclés tels que le PET (polyéthylène téréphtalate) et la mousse EVA (éthylène-acétate de vinyle). Certaines marques de chaussures explorent les systèmes en boucle fermée, dans lesquels elles reprennent les chaussures usagées des consommateurs et utilisent les matériaux pour produire de nouvelles chaussures. Cette approche permet de garder le contrôle sur l'approvisionnement en matériaux et de s'assurer que les matériaux sont réutilisés de manière efficace. En intégrant les principes du recyclage dans la conception et la production des chaussures, les marques et les fabricants contribuent à une industrie plus durable et plus respectueuse de l'environnement.

Figure 10. Recycler, réutiliser et réparer les chaussures

La réutilisation consiste à réutiliser un produit chaussant après qu'il a été porté ou utilisé. Elle peut prendre plusieurs formes, telles que les ventes d'occasion, la location de chaussures ou les programmes d'échange.

Les chaussures encore en bon état peuvent être revendues ou données à des magasins de seconde main, à des organisations caritatives ou à des marchés en ligne. Les consommateurs peuvent acheter des chaussures d'occasion à un prix inférieur à celui des chaussures neuves. En outre, certaines entreprises proposent des services de location de chaussures pour des occasions ou des activités spéciales, ce qui permet aux clients d'utiliser temporairement des chaussures de qualité sans avoir à les acheter. Une nouvelle tendance dans le domaine de la chaussure consiste pour les marques ou les détaillants à mettre en place des programmes qui encouragent les clients à échanger leurs vieilles chaussures contre des réductions sur des chaussures neuves, ce qui favorise la réutilisation des chaussures.

Enfin, la réparation implique l'entretien et la remise en état des chaussures afin de garantir leur fonctionnalité et leur utilisabilité. Réparer les chaussures au lieu de les jeter permet de réduire le

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

besoin de nouveaux produits et de préserver les ressources. Les activités de réparation peuvent inclure le remplacement des semelles usées par des semelles neuves, ce qui prolonge la durée de vie de la chaussure, ou la couture et le rapiéçage des déchirures, des trous ou des coutures lâches, ainsi que le nettoyage et la remise à neuf qui peuvent rafraîchir l'apparence des chaussures et remédier aux dommages mineurs, ou le reconditionnement de certaines chaussures pour leur redonner leur qualité d'origine.

Ces pratiques contribuent à une approche plus durable et circulaire de la conception et de la consommation de chaussures en réduisant les déchets et en favorisant la longévité des produits.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

RÉFÉRENCES

- Denise Reike, Walter J.V. Vermeulen, Sjors Witjes, L'économie circulaire : Nouvelle ou remise à neuf en tant que CE 3.0 ? - Exploring Controversies in the Conceptualization of the Circular Economy through a Focus on History and Resource Value Retention Options, Resources, Conservation and Recycling, Volume 135, 2018, Pages 246-264, ISSN 0921-3449, https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.08.027.
- https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2016-circular-economy-measuring-innovation-in-product-chains-2544.pdf
- https://www.ecodesigncircle.eu/about/ecodesign
- https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=CB3FC8960E163A16B69BD2FA98FC4674?doi=10.1.1.421.3122&rep=rep1&type=pdf
- https://www.europarl.europa.eu/legislative-train/theme-new-boost-for-jobs-growth-and-investment/file-ecodesign-for-circular-economy
- https://www.academia.edu/12167974/Comparative_Analysis_of_Life_Cycle_Assessment_LCA_on_Levis_Jeans_and_Nike_Shoes
- Conrad Luttropp, Jessica Lagerstedt, EcoDesign and The Ten Golden Rules : generic advice for merging environmental aspects into product development, Journal of Cleaner Production, Volume 14, Issues 15-16, 2006, Pages 1396-1408, ISSN 0959-6526, https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.11.022.
- Anne P.M. Velenturf, Phil Purnell, Principles for a sustainable circular economy, Sustainable Production and Consumption, Volume 27, 2021, Pages 1437-1457, ISSN 2352-5509, https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.02.018.
- Jacometti, V. Économie circulaire et déchets dans l'industrie de la mode. Lois 2019, 8, 27. https://doi.org/10.3390/laws8040027
- Building blocks for a sustainable circular economy for textiles and footwear, POLICY HUB, circularity for apparel and footwear, 2019, URL : https://assets-global.website-files.com/5dcda718f8a683895d9ea394/5df141c17f7e4e59af1c8eea_Building%20blocks%20for%20a%20sustainable%20circular%20economy%20for%20-%20December%202019.pdf

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Tableau des chiffres

Figure 1. Sphères d'influence de l'écoconception et de l'économie circulaire 4
Figure 2. Aspects clés de l'éco-conception dans l'industrie de la chaussure 5
Figure 3. Cartographie du recyclage des chaussures. 7
Figure 4. Modèle d'économie circulaire 9
Figure 5. Méthodes et outils clés utilisés dans l'éco-conception 12
Figure 6. Nike - Analyse comparative du cycle de vie des produits. Source : https://www.academia.edu/12167974/Comparative_Analysis_of_Life_Cycle_Assessment_LCA_on_Levis_Jeans_and_Nike_Shoes 13
Figure 7. Chaussure créée virtuellement à l'aide du logiciel 3D iCAD3D+. 14
Figure 8. L'influence du comportement du consommateur sur les choix de chaussures durables. 17
Figure 9. Options de gestion de la fin de vie des chaussures 18
Figure 10. Recyclage, réutilisation et réparation des chaussures 19

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

SHOE DES

www.shoedes.eu

TASEV
TÜRKİYE AYAKKABI SEKTÖRÜ ARAŞTIRMA GELİŞTİRME VE EĞİTİM VAKFI

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ctcp centro tecnológico do calçado de portugal

Cedecs TCBL

cre thi dev
creative thinking development

ciape

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

PAQUET DE TRAVAIL 3

MOOC SUR "LA CONCEPTION DE CHAUSSURES POUR L'ECONOMIE CIRCULAIRE".

TÂCHE R3.3. CONTENU DU MOOC

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

UNITÉ D'APPRENTISSAGE RÉSULTAT 3

CONCEPTION DE CHAUSSURES POUR L'ECONOMIE CIRCULAIRE

Conférence 3.2

Contraintes et spécifications pour une conception durable. Personnalisation de masse et économie circulaire

PARTENAIRE DEVELOPPEUR : UNIVERSITÉ TECHNIQUE GHEORGHE ASACHI DE IASI - TUIASI

AUTEURS : AURA MIHAI, MARIANA COSTEA, ARINA SEUL, ADRIANA CHIRILA

Clause de non-responsabilité

Ce projet a été cofinancé par le programme Erasmus+ de l'Union européenne.

Les informations et les points de vue exposés dans cette publication sont ceux de l'auteur ou des auteurs et ne reflètent pas nécessairement l'opinion officielle de l'Union européenne. Ni les institutions et organes de l'Union européenne ni aucune personne agissant en leur nom ne peuvent être tenus pour responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans cette publication.

Copyright © Consortium SHOEDES, 2022-2025

Vous êtes libre de partager, copier et redistribuer le matériel sur tout support ou dans tout format, ainsi que de l'adapter, de le transformer et de l'utiliser à toute fin, même commerciale, à condition de mentionner le projet et le partenariat et d'indiquer si des modifications ont été apportées. Vous pouvez le faire de toute manière raisonnable, mais pas d'une manière qui suggérerait que le partenariat ou la Commission européenne vous approuve ou approuve votre utilisation. Vous ne pouvez pas appliquer des conditions juridiques ou des mesures technologiques qui empêchent légalement d'autres personnes d'utiliser le matériel de la même manière que vous l'avez fait.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

CONTENU

1. INTRODUCTION....3
1.1. Principes de conception durable....4
2. Méthodes de conception de chaussures durables....7
2.1. Recherche et analyse....7
2.2. Inspiration et développement du concept....10
2.3. Prototypage et test de la conception....13
3. Contraintes liées à la conception de chaussures durables....13
3.1. Contraintes réglementaires et de conformité....15
3.2. Contraintes liées aux coûts et aux ressources....17
3.3. Contraintes liées aux consommateurs et au marché....19
4. Personnalisation de masse et économie circulaire dans l'industrie de la chaussure....21
4.1. Techniques de personnalisation de masse dans le domaine de la chaussure....21
4.2. Techniques de personnalisation de masse dans le domaine de la chaussure....23
5. Spécifications de conception durable....24
Leçons tirées de conceptions durables réussies....26
RÉFÉRENCES....27

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

1. INTRODUCTION

La durabilité est devenue la pierre angulaire de l'innovation et du progrès dans toutes les industries du monde. Dans l'industrie de la chaussure, ce concept a évolué vers des principes de conception respectueux de l'environnement, une personnalisation de masse et des pratiques d'économie circulaire. Alors que les consommateurs exigent de plus en plus des chaussures conformes aux valeurs environnementales et éthiques, l'industrie se retrouve à naviguer sur un terrain complexe défini par des contraintes et des spécifications qui harmonisent la conception durable, la personnalisation et la circularité.

La conception durable, souvent considérée comme le fondement de l'innovation dans l'industrie, souligne l'impératif de créer des chaussures qui minimisent leur empreinte environnementale, soutiennent des pratiques de travail éthiques et optimisent le cycle de vie des produits. Cette approche implique une attention méticuleuse aux contraintes et aux spécifications qui s'étendent à l'ensemble du cycle de vie du produit. La sélection des matériaux, les processus de fabrication respectueux de l'environnement, la durabilité, la transparence et les certifications sont devenus des considérations essentielles pour les marques qui aspirent à créer des chaussures durables qui trouvent un écho auprès d'une base de consommateurs soucieux de l'environnement.

Simultanément, le besoin de personnalisation de masse a donné naissance à une nouvelle gamme d'expériences personnalisées pour les consommateurs. Les marques de chaussures sont désormais chargées de répondre aux préférences et aux besoins individuels (fig. 1), ce qui entraîne un nouvel ensemble de contraintes et de spécifications. Les technologies de pointe telles que la numérisation 3D et les interfaces conviviales deviennent indispensables, tandis que la confidentialité des données et le contrôle de la qualité apparaissent comme des spécifications essentielles. En outre, l'adaptation

des chaînes d'approvisionnement pour fournir efficacement des produits personnalisés devient un défi complexe à relever.

Figure 1. Exemple de chaussures personnalisées

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

En complément de ce mouvement de personnalisation, l'économie circulaire est une approche qui cherche à redéfinir le modèle linéaire traditionnel "prendre, fabriquer, jeter" en mettant l'accent sur l'efficacité des ressources, le recyclage et la réutilisation. Les pratiques circulaires dans l'industrie de la chaussure imposent des idées telles que les systèmes de reprise, la circularité des matériaux, la conception pour le démontage et de solides stratégies d'engagement des consommateurs.

Ce module examine les contraintes et les spécifications complexes qui guident les approches de conception durable, la personnalisation de masse et les initiatives d'économie circulaire dans l'industrie de la chaussure. Il explore la multitude de défis et d'opportunités présentés par ces concepts en évolution, en mettant en lumière la façon dont les marques peuvent naviguer dans ce paysage transformé pour répondre aux demandes d'une base de consommateurs soucieux de l'environnement.

1.1. Principes de conception durable

Les principes de conception durable, souvent appelés principes d'éco-conception ou de conception verte, sont un ensemble de lignes directrices et de stratégies visant à créer des produits, des systèmes et des environnements qui minimisent les impacts négatifs sur l'environnement, promeuvent la responsabilité sociale et donnent la priorité à la viabilité économique à long terme. Ces principes sont essentiels pour relever les défis mondiaux urgents tels que le changement climatique, l'épuisement des ressources et l'inégalité sociale. Les principes clés de la conception durable (fig. 2) comprennent la **réflexion sur le cycle de vie**, qui prend en compte l'ensemble du cycle de vie d'un produit, d'un système ou d'un bâtiment. Cela comprend l'extraction des matières premières, la fabrication, le transport, l'utilisation, l'entretien et l'élimination ou le recyclage en fin de vie. En analysant chaque phase, les concepteurs peuvent identifier les possibilités de réduire les impacts environnementaux et sociaux.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

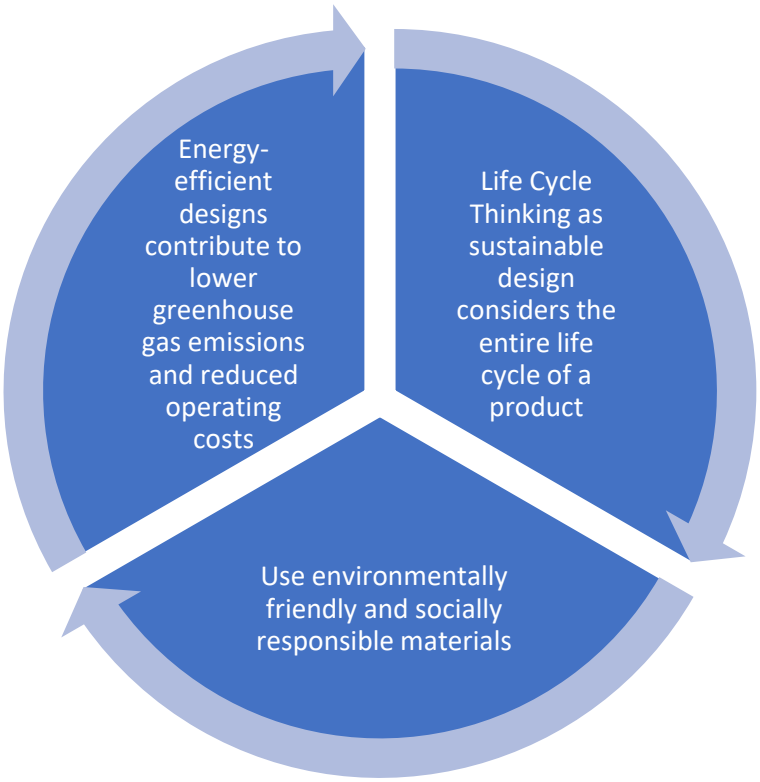


Figure 2. Principes fondamentaux de la conception durable

La conception durable met l'accent sur l'utilisation de **matériaux respectueux de l'environnement et socialement responsables**. Il s'agit notamment de choisir des matériaux dont l'empreinte carbone est plus faible, dont la toxicité est réduite et qui sont recyclables ou biodégradables. Il s'agit également de s'approvisionner auprès de fournisseurs dont les pratiques éthiques visent à minimiser la consommation d'énergie tout au long du cycle de vie d'un produit. Une autre façon de comprendre ce principe est de concevoir des produits dont la fabrication, le fonctionnement et l'entretien nécessitent moins d'énergie. **Les conceptions économes en énergie** contribuent à réduire les émissions de gaz à effet de serre et les coûts d'exploitation.

La **réduction des déchets** est un aspect essentiel de la conception durable, qui comprend la conception de produits générant moins de déchets pendant la production, la promotion de la réutilisation et du recyclage, et la prise en compte de la manière dont les produits peuvent être désassemblés et recyclés à la fin de leur vie. La durée de vie des produits durables est déjà plus longue que celle des articles standard de l'industrie, car les conceptions durables contribuent à la conservation des ressources et à la réduction de l'impact global sur l'environnement en diminuant la fréquence de remplacement. La conception de chaussures avec démontage à l'esprit implique de concevoir les produits de manière à faciliter la séparation des composants et des matériaux pour la réparation, la réutilisation ou le recyclage, en prolongeant le cycle de vie du produit et en abordant la conception par le minimalisme et la simplicité. Cette approche suit souvent le principe du "moins, c'est plus", visant à simplifier les conceptions, à réduire les caractéristiques et les matériaux inutiles,

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

ce qui peut conduire à une réduction de la consommation de ressources et de la production de déchets. Une autre approche de ce concept est la **conception "du berceau au berceau" (C2C**), qui envisage les produits comme des matériaux pouvant être perpétuellement recyclés ou upcyclés, éliminant ainsi le concept de déchet. Elle encourage la création de systèmes en boucle fermée dans lesquels les produits sont conçus pour être réutilisables à l'infini.

La conception durable favorise l'utilisation de sources d'énergie renouvelables, telles que l'énergie solaire et l'énergie éolienne. Elle encourage également l'utilisation de matériaux renouvelables tels que le bambou ou le bois récolté de manière durable, souvent acquis auprès de sources locales. Réduire les distances de transport en s'approvisionnant localement et en encourageant la fabrication locale permet de diminuer les émissions de carbone liées au transport et de contribuer à l'économie locale.

La conception durable tient compte des besoins et des comportements des utilisateurs. La conception centrée sur l'utilisateur conduit à des produits plus fonctionnels, plus efficaces et plus susceptibles d'être adoptés par les consommateurs, ce qui conduit à la transparence dans la chaîne d'approvisionnement, garantissant que les produits sont fabriqués dans des conditions éthiques et que les consommateurs ont accès à des informations sur les impacts environnementaux et sociaux d'un produit.

En résumé, les principes de conception durable sont non seulement pertinents mais aussi essentiels pour que l'industrie de la chaussure puisse relever les défis environnementaux, sociaux et économiques. Ils offrent des possibilités d'innovation, de réduction des coûts, de croissance du marché et de réduction des risques tout en s'alignant sur les valeurs et les attentes des consommateurs et des régulateurs.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

2. METHODES DE CONCEPTION DE CHAUSSURES DURABLES

2.1. Recherche et analyse

La recherche et l'analyse sont fondamentales dans le domaine de la conception de chaussures durables, car elles guident les concepteurs et les entreprises vers des produits respectueux de l'environnement et socialement responsables. Les principaux aspects de ce processus comprennent la sélection des matériaux, l'analyse du cycle de vie (ACV), l'analyse de la chaîne d'approvisionnement, la conception en vue du désassemblage, la recherche sur les comportements des consommateurs, la conformité réglementaire, l'approvisionnement en matériaux, l'analyse de l'empreinte carbone, l'essai de prototypes, l'analyse coûts-avantages, la recherche collaborative, les boucles de rétroaction, les considérations relatives à l'économie circulaire, l'évaluation de l'impact

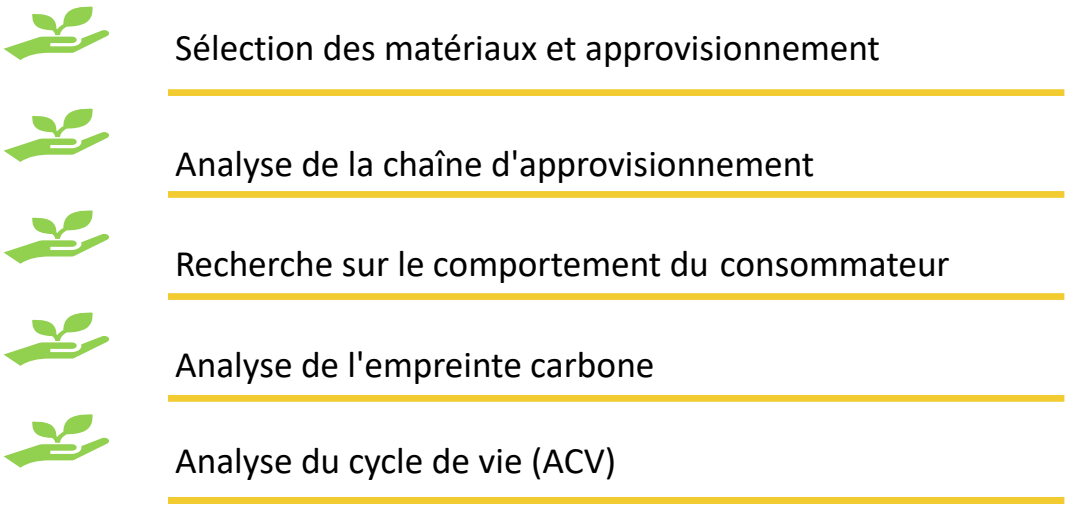


Figure 3. Méthodes incluses dans la boîte à outils de recherche et d'analyse. Partie 1

social, l'approvisionnement éthique et l'étude d'études de cas réussies. Ces activités facilitent la prise de décision en connaissance de cause et visent à réduire les impacts environnementaux et sociaux tout en encourageant l'innovation dans le domaine des produits de la chaussure écologiques (fig. 3, fig. 4).

La **sélection des matériaux** est le fondement de la conception durable, qui repose sur le choix judicieux des matériaux. Les créateurs doivent se lancer dans une quête d'alternatives écologiques aux matériaux conventionnels qui ont historiquement dominé le paysage de la chaussure, tels que le cuir, les plastiques synthétiques et le caoutchouc. Cette quête exige une évaluation méticuleuse de l'empreinte environnementale, de la durabilité et des caractéristiques de performance de chaque matériau, ouvrant ainsi l'ère du coton biologique, du PET recyclé, du Tencel, du Piñatex (fabriqué à partir de fibres d'ananas) et des matières synthétiques d'origine biologique. La quête de matériaux durables nécessite un pèlerinage dans le monde des fournisseurs, des certifications (GOTS pour les textiles biologiques, FSC pour le bois durable) et du tribut environnemental prélevé lors de l'acquisition ou de la culture des matériaux.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

L'analyse de la chaîne d'approvisionnement est une méthode qui incite le concepteur à examiner minutieusement les fils complexes de la chaîne d'approvisionnement. Il s'agit plutôt d'un voyage au cœur de la chaîne d'approvisionnement, pour évaluer les pratiques de durabilité des fournisseurs et des fabricants. Cet audit comprend une évaluation des conditions de travail, des stratégies de gestion des déchets et des modèles de consommation d'énergie.

La recherche sur le comportement des consommateurs est une autre méthode qui permet de comprendre les préférences et les comportements complexes des consommateurs, en particulier en ce qui concerne les chaussures durables. L'appareil de recherche, y compris les enquêtes, les groupes de discussion et les études de marché, devient le guide qui éclaire la voie à suivre pour répondre aux aspirations des consommateurs soucieux de l'environnement.

L'**analyse de l'empreinte carbone** sert de loupe aux émissions de carbone. L'analyse dissèque méthodiquement les émissions de carbone liées à la production, au transport et à l'utilisation des produits de la chaussure, et ouvre la voie à la réduction de cette empreinte environnementale grâce à des choix de conception responsables et à l'optimisation des chaînes d'approvisionnement.

L'**analyse du cycle de vie (ACV**), un instrument essentiel dans la boîte à outils du concepteur, est une toile panoramique qui examine l'impact environnemental d'un produit tout au long de son cycle de vie. De l'extraction initiale des matières premières à l'élimination finale, l'ACV aide les concepteurs à déchiffrer les phases qui entraînent les conséquences les plus profondes sur l'environnement et à identifier les possibilités d'amélioration et de perfectionnement.

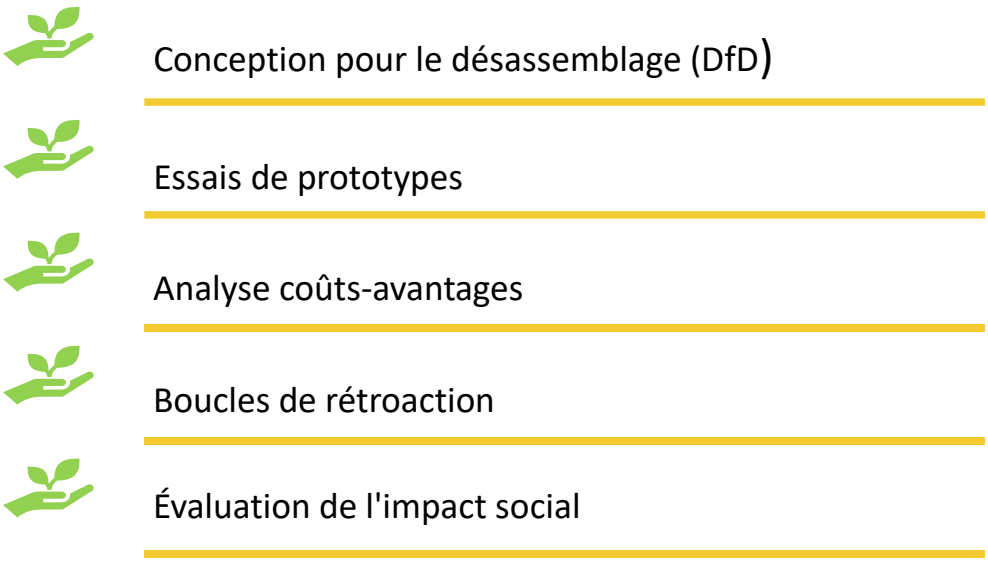


Figure 4. Méthodes incluses dans la boîte à outils de recherche et d'analyse. Partie 2

La conception pour le désassemblage est la sentinelle qui garde les portes de la conception circulaire. Il s'agit de l'acte conscient de concevoir des produits ayant une propension innée au désassemblage facile, ce qui simplifie l'acte de se séparer des matériaux à la fin de la vie d'un produit. L'analyse

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

approfondie de la faisabilité de la conception pour le désassemblage se trouve au début de chaque modèle de produit circulaire.

Les essais de prototypes sont essentiels lorsque des modèles de chaussures durables sont testés et affinés dans les conditions du monde réel. Des facteurs tels que le confort, la durabilité et la performance font l'objet d'un examen rigoureux, ce qui permet de s'assurer que le produit final répond parfaitement aux attentes des utilisateurs.

L'**analyse coûts-avantages** prend en compte les implications financières des choix de conception durable, qui entraînent parfois des coûts initiaux plus élevés. Grâce à des analyses coûts-avantages méticuleuses, les concepteurs peuvent discerner la valeur des matériaux et des pratiques écologiques par rapport à leurs équivalents conventionnels.

Les boucles de rétroaction impliquent les concepteurs, les consommateurs, les fournisseurs et les fabricants et, à la fin, les stratégies de conception durable sont affinées jusqu'à la perfection, ce qui favorise des améliorations continues. La collaboration avec des professionnels de la durabilité, de la science des matériaux et de l'impact environnemental facilite le processus d'évaluation et garantit que les résultats des recherches et des analyses sont pris en compte dans les efforts d'amélioration. À ce stade, les leçons tirées de chaussures durables réussies peuvent être une source de sagesse et de meilleures pratiques. Les études de cas sont des outils à partir desquels des idées précieuses et des stratégies de conception efficaces sont distillées.

L'**évaluation de l'impact social** englobe les complexités de l'impact social, y compris les conditions de travail et le bien-être des travailleurs, au-delà du point de vue écologique. Les concepteurs et les chercheurs doivent rester vigilants et veiller à ce que leurs créations respectent rigoureusement les dispositions légales régissant les matériaux, les processus de fabrication et les pratiques de sécurité des travailleurs.

En résumé, la recherche et l'analyse dans le domaine de la conception de chaussures durables représentent une multitude d'activités, allant de la sélection judicieuse des matériaux à l'évaluation panoramique des cycles de vie, de l'examen minutieux des chaînes d'approvisionnement à l'étude méticuleuse des préférences des consommateurs. Ces activités sont la boussole qui guide les décisions éclairées, permettant de réduire les empreintes environnementales et sociales et de tisser des produits innovants et respectueux de l'environnement dans le tissu de notre monde.

En outre, les études de marché sont essentielles pour comprendre les préférences des consommateurs, les publics cibles, les paysages concurrentiels, les tendances, les réglementations, la taille du marché, les prix, les canaux de distribution, la réputation des marques, les stratégies de marketing, l'éducation des consommateurs, les cycles de vie des produits, les certifications de durabilité, les réseaux de distribution et les mécanismes de retour d'information, autant d'éléments qui permettent aux entreprises de répondre aux demandes des consommateurs soucieux de l'environnement.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

2.2. Inspiration et développement de concepts

La génération d'idées et le développement de concepts sont des étapes cruciales de la conception de chaussures durables, qui guident la transition entre les idées créatives et les concepts réalisables alignés sur les principes de durabilité. Une approche systématique implique la recherche, la définition d'objectifs de durabilité, le brainstorming, les planches d'humeur, les croquis, le prototypage, la sélection des matériaux, la fonctionnalité, la conception pour le désassemblage (DfD), la collaboration, le retour d'information, l'évaluation de la durabilité, l'itération, la sélection du concept final, les détails, l'essai du prototype, la présentation et la documentation. Ce processus complet garantit que les chaussures durables sont à la fois respectueuses de l'environnement et attrayantes pour les consommateurs qui accordent de l'importance au style et à la responsabilité.

La création de concepts de design durable pour les chaussures exige un état d'esprit créatif et respectueux de l'environnement (fig. 5). Ce processus commence par l'identification des problèmes au sein de l'industrie de la chaussure, la définition d'un cahier des charges en matière de durabilité et l'inspiration de la nature (biomimétisme). Il est essentiel d'adopter l'économie circulaire, d'explorer les matériaux durables, de favoriser l'approvisionnement local, de viser le zéro déchet, la conception modulaire, les teintures et finitions durables, les influences culturelles et éthiques, la réparabilité, la transparence, la fonctionnalité, la conception centrée sur l'utilisateur, la collaboration, l'analyse du cycle de vie (ACV), la prévision des tendances, les perspectives interdisciplinaires, le prototypage, le retour d'information et la conception itérative. L'intégration de ces techniques et facteurs permet de développer des concepts de chaussures innovantes et durables qui répondent aux défis environnementaux et sociaux tout en satisfaisant les attentes des utilisateurs.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

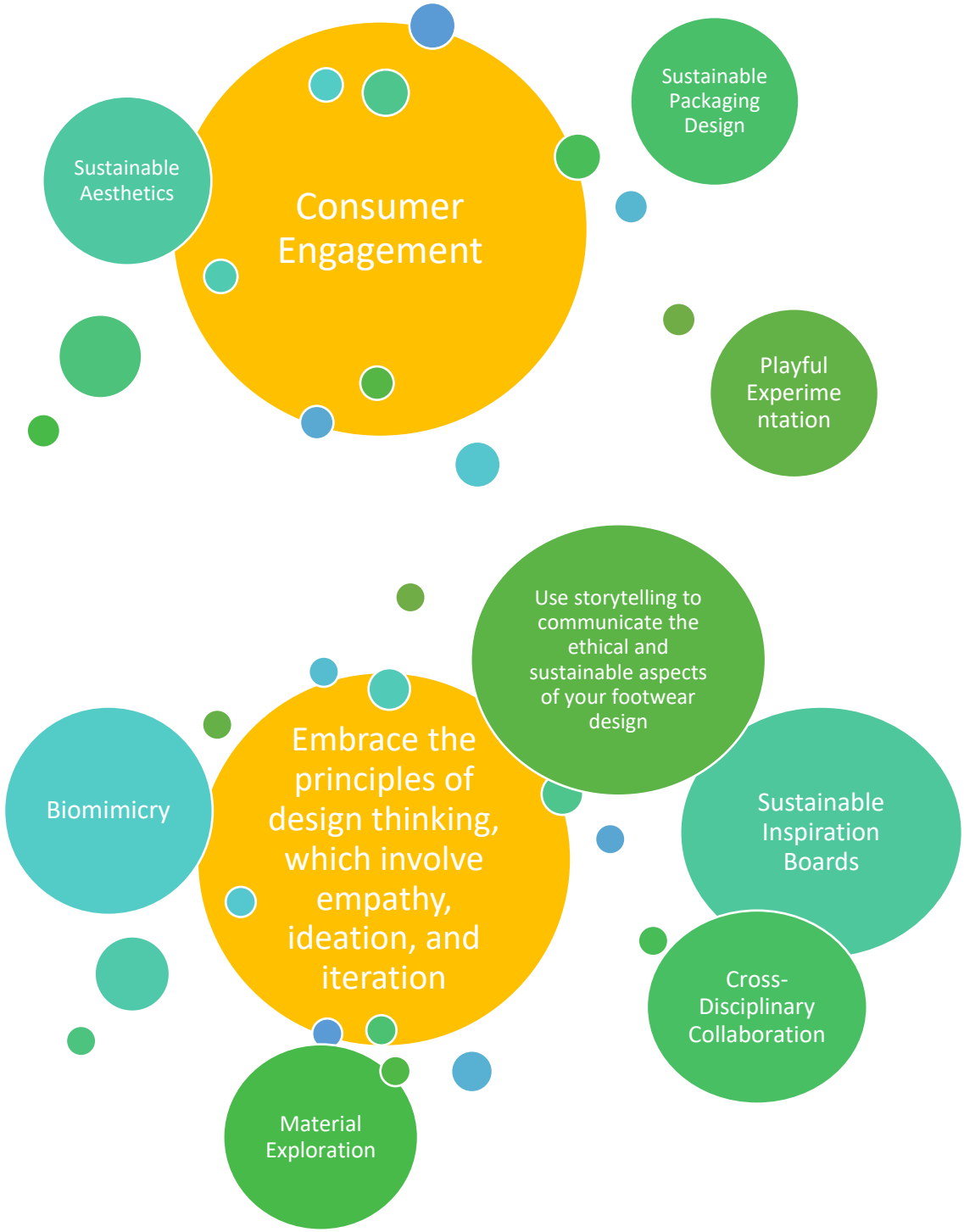


Figure 5. Créativité dans la conception durable

Favoriser la créativité dans la conception de chaussures durables est une compétence acquise, essentielle pour développer des produits innovants et respectueux de l'environnement. Plusieurs principes et stratégies clés peuvent guider ce processus créatif :

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

- La réflexion sur la conception, centrée sur l'empathie, l'idéation et l'itération, devrait en être la base. Il est essentiel de comprendre les besoins et les préférences des consommateurs qui recherchent des chaussures durables.
- Les conceptions et les processus de la nature sont une source d'inspiration. Le biomimétisme encourage l'imitation de l'efficacité et de la durabilité de la nature dans la conception des chaussures.
- Créer des tableaux d'inspiration axés sur la durabilité, en rassemblant des images, des matériaux et des concepts reflétant des éléments de conception respectueux de l'environnement.
- Collaborer avec des experts de divers domaines, tels que la science des matériaux, la science de l'environnement et la mode, afin d'apporter des perspectives et des idées variées au processus de conception.
- Expérimentez des matériaux non conventionnels et durables tels que le cuir de champignon, les textiles à base d'algues ou les plastiques recyclés afin d'inspirer de nouvelles possibilités de conception.
- Adopter une approche de conception circulaire, en tenant compte de la longévité, de la réparabilité et de la recyclabilité. Des concepts tels que les chaussures modulaires et le recyclage devraient être explorés.
- Utilisez la narration pour communiquer les aspects éthiques et durables de la conception de vos chaussures, en établissant un lien avec les consommateurs en partageant le parcours et les valeurs qui se cachent derrière vos produits.
- Expérimentez des options de couleurs respectueuses de l'environnement, telles que les teintures naturelles ou les pigments à faible impact, pour obtenir des coloris uniques et durables.
- Adopter des principes de conception minimaliste axés sur la simplicité, la fonctionnalité et l'utilisation réduite de matériaux, pour des chaussures élégantes et durables.
- S'inspirer des cultures et des traditions en mettant l'accent sur les pratiques durables dans la conception des chaussures, en explorant l'artisanat et les matériaux traditionnels.
- Développez une signature esthétique intégrant des éléments durables pour que vos chaussures soient reconnaissables comme étant éco conscientes.
- Explorer les possibilités de recycler ou de réutiliser de manière créative des matériaux ou des composants de chaussures existants, afin de trouver des solutions de conception uniques et durables.
- Expérimentez des combinaisons de matériaux durables pour obtenir des créations visuellement attrayantes et fonctionnelles, par exemple en mélangeant des textiles organiques avec du caoutchouc recyclé.
- Incorporez des embellissements écologiques tels que des boutons récupérés, des boucles vintages ou des bijoux recyclés pour donner du caractère à vos créations.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

- Impliquer les consommateurs dans le processus de conception par le biais d'initiatives de crowdsourcing ou de cocréation, car leur contribution peut déboucher sur des idées nouvelles et durables.
- Participez aux défis et aux concours de conception durable pour repousser les limites de la conception de chaussures respectueuses de l'environnement.
- Analyser les produits chaussants existants et procéder à une rétro-ingénierie en mettant l'accent sur le développement durable, en identifiant les domaines d'amélioration et d'innovation.
- Restez informé des nouvelles tendances en matière de chaussures durables et intégrez-les dans votre processus de création.
- Étendez la durabilité à l'emballage avec des solutions écologiques, réutilisables ou minimales qui s'alignent sur votre marque de chaussures.
- Encouragez une culture de l'expérimentation ludique au sein de votre équipe de conception, en favorisant la créativité lorsque les idées peuvent être explorées sans contraintes.

2.3. Prototypage et test de la conception

Le prototypage et les essais sont des phases cruciales dans le développement de chaussures durables. Il s'agit de créer des prototypes, d'évaluer les matériaux et la construction, et de s'assurer que le produit final répond aux objectifs de durabilité. Ce processus commence par le développement de prototypes, qui peut faire appel à l'impression 3D pour des itérations rapides ou à des méthodes traditionnelles utilisant des matériaux durables. La sélection de matériaux durables, les tests de fonctionnalité, l'évaluation de la durabilité et l'évaluation du confort et de l'ajustement sont des étapes intégrales. Les mesures de durabilité et l'efficacité des matériaux, la recyclabilité et le retour d'information des utilisateurs jouent un rôle essentiel. L'évaluation s'étend aux processus de fabrication, à l'analyse des coûts, à la conformité aux normes et à la communication efficace des caractéristiques de durabilité. La préparation de la mise à l'échelle de la production, l'engagement des parties prenantes et l'engagement en faveur de l'amélioration continue complètent ce processus rigoureux. En fin de compte, ces étapes garantissent que les chaussures durables non seulement s'alignent sur les objectifs environnementaux, mais aussi qu'elles sont fonctionnelles, confortables et économiquement viables, contribuant ainsi à une industrie de la chaussure responsable et durable.

3. CONTRAINTES LIEES A LA CONCEPTION DE CHAUSSURES DURABLES

Les contraintes jouent un rôle essentiel dans la conception de chaussures durables. Elles aident les concepteurs à prendre des décisions éclairées, à fixer des limites et à s'assurer que les objectifs de durabilité sont atteints (fig. 6).

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

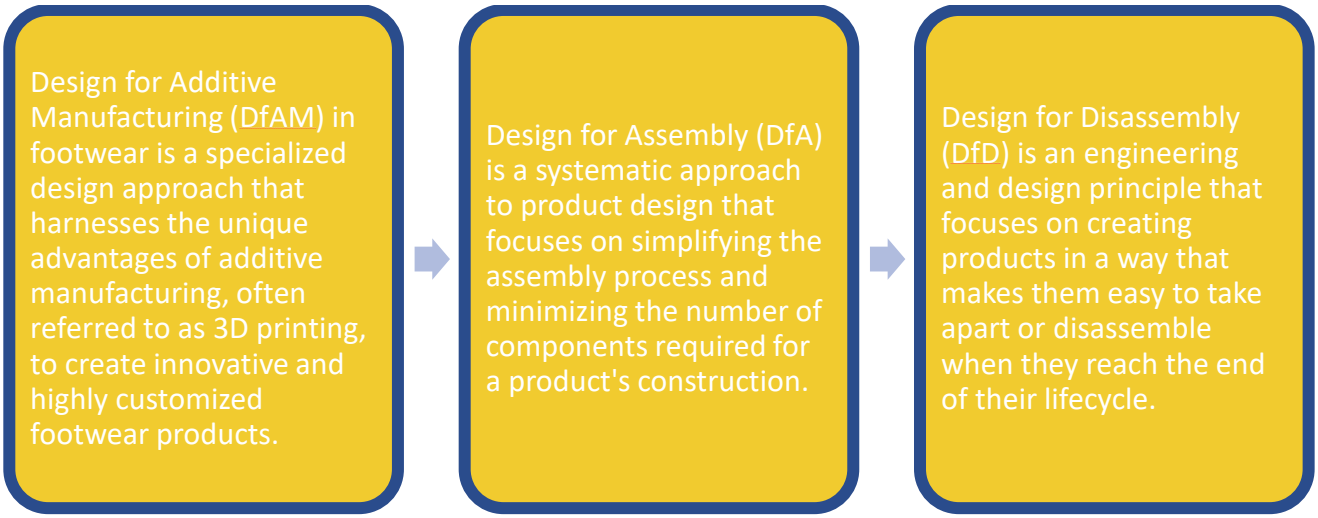


Figure 6. Approches clés de la conception de chaussures durables

La conception pour la fabrication additive (DfAM) dans le domaine de la chaussure est une approche de conception spécialisée qui exploite les avantages uniques de la fabrication additive, souvent appelée impression 3D, pour créer des chaussures innovantes et hautement personnalisées. Cette approche privilégie l'intégration transparente de la technologie dans le processus de conception, ce qui permet de créer des chaussures qui sont non seulement adaptées aux mesures précises du pied et aux préférences d'un individu, mais aussi optimisées en termes de performance et de durabilité. Dans le domaine de la chaussure, la technologie DfAM implique la conception de géométries complexes difficiles, voire impossibles à réaliser avec les méthodes de fabrication traditionnelles, telles que les structures en treillis pour l'amortissement et l'allègement. Elle met également l'accent sur la sélection des matériaux, la facilité d'assemblage et de démontage pour la réparation et le recyclage, et la rentabilité. En fin de compte, le DfAM révolutionne la conception des chaussures en offrant une voie vers des produits plus personnalisés, durables et technologiquement avancés.

La conception pour l'assemblage (DfA) est une approche systématique de la conception de produits qui vise à simplifier le processus d'assemblage et à minimiser le nombre de composants nécessaires à la construction d'un produit. Dans le contexte de la conception de chaussures, la conception pour l'assemblage vise à créer des chaussures qui peuvent être assemblées de manière efficace et rentable au cours de la fabrication. Il s'agit de concevoir les composants et les caractéristiques des chaussures de manière à réduire la complexité de l'assemblage, à éliminer le besoin d'outils spécialisés ou de travail manuel excessif, et à rationaliser le processus de production. La conception assistée par ordinateur dans le domaine de la chaussure peut apporter des avantages tels que des temps de production plus courts, des coûts de fabrication réduits et une meilleure qualité des produits, ce qui en fait un élément essentiel de la conception de chaussures qui sont non seulement fonctionnelles et élégantes, mais aussi efficaces à produire.

La conception pour le désassemblage (DfD) est un principe d'ingénierie et de conception qui vise à créer des produits de manière qu'ils soient faciles à démonter ou à désassembler lorsqu'ils atteignent

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

la fin de leur cycle de vie. Dans le contexte de la chaussure, l'assemblage consiste à concevoir des chaussures dans l'intention de simplifier le processus de décomposition en leurs composants ou matériaux individuels en vue de leur réparation, de leur recyclage ou de leur réutilisation. Cette approche favorise le développement durable en permettant la récupération efficace de matériaux et de composants précieux à partir de chaussures anciennes ou usées, réduisant ainsi les déchets et l'impact sur l'environnement. Concevoir des chaussures en tenant compte du DfD implique l'utilisation d'attaches, d'adhésifs ou de composants modulaires qui peuvent être facilement séparés, et contribue à l'objectif plus large de parvenir à une économie circulaire dans l'industrie de la chaussure, où les ressources sont conservées et réutilisées afin de minimiser les déchets.

Pour fournir des solutions de conception pour ces approches cruciales, les contraintes suivantes doivent être prises en compte.

3.1. Contraintes réglementaires et de conformité

En Europe, la conception et la production de chaussures durables sont soumises à diverses contraintes réglementaires et de conformité (fig. 7). Ces contraintes garantissent que les produits chaussants respectent des normes strictes en matière d'environnement et de travail, tout en se conformant aux exigences légales en vigueur dans les différentes régions. En outre, les certifications et les écolabels jouent un rôle important dans la démonstration de la durabilité d'un produit.

Respect des normes environnementales

Le règlement REACH (Registration, Evaluation, Authorization, and Restriction of Chemicals) de l'Union européenne limite l'utilisation de produits chimiques dangereux dans les matériaux et les processus de production des chaussures. Les chaussures durables doivent respecter les restrictions REACH afin de garantir la sécurité des consommateurs et de l'environnement.

La norme ISO 14001 est une norme internationale pour les systèmes de gestion de l'environnement. Les fabricants de chaussures durables peuvent chercher à obtenir la certification ISO 14001 pour démontrer leur engagement en matière de responsabilité environnementale et de respect des normes environnementales.

Respect des normes du travail

La production durable de chaussures en Europe doit respecter les lois et réglementations du travail de l'Union européenne. Il s'agit notamment de garantir des salaires équitables, des conditions de travail sûres et le respect des directives européennes sur les droits des travailleurs.

Certaines marques de chaussures optent pour la certification "commerce équitable" afin de garantir que les travailleurs impliqués dans le processus de production sont rémunérés équitablement et travaillent dans des conditions éthiques.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Contraintes juridiques dans différentes régions d'Europe

Les pays européens peuvent avoir des réglementations spécifiques en matière de sécurité des produits qui ont un impact sur la conception et la fabrication des chaussures. Le respect de ces réglementations est essentiel pour garantir la sécurité des produits chaussants pour les consommateurs.

Les chaussures vendues dans l'Union européenne doivent être conformes aux exigences en matière d'étiquetage. Les étiquettes doivent fournir des informations sur la composition des matériaux, les instructions d'entretien et les éventuels labels ou certifications écologiques. Cela garantit la transparence et aide les consommateurs à faire des choix éclairés.

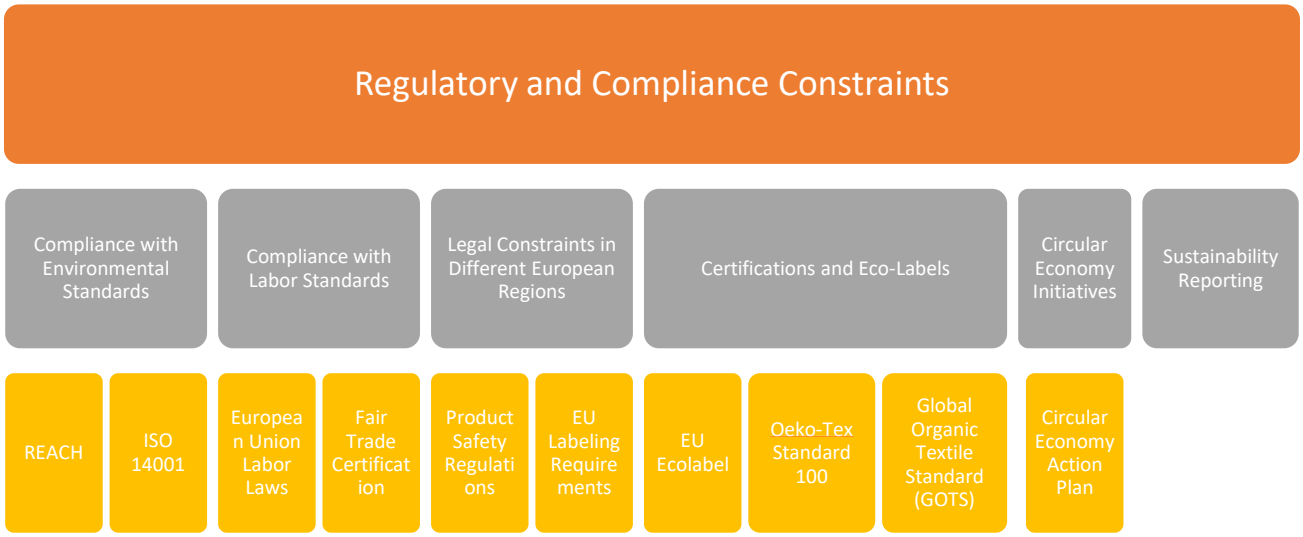


Figure 7. Contraintes réglementaires et de conformité

Certifications et labels écologiques

Le label écologique de l'UE est un label écologique reconnu en Europe. Les chaussures durables portant le label écologique de l'UE répondent à des critères stricts en matière d'environnement et de performance. Ce label garantit aux consommateurs que le produit a un impact réduit sur l'environnement.

Bien que l'Oeko-Tex soit une certification internationale, de nombreuses marques et fabricants de chaussures européens cherchent à obtenir la certification Oeko-Tex Standard 100, qui atteste que les composants et matériaux des chaussures sont exempts de substances nocives.

La certification Global Organic Textile Standard (GOTS) concerne les chaussures durables fabriquées à partir de textiles biologiques. Elle garantit que les matériaux utilisés répondent à des critères biologiques et environnementaux.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Initiatives en matière d'économie circulaire

L'Europe promeut activement l'économie circulaire, qui comprend des initiatives telles que le plan d'action pour l'économie circulaire. Les marques de chaussures durables sont encouragées à participer aux efforts d'économie circulaire en concevant des produits durables, réparables et recyclables.

Rapport sur le développement durable

Dans certains pays européens, les grandes entreprises sont tenues de divulguer des informations relatives au développement durable dans leurs rapports annuels. Les marques de chaussures durables peuvent être amenées à rendre compte de leurs pratiques environnementales et sociales.

3.2. Contraintes liées aux coûts et aux ressources

Figure 8. Contraintes de coûts et de ressources

Équilibrer la durabilité et les coûts de production

Les marques de chaussures durables en Europe sont souvent confrontées à la difficulté de trouver un équilibre entre les objectifs de durabilité et les coûts de production. Par exemple, l'utilisation de matériaux recyclés ou organiques peut être plus coûteuse que les matériaux traditionnels. Les marques doivent évaluer soigneusement les implications financières des choix durables et trouver des solutions rentables.

S'approvisionner en matériaux durables de manière rentable

Les marques de chaussures durables peuvent donner la priorité à l'utilisation de matériaux respectueux de l'environnement et d'origine éthique. Toutefois, ces matériaux peuvent parfois être plus coûteux en raison de leur disponibilité limitée ou de processus de production spécialisés. Par exemple, l'approvisionnement en cuir durable ou en matériaux alternatifs tels que le cuir de champignon peut être plus coûteux que le cuir conventionnel. Les marques doivent explorer l'efficacité de la chaîne d'approvisionnement et les partenariats pour atténuer ces problèmes de coûts.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Limitation des ressources dans la conception durable

Les principes de conception durable mettent souvent l'accent sur la durabilité et la longévité afin de réduire les déchets. Toutefois, cela peut entraîner des contraintes en matière de ressources, car l'industrie de la chaussure peut nécessiter l'accès à certains matériaux dont l'offre est limitée. Les marques doivent explorer des matériaux alternatifs ou des techniques de production innovantes pour faire face à ces limitations. Par exemple, elles peuvent expérimenter des matériaux d'origine biologique ou des fibres recyclées pour réduire la dépendance à l'égard des ressources.

Technologies de production respectueuses de l'environnement

La mise en œuvre de technologies de production respectueuses de l'environnement, telles que la teinture sans eau ou le tricotage 3D, peut nécessiter des investissements importants dans de nouveaux équipements et processus. Bien que ces technologies offrent des avantages en termes de durabilité, elles peuvent, dans un premier temps, augmenter les coûts de production. Les marques doivent évaluer les économies à long terme et les avantages environnementaux liés à l'adoption de ces technologies.

Attentes en matière de prix à la consommation

Les consommateurs peuvent avoir des attentes spécifiques en matière de prix pour les chaussures. Les marques de chaussures durables peuvent avoir besoin d'éduquer les consommateurs sur la valeur des produits durables et de justifier des prix plus élevés. Un marketing et une narration efficaces peuvent aider les consommateurs à comprendre les avantages environnementaux et sociaux associés aux chaussures durables.

Coûts de la transition vers l'économie circulaire

La transition vers un modèle d'économie circulaire, dans lequel les chaussures sont conçues pour être durables et recyclables, peut nécessiter des investissements importants dans la recherche, la conception et la production. Les marques doivent prendre en compte ces coûts initiaux et les planifier de manière stratégique pour garantir la durabilité à long terme.

Coûts de mise en conformité avec la réglementation

Garantir la conformité avec les réglementations strictes en matière d'environnement et de travail en Europe peut nécessiter des investissements en matière de contrôle, d'établissement de rapports et d'audits. Les marques doivent allouer des ressources pour répondre à ces exigences de conformité tout en maintenant des pratiques durables.

Coûts liés à la transparence de la chaîne d'approvisionnement

La transparence de la chaîne d'approvisionnement, essentielle au développement durable, peut entraîner des coûts liés aux systèmes de traçabilité et aux audits des fournisseurs. Les marques doivent prévoir un budget pour ces dépenses liées à la transparence. Les marques de chaussures durables doivent faire preuve de créativité et de stratégie pour faire face à ces contraintes en matière de coûts et de ressources. Bien qu'il puisse y avoir des défis initiaux, l'investissement dans des

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

pratiques durables peut conduire à des avantages à long terme, y compris l'amélioration de la réputation de la marque, la fidélité des consommateurs et la réduction de l'impact sur l'environnement.

3.3. Contraintes liées aux consommateurs et au marché

Figure 9. Contraintes des consommateurs et du marché

Sensibilisation et éducation des consommateurs

En Europe, de nombreux consommateurs ne sont pas toujours conscients de l'impact environnemental et social de la production de chaussures. Les marques de chaussures durables doivent souvent relever le défi d'éduquer les consommateurs sur les avantages des choix durables. Cela peut passer par des campagnes de marketing, des initiatives de transparence et des collaborations avec des organisations environnementales pour sensibiliser le public.

Sensibilité des prix

Les consommateurs peuvent être sensibles au prix lorsqu'ils achètent des chaussures. Les marques de chaussures durables sont souvent confrontées à la contrainte de rivaliser avec les chaussures conventionnelles moins chères. Les marques doivent trouver des moyens de justifier des prix plus élevés pour les produits durables en mettant l'accent sur la qualité, la durabilité et les pratiques de production éthiques.

Des options limitées en matière de chaussures durables

La disponibilité des chaussures durables en Europe peut être limitée par rapport aux chaussures conventionnelles. Les consommateurs peuvent avoir du mal à trouver des modèles durables qui répondent à leurs préférences en matière de mode et à leurs besoins fonctionnels. Les marques peuvent remédier à cette contrainte en diversifiant leurs gammes de produits durables et en collaborant avec des créateurs.

Tendances de la mode et saisonnalité

L'industrie de la chaussure est influencée par les tendances de la mode et la saisonnalité. Les marques durables peuvent avoir du mal à suivre l'évolution rapide des tendances tout en maintenant leur engagement en faveur des matériaux durables et de la production éthique. Les marques doivent trouver un équilibre entre rester pertinentes sur le marché et adhérer à des principes durables.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Concurrence des marques établies

Les marques de chaussures établies peuvent dominer le marché et disposer de ressources importantes pour le marketing et la distribution. Les nouvelles marques durables peuvent être confrontées à des contraintes pour rivaliser avec ces géants. Pour y remédier, les marques durables peuvent se différencier par une esthétique unique et un discours sur la durabilité.

Contraintes de la chaîne d'approvisionnement

S'approvisionner en matériaux durables et garantir des pratiques éthiques dans la chaîne d'approvisionnement peut s'avérer difficile. Certaines régions ne disposent pas de fournisseurs spécialisés dans les matériaux durables, ce qui entraîne des contraintes de production. Les marques peuvent être amenées à investir dans l'établissement de relations avec des fournisseurs responsables ou à explorer des options d'approvisionnement à l'échelle mondiale.

Scepticisme des consommateurs

Certains consommateurs européens peuvent être sceptiques à l'égard de l'écoblanchiment, c'est-à-dire lorsque des marques prétendent à tort être durables. Les marques de chaussures durables doivent faire preuve d'authenticité et de transparence pour vaincre le scepticisme des consommateurs. Elles peuvent y parvenir grâce à des certifications par des tiers, à la visibilité de la chaîne d'approvisionnement et à une communication claire de leurs efforts en matière de développement durable.

Canaux de distribution limités

Les marques de chaussures durables peuvent avoir un accès limité aux canaux de distribution par rapport aux marques conventionnelles plus importantes. Elles peuvent être confrontées à des contraintes liées à l'établissement de partenariats avec des détaillants. Les marques peuvent y remédier en explorant le commerce électronique, les boutiques éphémères et les modèles de vente directe au consommateur.

Préférences culturelles et régionales

Les différentes régions d'Europe peuvent avoir des préférences variées en matière de styles de chaussures et de matériaux. Les marques durables doivent tenir compte de ces facteurs culturels et régionaux lors de la conception et de la commercialisation de leurs produits. Par exemple, certaines régions peuvent préférer les options végétaliennes ou sans cuir, tandis que d'autres peuvent privilégier le cuir traditionnel. Surmonter ces défis peut conduire à une pénétration réussie du marché et à la croissance du secteur de la chaussure durable.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

4. PERSONNALISATION DE MASSE ET ECONOMIE CIRCULAIRE DANS L'INDUSTRIE DE LA CHAUSSURE

La personnalisation de masse est une stratégie de production qui allie l'efficacité de la production de masse à la personnalisation de l'artisanat sur mesure. Dans le contexte de l'industrie de la chaussure, elle fait référence à la capacité de créer des chaussures personnalisées à grande échelle, en veillant à ce que chaque paire soit adaptée de manière unique aux préférences et aux mesures du pied du client. Contrairement à la production de masse traditionnelle, où des chaussures identiques sont fabriquées en vrac, la personnalisation de masse s'appuie sur des technologies de pointe, telles que la numérisation et l'impression 3D, pour produire des chaussures qui répondent aux besoins et aux désirs spécifiques de chaque client. Cette approche permet aux consommateurs de choisir divers éléments de leurs chaussures, notamment le style, les matériaux, la couleur et la coupe, ce qui permet d'obtenir un produit qui non seulement correspond à leurs goûts en matière de mode, mais qui offre également un confort et des performances optimales.

La personnalisation de masse des chaussures présente de nombreux avantages. Tout d'abord, elle permet de régler le problème de l'ajustement, en veillant à ce que les chaussures soient confortables et soutiennent bien le porteur. Elle répond également au désir d'expression personnelle des consommateurs, en leur permettant de créer des chaussures qui correspondent à leur style personnel. De plus, en produisant des chaussures à la demande, l'industrie peut réduire la surproduction et minimiser les déchets, contribuant ainsi aux objectifs de durabilité. La personnalisation de masse peut favoriser la fidélité à la marque et la satisfaction du client, car les consommateurs apprécient les produits qui répondent à leurs besoins spécifiques.

Cependant, la personnalisation de masse n'est pas sans poser de problèmes. Elle nécessite des investissements importants en matière de technologie et d'infrastructure, dont le coût peut être prohibitif pour certaines entreprises. Maintenir des processus de production efficaces tout en répondant aux demandes de personnalisation peut s'avérer complexe. Il y a aussi le risque de submerger les consommateurs avec trop de choix, ce qui peut entraîner une lassitude à l'égard des décisions. Trouver le bon équilibre entre personnalisation et standardisation reste un défi pour les fabricants de chaussures.

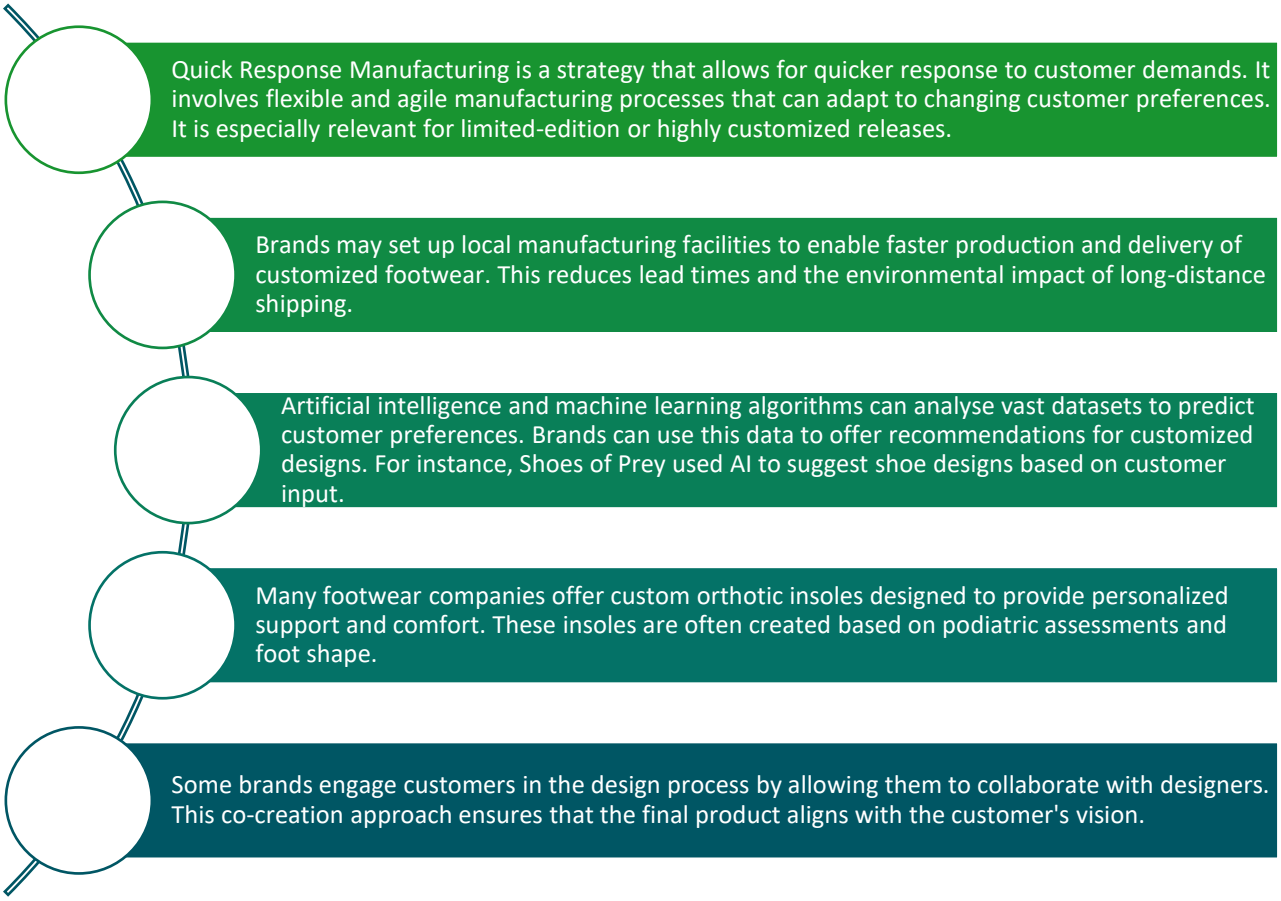
4.1. Techniques de personnalisation de masse dans la chaussure

La personnalisation de masse dans l'industrie de la chaussure consiste à adapter les produits aux préférences et aux besoins individuels des clients tout en maintenant l'efficacité des processus de production de masse. Plusieurs techniques et stratégies permettent aux marques de chaussures d'offrir des produits personnalisés aux consommateurs.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

- One of the most revolutionary technologies in footwear mass customization is 3D printing. Brands like Adidas and Nike have adopted 3D printing to create midsoles and uppers that are customized based on customers' foot scans. This allows for precise fitting and unique designs.
- Footwear companies utilize advanced scanning technologies to collect data on customers' feet. Algorithms analyse this data to determine the optimal shoe size, arch support, and other features.
- Many footwear brands offer online configurators that allow customers to customize various aspects of their shoes, such as colour, materials, and design elements. Customers can visualize their designs before placing an order.
- Some brands adopt a modular design approach, where shoes are composed of interchangeable parts. Customers can mix and match different components to create a unique shoe.
- In the luxury segment, bespoke shoemaking is a form of mass customization. Customers have their feet measured, and shoes are crafted entirely from scratch to their specifications. Brands like John Lobb and Berluti are renowned for this approach.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



Ces techniques de personnalisation de masse ne répondent pas seulement aux goûts et aux besoins de confort individuels, mais contribuent également à réduire la surproduction et les déchets. À mesure que la technologie progresse, les limites de ce qui est possible en termes de chaussures personnalisées s'élargissent constamment, faisant de la personnalisation de masse une frontière passionnante dans l'industrie.

4.2. Techniques de personnalisation de masse dans la chaussure

La fabrication à la demande, souvent connue sous le nom de fabrication juste à temps, s'est imposée comme une stratégie de transformation dans l'industrie de la chaussure, offrant à la fois des avantages convaincants en termes de durabilité et des possibilités de personnalisation inégalées. Cette approche progressiste s'écarte considérablement des méthodes traditionnelles de production de masse en produisant des chaussures en réponse à des commandes spécifiques de clients plutôt que de produire de grands volumes à l'avance et de les stocker.

L'intégration de la technologie de pointe de l'impression 3D est au cœur du succès de la fabrication à la demande dans le secteur de la chaussure. Cette capacité révolutionnaire a permis de créer des composants de chaussures complexes et personnalisés, tels que les semelles intérieures et extérieures, avec une précision inégalée. Des marques comme Adidas et New Balance ont adopté l'impression 3D pour fabriquer des semelles intérieures adaptées à chaque athlète, garantissant ainsi

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

un ajustement remarquable et des performances accrues. En outre, le processus de fabrication à la demande commence souvent par la numérisation du pied, ce qui permet de saisir méticuleusement les mesures uniques du pied de chaque client. Certaines marques avant-gardistes ont même introduit des plateformes de personnalisation en ligne qui permettent aux clients de concevoir leurs propres chaussures, qu'il s'agisse des matériaux, des couleurs ou des styles, la plateforme générant un modèle numérique qui reflète leurs préférences. Une fois la commande passée, elle est transmise à une usine de fabrication, où les chaussures sont confectionnées selon les spécifications exactes du client. Cette approche de la production localisée réduit les émissions liées au transport et soutient les économies locales. Parmi les exemples notables, citons "Nike By You" de Nike et "Mi adidas" d'Adidas. La durabilité est également une pierre angulaire de la fabrication à la demande, qui permet aux marques de choisir consciemment des matériaux écologiques, recyclés ou revalorisés pour la production, minimisant ainsi l'impact environnemental de leurs chaussures. Cet engagement résolu en faveur de matériaux et de processus durables incarne des pratiques de fabrication responsables, faisant de la fabrication à la demande une solution durable et hautement personnalisable pour l'avenir de la production de chaussures.

5. SPÉCIFICATIONS DE CONCEPTION DURABLE

Ces spécifications et lignes directrices définissent des objectifs spécifiques en matière de développement durable, tels que la réduction des émissions de carbone, la minimisation des déchets, la conservation des ressources naturelles et la promotion de pratiques de travail équitables. Elles fournissent un cadre que les concepteurs, les fabricants et les autres parties prenantes de l'industrie de la chaussure doivent suivre pour créer des produits qui sont non seulement esthétiques et fonctionnels, mais aussi responsables sur le plan environnemental et social. Les spécifications et les lignes directrices en matière de conception durable englobent souvent divers aspects, notamment la sélection des matériaux, les processus de fabrication, la durabilité, la réparabilité, la recyclabilité et la gestion de la fin de vie, dans le but d'aligner le développement des produits sur des principes durables et éthiques.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Use of Sustainable Materials	• Footwear must be designed using environmentally friendly and sustainable materials, such as organic cotton, recycled polyester, Tencel, or eco-friendly leather alternatives.
Reduction of Carbon Footprint	• Footwear should be designed with a focus on minimizing carbon emissions throughout the product's life cycle, including production, transportation, and use.
Durable and Repairable Design	• The design should be durable and easily repairable, extending their lifespan.
Minimal Packaging and Waste Reduction	• Sustainable footwear should have minimal packaging, with an emphasis on reducing waste.
Ethical Production and Labor Standards	• Footwear production must adhere to strict labor standards, ensuring fair wages, safe working conditions, and respect for workers' rights.
Vegan and Cruelty-Free Options	• Brands should offer vegan and cruelty-free footwear options in response to growing consumer demand.
Water Conservation	• Sustainable footwear design should consider water-efficient manufacturing processes and reduced water usage.
Circular Design Principles	• Footwear should be designed with circular economy principles in mind, emphasizing recyclability and upgradability.
Transparency and Traceability	• Brands must provide transparent information about the materials used and the entire supply chain, allowing consumers to make informed choices.
Collaboration for Innovation	• Brands should actively collaborate with suppliers, manufacturers, and industry organizations to drive innovation in sustainable design.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Leçons tirées de conceptions durables réussies

- Material Innovation Matters: Successful sustainable footwear designs often prioritize innovative materials that are eco-friendly and comfortable. Brands should invest in researching and sourcing sustainable materials to create appealing products.

Lesson 1

- Circular Design is Key: Brands that embrace circular design principles, focusing on repairability, upgradability, and recyclability, tend to create products with longer lifespans and reduced environmental impact.

Lesson 2

- Transparency Builds Trust: Transparency in the supply chain and manufacturing processes enhances consumer trust. Brands should communicate their sustainability efforts clearly to educate and engage customers.

Lesson 3

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

RÉFÉRENCES

- Denise Reike, Walter J.V. Vermeulen, Sjors Witjes, L'économie circulaire : Nouvelle ou remise à neuf en tant que CE 3.0 ? - Exploring Controversies in the Conceptualization of the Circular Economy through a Focus on History and Resource Value Retention Options, Resources, Conservation and Recycling, Volume 135, 2018, Pages 246-264, ISSN 0921-3449, https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.08.027.
- https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2016-circular-economy-measuring-innovation-in-product-chains-2544.pdf
- https://www.ecodesigncircle.eu/about/ecodesign
- https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=CB3FC8960E163A16B69BD2FA98FC4674?doi=10.1.1.421.3122&rep=rep1&type=pdf
- https://www.europarl.europa.eu/legislative-train/theme-new-boost-for-jobs-growth-and-investment/file-ecodesign-for-circular-economy
- https://www.academia.edu/12167974/Comparative_Analysis_of_Life_Cycle_Assessment_LCA_on_Levis_Jeans_and_Nike_Shoes
- Conrad Luttropp, Jessica Lagerstedt, EcoDesign and The Ten Golden Rules : generic advice for merging environmental aspects into product development, Journal of Cleaner Production, Volume 14, Issues 15-16, 2006, Pages 1396-1408, ISSN 0959-6526, https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.11.022.
- Anne P.M. Velenturf, Phil Purnell, Principles for a sustainable circular economy, Sustainable Production and Consumption, Volume 27, 2021, Pages 1437-1457, ISSN 2352-5509, https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.02.018.
- Jacometti, V. Économie circulaire et déchets dans l'industrie de la mode. Lois 2019, 8, 27. https://doi.org/10.3390/laws8040027
- Building blocks for a sustainable circular economy for textiles and footwear, POLICY HUB, circularity for apparel and footwear, 2019, URL : https://assets-global.website-files.com/5dcda718f8a683895d9ea394/5df141c17f7e4e59af1c8eea_Building%20blocks%20for%20a%20sustainable%20circular%20economy%20for%20-%20December%202019.pdf

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Tableau des chiffres

Figure 1. Chaussures personnalisées 3
Figure 2. Principes fondamentaux de la conception durable 5
Figure 3. Méthodes incluses dans la boîte à outils de recherche et d'analyse. Partie 1 7
Figure 4. Méthodes incluses dans la boîte à outils de recherche et d'analyse. Partie 2 8
Figure 5. Créativité dans la conception durable 11
Figure 6. Approches clés de la conception de chaussures durables 14
Figure 7. Contraintes réglementaires et de conformité 16
Figure 8. Contraintes de coûts et de ressources 17
Figure 9. Contraintes liées aux consommateurs et au marché 119

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

SHOEDES

www.shoedes.eu

TASEV
TÜRKİYE AYAKKABI SEKTÖRÜ ARAŞTIRMA GELİŞTİRME VE EĞİTİM VAKFI

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ctcp centro tecnológico do calçado de portugal

Cedecs TCBL

cre thi dev
creative thinking development

ciape

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

PAQUET DE TRAVAIL 3

MOOC SUR LA CONCEPTION DE CHAUSSURES POUR L'ECONOMIE CIRCULAIRE

TÂCHE R3.3. CONTENU DU MOOC

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

UNITÉ DE RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE ULO3

CONCEPTION DE CHAUSSURES POUR L'ECONOMIE CIRCULAIRE

Conférence 3.3

Processus de conception pour l'économie circulaire

PARTENAIRE DEVELOPPEUR : UNIVERSITÉ TECHNIQUE GHEORGHE ASACHI DE IASI - TUIASI

AUTEURS : AURA MIHAI, MARIANA COSTEA, ARINA SEUL, ADRIANA CHIRILA

Clause de non-responsabilité

Ce projet a été cofinancé par le programme Erasmus+ de l'Union européenne.

Les informations et les points de vue exposés dans cette publication sont ceux de l'auteur ou des auteurs et ne reflètent pas nécessairement l'opinion officielle de l'Union européenne. Ni les institutions et organes de l'Union européenne ni aucune personne agissant en leur nom ne peuvent être tenus pour responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans cette publication.

Copyright © Consortium SHOEDES, 2022-2025

Vous êtes libre de partager, copier et redistribuer le matériel sur tout support ou dans tout format, ainsi que de l'adapter, de le transformer et de l'utiliser à toute fin, même commerciale, à condition de mentionner le projet et le partenariat et d'indiquer si des modifications ont été apportées. Vous pouvez le faire de toute manière raisonnable, mais pas d'une manière qui suggérerait que le partenariat ou la Commission européenne vous approuve ou approuve votre utilisation. Vous ne pouvez pas appliquer des conditions juridiques ou des mesures technologiques qui empêchent légalement d'autres personnes d'utiliser le matériel de la même manière que vous l'avez fait.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

CONTENU

Contenu 2
1. INTRODUCTION 3
2. PROCESSUS DE CONCEPTION 5
2.1. Thème de la collection et spécifications de conception 5
2.2. Concevoir le concept de base de la collection 6
2.3. Réaliser le prototype 7
2.4. Essais et analyses 7
2.5. Développer la ligne de collecte 8
2.6. Assistance à la conception pour la fabrication 9
3. TENDANCES ÉMERGENTES DANS LA CONCEPTION DE CHAUSSURES POUR L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE 9
RÉFÉRENCES 14

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

1. INTRODUCTION

Globalement, le processus de conception fait référence aux activités qui transforment un thème ou des spécifications initiales en concepts de conception, suivis de dessins détaillés ou d'esquisses nécessaires à l'obtention d'un nouveau produit dans les conditions technologiques données. Les compétences artistiques sont complétées par des compétences techniques au cours de la phase de développement du produit, lorsque le prototype est produit, testé et modifié jusqu'à ce qu'une version appropriée soit obtenue pour être fabriquée. Entre l'activité de développement et de conception, des réactions en retour sont établies (Curteza et al., 2005[1] ; Mihai et al., 2009[2]).

La conception pour l'économie circulaire est une approche de la conception de produits, de systèmes et de processus qui vise à créer un système en boucle fermée, dans lequel les ressources sont utilisées et gérées de manière durable et circulaire (Mederle et al., 2020[3]). Cette approche s'écarte du modèle linéaire traditionnel "prendre-faire-jeter", qui conduit à l'épuisement des ressources et à la production de déchets.

Le concept d'économie circulaire repose sur trois principes clés (Mathieux et al., 2019[4]) (Figure 1) :

- **Concevoir pour éliminer les déchets et la pollution** : Il s'agit de prendre en compte l'ensemble du cycle de vie d'un produit, de l'extraction des matières premières à l'élimination, et de concevoir des produits et des processus qui minimisent la production de déchets et l'impact sur l'environnement. Il s'agit d'utiliser des matériaux respectueux de l'environnement, d'optimiser les processus de production et de créer des produits durables, réparables et évolutifs.
- **Maintenir les produits et les matériaux en usage** : L'objectif est de prolonger la durée de vie des produits et des matériaux en encourageant la réutilisation, la réparation et la refabrication. Les concepteurs doivent réfléchir à la manière dont les produits peuvent être facilement démontés et dont les composants peuvent être réutilisés ou recyclés. Ils peuvent également explorer des modèles commerciaux tels que la location ou le partage afin de maximiser l'utilisation des produits.
- **Régénérer les systèmes naturels** : La conception d'une économie circulaire implique de prendre en compte l'impact des produits et des systèmes sur les écosystèmes naturels et de trouver des moyens de les soutenir et de les améliorer. Il peut s'agir d'utiliser des sources

[1] Curteza, A., Mihai, A. (2005). Design- elemente, principii, aplicatii, Performantica Publishing House, Roumanie. ISBN 973-730-149-8

[2] Mihai, A., Pastina, M., Sahin, M., Harnagea, M. (2009). Proiectarea incaltamintei, Performantica Publishing House, Roumanie. ISBN 978-973-730-465-6

[3] Mederle, K., Katschnig, J. et Braun, A. K. (2020). Stratégies de conception circulaire pour les systèmes de produits en boucle fermée : A case study on recyclable footwear. Resources, Conservation and Recycling, 158, 104807.

[4] Mathieux, A., Bakker, C., & Van Arem, B. (2019). Conception pour l'économie circulaire dans l'industrie de la chaussure : A review. Journal of Cleaner Production, 208, 737-751.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

d'énergie renouvelables, d'incorporer des matériaux biodégradables et de mettre en œuvre des pratiques régénératrices qui restaurent et reconstituent les ressources naturelles.

Figure 1. Le concept d'économie circulaire. Source : https://www.linkedin.com/pulse/how-circular-economy-can-kickstart-your-innovation-maria-duloquin/

Le processus de conception et de développement de collections de chaussures orientées vers l'économie circulaire comprend des activités successives, à commencer par la prévision du marché pour établir les contraintes de la collection dues aux clients. Il sera suivi par l'identification des solutions fonctionnelles et esthétiques adéquates pour obtenir de nouveaux produits qui satisfont les attentes des consommateurs (Curteza et al., 2005[5] ; Mihai et al., 2009[6] ; Chen et al., 2017[7]).

La conception d'un nouveau concept de chaussures et le développement d'une collection de lignes se déroulent en plusieurs étapes successives (figure 2).

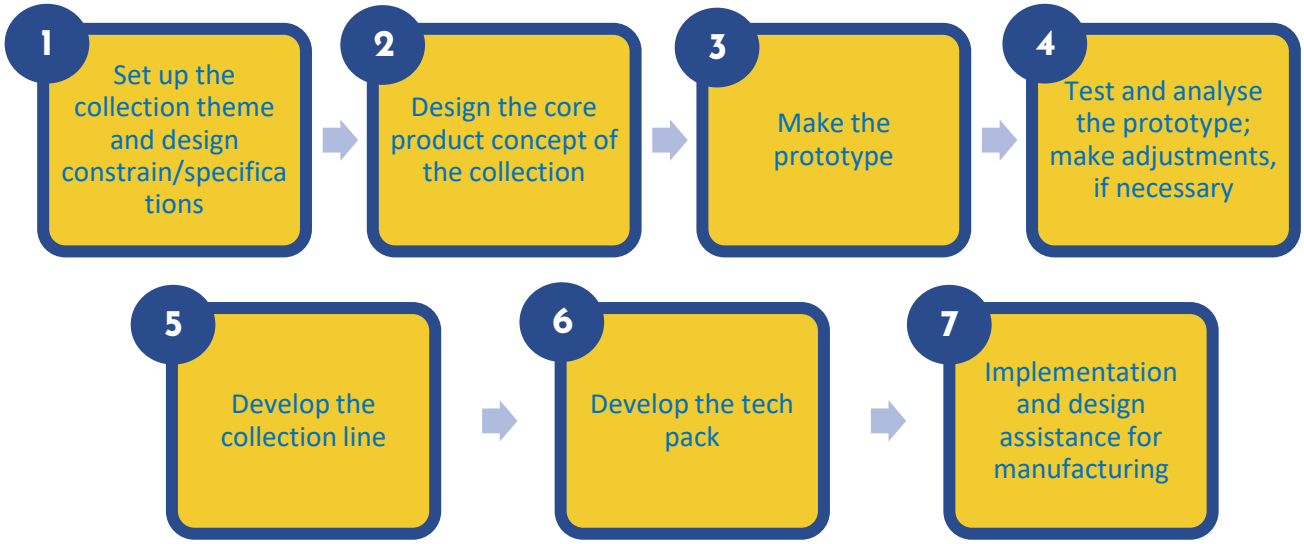


Figure 2. Étapes du processus de conception.

[5] Curteza, A., Mihai, A. (2005). Design- elemente, principii, aplicatii, Performantica Publishing House, Roumanie. ISBN 973-730-149-8

[6] Mihai, A., Pastina, M., Harnagea, M., Rusu B., Volocariu, R., Dragomir, A., Ichim, M. (2009). Metode utilizate pentru conceptualizarea si dezvoltarea produselor de incaltaminte, Performantica Publishing House, Roumanie. ISBN 987-973-730-648-7

[7] Chen, X. et Crawford, R. H. (2017). Examen du processus de conception : Comment les méthodes impactent la créativité de la conception. Dans les actes des conférences techniques de l'ASME sur l'ingénierie de conception (pp. V003T04A009). Société américaine des ingénieurs en mécanique.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

2. PROCESSUS DE CONCEPTION

2.1. Thème de la collection et spécifications du design

Le choix d'un thème est un défi pour les créateurs coincés dans la création d'une collection de mode. Cependant, chaque collection doit être cohérente avec le portefeuille de l'entreprise. De cette manière, l'entreprise peut conserver la même image de marque et identifier le client et son créneau.

Même si les contraintes ou les spécifications de conception peuvent freiner la créativité du concepteur, plusieurs limites sont nécessaires lorsqu'il s'agit de la conception d'un produit destiné à être fabriqué dans une entreprise. Néanmoins, un bon designer saura comment équilibrer les contraintes et le processus créatif. Par exemple, le développement d'une collection de chaussures dépend d'exigences spécifiques présentées dans la figure 3.

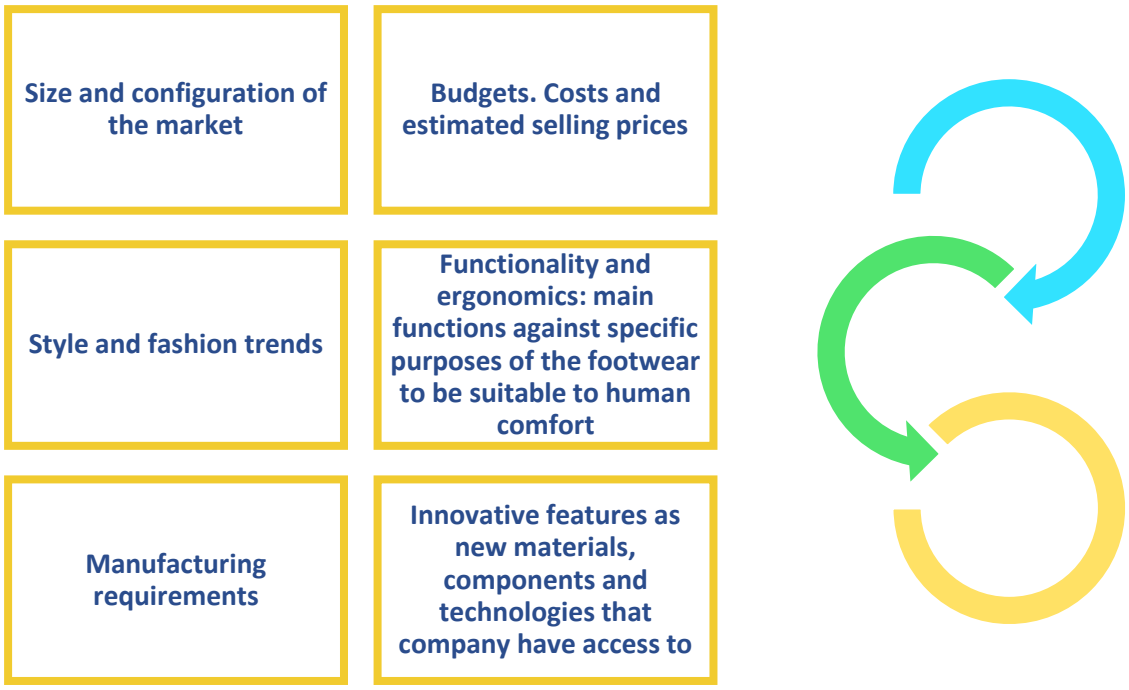


Figure 3. Exigences pour le développement d'une collection de chaussures.

Le développement de la collection commence par l'établissement d'une ambiance et d'une atmosphère qui correspondent au style de vie du client et à son esthétique spécifique. Ainsi, la recherche d'un thème d'inspiration cohérent et constant aidera les gens à reconnaître la marque. Un **tableau d'inspiration** (figure 4) est un ensemble d'éléments visuels qui illustrent le concept de design, notamment des couleurs, des textures et des images.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Figure 4. Exemple de tableau d'humeur. Crédit : TUIASI- Tudor Vatavu

2.2. Concevoir le concept de base de la collection

L'inspiration est partout, et le créateur doit l'observer et l'absorber. Un journal photo, un livre d'inspiration pour des idées uniques, des références pour des formes en couleurs ou des combinaisons possibles de couleurs ne sont que quelques outils qu'un designer peut utiliser pour créer le produit de base de la collection. Les photos, par exemple, montrent des éléments de construction possibles de la tige ou de la semelle de la chaussure et peuvent être des éléments de texture.

L'étape suivante, après la collecte d'idées et la réalisation d'esquisses, consiste à élaborer une histoire visuelle appelée "**concept board"**. Il s'agit de la suite de l'histoire mise en valeur dans le mood board.

L'exemple ci-dessous présente la planche conceptuelle en regard de la planche d'ambiance. Le titre de la collection est **3R : Repenser. Réutiliser. Reconstruire**. Le concept de design propose de réutiliser et d'intégrer des matériaux, des ressources et des déchets locaux pour fabriquer des chaussures confortables avec des propriétés d'absorption des chocs et de répartition de la pression plantaire pour faciliter le port à long terme (SciLED, 2021[8]).

[8] Projet SciLED. (2021). La chaussure au 21e siècle. Nouvelles compétences pour la conception scientifique de produits de chaussures confortables, durables et axés sur la mode, 601137-EPP-1-2018-1-RO-EPPKA2-KA. Consulté sur le site https://sciled.eu/

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Figure 5. Tableau conceptuel pour un thème de design engagé dans l'économie circulaire. 3R : Repenser. Reconstruire. Réutiliser. Crédit : TUIASI- Alexandru Urma, Marin Cojocari et Diana Misiru

2.3. Réaliser le prototype

Les prototypes en trois dimensions (3D) sont nécessaires au stade du développement du produit pour évaluer, tester et apprécier le nouveau produit par rapport à des critères spécifiques, tels que la fonctionnalité, les coûts et les contraintes de fabrication. Dans un premier temps, un prototype virtuel en 3D, rendu de manière appropriée, peut fournir des informations préliminaires sur l'apparence, les couleurs, la texture et les formes. Dans un deuxième temps, le prototype physique (figure 6) permet d'évaluer la fonctionnalité par des essais, des ajustements et des tests (TCLF, 2021[9]).

2.4. Tests et analyses

La capacité des produits chaussants à répondre aux attentes des consommateurs est préparée dès la phase de création, où différentes méthodes d'analyse de la collection sont utilisées. L'évaluation du produit a lieu entre le développement du prototype et la mise en œuvre industrielle. Il s'agit d'une étape critique car elle permet d'éliminer la possibilité de produits inadéquats : sur le plan fonctionnel (F), esthétique (E) et expressif (E). Tout d'abord, un modèle d'analyse FEE des besoins des consommateurs est mis en œuvre. Ensuite, le portefeuille préparé, qui contient des dessins, des croquis, des maquettes et des prototypes, doit être analysé afin de sélectionner uniquement les concepts qui répondent aux spécifications initiales de la conception. L'analyse technologique, financière et marketing complète ensuite le processus décisionnel pour les étapes suivantes.

[9] Projet Skills4Smart TCLF. (2021). Compétences pour les industries intelligentes du textile, de l'habillement, du cuir et de la chaussure, 591986-EPP-1-2017-1-BE-EPPKA2-SSA-B. Extrait de http://www.s4tclfblueprint.eu/

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Figure 6. Prototype physique d'un produit chaussant conçu dans le respect des principes de l'économie circulaire. Crédit : TUIASI- Alexandru Urma, Marin Cojocari et Diana Misiru

2.5. Développer la ligne de collecte

Le développement d'une collection de chaussures sans tenir compte des éléments spécifiques des différents domaines de conception (habillement, textile) conduit à une rupture et à un positionnement incorrect sur le marché. Par conséquent, la sélection de la solution optimale parmi de multiples variantes est soutenue par les éléments suivants :

- **Déclaration de collection :** Une bonne collection doit avoir une signature cohérente et reconnaissable, distincte de celle des autres créateurs et marques. Le créateur doit conserver les mêmes éléments de conception pour l'ensemble de la collection, tels que la signature iconique/de la marque, le thème des couleurs, les formes, les motifs, les techniques de fabrication ou artisanales, les matériaux ou les motifs.
- **Caractère multi-articles :** De nombreuses collections s'articulent autour d'un seul produit, décliné en différentes couleurs et/ou combinaisons. Dans le cas des collections multi-articles, une pièce d'appel (concept de produit), conforme au thème d'inspiration principal du design, pourrait contenir tous les autres articles de la collection.
- **Taille de la collection :** Il n'y a pas de chiffre magique. La taille est essentielle mais n'a pas d'incidence sur la présentation de la collection. Selon la marque, il arrive que "moins, c'est plus".

La conception pour la fabrication est une méthode de développement d'une ligne de collection visant à réduire les coûts de production. Cette méthode offre également des solutions pour créer des modèles de chaussures à partir d'un concept de base en **appliquant un cadre logique** sur la façon dont ces modèles sont liés les uns aux autres.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

2.6. Assistance à la conception pour la fabrication

Des restrictions technologiques peuvent survenir lorsqu'il est nécessaire de modifier la conception du produit au stade de la fabrication pour éviter des problèmes techniques ou améliorer le rapport coût-efficacité.

Les concepteurs doivent aider l'équipe de production à prendre les bonnes décisions concernant les paramètres de fabrication tels que la qualité, le temps, le coût et l'impact sur l'environnement. C'est également à ce stade que sont définis tous les matériaux et outils nécessaires à la fabrication.

3. TENDANCES ÉMERGENTES DANS LA CONCEPTION DE CHAUSSURES POUR L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Dans les années 60, lorsque la devise des collections de mode était **"le plastique, c'est fantastique !",** le design durable faisait l'objet de discussions spéculatives ou de questions éthiques. Aujourd'hui, l'augmentation de la consommation de matériaux et d'énergie, ainsi que l'énorme pollution de l'environnement, ont atteint un tel niveau qu'il est impératif de protéger nos vies. Par conséquent, l'application de principes durables dans la conception des produits permet aux entreprises d'atteindre un nouveau niveau de performance et d'entrer à nouveau dans la compétition. En conséquence, les consommateurs commenceront à demander des produits plus écologiques ("eco-friendly"), et les entreprises de production devront répondre à ces nouvelles exigences.

Être respectueux de l'environnement signifie prendre des décisions qui n'affecteront pas l'environnement. Il s'agit également d'un concept de marketing qui fait référence à des produits, des services, des lois, des politiques publiques et des orientations qui ne causent aucun dommage aux écosystèmes (Gupta et al., 2021[10]). Par exemple, les principales directions dans lesquelles une entreprise de chaussures pourrait agir sont présentées dans la figure 7.

- l'utilisation rationnelle des ressources naturelles
- recyclage des déchets biodégradables
- utilisation minimale de matières plastiques
- l'utilisation de matériaux d'emballage recyclables

[10] Gupta, M., Kamaraj, M. et Sarangan, V. (2021). Sustainable footwear design : A systematic literature review. Materials Today : Proceedings, 46(2), 1143-1148.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

l'utilisation de la biomasse et du rayonnement solaire comme sources d'énergie renouvelables

la production d'électricité à partir de centrales hydroélectriques

la réduction des émissions toxiques

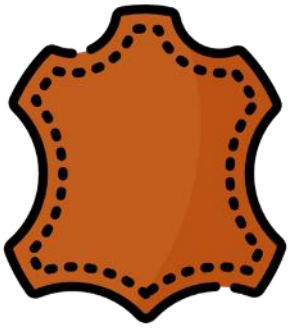
Figure 7. Orientations respectueuses de l'environnement pour le secteur de la chaussure.

Du point de vue du développement de produits, les **valeurs** suivantes **soutiennent une conception durable (**Aparicio et al., 2019[11]) (Figure 8) :

- **Traçabilité des matériaux, des composants et des produits finis.** La certification des pratiques de commerce équitable, l'origine des matériaux et la transparence tout au long de la chaîne d'approvisionnement sont des exigences auxquelles les entreprises du secteur de la chaussure doivent se conformer.
- **Efficacité de l'eau et de l'énergie.** Dès le stade de la conception, le nouveau produit chaussant peut être planifié de manière à être plus efficace en termes de consommation d'énergie ou d'eau. Par exemple, des coutures manuelles peuvent remplacer des coutures spécifiques réalisées par des machines. De cette manière, l'artisanat traditionnel est revigoré de manière plus durable. En outre, certaines opérations de finition qui nécessitent une consommation d'eau peuvent être remplacées par d'autres technologies, même lorsque le produit n'est qu'imaginé sur la planche à dessin du designer**.**
- **Sélection de matériaux pour le confort et la performance environnementale.** Le cuir est la matière première traditionnellement utilisée dans les chaussures. Toutefois, des recherches récentes montrent qu'une fonctionnalité élevée n'est pas incompatible avec la performance environnementale.

Traçabilité des matériaux, des composants et des

Efficacité de l'eau et de l'énergie



Sélection des matériaux pour le confort et l'environnement

[11] Aparicio, V., Batlle-Bayer, L. et Segalàs, J. (2019). Concevoir pour l'économie circulaire dans le secteur de la chaussure : Une étude exploratoire. Sustainability, 11(14), 3954-3967.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Figure 8. Valeurs appliquées pour soutenir une conception durable dans le développement de chaussures.

Figure 9. Approches de conception pour l'économie circulaire dans le secteur de la chaussure.

Lorsque la mode complète la réactivité environnementale, le résultat est enrichi. Désormais, c'est un fait avéré que l'industrie de la mode est responsable d'environ 10 % de l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre. Les approches de conception les plus appropriées pour l'économie circulaire dans le secteur de la chaussure sont : la conception pour le recyclage, la réparation et la réutilisation, la minimisation des déchets, le désassemblage (Bouteille et al., 2020[12]) (figure 9).

[12] Bouteille, R., Bakker, C. et Donke, T. (2020). Stratégies de conception circulaire pour les chaussures : A case study of sustainable sneakers. Sustainability, 12(19), 8054.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Conception pour le recyclage

Figure 10. Marque Zouri - chaussures de sport à semelles en plastique océanique. Source : https://secretsfromportugal.com/zouri-the-portuguese-brand-that-transforms-plastic-from-ocean-into-stylish-shoes/

After hundreds of years of consuming the earth's natural reserves to near exhaustion, we are now finding valuable resources from the wastes that can be recycled and exploited to a new value.

For example, the Portuguese company ZOURI (Figure 10) has turned ocean plastics into a material used for footwear soles. The brand proudly promotes that" ***each pair reuses the equivalent of six plastic bottles taken from the ocean".***

Conception pour la réparation et la réutilisation

Figure 11. Marque Vivobarefoot - concept renaissant. Source : https://www.vivobarefoot.com/rw/our-repairs-service

Design for repair and reuse involves designing products with durability and longevity in mind and incorporating features that allow for easy repair and maintenance. Design for repair and reuse encourages manufacturers to create products that can be easily repaired, upgraded, or repurposed rather than being discarded and replaced when they break or become outdated.

Footwear companies could offer various ***repair services***, including ***cleaning, resoling and repairing stitching***.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Figure 13. Marque Reebok - chaussures fabriquées à partir d'éléments qui poussent (coton + maïs). Source : https://www.youtube.com/watch?v=DN6dUVlawdg&ab_channel=Reebok

Design for waste minimisation is a concept that focuses on creating products, processes, and systems that generate as little waste as possible during their lifecycle.

To reduce waste, companies are:

- choosing materials that are durable, recyclable, and biodegradable;
- simplifying the design; incorporating reused or recycled materials into the design;
- reducing energy use and optimising manufacturing processes;
- planning for the end-of-life disposal of the product.

Par exemple, Reebok (figure 12) a mis en œuvre plusieurs stratégies de conception pour réduire les déchets, comme l'utilisation de matériaux recyclés dans ses produits, la conception de chaussures qui peuvent être facilement démontées et recyclées, et l'offre d'une collection "Cotton + Corn" fabriquée à partir de matériaux d'origine végétale.

Conception pour le démontage

Figure 12. Nike ISPA Link - chaussures démontées. Source : https://fashionunited.uk/news/fashion/why-nike-designed-a-sneaker-that-is-made-to-be-disassembled/2022052363238

Design for disassembly is a design approach that focuses on making products with components that may be taken apart for repair, reuse, or recycling at the end of their lifecycle. The goal is to facilitate the separation and recovery of different materials and components so that they can be reused or recycled instead of ending up in landfills.

For example, Nike is experimenting with 3D printing and modular design to create shoes that can be easily disassembled and recycled.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

RÉFÉRENCES

- Projet Skills4Smart TCLF. (2021). Compétences pour les industries intelligentes du textile, de l'habillement, du cuir et de la chaussure, 591986-EPP-1-2017-1-BE-EPPKA2-SSA-B. Extrait de http://www.s4tclfblueprint.eu/
- Projet SciLED. (2021). La chaussure au 21e siècle. De nouvelles compétences pour la conception scientifique de produits de chaussures confortables, durables et axés sur la mode, 601137-EPP-1-2018-1-RO-EPPKA2-KA. Extrait de https://sciled.eu/
- Curteza, A., Mihai, A. (2005). Design- elemente, principii, aplicatii, Performantica Publishing House, Roumanie. ISBN 973-730-149-8
- Mihai, A., Pastina, M., Harnagea, M., Rusu B., Volocariu, R., Dragomir, A., Ichim, M. (2009). Metode utilizate pentru conceptualizarea si dezvoltarea produselor de incaltaminte, Performantica Publishing House, Roumanie. ISBN 987-973-730-648-7
- Mihai, A., Pastina, M., Sahin, M., Harnagea, M. (2009). Proiectarea incaltamintei, Performantica Publishing House, Roumanie. ISBN 978-973-730-465-6
- Mathieux, A., Bakker, C., & Van Arem, B. (2019). Conception pour l'économie circulaire dans l'industrie de la chaussure : A review. Journal of Cleaner Production, 208, 737-751.
- Gupta, M., Kamaraj, M. et Sarangan, V. (2021). Sustainable footwear design : A systematic literature review. Materials Today : Proceedings, 46(2), 1143-1148.
- Bouteille, R., Bakker, C. et Donke, T. (2020). Stratégies de conception circulaire pour les chaussures : A case study of sustainable sneakers. Sustainability, 12(19), 8054.
- Mederle, K., Katschnig, J. et Braun, A. K. (2020). Stratégies de conception circulaire pour les systèmes de produits en boucle fermée : A case study on recyclable footwear. Resources, Conservation and Recycling, 158, 104807.
- Aparicio, V., Batlle-Bayer, L. et Segalàs, J. (2019). Concevoir pour l'économie circulaire dans le secteur de la chaussure : Une étude exploratoire. Sustainability, 11(14), 3954-3967.
- Chen, X. et Crawford, R. H. (2017). Examen du processus de conception : Comment les méthodes impactent la créativité de la conception. Dans les actes des conférences techniques de l'ASME sur l'ingénierie de conception (pp. V003T04A009). Société américaine des ingénieurs en mécanique.

Tableau des chiffres

Figure 1. Le concept d'économie circulaire. Source : https://www.linkedin.com/pulse/how-circular-economy-can-kickstart-your-innovation-maria-duloquin/ 4
Figure 2. Étapes du processus de conception. 4
Figure 3. Exigences pour le développement d'une collection de chaussures. 5
Figure 4. Exemple de tableau d'humeur. Crédit : TUIASI- Tudor Vatavu 6

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Figure 5. Tableau conceptuel pour un thème de design engagé dans l'économie circulaire. 3R : Repenser. Reconstruire. Réutiliser. Crédit : TUIASI- Alexandru Urma, Marin Cojocari et Diana Misiru 7
Figure 6. Prototype physique d'un produit chaussant conçu dans le respect des principes de l'économie circulaire. Crédit : TUIASI- Alexandru Urma, Marin Cojocari et Diana Misiru 8
Figure 7. Orientations respectueuses de l'environnement pour le secteur de la chaussure. 10
Figure 8. Valeurs appliquées pour soutenir une conception durable dans le développement de chaussures. 11
Figure 9. Approches de conception pour l'économie circulaire dans le secteur de la chaussure. 11
Figure 11. Marque Vivobarefoot - concept renaissant. Source : https://www.vivobarefoot.com/rw/our-repairs-service 12
Figure 10. Marque Zouri - chaussures de sport à semelles en plastique océanique. Source : https://secretsfromportugal.com/zouri-the-portuguese-brand-that-transforms-plastic-from-ocean-into-stylish-shoes/ 12
Figure 13. Nike ISPA Link - chaussures démontées. Source : https://fashionunited.uk/news/fashion/why-nike-designed-a-sneaker-that-is-made-to-be-disassembled/2022052363238 13
Figure 12. Marque Reebok - chaussures fabriquées à partir d'éléments qui poussent (coton + maïs). Source : https://www.youtube.com/watch?v=DN6dUVlawdg&ab_channel=Reebok 13

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Le traitement du cuir est un processus complexe et long qui se déroule en plusieurs étapes et dans lequel on utilise une grande variété de produits chimiques. Le processus de fabrication du cuir comprend trois phases, à savoir l'entrepôt (préparation des peaux), le tannage et la finition (dans la zone de post-tannage).

1.1 Cuir : Impact sur l'environnement

Le processus de tannage comprend la préparation et le traitement de quantités considérables de produits chimiques et d'énormes volumes d'eau, et génère des charges polluantes importantes. Dans la fabrication du tannage, l'absorption moyenne des produits chimiques pour le cuir dans un milieu aqueux est d'environ 65-75%, ce qui entraîne la génération d'eaux usées et d'une charge polluante élevée. D'autre part, la fabrication du cuir consomme 30 à 50 litres d'eau par kg de peau brute[5] .

Une grande quantité de boues générées par les usines de tannerie rend la gestion des déchets solides très inactive en raison de la non-biodégradabilité du cuir. En outre, au cours du processus de tannage, plusieurs polluants sont émis dans l'atmosphère par les tanneries sous forme d'effluents, tels que l'ammoniac, le sulfure d'hydrogène, les hydrocarbures volatils, les amines et les aldéhydes . [6]

Pour réduire l'impact négatif du processus de production du cuir, deux approches peuvent être suivies, à savoir éviter l'utilisation de produits chimiques nocifs et produire des déchets solides qui peuvent être utilisés comme sous-produits et traitement des eaux usées et la manipulation et le traitement des déchets solides dans le respect de l'environnement . [7]

[5] CADS - Coopération au DSI Deutsches Schuhinstitut, Recommandations pour éviter la formation de chrome (VI), Allemagne (2015).

[6] Sathish, M., et al, Alternative carrier medium for sustainable leather manufacturing - a review and perspective, Journal of Cleaner Production (2015), htto://dx.doi.org/10.1016/j. jclepro2015.06.118.

[7] Rahimifard, S. ; Staikos, T. ; Coates, G., Recycling of Footwear Products. Document de synthèse préparé par le Centre for Sustainable Manufacturing and Reuse/recycling Technologies (SMART) de l'université de Loughborough, Leicestershire, Royaume-Uni (2007).

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

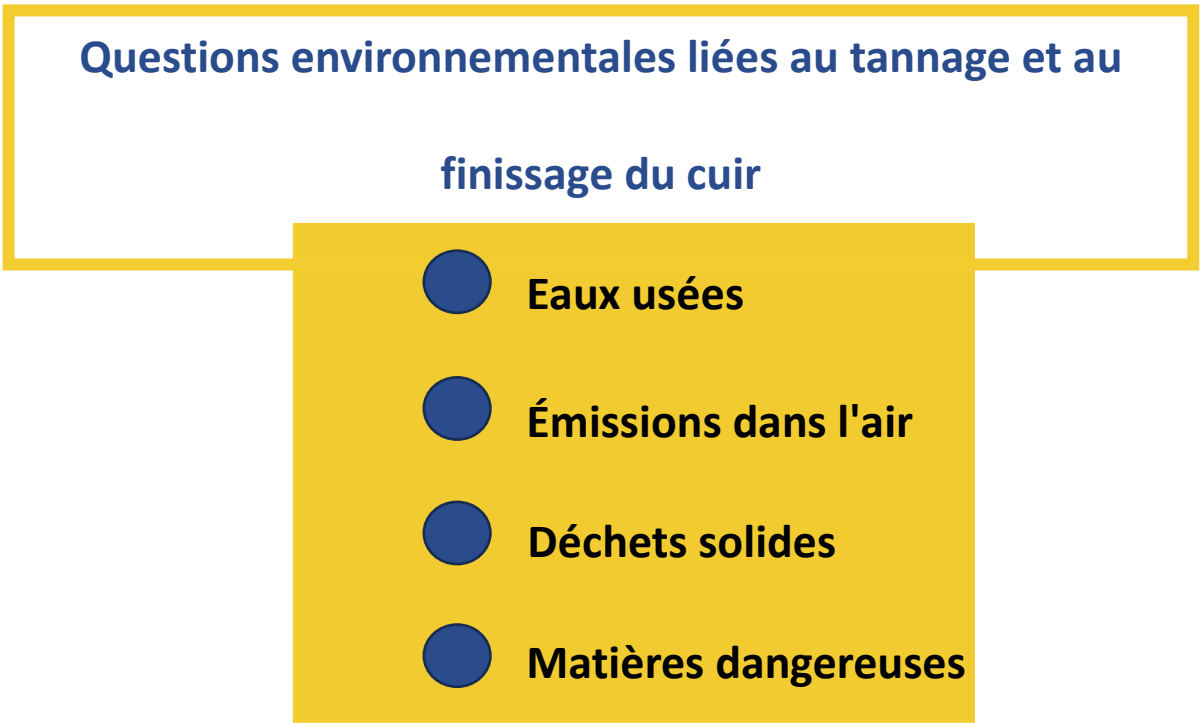


Figure 5. Problèmes environnementaux liés au tannage et au finissage du cuir

1.2 Recommandations pour réduire l'impact sur l'environnement

- ✓ Sélectionner le cuir auprès d'entreprises qui respectent les critères et les exigences écologiques, les processus durables et les bonnes pratiques environnementales.
- ✓ Choisissez des entreprises de cuir qui utilisent des peaux provenant de pays proches afin de réduire l'empreinte carbone du transport.
- ✓ Utilisation d'un cuir plus naturel sans trop d'applications de produits de finition.
- ✓ Utiliser un cuir de haute qualité et durable.
- ✓ Utilisation du cuir sans restrictions ni substances dangereuses.
- ✓ Utilisation du cuir du label écologique.
- ✓ Utiliser des matériaux en cuir plus fins.
- ✓ Utilisation de cuir biodégradable, bonne utilisation de la zone de cuir pendant le processus de coupe afin de réduire les déchets de cuir.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Cuir: Nouveaux matériaux

Cuir sans chrome

- Zéologie
- BioCuir
- BiOnature
- HydroOak

Figure 6. Cuir tanné Zeo White, Zeology (sans chrome). Crédit : https://www.neratanning.com/chrome-free-leather/

Dans le cadre de Be Nature, un projet de R&D portugais a été développé par António Nunes de Carvalho, un cuir sans chrome désintégrable et biodégradable, appelé Bionature. La même entreprise a également mis au point un cuir sans chrome aux propriétés de résistance à l'eau améliorées. Le Bioleather est également un cuir sans chrome commercialisé par Curtumes Aveneda .[8]

Cuir tanné par Zeology[9] - Zeology, l'agent tannant du cuir, est exempt de chrome, de métaux lourds et d'aldéhyde et ne compromet pas les performances du cuir. La couleur blanche éclatante de Zeo White permet d'obtenir des cuirs blancs et des couleurs plus claires et plus vives qu'auparavant.

TEXTILES ET MATIERES SYNTHETIQUES. RECOMMANDATIONS POUR REDUIRE L'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Les matériaux textiles désignent les matériaux susceptibles d'être transformés en fils et de passer à la postérité en étant tissés.

Ces matériaux sont essentiellement tous les types de fibres d'origine **naturelle** (végétale, animale ou minérale), d'origine **chimique** (obtenues à partir de polymères naturels et synthétiques) ou d'origine **métallurgique** (obtenues à partir de substances inorganiques par la technologie métallurgique) .[10]

[8] https://www.aveneda.com/
[9] https://www.neratanning.com/zeology/
[10] Mather R.R. & Wardman, The Chemistry of Textile Fibres, Royal Society of Chemistry, 2º ed, Cambridge (2015).

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

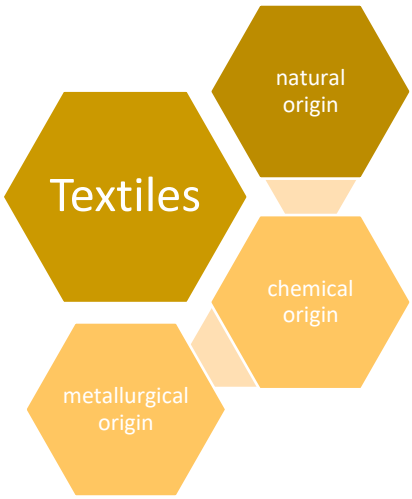


Figure 7. Origine des fibres

Les textiles et les matières synthétiques durables doivent être respectueux de l'environnement et de la qualité sociale et environnementale, en prévenant ou en contrôlant le niveau de pollution. En outre, ils doivent tenir compte des listes de substances à usage restreint (RSL) qui relient l'écologie de la production à l'écologie humaine. Les listes de substances à usage restreint favorisent l'utilisation plus sûre des produits chimiques et la vérification de la production plus propre des matériaux.

Pour développer et produire des chaussures à faible impact environnemental, il convient de suivre certaines recommandations pour sélectionner les textiles et les matériaux synthétiques :

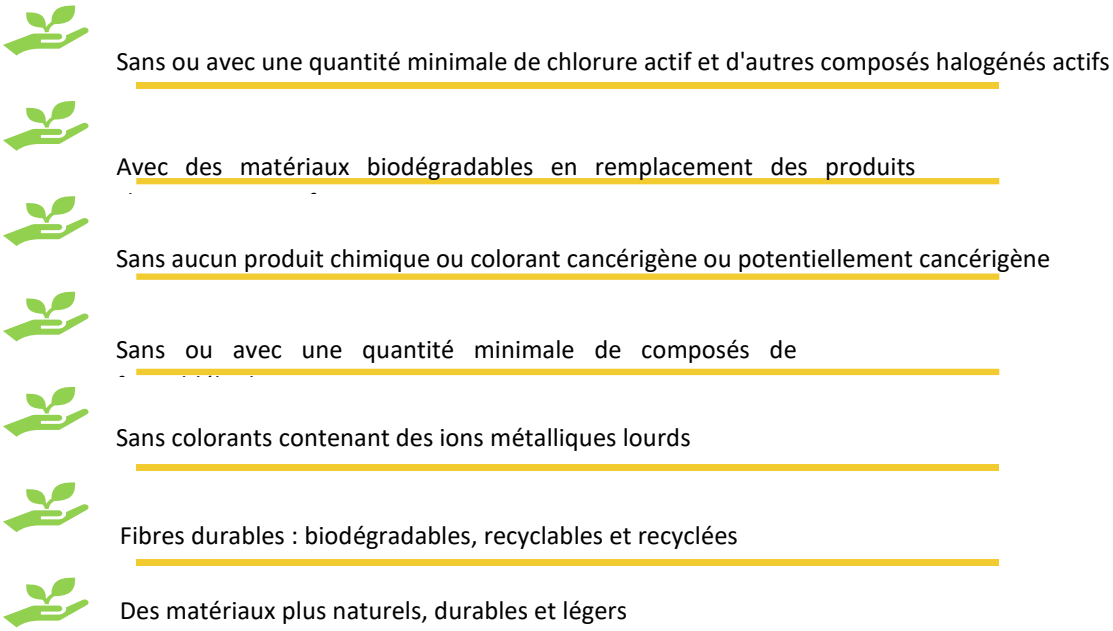


Figure 8. Recommandations pour réduire l'impact sur l'environnement

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

La production textile en général a un impact sur l'environnement, notamment en ce qui concerne l'énergie, les produits chimiques toxiques, les terres/ressources naturelles et l'eau.

Aujourd'hui, de nouveaux matériaux sont disponibles sur le marché à partir de fibres et de procédés respectueux de l'environnement.

Même ces choix ne sont pas évidents. Ces types de tissus représentent un changement positif mais présentent des inconvénients.

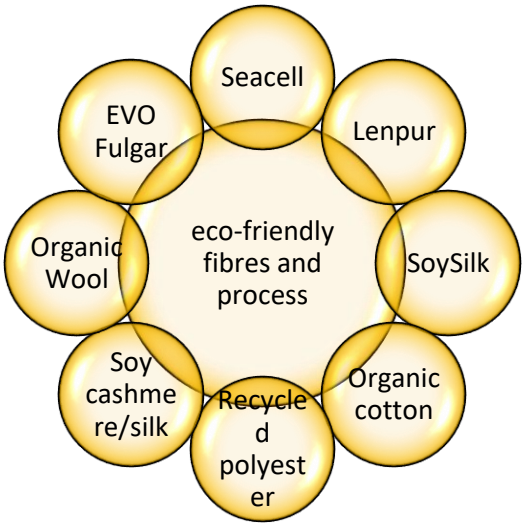


Figure 9. Fibres écologiques

De nos jours, de nouveaux matériaux sont disponibles sur le marché, de nouvelles fibres et de nouveaux procédés respectueux de l'environnement, par exemple :

Seacell - Cette fibre est dérivée de la pulpe de bois et d'algues et diffuse ses propriétés protectrices et anti-inflammatoires dans la peau, en stimulant le métabolisme.

Lenpur - Ce tissu biodégradable est fabriqué à partir de rognures de pin blanc et "offre le confort de la soie, le toucher du cachemire et la légèreté du lin". Le site web de Lenpur indique qu'il est supérieur aux autres fibres de cellulose en raison de sa douceur, de sa capacité d'absorption, de sa capacité à évacuer l'humidité et de sa capacité à maintenir une gamme thermique plus élevée, ce qui vous permet de rester au frais en été et au chaud en hiver.

SoySilk - ce tissu écologique 100 % biodégradable, moins connu, est fabriqué à partir des déchets de fabrication du tofu. Les protéines de soja sont liquéfiées puis étirées en longues fibres continues qui sont coupées et traitées comme n'importe quelle autre fibre de filature. Le soja ayant une teneur élevée en protéines, le tissu est très réceptif aux teintures naturelles, ce qui rend inutile l'utilisation de teintures synthétiques.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Coton biologique - Plus de 25 % des pesticides utilisés dans le monde le sont dans le cadre de la production de coton conventionnel. Le coton biologique est cultivé sans intrants chimiques synthétiques toxiques. Recherchez des teintures naturelles ou du coton coloré pour réduire davantage la quantité de produits chimiques déversés dans notre écosystème.

Polyester recyclé - Cette fibre est fabriquée à partir de tissus en polyester et de bouteilles de soda, ce qui permet de réduire l'empreinte carbone de 75 % par rapport au polyester vierge. Le polyester recyclé contient de l'antimoine toxique, mais certaines entreprises s'efforcent de l'éliminer de leurs tissus.

Cachemire/soie de soja - Ce tissu est fabriqué à partir de fibres de protéines de soja résultant de la transformation des graines de soja en aliments. Le soja peut être génétiquement modifié, sauf indication contraire sur l'étiquette.

Laine biologique - La laine est renouvelable, résistante au feu et ne nécessite pas d'intrants chimiques. Recherchez de la laine sans chlore provenant d'animaux traités humainement. La laine biologique est de plus en plus disponible : elle est produite à l'aide de pratiques agricoles durables et sans traitement toxique des moutons.

EVO by Fulgar - Fulgar, leader sur le marché des fibres synthétiques, a développé EVO, une fibre innovante de haute performance composée d'un biopolymère entièrement dérivé de la graine de ricin. L'huile de ricin est traditionnellement utilisée comme laxatif et dans de nombreuses autres applications allant des savons et lubrifiants aux peintures et colorants.

Même ces choix ne sont pas évidents, selon The Nature Conservancy. Ces types de tissus représentent un changement positif mais présentent des inconvénients.

SEMELLES ET SEMELLES INTERMEDIAIRES : DES SEMELLES PLUS DURABLES POUR LES CHAUSSURES

Pour produire des semelles plus durables pour les chaussures, il convient de suivre certaines recommandations, à savoir

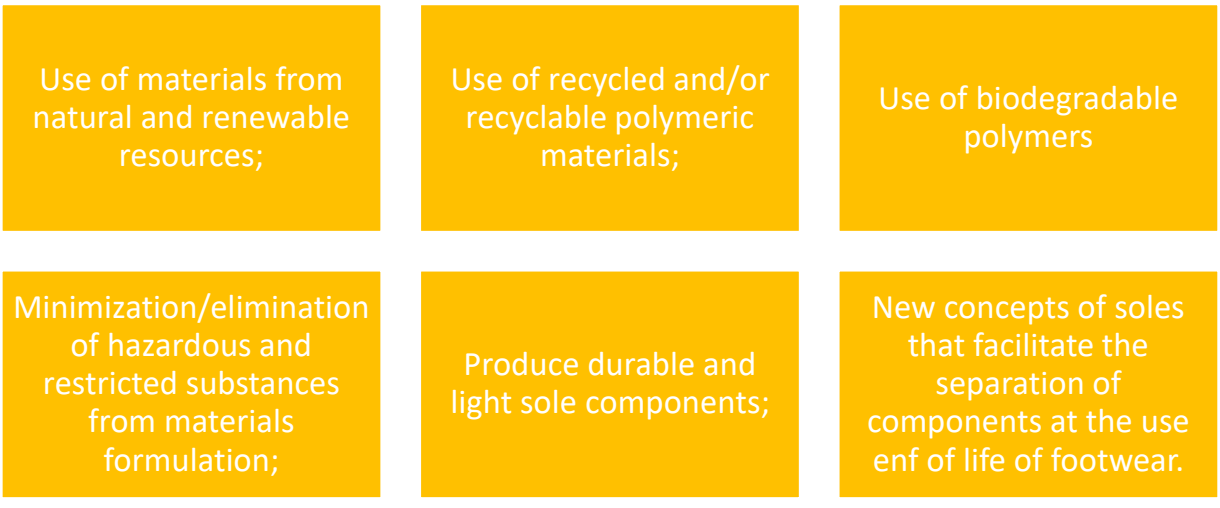


Figure 10. Recommandations pour réduire l'impact environnemental des semelles

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

La prise de conscience de la nécessité de respecter la terre dans tous les domaines, y compris dans la fabrication de vêtements et de chaussures, a suscité une forte demande de la part des consommateurs pour des chaussures dont les matériaux, le traitement et l'emballage sont respectueux de l'environnement - des chaussures vertes, en quelque sorte. L'aspect écologique pèse de plus en plus sur la fabrication de chaussures dans le monde entier, et de nombreuses entreprises se concentrent déjà sur les matériaux recyclables, en particulier pour les semelles. "Plus de 60 % des semelles en caoutchouc utilisées aujourd'hui sont fabriquées à partir de matériaux thermoplastiques et recyclables. Même lorsque l'on utilise du caoutchouc, il faut toujours essayer de le recycler.

En outre, les clients à la recherche de chaussures respectueuses de l'environnement disposent désormais d'un large éventail d'options : chaussures recyclées (la plupart sont fabriquées à partir de vieux pneus), chaussures en chanvre, chaussures végétaliennes (aucun produit d'origine animale n'est utilisé dans le processus ou l'emballage), et bien d'autres encore. Une recherche rapide sur Internet permet de découvrir de nombreuses solutions véritablement créatives, innovantes et respectueuses de l'environnement proposées par différents fabricants :

Les entreprises qui fabriquent les semelles - ou l'ensemble de la chaussure - à partir de pneus recyclés, ou de mousse et de caoutchouc recyclés à partir des déjections des usines.

Les entreprises qui vont plus loin intègrent des ingrédients ultra-durables tels que le chanvre et le bambou, qui utilisent des plantes à croissance rapide.

Les entreprises qui proposent des chaussures pour bébés biodégradables fabriquées en latex naturel qui se dissout lorsque l'enfant grandit.

Les entreprises qui concentrent leurs efforts sur le commerce équitable et les pratiques de travail équitable dans les usines.

COMPOSANTS ET ACCESSOIRES DE LA CHAUSSURE. RECOMMANDATIONS POUR REDUIRE L'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Les composants et accessoires des chaussures jouent un rôle fondamental dans les chaussures, même s'ils sont moins "visibles".

Les composants et accessoires de la chaussure comprennent les bouts, les raidisseurs, les talons et les tiges qui, bien que moins apparents, n'en sont pas moins importants.

Pour développer des produits de chaussure plus durables, certaines recommandations devraient être suivies, à savoir

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

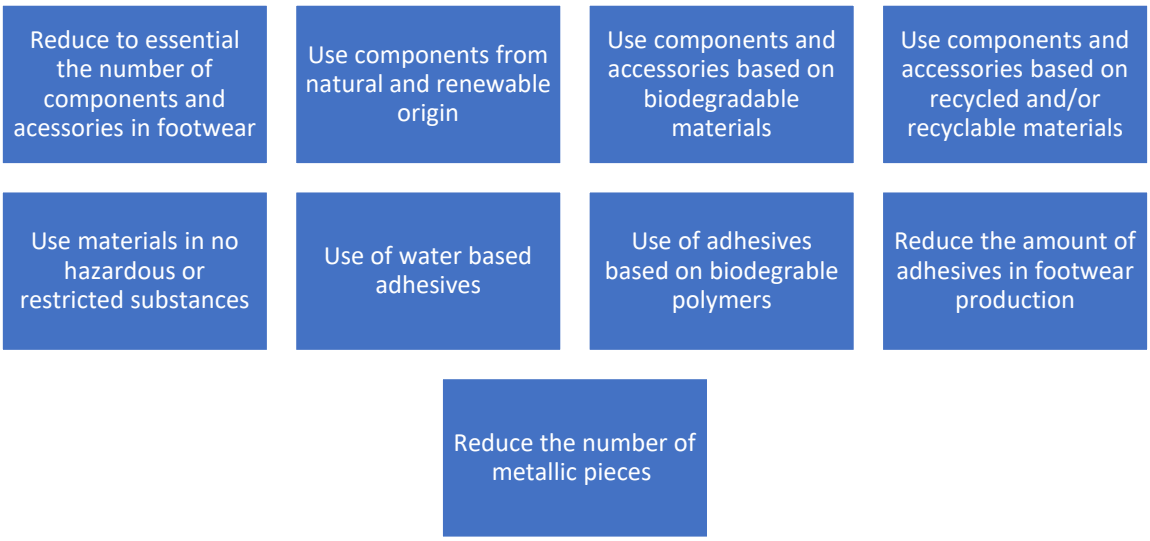


Figure 11. Recommandations pour réduire l'impact environnemental des accessoires

COMPOSANTS ET ACCESSOIRES DIVERS : ADHESIFS

La tendance de la législation environnementale au niveau mondial à prendre des mesures de plus en plus strictes et à renforcer le contrôle de la pollution dans les émissions de composés organiques volatils (COV) étant de plus en plus signalée, l'adoption de pratiques lui permettant de faire face à ces restrictions de manière compétitive est d'un grand intérêt pour l'industrie.

Globalement, deux choses peuvent être faites :

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

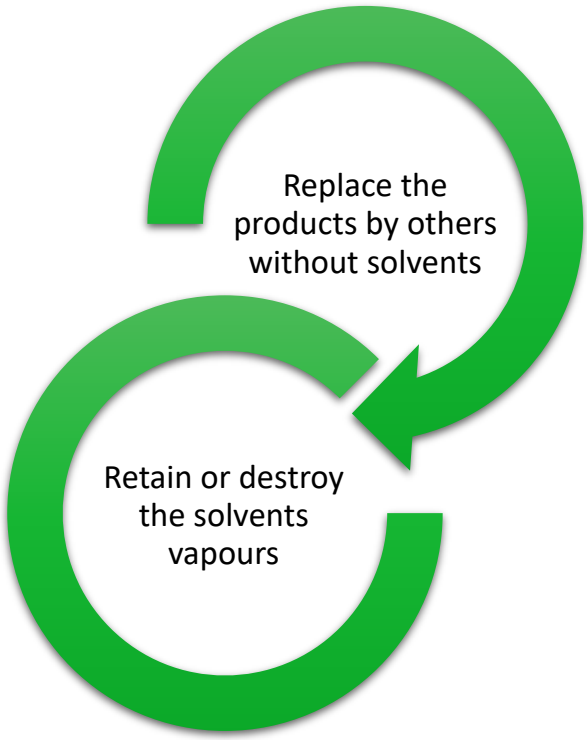


Figure 12. Recommandations pour réduire l'impact environnemental des adhésifs

Les solvants évaporés des colles et autres solvants utilisés dans l'industrie de la chaussure contaminent l'atmosphère de travail, et leur émission dans l'atmosphère contribue de manière significative à la pollution de l'environnement. Pour minimiser les risques liés à l'inflammabilité et à la toxicité de ces produits, des systèmes auxiliaires d'extraction et de récupération des COV sont mis en place.

La tendance de la législation environnementale au niveau mondial à prendre des mesures de plus en plus strictes et à renforcer le contrôle de la pollution dans les émissions de composés organiques volatils (COV) étant de plus en plus signalée, l'adoption de pratiques lui permettant de faire face à ces restrictions de manière compétitive est d'un grand intérêt pour l'industrie.

En pénalisant économiquement l'utilisation de systèmes d'échappement auxiliaires, la rétention et l'élimination des solvants, il est plus viable de remplacer les produits toxiques par des produits moins dangereux.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

RÉFÉRENCES

- Bacardit, A., Baquero, G., Sorolla, S. et Ollé, L. (2015). Évaluation d'un nouveau système continu durable pour le traitement du cuir bovin. Journal of Cleaner Production, 101.
- Basegio, T., Leão, A. P. B., Bernardes, A. M. et Bergmann, V. (2009). Vitrification : An alternative to minimize environmental impact caused by leather waste industry wastes. Journal of Hazardous Materials, 15.
- CADS - Coopération au DSI Deutsches Schuhinstitut. (2015). Recommandations pour éviter la formation de chrome (VI), Allemagne.
- Costea, M. et Mihai, A. (2016). Bases de la modélisation des chaussures et du modélisme. Maison d'édition TEHNICA-INFO.
- Mather, R. R., & Wardman. (2015). The Chemistry of Textile Fibres (2e éd.). Société royale de chimie, Cambridge.
- Rahimifard, S., Staikos, T. et Coates, G. (2007). Recycling of Footwear Products : Document de synthèse préparé par le Centre for Sustainable Manufacturing and Reuse/recycling Technologies (SMART), Université de Loughborough, Leicestershire, Royaume-Uni.
- Sathish, M., et al. (2015). Alternative carrier medium for sustainable leather manufacturing - a review and perspective. Journal of Cleaner Production. DOI: htto://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.06.118.
- Projet Step2Sustainability - Comment mettre en œuvre une fabrication durable dans le secteur de la chaussure. (2013). Numéro de projet : 539823-LLP-1-2013-1-PT-LEONARDO-LMP.
- https://www.aveneda.com/
- https://www.neratanning.com/zeology/

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

SHOE DES

www.shoedes.eu

TASEV
TÜRKİYE AYAKKABI SEKTÖRÜ ARAŞTIRMA GELİŞTİRME VE EĞİTİM VAKFI

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ctcp centro tecnológico do calçado de portugal

Cedecs TCBL

cre thi dev
creative thinking development

ciape

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

PAQUET DE TRAVAIL 3

MOOC SUR "LA CONCEPTION DE CHAUSSURES POUR L'ECONOMIE CIRCULAIRE".

RÉSULTAT R3.3. CONTENU DU MOOC

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

UNITÉ D'APPRENTISSAGE RÉSULTAT 3

CONCEPTION DE CHAUSSURES POUR L'ECONOMIE CIRCULAIRE

Conférence 3.4

Sélection de matériaux et de technologies durables pour des chaussures respectueuses de l'environnement

PARTENAIRE DEVELOPPEUR : UNIVERSITÉ TECHNIQUE GHEORGHE ASACHI DE IASI - TUIASI
AUTEURS : AURA MIHAI, MARIANA COSTEA, ARINA SEUL, ADRIANA CHIRILA

Clause de non-responsabilité

Ce projet a été cofinancé par le programme Erasmus+ de l'Union européenne.

Les informations et les points de vue exposés dans cette publication sont ceux de l'auteur ou des auteurs et ne reflètent pas nécessairement l'opinion officielle de l'Union européenne. Ni les institutions et organes de l'Union européenne ni aucune personne agissant en leur nom ne peuvent être tenus pour responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans cette publication.

Copyright © Consortium SHOEDES, 2022-2025

Vous êtes libre de partager, copier et redistribuer le matériel sur tout support ou dans tout format, ainsi que de l'adapter, de le transformer et de l'utiliser à toutes fins, même commerciales, à condition de mentionner le projet et le partenariat et d'indiquer si des modifications ont été apportées. Vous pouvez le faire de toute manière raisonnable, mais pas d'une manière qui suggérerait que le partenariat ou la Commission européenne vous approuve ou approuve votre utilisation. Vous ne pouvez pas appliquer des conditions juridiques ou des mesures technologiques qui empêchent légalement d'autres personnes d'utiliser le matériel de la même manière que vous l'avez fait.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

CONTENU

Contenu 2
INTRODUCTION 3
Le cuir : Définition et classification 4
1.1 Cuir : Impact sur l'environnement 8
1.2 Recommandations pour réduire l'impact sur l'environnement 9
Textiles et matières synthétiques. Recommandations pour réduire l'impact sur l'environnement 10
Semelles et semelles intermédiaires : Des semelles plus durables pour les chaussures 13
Composants et accessoires de la chaussure. Recommandations pour réduire l'impact sur l'environnement 14
Composants et accessoires divers : Adhésifs 15
RÉFÉRENCES 17

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

INTRODUCTION

Les matériaux utilisés au cours du processus de fabrication des chaussures peuvent être divisés en deux catégories : les matériaux principaux et les matériaux auxiliaires.

Figure 1. Principaux types de matériaux de chaussures

Les principaux matériaux utilisés dans le processus de fabrication des chaussures peuvent être divisés comme suit :

- le cuir naturel, qui peut être souple ou rigide ;
- les substituts du cuir, souples et rigides, dont les caractéristiques sont similaires à celles du cuir
- les textiles, avec un large éventail de structures, en fonction de leurs différents objectifs d'utilisation.

Les matériaux auxiliaires utilisés dans la fabrication des chaussures comprennent les matériaux d'assemblage, de finition et d'ornement.

Les matériaux d'assemblage comprennent des fils, des adhésifs, différents accessoires, des lacets et des ficelles.

Les produits de finition comprennent les liquides de nettoyage, les solvants, les cires, les peintures et les produits de remplissage.

Les matériaux de décoration comprennent différents accessoires, fabriqués en plastique, en bois, en métal ou dans d'autres types de matériaux.

Les matériaux des chaussures doivent avoir des propriétés physiques, mécaniques et chimiques appropriées, qui sont utiles à la fois pendant les processus de fabrication et pendant le port .[1]

[1] Costea M., Mihai A., *Basics of footwear modelling and pattern making*, TEHNICA-INFO Publishing House, Chişinău, Republica Moldova, 2016, ISBN 978-9975-63-394-9.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Figure 2. Chaussures recyclées. Source : https://www.the-sustainable-fashion-collective.com/2016/10/31/recycled-footwear-fever-developments-shoe-materials-2.

LE CUIR : DEFINITION ET CLASSIFICATION

Le cuir est un matériau qui résiste à la putréfaction et à la destruction enzymatique et qui, après avoir été mouillé et séché à plusieurs reprises, retrouve ses caractéristiques souples d'origine.

Les procédés de tannage transforment le cuir brut et la peau en un matériau qui ne se putréfie pas, même après séchage et mouillage. Lorsqu'elles sont transformées en cuir, les peaux deviennent une matière dure et cassante, mais restent flexibles et faciles à travailler après séchage . [2]

[2] Step2Sustainability Project - Comment mettre en œuvre la fabrication durable dans le secteur de la chaussure, 539823-LLP-1-2013-1-PT-LEONARDO-LMP

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Pour obtenir du cuir, on utilise des peaux de vaches, de porcs, d'ovins, de chèvres, d'équidés et de reptiles, après les avoir soumises à un processus de tannage, qui est un processus complexe comprenant des procédures physiques, chimiques et mécaniques. Le cuir fini peut être classé, selon son degré de flexibilité, en cuir souple et en cuir rigide. Le cuir souple est utilisé pour la fabrication de tiges et de doublures de chaussures. Le cuir rigide est utilisé pour les semelles, les semelles intérieures, les contreforts, les embouts et les talonnettes.

Leather is a material used on the production of footwear, which results from the tanning of animal's hides or skins.

The type of tanning process is important for the final properties of leather materials, namely, softness, hardness, tightness and stretching.

Le cuir tanné au sel de chrome est plus fin, plus souple et plus extensible ; il présente également une plus grande résistance à la déchirure et à la rupture, une bonne perméabilité à l'eau et à la vapeur d'air, une perméabilité à l'eau et une capacité réduite d'isolation thermique.

Le cuir tanné avec des produits végétaux est plus épais, plus lourd, a une plus grande capacité de déformation plastique, a une meilleure isolation thermique, est plus stable sous l'action de l'humidité que celui tanné avec des sels de chrome, et est moins résistant et moins élastique.

Sources et types de conservation des cuirs et peaux. Recommandations pour réduire l'impact sur l'environnement

Dans la mesure du possible, la conservation sans peau (fraîche) est l'option la plus respectueuse de l'environnement. En effet, il n'est pas nécessaire de réhydrater la peau et d'éliminer le sel de conservation.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Toutefois, cette option n'est possible que si les peaux sont utilisées dans les quelques heures qui suivent leur retrait de l'animal .[3]

L'origine du pays et le mode de transport (avion, bateau ou camion) sont également déterminants pour l'empreinte carbone.

Les cuirs et peaux d'origine européenne sont normalement de haute qualité.

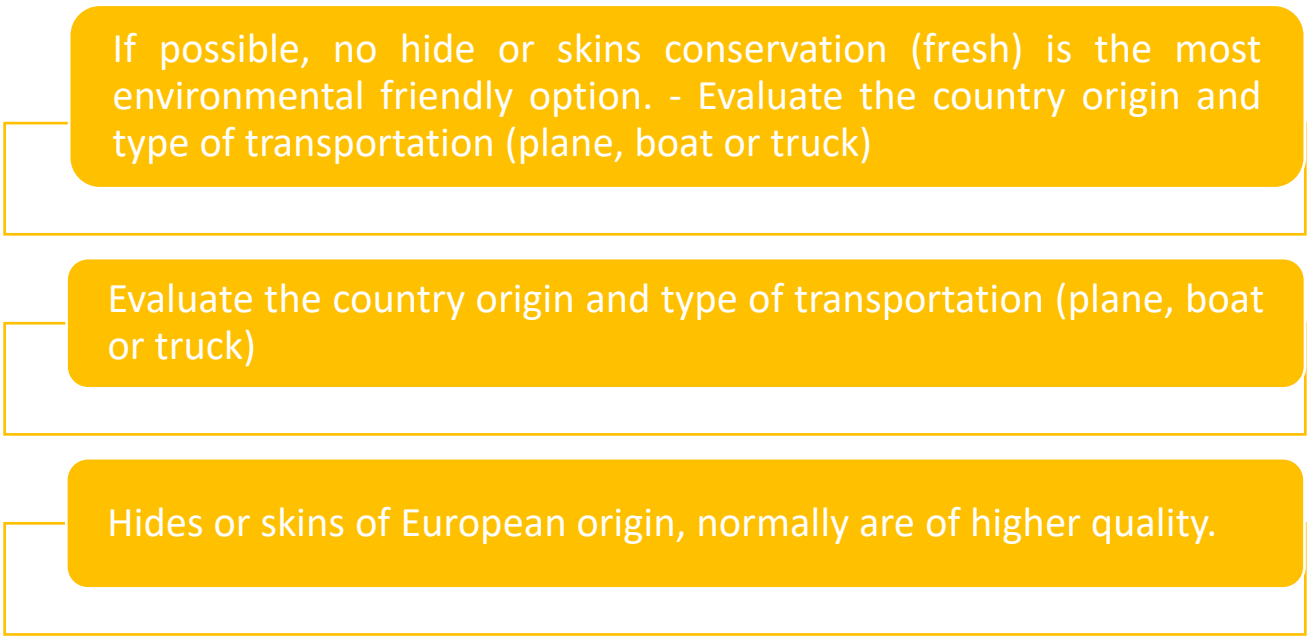


Figure 3. Recommandations pour réduire l'impact sur l'environnement

Le cuir est un produit naturel qui résulte de la transformation de peaux animales par le tannage, qui consiste en diverses opérations mécaniques et chimiques.

La production de cuir est un processus long et compliqué, qui ne peut certainement pas être entrepris avec succès sans compétences spécialisées.

[3] Bacardit A., Baquero G., Sorolla S., Ollé L., Evaluation of a new sustainable continuous system for processing bovine leather, Journal of Cleaner Production 101 (2015).

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

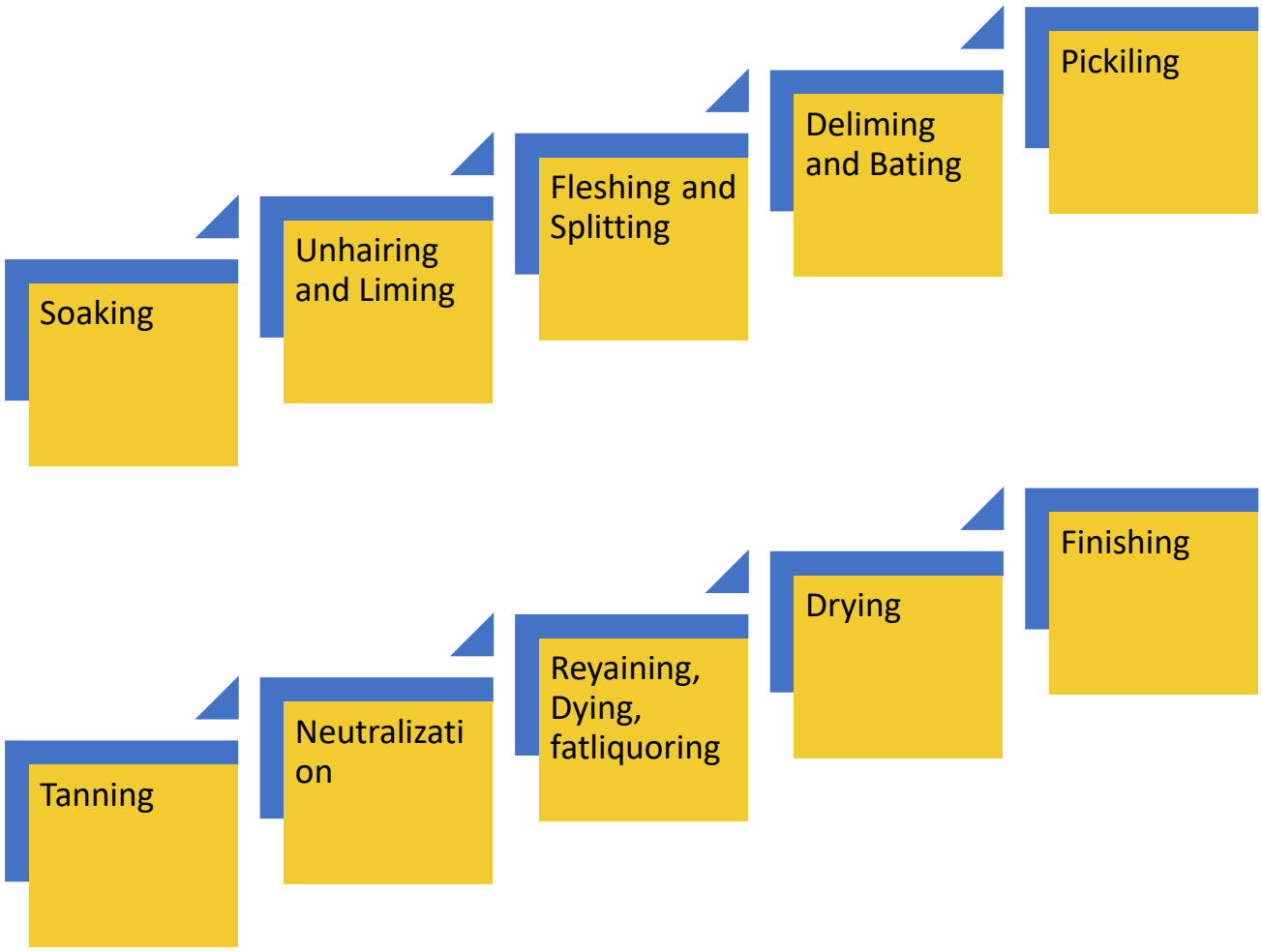


Figure 4. Fabrication du cuir - Étapes de production

Le processus de tannage transforme les peaux brutes instables en cuir, avec des propriétés de résistance adéquates et une résistance à divers agents biologiques et physiques. La stabilisation du cuir est obtenue, principalement, en augmentant la résistance à l'eau et en limitant le gonflement.

Le processus de bronzage entraîne des changements dans l'apparence, la manipulation et le toucher de la peau ou d'autres tissus.

La peau devient plus rugueuse et perd de sa transparence en séchant. Par rapport à l'état humide, il y a une perte de souplesse mais en même temps une certaine porosité .[4]

[4] Basegio T., Leão A.P.B, Bernardes A.M., Bergmann, Vitrification : An alternative to minimize environmental impact caused by leather waste industry wastes, Journal of Hazardous Materials 15 (2009).

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

SHOEDES

www.shoedes.eu

TASEV
TÜRKİYE AYAKKABI SEKTÖRÜ ARAŞTIRMA GELİŞTİRME VE EĞİTİM VAKFI

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ctcp centro tecnológico do calçado de portugal

Cedecs TCBL

cre thi dev
creative thinking development

ciape

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

PAQUET DE TRAVAIL 3

MOOC SUR LA "CONCEPTION DE CHAUSSURES POUR L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE"

TÂCHE R3.3. CONTENU DU MOOC

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

UNITÉ D'APPRENTISSAGE OUTCOME 4

PRATIQUES DURABLES DANS LA FABRICATION DES CHAUSSURES

Conférence 4.1

Vue d'ensemble des procédés traditionnels de fabrication des chaussures et des machines correspondantes

PARTENAIRE DÉVELOPPEUR : CTCP
AUTEURS : RUI MOREIRA, RITA SOUTO

Clause de non-responsabilité

Ce projet a été cofinancé par le programme Erasmus+ de l'Union européenne.

Les informations et les points de vue exposés dans cette publication sont ceux de l'auteur ou des auteurs et ne reflètent pas nécessairement l'opinion officielle de l'Union européenne. Ni les institutions et organes de l'Union européenne ni aucune personne agissant en leur nom ne peuvent être tenus pour responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans cette publication.

Copyright © Consortium SHOEDES, 2022-2025

Vous êtes libre de partager, copier et redistribuer le matériel sur tout support ou dans tout format, ainsi que de l'adapter, de le transformer et de l'utiliser à toute fin, même commerciale, à condition de mentionner le projet et le partenariat et d'indiquer si des modifications ont été apportées. Vous pouvez le faire de toute manière raisonnable, mais pas d'une manière qui suggérerait que le partenariat ou la Commission européenne vous approuve ou approuve votre utilisation. Vous ne pouvez pas appliquer des conditions juridiques ou des mesures technologiques qui empêchent légalement d'autres personnes d'utiliser le matériel de la même manière que vous l'avez fait.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

SOMMAIRE

TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE 2
1. INTRODUCTION 3
2. Organisation de la fabrication et déroulement du processus 3
2.1. Organisation fonctionnelle d'une entreprise de chaussures 3
2.2. Processus de fabrication des chaussures 4
3. Technologies traditionnelles de la coupe à la finition 6
3.1. Découpage 6
3.2. Couture 7
3.3. Assemblage 9
3.3.1. Assemblage - système cimenté 10
3.4. Assemblage - autres opérations 12
3.4.1. Dégrossissage et application d'adhésifs 12
3.4.2. Presser l'adhérence entre la semelle et la tige 13
3.4.3. Assemblage - opérations finales 14
3.5. Finition 15
3.5.1. Types de finition 15
3.5.2. Technologie de finition 16
RÉFÉRENCES 17

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

1. INTRODUCTION

L'industrie de la chaussure est considérée comme l'un des secteurs d'activité les plus traditionnels dans presque tous les pays où elle est implantée. En Europe, elle est responsable d'un important volume d'emplois. Bien qu'il s'agisse d'une industrie à forte intensité de main-d'œuvre, les technologies des processus de production sont de plus en plus améliorées. Cette leçon se concentre sur les processus traditionnels de fabrication de chaussures, impliquant la structure organisationnelle et le flux du processus de fabrication, de la coupe à la finition, en passant par la couture et l'assemblage.

2. ORGANISATION DE LA FABRICATION ET DEROULEMENT DU PROCESSUS

2.1. Organisation fonctionnelle d'une entreprise de chaussures

L'organigramme fonctionnel type d'une usine de chaussures comprend généralement, au sommet, l'administrateur ou le directeur général et, au niveau immédiatement inférieur, les directeurs des principaux services, tels que les services administratifs, financiers, commerciaux, de production, de planification et d'achat, de qualité.

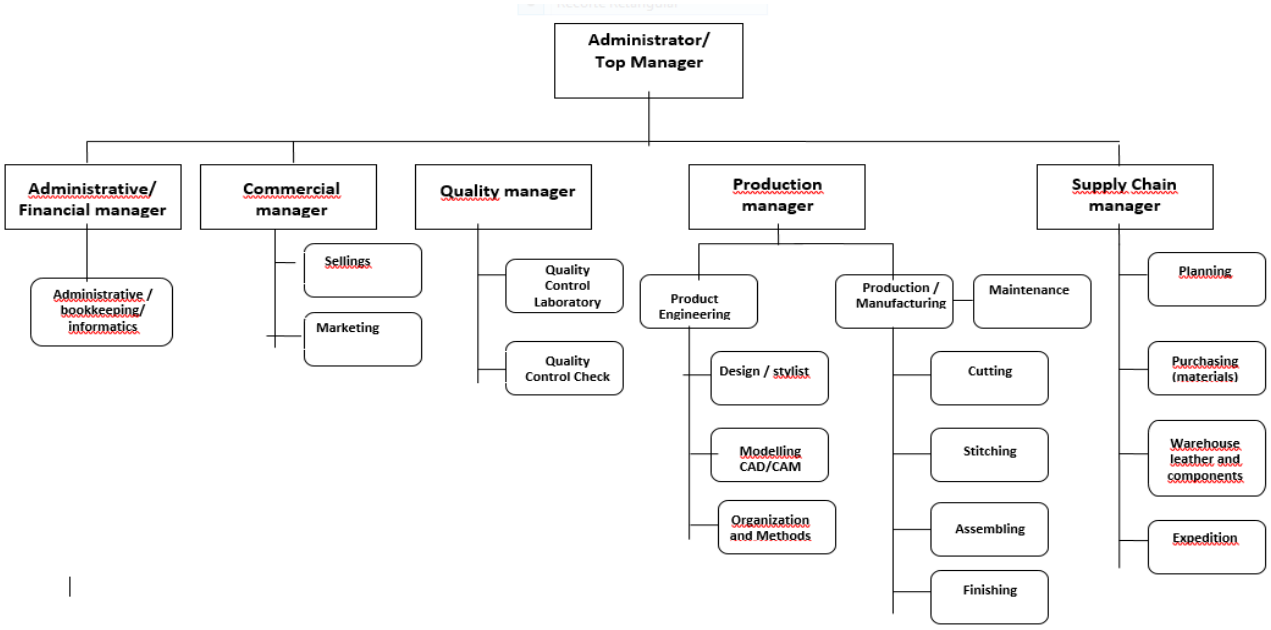


Figure 1. Organigramme d'une fonction typique. Source : CTCP : CTCP

2.2. Processus de fabrication des chaussures

Le processus de fabrication des chaussures comprend une séquence d'opérations qui sont normalement associées aux principaux départements, à savoir l'entrepôt, où s'effectuent la réception et le contrôle des matières premières, le département de coupe, le département de pré-piquage, le département de piquage, le département de pré-assemblage, le département d'assemblage, le département de finition et d'emballage et la zone d'expédition.

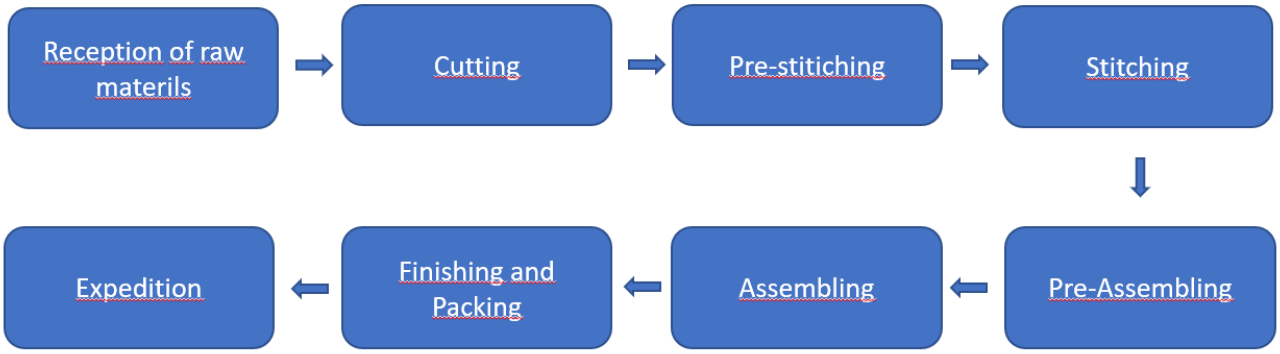


*Figure **2**. Séquence des opérations du processus de fabrication des chaussures**.** Source : CTCP CTCP*

Le processus de fabrication commence par la découpe des matériaux. Il s'agit de découper chaque section nécessaire de tissu ou de cuir à l'aide de matrices de découpe, manuellement ou à l'aide d'une machine à découper, voire d'un système de découpe automatique relié à la CAO dans le cadre du développement technique.

Vient ensuite la pré-couture, qui comprend plusieurs opérations destinées à préparer les composants coupés pour la fabrication de la tige, telles que le découpage, la fixation du tissu, le repassage, l'estampage, l'écrêtage, le pliage, le sertissage, etc. La fixation du tissu et le collage sur le bord des composants renforcent ces derniers. L'écroûtage permet d'affiner le bord et le sertissage permet d'obtenir une forme en trois dimensions. La sérigraphie et le gaufrage font également partie de cette étape.

Dans de nombreux processus, ces opérations sont réparties entre le département de coupe et le département de piquage.

Vient ensuite l'atelier de couture où les composants sont assemblés, la doublure est fixée pour former la tige. La tige passe ensuite au service assemblage.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

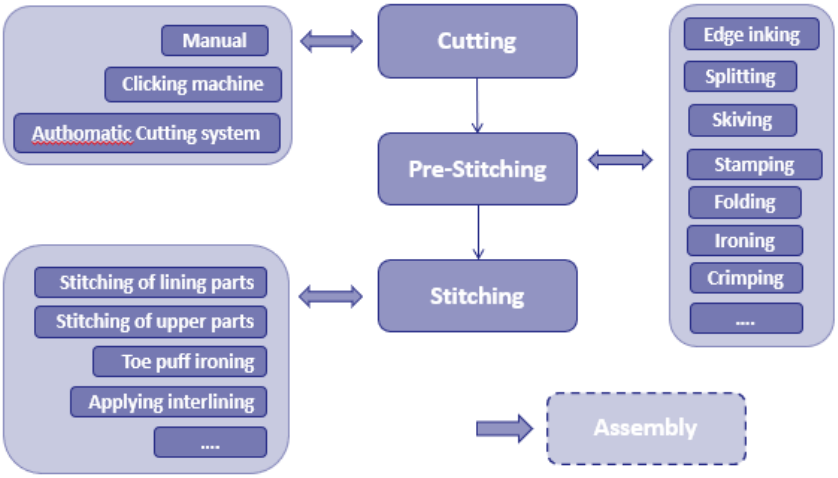


Figure 3. Processus de fabrication. Source : CTCP : CTCP

Le département de finition est divisé en deux phases principales : les opérations de finition et l'expédition où la commande est livrée au client.

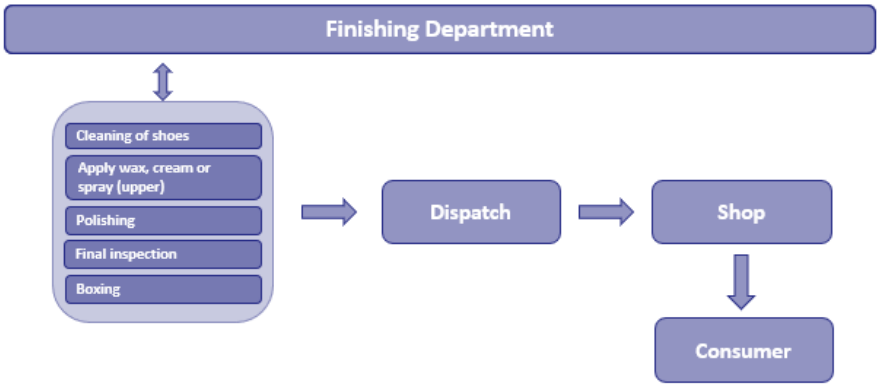


Figure 4. Processus de fabrication - département de finition. Source : CTCP : CTCP

Dans l'industrie moderne, le processus est divisé en de nombreuses étapes distinctes telles que l'ingénierie du produit, l'entrepôt, la coupe, le pré-piquage, le piquage, le pré-assemblage, l'assemblage, la finition et l'emballage, l'expédition.

Au départ, les employés fabriquaient les chaussures du début à la fin, mais dans l'industrie moderne, le processus est divisé en plusieurs étapes distinctes :

- Ingénierie des produits : création, élaboration et accompagnement des modèles dans le processus de fabrication ;
- Entrepôt : acte de réception, de stockage, de classification et de contrôle du cuir et d'autres matériaux;
- Découpage : opération de découpage des différentes parties qui composent la partie supérieure de la chaussure.
- Pré piquage : préparation des pièces coupées pour recevoir le piquage ;
- Couture : jonction des parties qui composent la partie supérieure de la chaussure.
- Pré-assemblage : préparation des pièces piquées et des semelles aux opérations d'assemblage ;
- Assemblage : ensemble des opérations permettant de relier la partie supérieure de la chaussure à la semelle ;
- Finition et emballage : opérations finales liées à la présentation de la chaussure, telles que le brossage, la peinture et le nettoyage ;
- Expédition : emballage, mise en boîte et envoi vers le marché de destination.

3. TECHNOLOGIES TRADITIONNELLES DE LA COUPE A LA FINITION

3.1. Découpage

L'opération de découpe du cuir ou d'autres matériaux peut être effectuée manuellement ou mécaniquement.

Traditionnellement, l'opération de coupe se faisait à la main, mais aujourd'hui, une grande partie des entreprises du secteur de la chaussure utilisent des équipements pour effectuer cette opération, qu'il s'agisse de cliqueteuses traditionnelles ou de machines automatiques, qui utilisent des processus CNC pour effectuer l'opération.

Dans la plupart des processus de fabrication des chaussures, on utilise une presse à découper, qui peut être à bras oscillant (plus utilisée pour le cuir) ou à pont (plus utilisée pour les matières synthétiques). Pour utiliser cet équipement, il est nécessaire de pré-exécuter la collection de matrices de coupe, sur la base des moules en carton réalisés pour chaque modèle dans le département de développement des produits, dont le coût doit ensuite être compensé par la réduction du temps d'opération et l'économie de main-d'œuvre.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Figure 5. Différents modèles de machines de découpe hydraulique. Source : CTCP CTCP

3.2. Couture

La couture est le moyen le plus économique et le plus polyvalent de combiner les éléments de l'empeigne, tout en préservant la haute qualité du produit, ce qui permet de réaliser les dessins les plus complexes, en apportant une valeur esthétique supplémentaire. La polyvalence de cette méthode réside dans la possibilité de l'appliquer à tous les matériaux, qu'il s'agisse de cuir, de tissus ou de cuir artificiel, et à tous les modèles de chaussures.

Pendant des siècles, les chaussures ont été entièrement fabriquées à l'aide de techniques de couture. Actuellement, la couture est dominée par les processus d'assemblage et se limite principalement à la production de tiges.

Actuellement, la couture des chaussures est réalisée par différents types de machines à coudre. La couture manuelle est généralement auxiliaire et est surtout utilisée pour différents types de décorations.

Dans le processus de couture, les concepts suivants sont inextricablement liés : points et coutures cousues, aiguilles et fils, machines à coudre et paramètres de couture.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Figure 6. Tête de la machine à piquer.

Tableau 1. Paramètres de couture

Paramètres de couture
Points et coutures cousus
Aiguilles et fil
Machines à coudre

La technologie la plus utilisée dans le domaine de la couture est celle des machines à coudre. Il existe différents types de machines à coudre, utilisées en fonction de l'opération, du matériau, du produit.

Figure 7. Différents types de machines à piquer. À gauche, la machine à piquer à plat. À droite, la machine à piquer à colonne.

Les machines à coudre plates sont utilisées pour coudre certains éléments de l'empeigne de la chaussure, ne nécessitant pas de mettre en valeur sa forme. Le plus souvent, on l'utilise pour joindre les nez cousus de la doublure sur l'empeigne, le bout, le parement, le renard.

Les machines à coudre à bras cylindrique sont conçues pour réaliser les coutures courbes convexes sur les éléments combinés, qui sont difficiles d'accès. Ces machines sont fabriquées comme suit : bras gauche, bras droit et bras dirigé vers l'ouvrier. La construction des machines offre des solutions à la fois multi-aiguille et est ajustée, entre autres, pour combiner les vamps, la couture sur les orteils et l'exécution de coutures décoratives.

Machines à piliers - Elles permettent d'assembler les pièces de la tige de la chaussure dans des endroits difficiles d'accès. En fixant le mécanisme de crochet et le matériel de transport sur le pilier surélevé, il est possible de combiner les éléments/pièces de formes et de coupes complexes. L'élévation du plan dans lequel se trouvent les pièces à assembler, par rapport à la table de travail de la machine, donne la possibilité d'"entrer" dans l'un des matériaux.

Figure 8. Différents types de machines à piquer. À gauche, la machine à coudre à plat. Au milieu, la machine à coudre à bras cylindrique. À droite, la machine à coudre à colonne.

3.3. Assemblage

L'assemblage est l'une des phases les plus complexes de la chaussure. Traditionnellement, les opérations d'assemblage étaient entièrement artisanales et exécutées manuellement, mais aujourd'hui, la plupart des chaussures produites sont fabriquées à l'aide d'un système de construction cimenté soutenu par des machines spécifiques. Ces processus s'accompagnent de procédures technologiques liées à l'assemblage des parties supérieures et inférieures sur la forme, aux formes de stabilisation de la partie supérieure, à la préparation du ciment, à la fixation des parties supérieures et inférieures, au délestage et au stockage des formes. Il existe d'autres systèmes de construction comme strobel, Pratik et goodyear. Globalement, la nature de ces systèmes de construction est généralement déterminée par le système de montage sur la forme et les techniques de cimentation.

L'assemblage comporte plusieurs opérations pour assurer la fixation de la partie supérieure et de la partie inférieure.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Il existe plusieurs systèmes d'assemblage des chaussures, mais le plus répandu est la construction cimentée, utilisée dans la majorité des chaussures produites dans le monde. Ce procédé de construction est basé sur un processus artisanal utilisant des outils manuels, du ciment et des clous.

Le façonnage est un processus de conversion de la partie supérieure plane en une forme tridimensionnelle déterminée par la forme du façonnage, qui effectue cette opération. Le processus de développement du façonnage s'est poursuivi pendant des décennies. À l'origine, les chaussures étaient façonnées à la main à l'aide d'outils simples. Pour tendre la tige, on utilisait une pince spéciale et les bords roulés de la tige étaient cloués à la semelle intérieure par des punaises. Au fur et à mesure que la technologie progressait, la première machine, qui facilitait le processus de clouage des différentes parties de la tige, est apparue. De nouveaux systèmes de fixation ont commencé à apparaître. Le système le plus répandu était celui des multi-opérations. Progressivement, des systèmes à trois opérations et à deux opérations sont apparus. Le remplacement des connecteurs rigides (textes, clips) par une nouvelle génération d'adhésifs appliqués automatiquement et directement sur les éléments connectés a joué un rôle important dans le processus de fixation.

Figure 9. Assemblage à la main, à la machine, assemblage construction cimentée

3.3.1. Assemblage - système cimenté

Le principe du cimentage est d'amener la tige à épouser la forme de la forme, outil plastique conçu et développé en fonction des paramètres pédologiques et de la mode, et de relier la tige et le pied. Dans la construction cimentée, la tige est forcée sur la forme en étirant les matériaux de la tige (cuir ou autre), opération réalisée en deux parties : L'opération se fait en deux parties : d'abord, le chaussage des orteils, puis le chaussage du dessus, des côtés et de l'avant-pied à l'aide d'une machine.

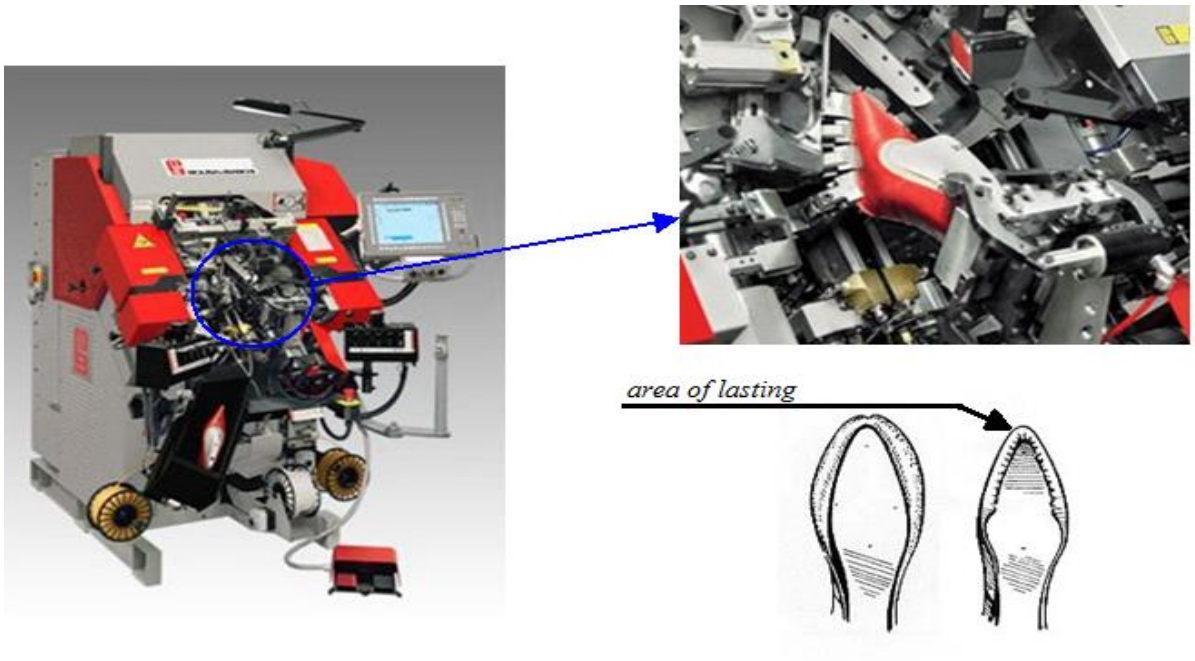


Figure 10. Parties avant durables

La deuxième partie du processus concerne les parties postérieures et le métatarse. L'ensemble du cycle de fixation peut être réalisé à l'aide de colle (généralement thermoplastique) ; certaines parties peuvent éventuellement être renforcées ou fixées à l'aide de clous.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

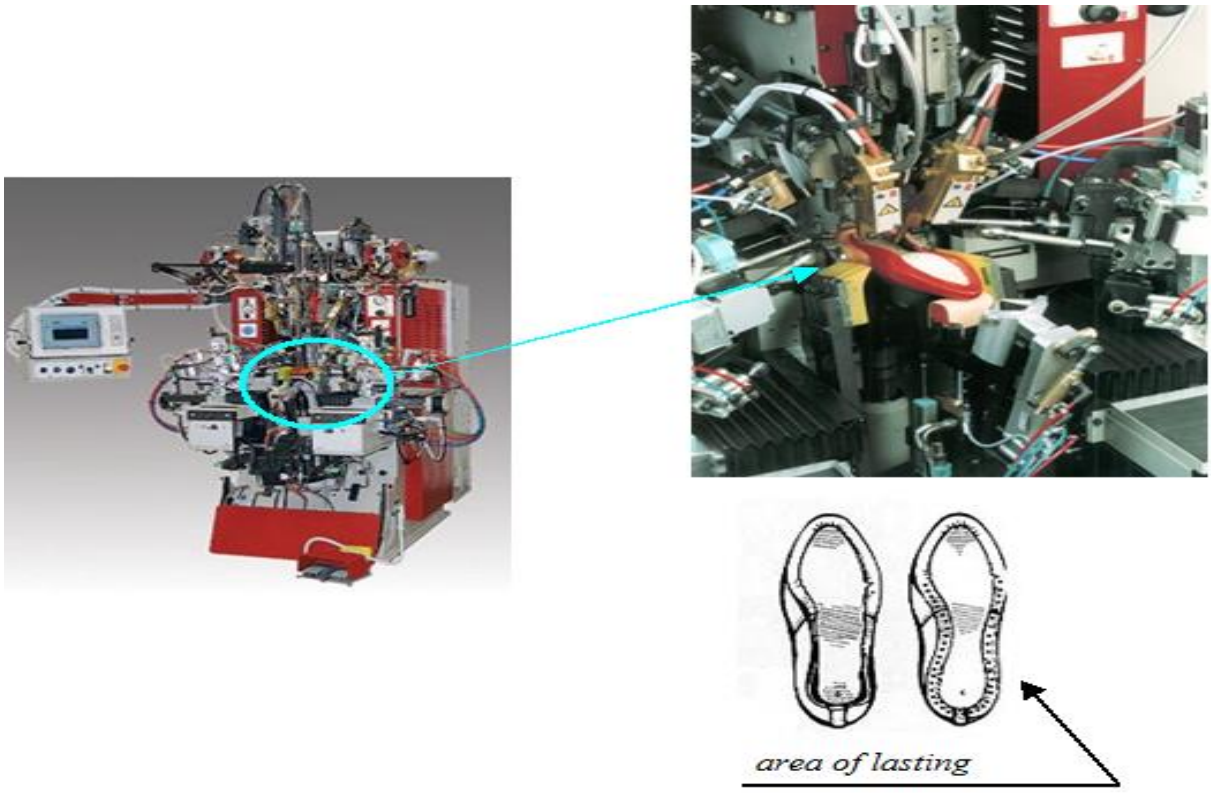


Figure 11. Parties arrière et côtés durables

3.4. Assemblage - autres opérations

3.4.1. Dégrossissage et application d'adhésifs

Dégrossissage : le plus souvent, cette opération est réalisée sur des machines spéciales appelées machines de dégrossissage. Les outils de meulage sont les boucliers les plus spéciaux, les têtes ou les toiles abrasives. L'attrition consiste à enlever la structure extérieure de la peau. Ce facteur détermine la résistance et la durabilité de l'assemblage collé.

Application de l'adhésif - cette opération est souvent effectuée manuellement, bien qu'il existe déjà des machines à commande numérique qui permettent de réaliser cette opération, principalement dans le cas des chaussures montées à plat. Les adhésifs doivent sécher et être réactivés avant l'opération suivante.

Figure 12. Dégrossissage et collage

3.4.2. Presser l'adhérence entre la semelle et la tige

Pressage - cette opération complète le processus de fusion de la tige avec la partie inférieure de la chaussure. Au cours du processus de pressage, nous observons les paramètres applicables qui résultent des types de matériaux collés et des colles utilisées. Les paramètres de base sont la pression et le temps de pressage.

.

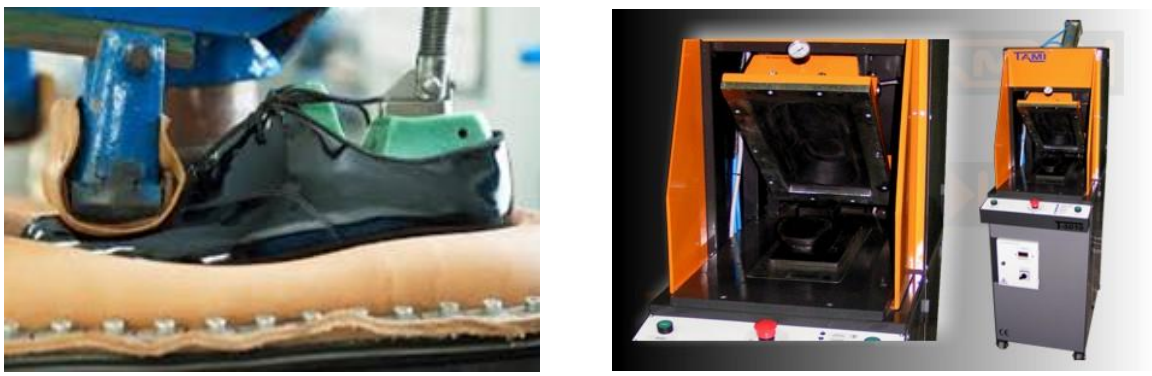


Figure 13. Opération de pressage

3.4.3. Assemblage - opérations finales

Après le pressage, les chaussures passent dans des dispositifs spéciaux appelés familièrement refroidisseurs, qui sont conçus pour abaisser la température des chaussures après l'activation thermique de la colle et le processus de compactage. Le processus de stabilisation vise à consolider la forme de l'empeigne de la chaussure donnée par la forme dans le processus de durcissement. Les formes peuvent être glissées manuellement sur des supports spéciaux ou à l'aide d'un extracteur de forme. La chaussure suit pour les opérations de finition ou, en fonction du produit, pour d'autres opérations spécifiques effectuées avant la finition, comme la couture latérale (utilisée fréquemment dans les baskets) et la fixation du talon (utilisée dans les chaussures à talon haut).

Figure 14. À gauche : machine à stabiliser les chaussures (basse température) ; à droite : dernière machine à glisser.

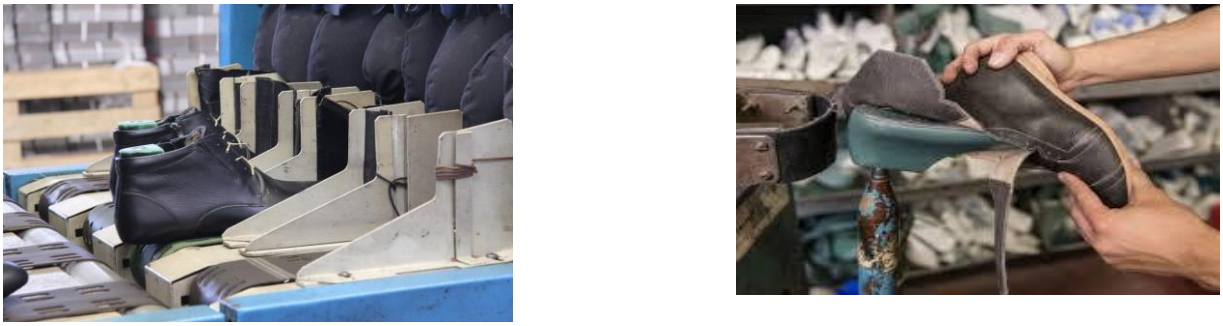


Figure 15. A gauche, stabiliser la chaussure ; à droite, faire glisser la chaussure sur la machine à glisser.

3.5. Finition

Il existe plusieurs méthodes de finition. Les différents types de finition dépendent principalement du type de matériaux utilisés, de l'aspect final souhaité et de la configuration du modèle.

Un même modèle peut même avoir des finitions différentes, en fonction du type de cuir utilisé, ce qui donne lieu à une variété de types de finitions.

Si, grâce aux opérations de finition, le produit devient plus beau, plus attrayant et plus doux au toucher, nous pouvons obtenir la différence qui permet de vendre le produit.

La finition comprend les opérations finales de la fabrication des chaussures. La **finition** a pour but d'assurer le meilleur traitement de la surface de la chaussure, d'améliorer l'aspect visuel du produit et de le rendre plus attrayant, tant visuellement qu'au toucher.

Figure 16. Emballage

3.5.1. Types de finition

Les principaux **types de finition** utilisés dans les chaussures sont : cireux, huileux, caséine, poli et plastifié. Sur les images, il est possible de voir des exemples de finition cireuse, huileuse et plastifiée.

La finition cireuse est le type de finition qui nécessite davantage de processus, car dans ce cas, le cuir est plus absorbant et plus brut, comme par exemple l'aniline et la semi-aniline, et comme ils ne sont pas complètement finis dans l'usine de tannage, ils nécessitent une finition finale dans l'usine de fabrication de chaussures.

La finition grasse est principalement associée à la peau de veau, où de l'huile est appliquée pendant la fabrication.

La finition plastifiée est associée aux cuirs vernis qui ont un revêtement de surface en PVC ou en polyuréthane pour donner une finition très brillante. Ce traitement est utilisé pour les chaussures de haute couture, mais il présente l'inconvénient de réduire la capacité du cuir à respirer et à évacuer la transpiration.

Figure 17. À gauche, finition cireuse ; à droite, finition huileuse.

Figure 18. Finition plastifiée

3.5.2. Technologie de finition

Le processus de finition s'appuie largement sur des opérations manuelles telles que le nettoyage, l'application de semelles intérieures, de lacets et d'étiquettes. Les technologies utilisées dans les opérations de finition sont généralement les brosses et les cabines de peinture. Les brosses sont très importantes dans le processus de finition car elles ont des fonctions de polissage, de lissage, de brillance et d'élimination de l'excès de produits de finition. Les machines rotatives, avec sélecteur de vitesse manuel, sont les plus adaptées car elles permettent de contrôler la vitesse, ce qui est très important pour obtenir les meilleurs résultats.

Les cabines de peinture sont généralement utilisées pour rendre la finition plus efficace et plus sûre pour le travailleur. Il est recommandé d'utiliser des pistolets à air comprimé dans la cabine de peinture pour l'application des bases de finition, des applications de brillance, des huiles, des encres pour la correction des couleurs et des rehausseurs de couleur. Les pistolets présentent l'avantage d'une application uniforme et doivent être dotés d'un contrôle de la pression et toujours bien nettoyés.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Figure 19. À gauche, brossage de la chaussure ; à droite, peinture de la chaussure.

RÉFÉRENCES

Guide de l'employeur N13 - Organisation de la production - www.ctcp.pt

Guide de l'entrepreneur N5- Stratégie - www.ctcp.pt

Vidéos techniques CTCP - www.ctcp.pt

SHOEDES

www.shoedes.eu

TASEV
TÜRKİYE AYAKKABI SEKTÖRÜ ARAŞTIRMA GELİŞTİRME VE EĞİTİM VAKFI

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ctcp centro tecnológico do calçado de portugal

Cedecs TCBL

cre thi dev
creative thinking development

ciape

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

PAQUET DE TRAVAIL 3

MOOC SUR "LA CONCEPTION DE CHAUSSURES POUR L'ECONOMIE CIRCULAIRE".

TÂCHE R3.3. CONTENU DU MOOC

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

UNITÉ D'APPRENTISSAGE RÉSULTAT 4

PRATIQUES DURABLES DANS LA FABRICATION DES CHAUSSURES

Conférence 4.2

Nouvelles technologies et nouveaux procédés de fabrication

PARTENAIRE DEVELOPPEUR : CTCP
AUTEURS : RUI MOREIRA, RITA SOUTO

Clause de non-responsabilité

Ce projet a été cofinancé par le programme Erasmus+ de l'Union européenne.

Les informations et les points de vue exposés dans cette publication sont ceux de l'auteur ou des auteurs et ne reflètent pas nécessairement l'opinion officielle de l'Union européenne. Ni les institutions et organes de l'Union européenne ni aucune personne agissant en leur nom ne peuvent être tenus pour responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans cette publication.

Copyright © Consortium SHOEDES, 2022-2025

Vous êtes libre de partager, copier et redistribuer le matériel sur tout support ou dans tout format, ainsi que de l'adapter, de le transformer et de l'utiliser à toute fin, même commerciale, à condition de mentionner le projet et le partenariat et d'indiquer si des modifications ont été apportées. Vous pouvez le faire de toute manière raisonnable, mais pas d'une manière qui suggérerait que le partenariat ou la Commission européenne vous approuve ou approuve votre utilisation. Vous ne pouvez pas appliquer des conditions juridiques ou des mesures technologiques qui empêchent légalement d'autres personnes d'utiliser le matériel de la même manière que vous l'avez fait.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION 3

2. INTÉGRER DE NOUVELLES SOLUTIONS ET TECHNOLOGIES DANS LES PROCESSUS DE FABRICATION DES CHAUSSURES 4

3. LES NOUVELLES TECHNOLOGIES, DU PROTOTYPAGE À LA FINITION EN PASSANT PAR LA DÉCOUPE 7

3.1. Le prototypage 7

3.2. Prototypage - Fabrication additive 8

3.3. Fabrication additive 9

3.4. Machines à découper automatiques - Processus semi-automatique 9

3.5. Machines à découper automatiques - Processus automatique 10

3.6. Machines à piquer automatiques 11

3.7. Nouveaux procédés de fabrication des tiges - Tiges en tricot 11

3.8. Technologies durables 12

3.9. Technologies d'assemblage 13

RÉFÉRENCES 15

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

1. INTRODUCTION

De nouvelles technologies sont en cours de développement et sont, pour la plupart, déjà utilisées dans les processus de fabrication des chaussures. L'agilité et la productivité sont les principaux objectifs, mais aussi la durabilité et le raccourcissement de l'ensemble du processus de fabrication des chaussures, du prototypage à l'expédition. Les principes de l'I4.0 sont essentiels pour réaliser la meilleure intégration possible de l'information avec les technologies et les processus de fabrication.

Bien qu'il s'agisse encore d'une industrie à forte intensité de main-d'œuvre, les technologies du processus de production s'améliorent de plus en plus. Les nouvelles technologies sont utilisées depuis la conception, le prototypage jusqu'à la coupe, la couture, l'assemblage et la finition. Elles devraient permettre de réduire la dépendance à l'égard de la main-d'œuvre et des compétences opérationnelles et, partant, de rapprocher la fabrication et le consommateur. Les nouvelles technologies de fabrication recherchent l'agilité et la productivité, c'est-à-dire qu'elles permettent de produire une diversité de produits dans des délais courts et avec une productivité élevée.

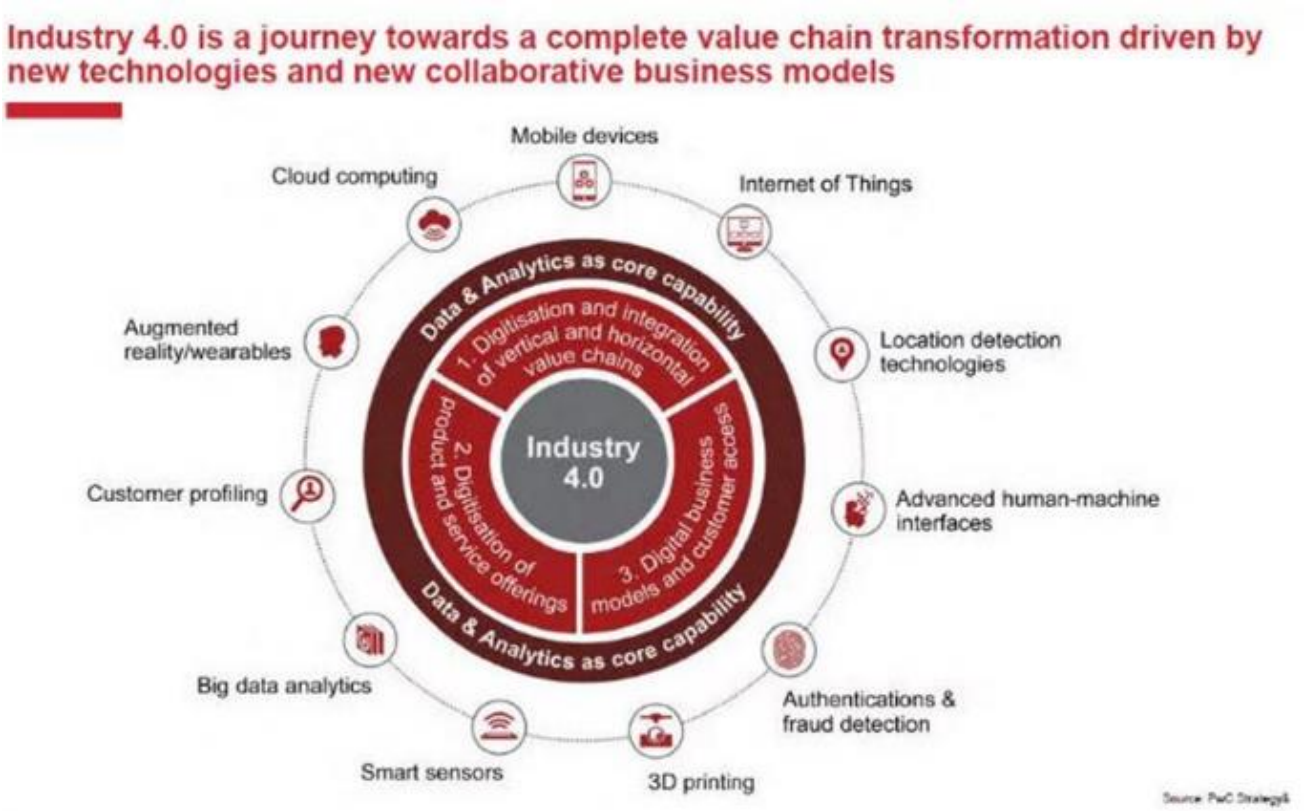


Figure 1Schéma i4.0. Source : PwC : PwC

Les principaux piliers de l'initiative i4.0 sont les suivants :

- Les systèmes cyber-physiques (CPS) relient les mondes physique et virtuel, tels que l'atelier physique et l'espace virtuel informatique, permettant la gestion en temps réel de processus de production autonomes.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

- Internet des objets (IoT) : interconnexion de machines dotées d'électronique embarquée, de capteurs, d'actionneurs et d'une connectivité réseau permettant à ces appareils de collecter et d'échanger des données.
- L'internet des services (IoS) permet aux entreprises de proposer leurs services en ligne, tels que, mais sans s'y limiter, les salles d'exposition virtuelles et la conception basée sur la réalité augmentée.

Aujourd'hui, l'industrie de la chaussure peut être considérée, presque partout dans le monde, comme l'une des industries les plus développées sur le plan technologique. De nouvelles technologies et de nouveaux procédés sont développés et utilisés dans différents domaines, depuis le prototypage, la coupe, la couture et l'assemblage.

Coupe automatique

Couture automatique

Assemblage d'injection

Figure 2. Coupe automatique, couture automatique, assemblage par injection directe

2. L'INTÉGRATION DE NOUVELLES SOLUTIONS ET TECHNOLOGIES DANS LES PROCESSUS DE FABRICATION DES CHAUSSURES

Aujourd'hui, considérée comme la quatrième révolution industrielle, elle incarne l'organisation et les processus de production qui soutiennent la numérisation complète des industries manufacturières. La communication en temps réel entre les appareils est essentielle, de même qu'entre les différentes usines, les entreprises et les clients.

La mise en œuvre des concepts de l'i4.0 débouchera sur des "usines intelligentes".

L'utilisation de nouvelles technologies de fabrication de chaussures et leur intégration à d'autres systèmes numériques aboutiront à la mise en place d'"usines intelligentes".

La plupart des technologies disponibles pour l'industrie de la chaussure peuvent être classées dans les groupes suivants : Systèmes cyber-physiques, automatisation et robotique, fabrication flexible et personnalisation,

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

capteurs de chaussures, réalité virtuelle, impression 3D et prototypage numérique, co-conception. IdO, informatique en nuage.

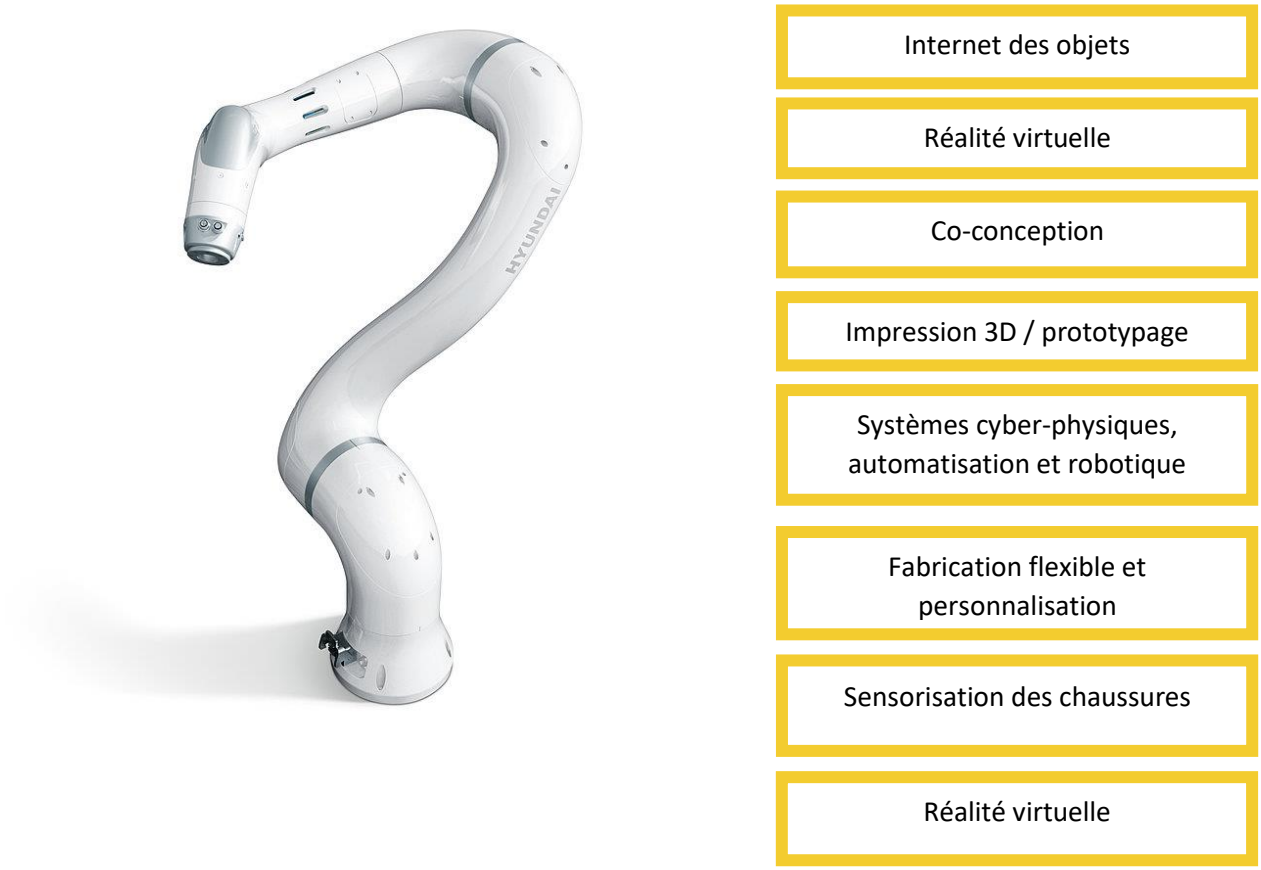


Figure 3. Cobot. Source : CTCP : CTCP

Les nouvelles technologies de fabrication de chaussures sont désormais prêtes à interagir avec d'autres systèmes. La fabrication intelligente - ou l'utilisation de technologies émergentes et avancées pour accroître l'efficacité des processus de fabrication traditionnels - crée une base industrielle plus agile et plus productive.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Figure 4. Paysage de l'usine de fabrication de chaussures cousues. Source : CTCP : CTCP

Les technologies modernes de fabrication de chaussures sont désormais disponibles pour soutenir la mise en œuvre progressive des concepts Industrie 4.0 :

- Communication de machine à machine pour une production autonome permettant l'utilisation de la robotique avancée ;
- Interface homme-machine avancée pour la collaboration entre l'homme et la machine dans un environnement sûr et productif ;
- Data mining pour l'analyse de la grande quantité de données collectées pour une prise de décision avancée basée sur des données en temps réel et une analyse prédictive ;
- La planification des ressources de l'entreprise (ERP) et l'intelligence économique reposent sur des processus de production interconnectés et contrôlés ;
- Les usines intelligentes où tout est connecté s'appuient sur les CPS, l'IoT et l'informatique en nuage.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

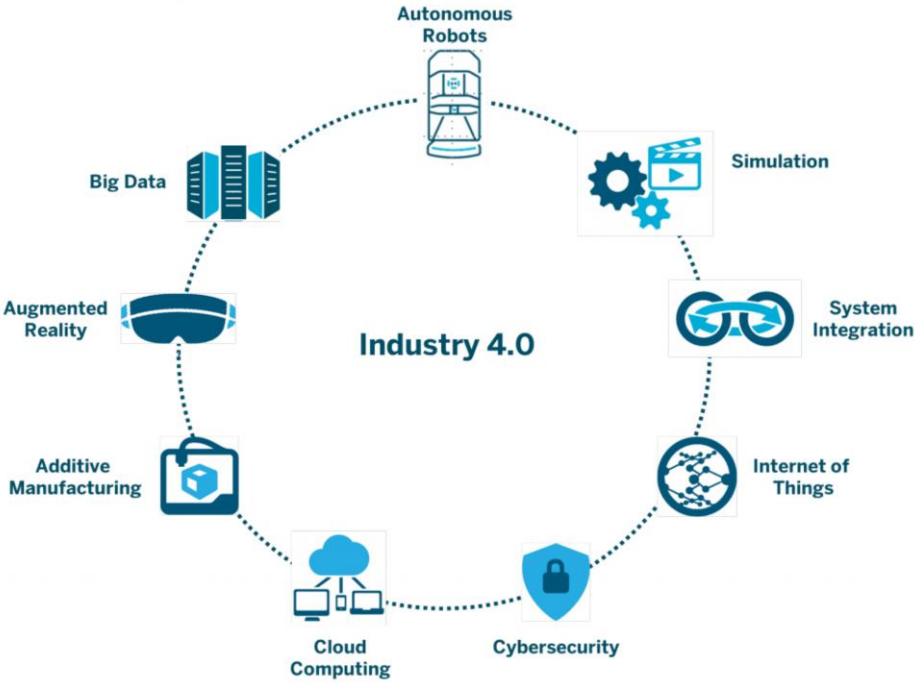


Figure 5. Systèmes intégrés i4.0. Source : https://medium.com/@billsoftnet/industry-4-0-and-manufacturing-processes-856567fcb59

3. LES NOUVELLES TECHNOLOGIES, DU PROTOTYPAGE À LA FINITION EN PASSANT PAR LA DÉCOUPE

3.1. Prototypage

Le prototypage numérique est une technologie qui permet de développer les premiers prototypes de manière rapide et faisable, en évitant la nécessité, dans de nombreuses situations, de fabriquer un prototype physique. Il existe plusieurs solutions sur le marché qui permettent par la suite de faire le lien entre la CAO 3D et le développement industriel du produit.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Figure 6. Source : https://www.mindtech.pt/images/solutions/viewer/mindCAD-viewer.jpg

3.2. Prototypage - Fabrication additive

La fabrication additive ou l'impression 3D est une nouvelle technologie utilisée dans le développement de composants pour le prototypage. La production de prototypes de semelles pré-moulées par la technologie de l'impression 3D accélère ce processus et évite le coût du développement et de la production d'un premier prototype de moule. En fait, il est possible de produire des semelles dans des matériaux utilisés dans la production courante, comme le TPU. La fabrication additive peut être utilisée dans d'autres domaines comme la production de formes pour les chaussures orthopédiques.

Figure 7. Impression d'une semelle de chaussure. Source : CTCP : CTCP

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

3.3. Fabrication additive

Figure 8. Impression 3D d'une paire de chaussures.

Il est déjà possible de se procurer une paire de chaussures imprimées en 3D grâce à la technologie d'impression 3D. Plusieurs marques se consacrent essentiellement à la production de chaussures imprimées en 3D. Cette technologie a des limites dans l'utilisation des matériaux plus traditionnels de la chaussure, mais l'utilisation de différents matériaux permet le développement et la production de chaussures personnalisées, en plus des avantages potentiels dans l'utilisation des principes de l'économie circulaire.

3.4. Machines à découper automatiques - Processus semi-automatique

Dans le processus semi-automatique, la mise en place des pièces du modèle s'effectue virtuellement sur le cuir, après qu'il a été placé dans la machine de découpe, et il n'est pas nécessaire de le numériser au préalable. La machine de découpe permet ensuite à l'opérateur de projeter les pièces sur le cuir et de les placer aux endroits qui lui conviennent le mieux. Enfin, il suffit d'ordonner à la machine de couper. Dans ce cas, l'expérience de l'opérateur est déterminante pour une utilisation optimale du cuir. À l'heure actuelle, les machines de découpe automatique les plus utilisées utilisent différents procédés pour découper les matériaux : au couteau ou au jet d'eau.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Figure 9. Machines à découper automatiques - Processus semi-automatique

3.5. Machines à découper automatiques - Processus automatique

Dans le processus entièrement automatique, tous les cuirs à découper sont scannés, c'est-à-dire que leur contour et le type de défauts sont reproduits dans l'ordinateur, les parties du modèle sont

Il suffit ensuite de placer le cuir dans la machine à découper et de lancer le processus de découpe. Ce processus peut également être utilisé avec d'autres matériaux en étant simplifié si le matériau est régulier et ne présente pas de défauts.

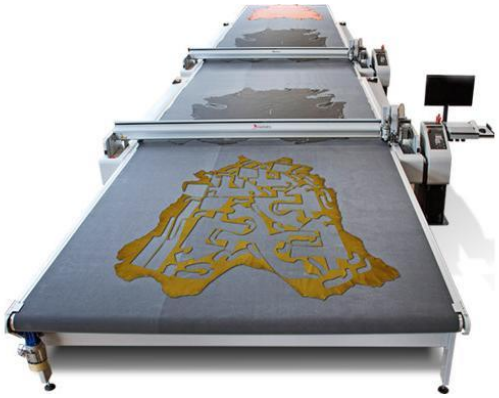


Figure 10. Machines à découper automatiques - processus entièrement automatique

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

3.6. Machines à piquer automatiques

Les machines à coudre modernes peuvent effectuer automatiquement des tâches répétitives qui représentent la majeure partie du temps nécessaire à la production d'une paire d'empeignes. Quelques avantages de l'utilisation de machines à coudre automatiques :

- Par exemple, un ouvrier peut faire fonctionner deux unités de couture en même temps, ce qui représente une grande économie de main-d'œuvre ;
- Le processus de suture reproductif apporte une conformité constante ;
- Lorsqu'il est utilisé dans des opérations de piquage traditionnelles de longue durée, il permet de réduire considérablement les délais et les coûts ;
- La formation de points serrés de manière constante et uniforme. On obtient toujours la même force dans la couture et le même aspect ;

Figure 11. Machines à piquer

3.7. Nouveaux procédés de fabrication de la tige - Tige en tricot

Ces dernières années, l'utilisation de nouveaux matériaux et procédés a permis le développement et la production de nouveaux produits. Les chaussures tricotées ont commencé à être utilisées dans les chaussures de sport et ont été progressivement transférées aux chaussures de mode. La technologie repose sur des machines à tisser adaptées à la production de tiges. De cette manière, le processus traditionnel de couture de la tige peut être réduit, voire éliminé.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

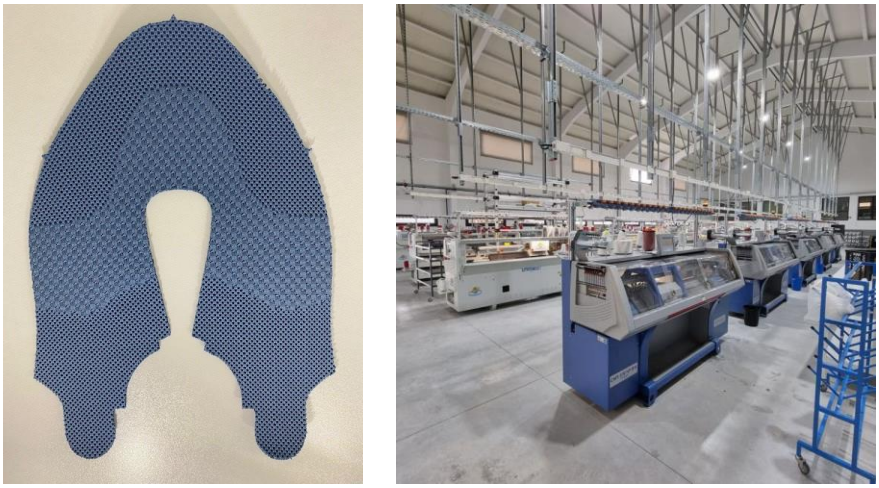


Figure 12. Technologie de tricotage

3.8. Technologies durables

La technique de la double durabilité est utilisée dans le système de durabilité cimentée. De nouvelles technologies ont été développées ces dernières années avec des processus de machines plus flexibles et plus productifs. Les développements sont principalement consacrés aux systèmes de durcissement par cimentation. Le processus de durcissement en deux étapes est programmable pour différentes durées, ce qui permet un réglage plus rapide en cas de changement de durcisseur et un processus de durcissement moins dépendant des compétences de l'ouvrier.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

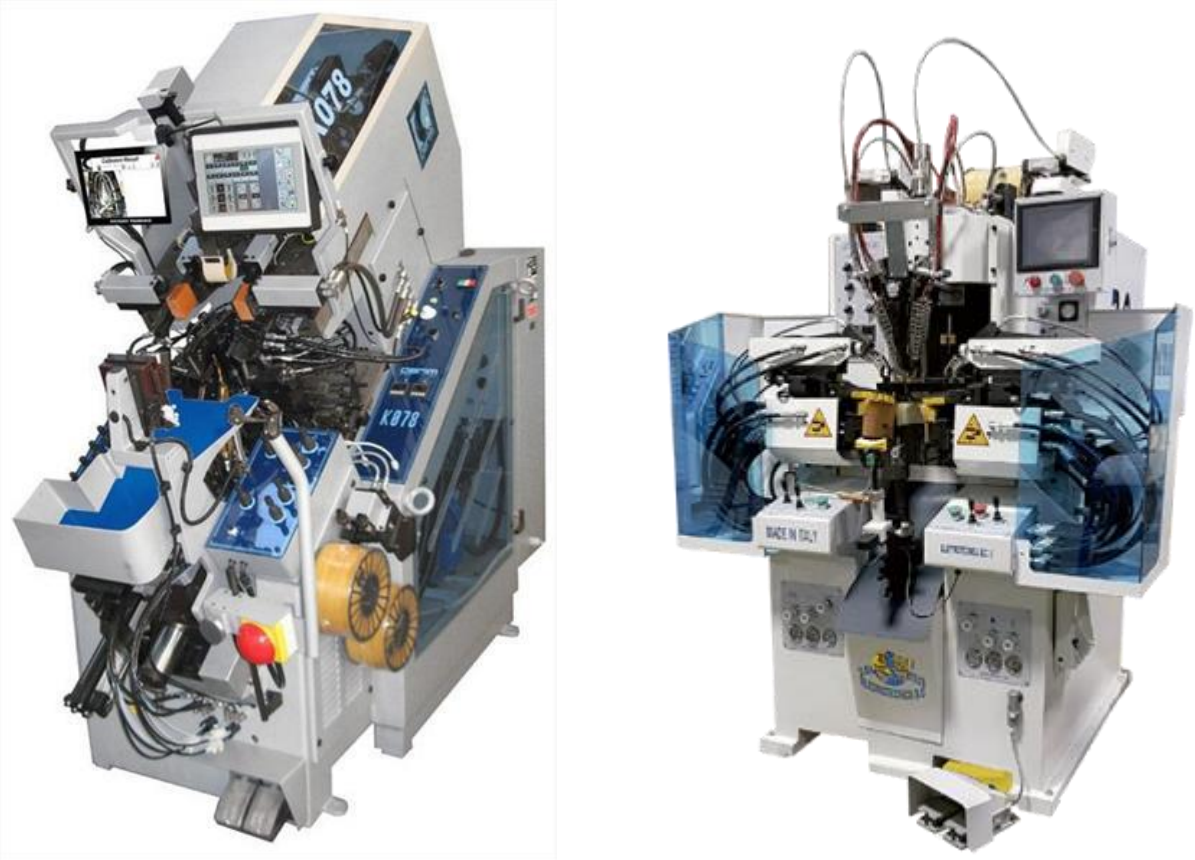


Figure 10. Des machines durables

3.9. Technologies d'assemblage

L'ébauche et l'application de l'adhésif ont un impact significatif sur la résistance de la connexion adhésive. Les nouvelles technologies incluent l'utilisation de machines à commande numérique et de robots pour effectuer ces deux opérations. L'avantage de cette technique est la rentabilité et l'uniformité de l'ébauche et de l'application de l'adhésif, ainsi que le bon ancrage à la surface des matériaux à coller. Lorsqu'ils sont intégrés à des convoyeurs, les robots peuvent rendre ce processus entièrement automatique, sans nécessiter de personnel qualifié. Un processus plus flexible, reproductible et productif peut être obtenu dans le processus de fabrication et le produit adéquat.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

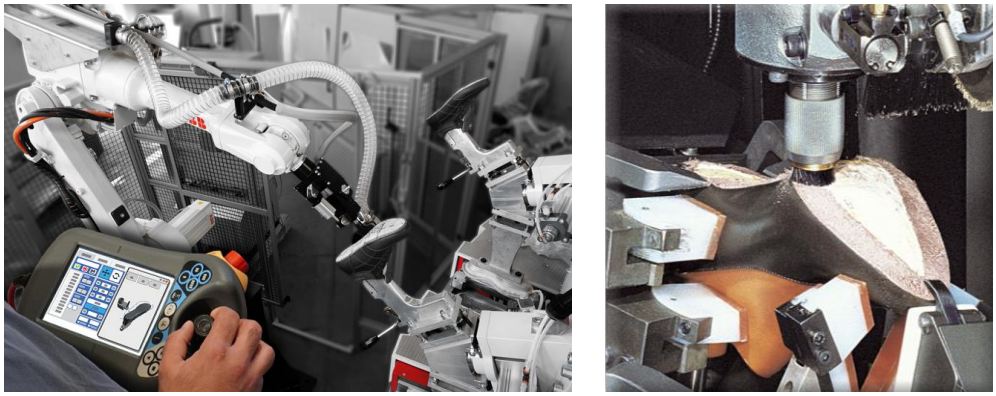


Figure 11. Dégrossissage et collage

L'innovation et la flexibilité sont introduites dans l'injection directe. Dans ce processus, la tige est habillée dans la partie en aluminium de la machine d'injection, puis elle est soumise à l'injection directe de TPR, PVC ou PU. De nouveaux développements récents ont apporté une flexibilité supplémentaire à ce processus, avec la possibilité d'utiliser différentes couleurs et densités et la capacité de bien s'adapter aux tiges tricotées. Cette combinaison permet de produire des chaussures de manière moins intensive en capital.

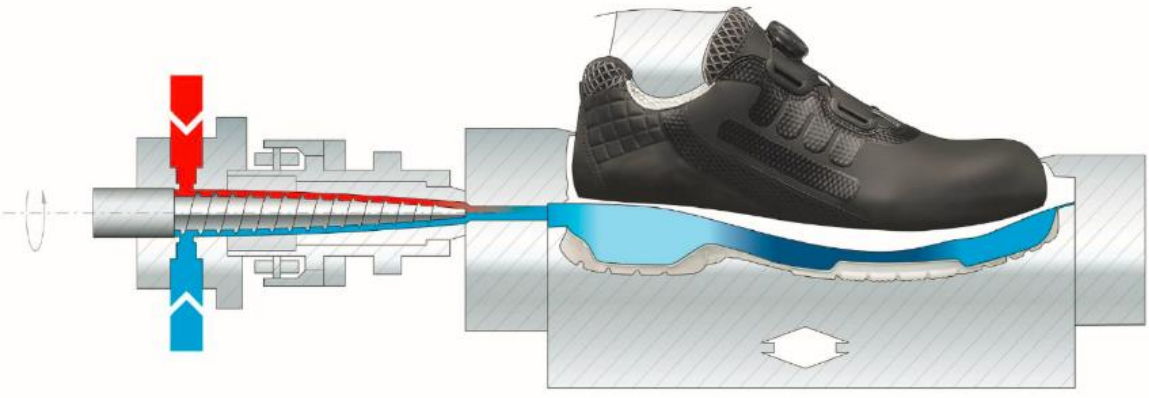


Figure 12. Injection de plusieurs sections. Le bleu clair est plus durable, le bleu foncé est plus flexible.

Un matériau fondu, généralement un polymère, est introduit de force dans la cavité d'un moule. La vitesse et la pression élevées font réagir la matière et la solidifient directement dans le moule. Normalement, mais en fonction du matériau, une vitesse de mélange élevée du matériau injecté permet d'obtenir une meilleure structure de grain et de meilleures propriétés physiques. Normalement, la vis qui contrôle la vitesse de mélange dans le processus d'injection tourne à environ 18 000 tours par minute. Lorsque le matériau se solidifie dans le moule, il prend la forme souhaitée et est démoulé.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Dans l'industrie de la chaussure, qui se concentre sur les chaussures assemblées, il est généralement utilisé dans un processus de "moulage direct". Dans ce cas, les tiges des chaussures finies sont tout d'abord préparées par l'habillage d'un dernier moule. Autour de ce dernier moule, un autre moule en deux parties avec une cavité pour la semelle extérieure encapsule l'ensemble de la tige. Ce moule en deux parties comprend un point d'injection par lequel le matériau fondu créant la semelle extérieure est poussé. Lorsque le matériau se refroidit, il s'attache à la tige, créant ainsi une liaison solide. Des robots peuvent être intégrés au processus, ce qui le rend très productif et moins dépendant des compétences des travailleurs. Cette technologie est largement utilisée dans les chaussures de sport et de sécurité, mais aussi, de plus en plus, dans les chaussures de loisirs.

Figure 12. Ligne de production par injection directe

RÉFÉRENCES

Projet Skills4Smart TCLF. (2021). Compétences pour les industries intelligentes du textile, de l'habillement, du cuir et de la chaussure, 591986-EPP-1-2017-1-BE-EPPKA2-SSA-B. Extrait de http://www.s4tclfblueprint.eu/

Projet SciLED. (2021). La chaussure au 21e siècle. De nouvelles compétences pour la conception scientifique de produits de chaussures confortables, durables et axés sur la mode, 601137-EPP-1-2018-1-RO-EPPKA2-KA. Consulté sur le site https://sciled.eu/

Chen, X. et Crawford, R. H. (2017). Examen du processus de conception : Comment les méthodes impactent la créativité de la conception. Dans les actes des conférences techniques de l'ASME sur l'ingénierie de conception (pp. V003T04A009). Société américaine des ingénieurs en mécanique.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

SHOEDES

www.shoedes.eu

TASEV
TÜRKİYE AYAKKABI SEKTÖRÜ ARAŞTIRMA GELİŞTİRME VE EĞİTİM VAKFI

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ctcp centro tecnológico do calçado de portugal

Cedecs TCBL

cre thi dev
creative thinking development

ciape

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

PAQUET DE TRAVAIL 3

MOOC SUR "LA CONCEPTION DE CHAUSSURES POUR L'ECONOMIE CIRCULAIRE".

TÂCHE R3.3. CONTENU DU MOOC

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

UNITÉ D'APPRENTISSAGE RÉSULTAT 4

PRATIQUES DURABLES DANS LA FABRICATION DES CHAUSSURES

Conférence 4.3

Méthodes disponibles pour améliorer la performance environnementale

PARTENAIRE DEVELOPPEUR : CTCP
AUTEURS : RUI MOREIRA, RITA SOUTO

Clause de non-responsabilité

Ce projet a été cofinancé par le programme Erasmus+ de l'Union européenne.

Les informations et les points de vue exposés dans cette publication sont ceux de l'auteur ou des auteurs et ne reflètent pas nécessairement l'opinion officielle de l'Union européenne. Ni les institutions et organes de l'Union européenne ni aucune personne agissant en leur nom ne peuvent être tenus pour responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans cette publication.

Copyright © Consortium SHOEDES, 2022-2025

Vous êtes libre de partager, copier et redistribuer le matériel sur tout support ou dans tout format, ainsi que de l'adapter, de le transformer et de l'utiliser à toute fin, même commerciale, à condition de mentionner le projet et le partenariat et d'indiquer si des modifications ont été apportées. Vous pouvez le faire de toute manière raisonnable, mais pas d'une manière qui suggérerait que le partenariat ou la Commission européenne vous approuve ou approuve votre utilisation. Vous ne pouvez pas appliquer des conditions juridiques ou des mesures technologiques qui empêchent légalement d'autres personnes d'utiliser le matériel de la même manière que vous l'avez fait.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION 3
2. Mesurer la performance environnementale 4
3. **Comment améliorer les performances environnementales** 5
3.1. Lean and Green (allégé et vert) 7
3.2. Méthodes d'amélioration des performances environnementales 8
4. **Méthodes d'amélioration des performances environnementales tout au long de la fabrication** 9
4.1. Création de modèles 10
4.2. Découpage 10
4.3. Pré-piquage 11
4.4. Couture 12
4.5. Couture - méthodes et études de temps 13
4.6. Piquage - opérations manuelles 14
4.7. Opérations d'assemblage 14
4.8. 5Ss 16
RÉFÉRENCES 17

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

1. INTRODUCTION

Réduire l'impact environnemental d'un processus de fabrication de chaussures devrait être l'un des principaux objectifs d'une entreprise de chaussures. Cette réduction peut avoir des effets bénéfiques sur l'environnement, mais aussi une valeur économique pour l'entreprise. Un processus de fabrication de chaussures plus durable implique d'utiliser moins de ressources (énergie, matériaux, main-d'œuvre) et de réduire les déchets, en ayant la capacité de fournir des solutions de recyclage pour ses déchets. Pas à pas, les entreprises doivent mesurer leurs performances environnementales et mettre en œuvre des systèmes, des technologies et des méthodes pour s'améliorer et devenir une entreprise plus respectueuse de l'environnement.

Un processus de fabrication ayant moins d'impact sur l'environnement implique de travailler :

- dans le respect de l'environnement, avec moins de déchets
- avec des matériaux respectueux de l'environnement
- avec moins de ressources / processus d'économie de ressources

Cela signifie que lors de la fabrication durable, on utilise des méthodes qui permettent de produire des chaussures dans le respect de l'environnement, avec des matériaux respectueux de l'environnement (tels que des matériaux biodégradables ou recyclés / recyclables), avec moins de ressources (en termes d'opérations, de main-d'œuvre, de matériaux, d'énergie).

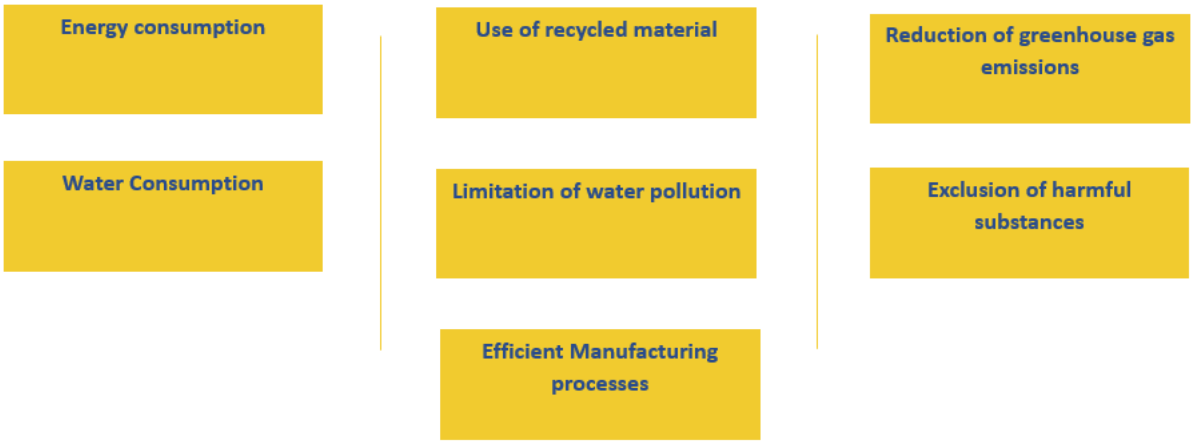


Figure 1. Facteurs permettant de réduire l'impact environnemental de l'industrie manufacturière. Source : CTCP : CTCP

Quels sont les éléments à prendre en compte pour mettre en place un processus de fabrication plus respectueux de l'environnement ?

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Pour améliorer la performance environnementale, il est important de prendre en compte les éléments suivants :

- Consommation d'énergie ;
- Réduction de la consommation d'eau ;
- Utilisation de matériaux recyclés ;
- Limitation de la pollution de l'eau ;
- Réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- Exclusion de l'utilisation de substances nocives pour la santé et l'environnement ;
- Des processus de fabrication très efficaces (processus allégés)

Ces aspects sont pris en compte dans le cadre d'un système de gestion environnementale, mais peuvent également être identifiés et améliorés dans le cadre d'une stratégie durable de l'entreprise.

2. MESURER LA PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE

Les tableaux de bord permettent une analyse visuelle des indicateurs clés de performance et constituent un support utile pour identifier les écarts par rapport aux objectifs et les domaines d'amélioration ayant un impact plus important sur la performance environnementale. Les tableaux de bord peuvent également être utiles pour intégrer et concentrer l'analyse de différents indicateurs clés de performance et identifier les causes des écarts par rapport aux objectifs.

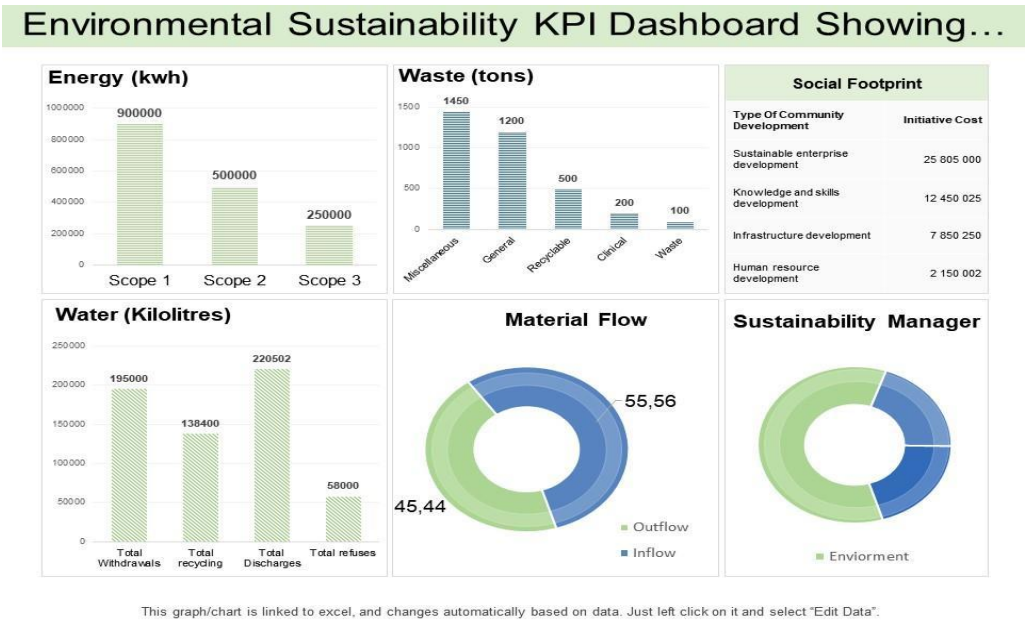


Figure 2. Tableau de bord des indicateurs clés de performance en matière de durabilité environnementale. Source : CTCP : CTCP

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

3. COMMENT AMELIORER LES PERFORMANCES ENVIRONNEMENTALES

Une façon de commencer est de mettre en place un système de gestion de l'environnement conforme à la norme ISO 14001. La norme ISO 14001 est une norme internationale qui vise à améliorer les performances environnementales tout au long des processus de fabrication. Elle commence par l'identification des risques environnementaux au sein du processus de fabrication, la sélection d'indicateurs clés de processus pour mesurer la performance environnementale et la définition d'objectifs d'amélioration et d'actions correspondantes.

Figure 3. Dimensions de la norme ISO 14001. Source : https://www.mindtech.pt/images/solutions/viewer/mindCAD-viewer.jpg

Le processus de fabrication des chaussures est complexe, avec de nombreux matériaux et composants intégrés dans un processus généralement intensif en main-d'œuvre. La planification est donc importante et un bon équilibrage des lignes est nécessaire pour que les opérations de fabrication de chaussures atteignent une productivité plus élevée. Pour trouver un équilibre dans la productivité, l'utilisation de l'opération d'équilibrage des lignes est indispensable. Le temps effectif de chaque cycle d'opération doit être calculé dans le cadre d'un fonctionnement équilibré de la ligne afin d'améliorer la productivité. Les facteurs suivants affectent l'efficacité de la fabrication des chaussures, mais aussi sa performance environnementale :

- Planification adéquate en fonction de la catégorie de produits.
- Choix et utilisation appropriés des matériaux en fonction de l'évolution du style.
- Utilisation de la main d'œuvre en temps voulu pour répondre aux exigences de la production.
- Bonne utilisation des machines.
- Rétablir l'utilité du prix du produit.
- Organisation de la gestion avec un flux d'informations adéquat

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

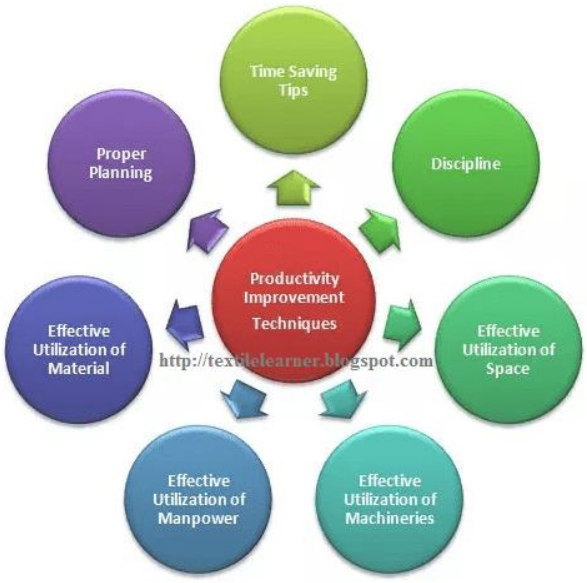


Figure 4. Facteurs affectant l'efficacité dans le secteur de la chaussure. Source : Textilelearner.blogspot : Textilelearner.blogspot

Le processus de fabrication des chaussures peut réduire l'impact chimique en recherchant des matériaux qui répondent aux normes de certification de tierces parties telles que le **Global Organic Textile Standard (GOTS)** ou le **Leather Working Group (LWG)** et en collaborant avec d'autres entreprises dans le cadre de programmes tels que **Zero Discharge of Hazardous Chemicals (ZDHC)**, qui ont créé une feuille de route pour le secteur de la chaussure.

Figure 5. GOTS ; ZDHC

L'utilisation d'énergies renouvelables est un facteur important de réduction des ressources fossiles et des émissions de gaz à effet de serre. La fabrication de chaussures étant un consommateur d'énergie à faible intensité, l'utilisation de panneaux solaires photovoltaïques est l'option la plus courante pour les entreprises du secteur de la chaussure. Grâce à cette technologie, il est possible d'obtenir une utilisation moyenne de 30

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

% d'énergie renouvelable et d'améliorer ainsi les performances environnementales. Cet investissement doit être complété par des actions visant à améliorer l'efficacité énergétique, telles que la modification des infrastructures, l'utilisation de diodes électroluminescentes et l'adoption progressive d'équipements de production consommant moins d'énergie.

Figure 6. Panneaux solaires photovoltaïques

3.1. Lean and Green (allégé et vert)

Il existe de nouvelles méthodes de production qui pourraient être révolutionnaires en termes de "durabilité" et qui visent à se concentrer sur les processus existants et à éliminer les déchets. Nous pouvons qualifier cette approche de méthodologie "Lean and Green" (allégée et verte).

Parfois, une approche pratique, orientée vers les solutions et un savoir-faire solide sont plus importants que l'utilisation des dernières machines de haute technologie.

Le "juste à temps" consiste à organiser la production en fonction du système dit "pull" et des exigences de livraison du client. Les lots de production sont subdivisés en petites unités en fonction des quantités de livraison commandées et des commandes existantes.

Le système de production Toyota maximise le rapport entre le temps de valeur ajoutée et le temps d'inactivité en éliminant la surcharge, l'incohérence et le gaspillage.

Le principe est d'ajouter autant de valeur que possible au moment où les pièces sont prises en main et d'éviter les défauts et les chaussures non conformes.

Ces outils allégés sont axés sur la lutte contre tous les types de gaspillage : l'énergie, les matériaux et, surtout, la main-d'œuvre.

ALLÉGÉ ET VERT

Les nouvelles méthodes de production, qui pourraient être révolutionnaires en termes de "durabilité", visent à se concentrer sur les processus existants et à éliminer les déchets.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

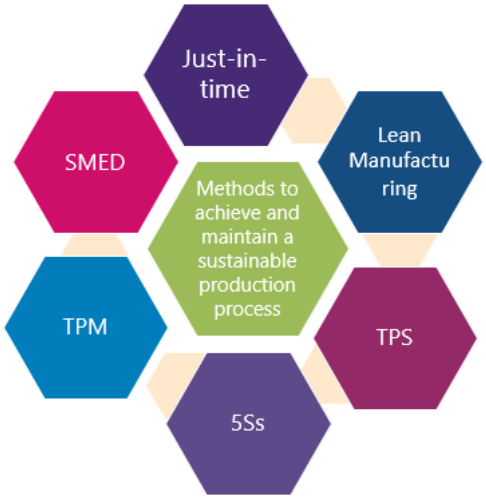


Figure 7. Méthodes pour atteindre et maintenir un processus de production durable

3.2. Méthodes d'amélioration des performances environnementales

Une grande partie des déchets de matériaux dans la fabrication de chaussures est créée pendant le processus de coupe du cuir et d'autres matériaux. Les petites pièces inutilisables sont généralement mises en décharge directement, ce qui a un impact négatif sur l'environnement. En outre, les déchets de matériaux excédentaires sont créés lorsque le stock de matériaux n'est plus nécessaire à la production. Par exemple, les cuirs qui ont été achetés en excès en raison d'une mauvaise évaluation des besoins ou pour d'autres raisons, les matériaux que l'entreprise a dû acheter en quantité minimale et d'autres situations qui entraînent le stockage de matériaux inutilisables.

L'efficacité du processus, notamment le calcul correct des besoins, la gestion précise des stocks, l'achat, la réception et la coupe adéquats des matériaux, permet d'éviter de grandes quantités de déchets et d'améliorer les performances environnementales du processus de fabrication des chaussures.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Figure 8. Déchets de l'industrie de la chaussure.

4. METHODES D'AMELIORATION DES PERFORMANCES ENVIRONNEMENTALES TOUT AU LONG DE LA FABRICATION

Économiser les ressources de manière efficace commence par le concept et le développement du produit. Le processus de conception lui-même doit être organisé de manière à réduire au minimum le nombre d'échantillons physiques. Les systèmes modernes de CAO permettant le prototypage virtuel sont très utiles pour économiser les ressources et accélérer la mise sur le marché.

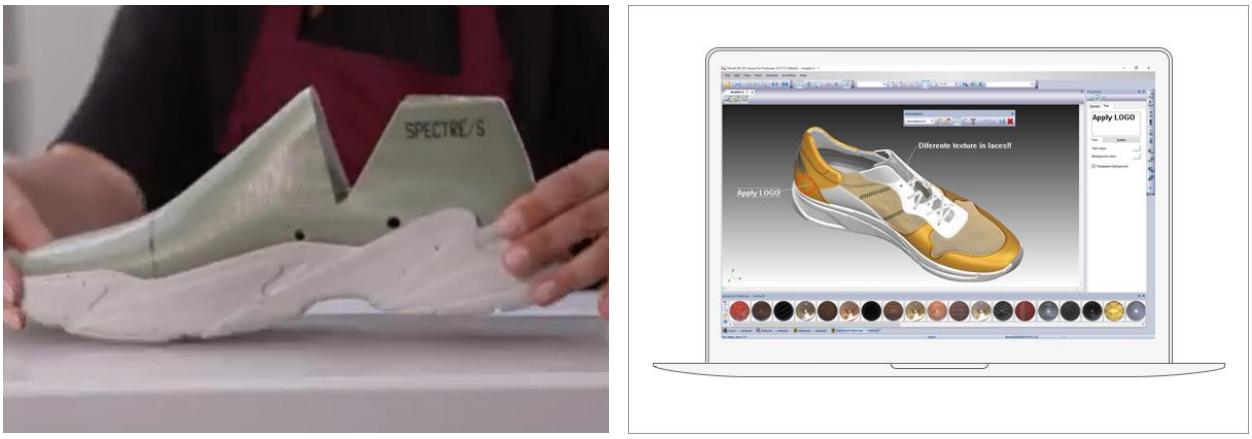


Figure 9. Modèles de chaussures. Source : CTCP : CTCP

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Les systèmes modernes de CAO permettant le prototypage virtuel sont d'une grande utilité pour économiser les ressources et accélérer la mise sur le marché.

Les images CAO 3D photoréalistes des modèles de chaussures peuvent accélérer considérablement le processus de création de la gamme et économiser beaucoup d'efforts et de ressources investis dans le développement et le prototypage de modèles de chaussures qui ne feront finalement pas partie de la gamme. À ce moment-là, le processus de conception peut choisir des matériaux ayant un impact moindre sur l'environnement et l'intégration de matériaux recyclés.

L'utilisation de logiciels 3D pour concevoir de nouveaux produits permet de réduire le nombre de prototypes, de diminuer l'utilisation de matériaux, d'énergie et de main-d'œuvre et d'accélérer le processus, de l'idée à la sélection initiale des chaussures et à la définition d'une collection.

4.1. Création de modèles

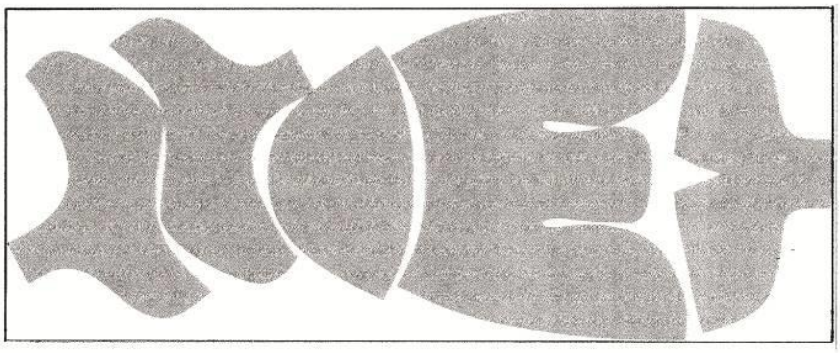


Figure 10. Emboîtement de chaussures. Source : CTCP : CTCP

La plupart des systèmes de CAO permettent de calculer immédiatement le premier déchet dans le processus de modélisme. Si le pourcentage du premier déchet est connu, ainsi que les prix unitaires du cuir, de la semelle et des matériaux de doublure, il est possible d'estimer le déchet global et d'agir à ce moment-là pour apporter des changements dans le patronage afin de réduire la quantité de déchet projetée. Ces changements peuvent être effectués au niveau du format des pièces et de l'ajustement entre elles.

Une équipe bien formée peut améliorer le pourcentage d'utilisation des matériaux et, par conséquent, réduire les déchets et économiser beaucoup d'argent si ce processus est appliqué systématiquement.

4.2. Découpage

La caractéristique la plus importante est que le positionnement / l'imbrication des pièces à découper peut-être modifié plusieurs fois jusqu'à ce que la disposition finale de la découpe soit trouvée. La découpe elle-

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

même ne commence pas tant que l'opérateur n'est pas satisfait de la disposition de la découpe sur la peau, ce qui n'est pas possible avec la découpe traditionnelle et peut permettre d'optimiser l'utilisation du matériau à découper.

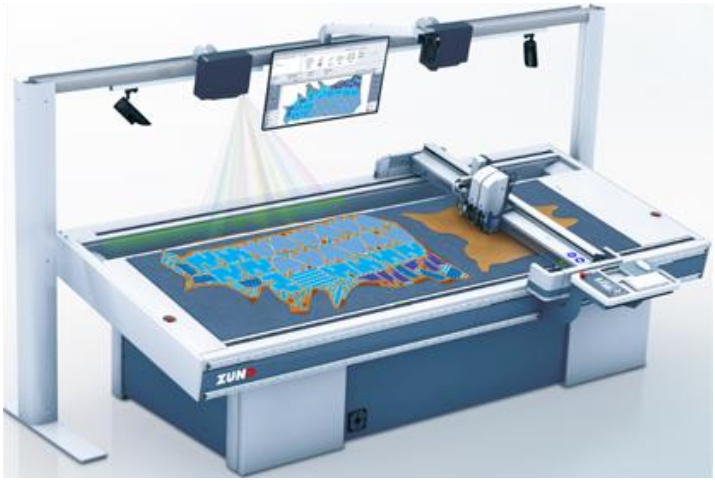


Figure 11. Système de coupe automatique des chaussures. Source : CTCP : CTCP

Le processus de découpe à l'aide de machines automatiques permet une utilisation plus efficace des ressources sans qu'il soit nécessaire de produire des couteaux. Le système de CAO communique les données géométriques des pièces à découper à la table de découpe CAM, le matériau est placé sur la zone de travail de la table de découpe et les pièces sont projetées sur le matériau. Les pièces sont placées à l'aide du bureau et de la souris et le nombre de pièces finies et le nombre de pièces restant à découper s'affichent automatiquement, ce qui permet d'éviter de découper des excédents.

La plupart des systèmes de FAO permettent le marquage, la numérotation et le poinçonnage simultanés des pièces.

4.3. Pré-piquage

La caractéristique la plus importante est que le positionnement / l'imbrication des pièces à découper peut-être modifier à plusieurs reprises.

Dans certaines opérations de pré-piquage, il existe des procédures simples qui peuvent être adoptées pour réduire leur impact sur l'environnement en termes d'énergie et de main-d'œuvre. C'est le cas d'opérations telles que le fendage, l'écrémage et le repassage. La meilleure façon de réduire leur impact est d'éliminer la nécessité d'exécuter ces opérations en utilisant des matériaux qui ne nécessitent pas ces opérations (toutes

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

ou certaines d'entre elles). Si le processus de fabrication des chaussures comprend ces opérations, il est possible de réduire leur impact sur l'environnement de la manière suivante :

Fractionnement :

- Régler la machine en fonction des conseils de réglage généraux
- Vérifier les paramètres au moins une fois par semaine
- huile le feutre de lubrification
- vérifier que les meules supérieure et inférieure s'usent de manière égale
- toujours changer le couteau et les meules en même temps
- ou acheter des matériaux ne nécessitant pas de fractionnement

Skyving :

- Spécifier le type et la largeur de l'écorçage
- sélectionner le type de pied-de-biche et de rouleau d'entraînement
- vérifier les réglages généraux, les distances, la force de pression constante
- confirmer tous les ajustements lors d'un essai à l'aide d'un déchet
- ou acheter des matériaux sans avoir besoin d'écrémer

Repassage :

- Les paramètres de repassage doivent être vérifiés
- La température de la pièce doit être mesurée à l'aide d'un capteur spécial.
- La qualité du résultat du travail ne sera satisfaisante que si les paramètres sont respectés,
- Une surchauffe, une mauvaise chauffe ou une pression insuffisante entraîneront des reprises ou des rejets.
- Ou acheter des matériaux qui ne nécessitent pas de repassage

4.4. Couture

Le piquage implique généralement des opérations manuelles et des opérations effectuées à l'aide de machines à piquer. Une approche de réduction consiste à se concentrer sur les opérations qui ajoutent de la valeur et qui maintiennent l'ordre logique du flux de travail. Dans ce cas, il est important d'effectuer une étude préalable des méthodes afin d'analyser la meilleure séquence d'opérations.

Une autre solution consiste à utiliser des machines à coudre automatiques. L'utilisation de ces machines implique une étude préalable des outils (gabarits de couture) et la programmation du travail de couture.

La meilleure solution peut être de minimiser l'utilisation des coutures, en mettant en œuvre, sur le plan de la conception, une stratégie de processus sans faille.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Figure 12. Machine à coudre automatique. Source : CTCP : CTCP

4.5. Couture - méthodes et études de temps

Un autre point important à considérer est l'organisation du lieu de travail. Ce point est important pour tous les processus de fabrication, mais encore plus pour les processus de couture qui, dans la fabrication traditionnelle de chaussures, peuvent représenter 40 à 50 % du contenu du travail.

Les pièces du travail en cours doivent parvenir à chaque poste de travail d'une manière qui permette de les prendre et de les reposer facilement.

Les outils ou les matériaux auxiliaires doivent être placés de manière à pouvoir être facilement identifiés et manipulés.

Les tables de travail standard doivent souvent être améliorées par l'ajout de supports (pour les matériaux, les outils ou les produits de nettoyage), de rallonges, de surfaces, d'étagères, de supports, de sacs à déchets, etc.

Les chaises réglables qui soutiennent idéalement chaque personne ont à peu près la même importance en termes de performance et de résultat de travail que des lieux de travail propres.

Figure 13. ctcp188-guia21-métodos-e-tempos.pdf

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

4.6. Piquage - opérations manuelles

L'encollage est l'une des opérations manuelles les plus fréquentes dans les services de couture. On utilise souvent des colles à base de solvants qui impliquent l'utilisation de substances chimiques dangereuses et la nécessité d'opérations supplémentaires à faible valeur ajoutée. En outre, l'utilisation de colles à base de solvants provoque des salissures de colle qui doivent être nettoyées dans l'atelier de finition.

Mais il existe d'autres options. Pour réduire l'impact environnemental de ce processus, l'entreprise doit réduire le recours aux opérations de collage en améliorant les méthodes et en formant les opérateurs à la couture directe sans adhésif. Ce processus doit être complété par l'utilisation d'autres procédés d'adhésion, comme l'utilisation de rubans auto-adhésifs ou d'adhésifs à base d'eau uniquement dans les opérations où il n'est pas possible d'effectuer des coutures directes.

Figure 13. Collage de morceaux de chaussures. Source : CTCP : CTCP

4.7. Opérations d'assemblage

Dans l'atelier d'assemblage, la tige est montée sur la forme. Selon le type de construction du modèle de chaussure, il y a une séquence d'opérations différentes jusqu'à ce que l'assemblage de la tige soit terminé. Le choix du type de construction est important car il détermine l'utilisation plus ou moins importante de ressources (énergie, main-d'œuvre, matériaux) pour chaque paire de chaussures fabriquée.

Le ciment est le type de construction le plus courant. Mais d'autres constructions gagnent aujourd'hui en importance, comme le strobel et l'injection directe. D'autres constructions permettent de produire des chaussures avec un minimum d'opérations d'assemblage, comme c'est le cas de la construction "stitch and turn".

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

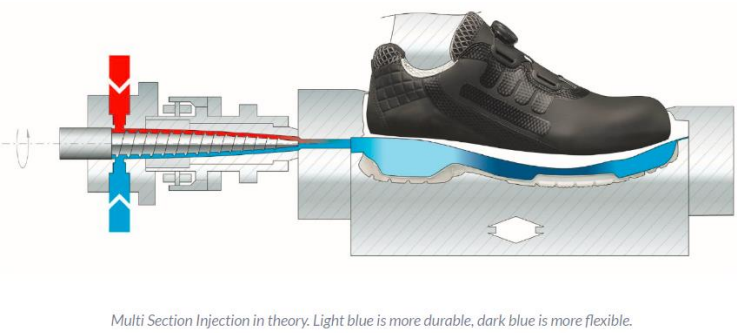


Figure 14. Processus d'injection des chaussures. Source : CTCP : CTCP

Dans les opérations d'assemblage, certaines recommandations et conseils permettent un processus plus efficace, améliorant la performance environnementale par un travail plus efficace avec moins de non-qualité et de déchets :

- dresser une liste des paramètres qui doivent être ajustés et garder trace de la manière de les ajuster pour chaque modèle et les affiner si nécessaire
- fournir des instructions de travail précises pour chaque modèle et/ou matériau
- le choix d'une machine ou d'un programme durable approprié
- le choix de la méthode d'application de la colle
- régler la durée, la pression, la température, etc. conformément aux instructions
- maintenir la machine et le lieu de travail propres et effectuer de petits travaux d'entretien préventif
- Dans la mesure du possible, utilisez des outils de type "poke-yoke" pour le contrôle de la qualité.

Figure 15. L'ébauche. Source : CTCP : CTCP

L'ébauche et l'application de l'adhésif ont un impact significatif sur la résistance de la connexion adhésive. Les nouvelles technologies incluent l'utilisation de machines à commande numérique et de robots pour effectuer ces deux opérations. En termes de performance environnementale, les technologies CNC peuvent faire la différence. La reproductibilité de ces opérations permet d'éviter les non-conformités lors de l'exécution de ces

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

opérations, ce qui signifie moins de défauts. Une règle de base pour obtenir de meilleures performances environnementales est d'éviter les déchets et les produits de non-qualité. En outre, l'utilisation de machines à commande numérique dans les opérations de collage signifie que l'on utilise moins de colle, ce qui a un impact sur les ressources utilisées, les émissions de composés organiques volatils et la réduction des déchets à la fin du processus de fabrication.

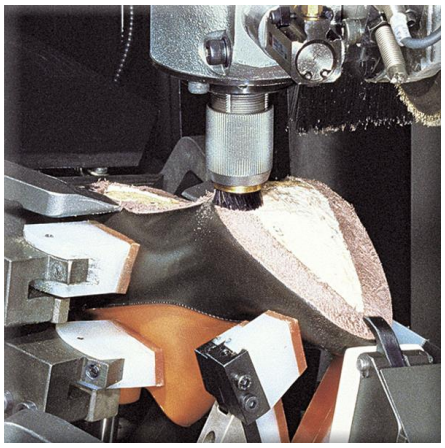


Figure 16. Dégrossissage, collage et cimentation. Source : CTCP : CTCP

4.8. 5Ss

Tout au long du processus de fabrication, il est important de disposer d'une organisation adéquate des outils, des matériaux et des travaux en cours. Les 5S sont une philosophie et une méthode d'organisation et de gestion de l'espace et du flux de travail visant à améliorer l'efficacité en éliminant les déchets, en améliorant le flux et en réduisant le caractère déraisonnable des processus. Il s'agit des 5 étapes de l'organisation du lieu de travail, afin de s'assurer que l'entreprise est optimisée pour faciliter l'accès aux outils, à l'équipement, au matériel et à l'information. Il s'appuie sur les cinq étapes simples suivantes :

Trier le lieu de travail, **définir l'**emplacement et les limites des outils, du matériel, du stockage, etc. **Briller** - Réparer ce qui est cassé, peindre les équipements, nettoyer et mettre l'endroit à un niveau élevé. **Normaliser les** nouvelles méthodes de travail pour que tout le monde puisse s'y conformer. **Soutenir** le système 5S en faisant appel au soutien et à la responsabilité des dirigeants pour s'assurer qu'il est respecté par tous.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Figure 17. Schéma des 5S. Source : CTCP : CTCP

RÉFÉRENCES

Projet Skills4Smart TCLF. (2021). Compétences pour les industries intelligentes du textile, de l'habillement, du cuir et de la chaussure, 591986-EPP-1-2017-1-BE-EPPKA2-SSA-B. Extrait de http://www.s4tclfblueprint.eu/

Projet SciLED. (2021). La chaussure au 21e siècle. Nouvelles compétences pour la conception scientifique de produits de chaussures confortables, durables et axés sur la mode, 601137-EPP-1-2018-1-RO-EPPKA2-KA. Extrait de https://sciled.eu/

Guide de l'entrepreneur N21 : Méthodes et délais https://www.ctcp.pt/detalhe-publicacao/guia-do-empresario-n21-metodos-e-tempos/675.html

Guide de l'employeur N13 - Organisation de la production https://www.ctcp.pt/detalhe-publicacao/guia-do-empresario-n13-organizacao-da-producao/205.html

Guide de l'entrepreneur N8 - Production allégée, https://www.ctcp.pt/detalhe-publicacao/guia-do-empresario-n8-producao-lean/192.html

SHOEDES

www.shoedes.eu

TASEV
TÜRKİYE AYAKKABI SEKTÖRÜ ARAŞTIRMA GELİŞTİRME VE EĞİTİM VAKFI

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ctcp centro tecnológico do calçado de portugal

Cedecs TCBL

cre thi dev
creative thinking development

ciape

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

PAQUET DE TRAVAIL 3

MOOC SUR "LA CONCEPTION DE CHAUSSURES POUR L'ECONOMIE CIRCULAIRE".

TÂCHE R3.3. CONTENU DU MOOC

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

UNITÉ D'APPRENTISSAGE RÉSULTAT 4

PRATIQUES DURABLES DANS LA FABRICATION DES CHAUSSURES

Conférence 4.4

Comment concevoir et mettre en œuvre des projets en rapport avec les dernières évolutions des nouvelles technologies de fabrication et des nouveaux modèles d'entreprise ?

PARTENAIRE DEVELOPPEUR : CTCP
AUTEURS : RUI MOREIRA, RITA SOUTO

Clause de non-responsabilité

Ce projet a été cofinancé par le programme Erasmus+ de l'Union européenne.

Les informations et les points de vue exposés dans cette publication sont ceux de l'auteur ou des auteurs et ne reflètent pas nécessairement l'opinion officielle de l'Union européenne. Ni les institutions et organes de l'Union européenne ni aucune personne agissant en leur nom ne peuvent être tenus pour responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans cette publication.

Copyright © Consortium SHOEDES, 2022-2025

Vous êtes libre de partager, copier et redistribuer le matériel sur tout support ou dans tout format, ainsi que de l'adapter, de le transformer et de l'utiliser à toutes fins, même commerciales, à condition de mentionner le projet et le partenariat et d'indiquer si des modifications ont été apportées. Vous pouvez le faire de toute manière raisonnable, mais pas d'une manière qui suggérerait que le partenariat ou la Commission européenne vous approuve ou approuve votre utilisation. Vous ne pouvez pas appliquer des conditions juridiques ou des mesures technologiques qui empêchent légalement d'autres personnes d'utiliser le matériel de la même manière que vous l'avez fait.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION 3
2. Nouvelles technologies de fabrication 3
3. **Modèles d'entreprise émergents** 5
4. **Principes fondamentaux de la gestion de projet** 10
5. **Adoption et mise en œuvre des technologies** 11
6. **Réflexion sur la conception et l'innovation** 15
7. **Propriété intellectuelle et considérations juridiques** 17
8. **Études de cas** 18
9. **CONCLUSIONS** 19
RÉFÉRENCES 20

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

1. INTRODUCTION

Comprendre et mettre en œuvre des projets dans le domaine des nouvelles technologies de fabrication et des modèles commerciaux est un pilier de la réussite dans le paysage dynamique du marché d'aujourd'hui. En approfondissant des sujets tels que la fabrication additive, l'intégration de l'IoT et les modèles commerciaux émergents tels que la servitisation, on acquiert les connaissances essentielles nécessaires pour naviguer dans les complexités de la fabrication moderne. En mettant l'accent sur les principes fondamentaux de la gestion de projet, les stratégies d'innovation, entre autres, cette conférence fournira les outils pour planifier, mettre en œuvre et optimiser efficacement les projets.

Des études de cas donneront un aperçu des applications dans le monde réel et aideront à se préparer à prendre la tête de l'innovation et de la compétitivité dans l'industrie manufacturière.

2. NOUVELLES TECHNOLOGIES DE FABRICATION

La fabrication additive, la robotique et l'automatisation rationalisent les processus de production, améliorant l'efficacité et la précision. L'internet des objets (IdO) intègre des capteurs intelligents et des analyses de données, permettant un contrôle et une optimisation en temps réel. Les matériaux avancés et les composites améliorent la durabilité et la performance des produits, tandis que les nanotechnologies offrent des capacités de précision et de miniaturisation sans précédent. Ensemble, ces technologies stimulent l'innovation, transforment les chaînes d'approvisionnement et façonnent l'avenir de la fabrication.

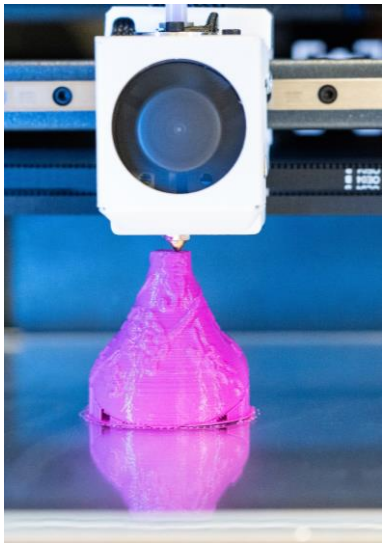


Figure 1 - Impression 3D

Figure 2 - Robotique et automatisation

Figure 3 - IdO dans la fabrication

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

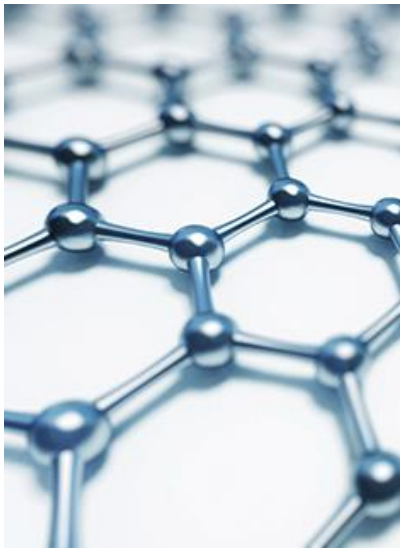


Figure 4 - Matériaux avancés et composites Figure 5 - Nanotechnologie dans la fabrication

La **fabrication additive**, ou impression 3D, permet de fabriquer des objets couche par couche à partir de dessins numériques. Elle permet des géométries complexes, un prototypage rapide et une production à la demande. Les matériaux utilisés vont des plastiques aux métaux, ce qui favorise l'innovation dans tous les secteurs. Grâce à sa flexibilité et à son efficacité, l'impression 3D est en train de remodeler les processus de fabrication dans le monde entier. Au fur et à mesure que la technologie progresse, son impact est appelé à croître de manière exponentielle.

La **robotique et l'automatisation** rationalisent les processus en utilisant des machines pour effectuer des tâches de manière autonome. Elles englobent différents domaines, de la fabrication aux soins de santé et au-delà. La robotique améliore l'efficacité, la précision et la sécurité des tâches répétitives ou dangereuses. L'automatisation réduit l'intervention humaine, ce qui permet de réaliser des économies et d'accroître la productivité. Ensemble, elles révolutionnent les industries, stimulent l'innovation et façonnent l'avenir du travail.

Dans l'industrie manufacturière, l'**internet des objets (IdO)** connecte les machines, les capteurs et les appareils pour recueillir et échanger des données en temps réel. Ce réseau interconnecté permet la surveillance à distance, la maintenance prédictive et l'optimisation des processus de production. L'IdO renforce l'efficacité, réduit les temps d'arrêt et améliore la prise de décision grâce à des informations fondées sur des données. En intégrant les technologies de l'IdO, les fabricants peuvent améliorer l'automatisation, l'agilité et la réactivité de leurs opérations. En fin de compte, l'IdO transforme l'industrie manufacturière en un écosystème plus intelligent et interconnecté, qui stimule l'innovation et la compétitivité.

Les **matériaux avancés et les composites** sont des substances techniques dont les propriétés sont supérieures à celles des matériaux traditionnels. Ils offrent une résistance, une durabilité et une légèreté exceptionnelles. Ces matériaux trouvent des applications dans divers secteurs, notamment l'aérospatiale, l'automobile et la construction. En tirant parti de techniques de fabrication avancées, telles que la nanotechnologie et le renforcement par fibres de carbone, ils permettent d'innover en matière de conception et de performance

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

des produits. Grâce à la recherche et au développement continus, les matériaux avancés continuent de repousser les limites de ce qui est possible en science des matériaux, favorisant ainsi le progrès et la durabilité.

Les nanotechnologies révolutionnent la fabrication en manipulant les matériaux à l'échelle moléculaire ou atomique. Elles permettent de contrôler avec précision des propriétés telles que la résistance, la conductivité et la flexibilité. Les applications vont de l'amélioration des performances des produits à la création de nouveaux matériaux dotés de fonctionnalités améliorées. Les nanotechnologies améliorent l'efficacité, réduisent les déchets et facilitent le développement de dispositifs plus petits et plus puissants. En exploitant les phénomènes à l'échelle nanométrique, les processus de fabrication sont prêts à atteindre des niveaux d'innovation et de durabilité sans précédent.

3. MODÈLES D'ENTREPRISE ÉMERGENTS

Les modèles commerciaux émergents remodèlent les industries en favorisant l'innovation et la connectivité. Les entreprises adoptent les principes de l'économie circulaire pour minimiser les déchets et maximiser l'efficacité des ressources, tandis que les marques B2C exploitent les canaux en ligne pour établir des liens directs avec les consommateurs. Ces modèles mettent l'accent sur l'agilité, l'orientation client et la durabilité, remettant en cause les paradigmes traditionnels et favorisant la création de valeur à l'ère numérique. Pour prospérer dans ce paysage dynamique, les organisations doivent adopter l'expérimentation, la prise de décision basée sur les données et l'adaptation continue pour répondre aux demandes changeantes du marché. En exploitant la puissance des modèles économiques émergents, les entreprises peuvent dégager de nouvelles opportunités de croissance et de différenciation dans l'environnement commercial actuel, qui évolue rapidement.

Understanding emerging business models	Industry 4.0 and smart factories
	Servitization: shifting from product to service-oriented business models
	Circular economy principles in manufacturing
	Mass customization and personalized manufacturing
	Platform-based business models

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Comprendre les modèles d'entreprise émergents :

L'industrie **4.0 et les usines intelligentes** représentent un changement transformateur dans la fabrication, englobant un nouveau modèle d'entreprise qui s'appuie sur des technologies avancées pour favoriser l'efficacité, la flexibilité et l'innovation tout au long du processus de production.

Au cœur de l'industrie 4.0 se trouve l'intégration des systèmes cyber-physiques, de l'IdO, de l'informatique en nuage et de l'intelligence artificielle (IA) pour créer des usines interconnectées et intelligentes. Ces usines intelligentes permettent une surveillance en temps réel, une maintenance prédictive et une prise de décision autonome, ce qui conduit à des processus de production optimisés et à une productivité accrue.

Le nouveau modèle économique de l'industrie 4.0 met l'accent sur les connaissances fondées sur les données et l'automatisation, ce qui permet aux fabricants de répondre rapidement à l'évolution des demandes du marché et de personnaliser les produits à l'échelle. En tirant parti des systèmes interconnectés et des jumeaux numériques, les entreprises peuvent simuler et optimiser les processus de production, en réduisant les déchets et en améliorant la qualité.

En outre, l'industrie 4.0 facilite une plus grande collaboration tout au long de la chaîne de valeur, car les usines intelligentes se connectent de manière transparente avec les fournisseurs, les distributeurs et les clients, ce qui permet le partage d'informations en temps réel et la transparence de la chaîne d'approvisionnement. Cette connectivité améliorée favorise une fabrication agile et axée sur la demande, où la production peut être ajustée en fonction des préférences des clients et des fluctuations du marché.

Dans l'ensemble, l'industrie 4.0 et les usines intelligentes représentent un changement de paradigme dans les modèles d'entreprise manufacturière, offrant aux entreprises des opportunités sans précédent pour stimuler l'innovation, améliorer l'efficacité opérationnelle et fournir des produits et services personnalisés. L'adoption de ce nouveau modèle nécessite des investissements dans l'infrastructure technologique, la formation de la main-d'œuvre et la gestion du changement organisationnel, mais les avantages potentiels en termes de réduction des coûts, d'avantage concurrentiel et de satisfaction de la clientèle sont considérables. Alors que les industries continuent d'évoluer à l'ère du numérique, l'industrie 4.0 et les usines intelligentes joueront sans aucun doute un rôle central dans le façonnement de l'avenir de l'industrie manufacturière.

La **servitisation** représente un changement stratégique dans les modèles d'entreprise où les sociétés passent de la simple vente de produits à l'offre de solutions globales basées sur des services. Cette transformation met davantage l'accent sur la fourniture de services à valeur ajoutée en plus des produits traditionnels, ce qui favorise les relations à long terme avec les clients et génère des flux de revenus durables.

Au cœur de la servitisation se trouve l'idée de vendre des résultats ou des capacités plutôt que de simples produits. Au lieu d'une transaction ponctuelle, les clients s'engagent dans des partenariats continus où ils paient pour les résultats ou les avantages générés par le produit au fil du temps. Par exemple, au lieu d'acheter un équipement de fabrication, un client peut opter pour un contrat de service dans le cadre duquel il paie en fonction du temps de fonctionnement ou de la production de la machine.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

La servitisation s'appuie fortement sur la technologie, en particulier les capteurs IoT et l'analyse de données, pour surveiller les performances des équipements, prédire les besoins de maintenance et optimiser la prestation de services. En exploitant les données en temps réel et l'analyse prédictive, les entreprises peuvent proposer des services de maintenance proactifs, réduisant les temps d'arrêt et améliorant l'efficacité globale des équipements.

Ce nouveau modèle d'entreprise favorise une collaboration plus étroite entre les fabricants et les clients, les entreprises s'investissant davantage dans la réussite et la satisfaction de leurs clients. Il ouvre également la voie à de nouvelles sources de revenus et à de nouvelles opportunités commerciales, telles que la location d'équipements, les modèles de paiement à l'utilisation et la tarification basée sur les résultats.

En outre, la servitisation encourage le passage d'un état d'esprit transactionnel à un état d'esprit axé sur la création de valeur à long terme et le centrage sur le client. Les entreprises doivent donner la priorité aux besoins et aux préférences des clients, en proposant des solutions sur mesure et en améliorant continuellement leurs offres de services pour répondre à l'évolution de la demande.

En conclusion, la servitisation représente un nouveau modèle commercial convaincant qui permet aux entreprises de se différencier sur un marché concurrentiel, de générer des revenus récurrents et d'établir des relations plus solides et plus durables avec leurs clients. En adoptant la servitisation, les organisations peuvent dégager de nouvelles opportunités de croissance et d'innovation tout en offrant à leurs clients une valeur et une expérience accrues.

Les **principes de l'économie circulaire dans l'industrie manufacturière** représentent un nouveau modèle d'entreprise qui donne la priorité à la durabilité et à l'efficacité des ressources en minimisant les déchets et en maximisant la réutilisation, le recyclage et la régénération des matériaux et des produits tout au long de leur cycle de vie.

À la base, le modèle d'économie circulaire remet en question l'approche linéaire traditionnelle de la fabrication, qui consiste à "prendre, fabriquer et jeter". Au lieu de cela, il promeut un système en boucle fermée dans lequel les matériaux sont continuellement réintroduits dans le processus de production, ce qui réduit la dépendance à l'égard des ressources limitées et atténue l'impact sur l'environnement.

L'un des aspects essentiels des principes de l'économie circulaire dans le secteur manufacturier est la conception de produits durables, réparables et recyclables. Les entreprises sont encouragées à concevoir des produits en tenant compte du démontage, ce qui facilite la récupération et la réutilisation des composants et des matériaux à la fin de leur vie utile.

En outre, les fabricants explorent des stratégies innovantes telles que la refabrication, où les produits usagés sont remis à neuf, ce qui prolonge leur durée de vie et réduit la nécessité d'une nouvelle production. En outre, les initiatives de recyclage et d'upcycling gagnent du terrain, les entreprises trouvant des moyens créatifs de réutiliser les déchets pour en faire de nouveaux produits ou des intrants pour d'autres industries.

Le modèle d'économie circulaire souligne également l'importance de la collaboration et de la transparence tout au long de la chaîne de valeur. Les fabricants travaillent en étroite collaboration avec leurs fournisseurs, leurs clients et d'autres parties prenantes pour identifier les possibilités de réduction des déchets, d'optimisation des ressources et de récupération des matériaux.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Du point de vue des entreprises, l'adoption des principes de l'économie circulaire peut présenter plusieurs avantages, notamment des économies grâce à la réduction de l'utilisation des matériaux et des coûts d'élimination des déchets, l'amélioration de la réputation de la marque en tant qu'entreprise durable et responsable, et une meilleure résilience aux perturbations de la chaîne d'approvisionnement grâce à la diversification des sources de matériaux et à la réduction de la dépendance à l'égard des ressources vierges.

Dans l'ensemble, les principes de l'économie circulaire dans l'industrie manufacturière offrent un nouveau modèle d'entreprise prometteur qui aligne la croissance économique sur la durabilité environnementale. En adoptant une approche de la production en boucle fermée, les entreprises peuvent non seulement réduire leur empreinte environnementale, mais aussi stimuler l'innovation, créer de nouvelles sources de revenus et bâtir une économie plus résiliente et régénératrice pour l'avenir.

La **personnalisation de masse et la fabrication personnalisée** représentent un modèle commercial transformateur qui combine l'efficacité de la production de masse avec la flexibilité et la personnalisation de l'artisanat sur mesure. Cette approche permet aux entreprises d'offrir un large éventail d'options personnalisables pour répondre aux préférences et aux exigences individuelles des clients, tout en bénéficiant d'économies d'échelle.

La personnalisation de masse repose sur l'utilisation de technologies de pointe telles que les outils de conception numérique, l'automatisation et l'analyse de données pour rationaliser le processus de production et permettre une personnalisation efficace. En tirant parti de ces technologies, les entreprises peuvent créer des systèmes de fabrication hautement adaptables, capables de produire une gamme variée de produits adaptés aux spécifications de chaque client.

L'un des principaux avantages de la personnalisation de masse est sa capacité à répondre à la demande croissante de produits et d'expériences personnalisés sur le marché actuel, axé sur le consommateur. En offrant des options personnalisables telles que la couleur, la taille, les caractéristiques et la marque, les entreprises peuvent impliquer les clients à un niveau plus profond, ce qui favorise la fidélité et la récurrence des affaires.

En outre, la personnalisation de masse permet aux entreprises de réagir rapidement à l'évolution des tendances du marché et des préférences des clients, car la production peut être ajustée en temps réel en fonction des signaux de la demande et du retour d'information. Cette agilité permet aux entreprises de garder une longueur d'avance sur leurs concurrents et de capitaliser sur les opportunités émergentes du marché.

D'un point de vue commercial, la personnalisation de masse offre plusieurs avantages, notamment des marges bénéficiaires plus importantes grâce à une tarification plus élevée pour les produits personnalisés, une réduction des coûts des stocks grâce à la fabrication à la demande, ainsi qu'une satisfaction et une fidélité accrues de la clientèle.

Toutefois, la mise en œuvre de la personnalisation de masse nécessite des investissements importants dans l'infrastructure technologique, la formation de la main-d'œuvre et l'optimisation de la chaîne d'approvisionnement. Les entreprises doivent également équilibrer soigneusement les compromis entre la personnalisation et la normalisation pour garantir l'efficacité et l'évolutivité.

Dans l'ensemble, la personnalisation de masse et la fabrication personnalisée représentent un nouveau modèle commercial convaincant qui permet aux entreprises de se différencier sur un marché concurrentiel,

de répondre aux besoins changeants des clients et de stimuler l'innovation et la croissance. En faisant de la personnalisation une stratégie de base, les entreprises peuvent exploiter de nouvelles possibilités de création de valeur et de réussite à long terme à l'ère du numérique.

Les **modèles d'entreprise basés sur des plateformes** ont émergé comme une force perturbatrice dans diverses industries, révolutionnant les approches traditionnelles de la création et de l'échange de valeur. Ces modèles s'appuient sur des plateformes numériques pour faciliter les interactions et les transactions entre différents groupes d'utilisateurs, ce qui ouvre de nouvelles possibilités d'innovation, de collaboration et de création de valeur.

La création d'un écosystème numérique qui relie les producteurs, les consommateurs et les autres parties prenantes sur un marché en réseau est au cœur des modèles d'entreprise basés sur des plateformes. Ces plateformes servent d'intermédiaires et fournissent des infrastructures, des outils et des services qui permettent aux participants d'interagir, de réaliser des transactions et de créer de la valeur de manière novatrice.

L'une des caractéristiques des modèles commerciaux basés sur des plateformes est leur évolutivité et leurs effets de réseau. Plus les utilisateurs rejoignent la plateforme, plus la valeur du réseau augmente, entraînant un cercle vertueux de croissance et d'engagement. Cette évolutivité permet aux plateformes d'étendre rapidement leur portée et leur impact, perturbant ainsi les modèles commerciaux traditionnels et les entreprises en place.

En outre, les modèles commerciaux basés sur des plateformes exploitent souvent des données et des algorithmes pour personnaliser et optimiser l'expérience de l'utilisateur. En capturant et en analysant de grandes quantités de données générées par les interactions des utilisateurs, les plateformes peuvent adapter les recommandations, personnaliser les offres et renforcer l'engagement, ce qui se traduit par une plus grande satisfaction et une meilleure fidélisation des clients.

Les exemples de modèles d'entreprise basés sur des plateformes qui ont fait leurs preuves abondent dans tous les secteurs, qu'il s'agisse de plateformes de covoiturage comme Uber et Lyft ou de géants du commerce électronique comme Amazon et Alibaba. Ces plateformes ont transformé la manière dont les gens accèdent aux biens et aux services, créant de nouvelles opportunités pour l'entrepreneuriat, l'emploi et la croissance économique.

Cependant, les modèles commerciaux basés sur des plateformes présentent également des défis et des considérations uniques, notamment en ce qui concerne l'examen réglementaire, les préoccupations en matière de confidentialité des données et les questions de concurrence. Les entreprises doivent relever ces défis tout en maintenant la confiance, la transparence et l'équité au sein de leurs écosystèmes afin d'assurer leur viabilité et leur succès à long terme.

Dans l'ensemble, les modèles d'entreprise basés sur des plateformes représentent une force puissante et perturbatrice dans l'économie numérique d'aujourd'hui, remodelant les industries, redéfinissant les chaînes de valeur et démocratisant l'accès aux ressources et aux opportunités. Alors que la technologie continue d'évoluer et que la connectivité s'intensifie, le potentiel d'innovation et de croissance des écosystèmes de plateformes est pratiquement illimité, ce qui en fait une voie incontournable pour les entreprises qui cherchent à prospérer à l'ère numérique.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

4. PRINCIPES FONDAMENTAUX DE LA GESTION DE PROJET

Les principes fondamentaux de la gestion de projet sont essentiels pour une exécution réussie du projet. Ils englobent la planification, l'ordonnancement et l'affectation des ressources afin de garantir une livraison dans les délais. La gestion des risques permet d'identifier et d'atténuer les obstacles potentiels, afin de s'assurer que le projet reste sur la bonne voie. Une communication efficace et la gestion des parties prenantes favorisent la collaboration et l'alignement tout au long du cycle de vie du projet. En adhérant à ces principes, les gestionnaires de projet peuvent atteindre leurs objectifs de manière efficace et efficiente.

Project management fundamentals	
	Project planning and scheduling
	Resource allocation and management
	Risk management in manufacturing projects
	Budgeting and cost control
	Stakeholder management

La **planification et l'ordonnancement d'un projet** sont des aspects essentiels d'une gestion de projet efficace, qui garantissent l'organisation des tâches, l'affectation efficace des ressources et le respect des délais. Il s'agit de décomposer le projet en tâches gérables, d'en estimer la durée et les besoins en ressources, et de créer un calendrier ou un échéancier décrivant l'enchaînement des activités et des étapes. En planifiant et en programmant méticuleusement, les gestionnaires de projet peuvent identifier les dépendances, atténuer les risques et allouer les ressources de manière efficace, ce qui permet en fin de compte de maximiser la productivité et d'assurer l'achèvement du projet dans le respect du budget et des délais impartis.

L'**allocation et la gestion des ressources** sont des éléments essentiels à la réussite d'un projet. Elles impliquent la distribution et l'utilisation stratégiques de ressources telles que le personnel, l'équipement et les fonds. Ce processus nécessite une planification minutieuse afin de s'assurer que les ressources sont allouées efficacement pour atteindre les objectifs du projet tout en minimisant le gaspillage et en maximisant la productivité. Une gestion efficace des ressources implique l'identification des besoins en ressources, l'évaluation de la disponibilité, la hiérarchisation des tâches et le suivi de l'utilisation des ressources tout au long du cycle de vie du projet. En optimisant l'affectation des ressources, les chefs de projet peuvent atténuer les goulets d'étranglement, réduire les coûts et veiller à ce que les projets soient menés à bien dans les délais et dans le respect du budget, ce qui, en fin de compte, favorise la réussite et la réalisation des objectifs de l'organisation.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Dans les projets de fabrication, la **gestion des risques** est essentielle pour garantir le bon déroulement des opérations et la réussite des résultats. Elle consiste à identifier les risques, à évaluer leur probabilité et leur impact, et à élaborer des stratégies pour les atténuer ou les traiter. Les risques les plus courants dans les projets de fabrication sont les perturbations de la chaîne d'approvisionnement, les problèmes de contrôle de la qualité, les pannes d'équipement et les fluctuations du marché. En gérant les risques de manière proactive, les fabricants peuvent minimiser les perturbations, protéger les actifs et respecter les délais et les budgets des projets. Cette approche proactive favorise la résilience et l'agilité, permettant aux fabricants de faire face aux incertitudes et d'optimiser les performances dans des environnements dynamiques.

La **budgétisation et le contrôle des coûts** sont des éléments essentiels d'une gestion de projet efficace, en particulier dans les projets de fabrication où les ressources sont souvent limitées et où les dépenses doivent être gérées avec soin. La budgétisation consiste à estimer les coûts associés aux différentes activités du projet, notamment les matériaux, la main-d'œuvre, l'équipement et les frais généraux. Le contrôle des coûts comprend le suivi des dépenses réelles, l'identification des écarts par rapport au budget et la mise en œuvre de mesures correctives pour s'assurer que les dépenses restent dans les limites approuvées. En établissant un budget réaliste et en suivant les dépenses avec diligence, les gestionnaires de projet peuvent optimiser l'affectation des ressources, minimiser les gaspillages et maintenir la stabilité financière tout au long du cycle de vie du projet. Cette approche disciplinée de la budgétisation et du contrôle des coûts est essentielle pour atteindre les objectifs du projet dans les délais impartis et dans le respect des contraintes budgétaires.

La **gestion des parties prenantes** est essentielle à la réussite de tout projet, en particulier dans l'industrie manufacturière où de multiples parties sont impliquées. Elle implique d'identifier et de comprendre les besoins, les intérêts et les attentes des parties prenantes telles que les clients, les fournisseurs, les employés et les organismes de réglementation. Une gestion efficace des parties prenantes implique de les impliquer tôt et souvent, de favoriser une communication ouverte, de répondre aux préoccupations de manière proactive et d'assurer l'alignement sur les objectifs du projet. En donnant la priorité aux relations avec les parties prenantes et en gérant les attentes, les gestionnaires de projet peuvent instaurer un climat de confiance, atténuer les conflits et s'assurer du soutien des parties prenantes, ce qui permet d'améliorer les résultats du projet et d'en assurer la réussite à long terme.

5. ADOPTION ET MISE EN ŒUVRE DES TECHNOLOGIES

L'adoption et la mise en œuvre de technologies sont essentielles pour rester compétitif dans l'environnement actuel, qui évolue rapidement. L'évaluation de l'état de préparation technologique permet de sélectionner et d'intégrer les solutions appropriées dans les systèmes existants. Les essais pilotes garantissent un déploiement sans heurts, tandis que la mise à l'échelle maximise les avantages pour l'ensemble de l'organisation. La formation et le développement du personnel sont essentiels à l'adoption et à l'utilisation harmonieuses des

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

nouvelles technologies. L'évaluation continue permet de s'assurer que la technologie reste alignée sur les objectifs de l'entreprise et qu'elle évolue pour répondre aux besoins changeants.

Technology adoption and implementation	Technology readiness assessment
	Pilot testing and scaling up new technologies
	Integration of new technologies with existing systems
	Training and workforce development for technology adoption
	Performance measurement and evaluation

L'**évaluation de l'état de préparation technologique** est un processus systématique utilisé pour évaluer la maturité et la faisabilité de l'adoption de nouvelles technologies au sein d'une organisation. Il s'agit d'évaluer différents facteurs tels que la complexité technique, le niveau de préparation, les risques et les avantages potentiels liés à la mise en œuvre de la technologie. L'évaluation de l'état de préparation technologique aide les décideurs à faire des choix éclairés quant à l'opportunité d'investir dans des technologies spécifiques et de les déployer, en fournissant des informations sur leur compatibilité avec les systèmes existants, les ressources nécessaires et l'impact potentiel sur les activités de l'entreprise. En procédant à une évaluation approfondie de l'état de préparation technologique, les organisations peuvent atténuer les risques, optimiser l'affectation des ressources et augmenter la probabilité d'une adoption et d'une mise en œuvre réussies de la technologie.

Les **essais pilotes** impliquent le déploiement initial de nouvelles technologies à plus petite échelle dans un environnement contrôlé ou un sous-ensemble d'utilisateurs. Cette phase permet aux organisations d'évaluer les performances, les fonctionnalités et la facilité d'utilisation de la technologie dans des conditions réelles, tout en minimisant les risques et les perturbations de l'ensemble des opérations. Le retour d'information recueilli au cours de l'essai pilote est essentiel pour identifier les problèmes potentiels, affiner les processus et procéder aux ajustements nécessaires avant la mise en œuvre à grande échelle.

La mise à l'échelle des nouvelles technologies consiste à étendre leur déploiement à l'ensemble de l'organisation ou à une base d'utilisateurs plus large après des essais pilotes réussis. Cette phase nécessite une planification, une affectation des ressources et une coordination minutieuse afin d'assurer une transition sans heurts entre les essais pilotes et le déploiement à grande échelle. Elle peut impliquer la mise à niveau de l'infrastructure, la formation des employés et l'adaptation des flux de travail pour tenir compte de l'utilisation accrue de la technologie. En outre, le passage à l'échelle supérieure implique souvent de résoudre les

problèmes d'évolutivité, d'optimiser les performances et de résoudre les problèmes restants identifiés au cours de la phase pilote.

D'une manière générale, les essais pilotes et la mise à l'échelle sont des étapes essentielles du processus d'adoption des technologies, qui permettent aux entreprises de valider les nouvelles technologies, d'atténuer les risques et de maximiser leur impact sur les activités de l'entreprise. En passant systématiquement de l'essai pilote au déploiement à grande échelle, les entreprises peuvent réaliser le plein potentiel des nouvelles technologies tout en minimisant les perturbations et en garantissant une mise en œuvre réussie.

L'**intégration des nouvelles technologies dans les systèmes existants** est un aspect crucial de l'adoption réussie des technologies au sein des organisations. Il s'agit d'incorporer de manière transparente de nouveaux outils, plateformes ou solutions dans l'infrastructure actuelle afin d'améliorer la fonctionnalité, l'efficacité et la productivité.

Ce processus nécessite une planification minutieuse, une évaluation de la compatibilité et la prise en compte des flux de travail et des processus existants. Des problèmes de compatibilité peuvent survenir en raison de différences dans les formats de données, les protocoles ou les architectures, ce qui nécessite le développement d'interfaces personnalisées ou de logiciels intermédiaires pour faciliter la communication entre les systèmes.

Une intégration efficace implique également de garantir l'intégrité, la sécurité et la confidentialité des données dans tous les systèmes intégrés. Cela peut nécessiter la mise en œuvre de mécanismes d'authentification robustes, de protocoles de cryptage et de contrôles d'accès afin de protéger les informations sensibles et d'atténuer les risques liés à la cybersécurité.

En outre, les efforts d'intégration devraient donner la priorité à l'interopérabilité, en permettant à différents systèmes de communiquer et d'échanger des données de manière transparente. Cela permet la circulation de l'information entre les services, facilite la collaboration et améliore les capacités de prise de décision.

Un contrôle et des tests continus sont essentiels pour garantir que les systèmes intégrés fonctionnent sans heurts et apportent les avantages escomptés. La maintenance, les mises à jour et le dépannage réguliers permettent de résoudre les problèmes qui peuvent survenir au fil du temps et de garantir des performances optimales.

En fin de compte, l'intégration réussie des nouvelles technologies dans les systèmes existants permet aux organisations de tirer parti de leurs investissements, de rationaliser leurs opérations et de rester compétitives dans un paysage commercial en constante évolution. En alignant les initiatives technologiques sur les objectifs de l'entreprise et en intégrant efficacement les nouvelles solutions, les organisations peuvent maximiser leur retour sur investissement et favoriser une croissance durable.

La **formation et le développement de la main-d'œuvre** jouent un rôle crucial en facilitant l'adoption réussie des nouvelles technologies au sein des organisations. Il s'agit de doter les employés des connaissances, des aptitudes et des compétences nécessaires pour utiliser et exploiter efficacement les capacités des nouvelles technologies.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Les programmes de formation doivent être adaptés aux besoins spécifiques de l'organisation et aux exigences de la technologie adoptée. Il peut s'agir d'ateliers pratiques, de cours en ligne, de sessions de formation dirigées par un instructeur ou d'une combinaison de diverses modalités d'apprentissage.

Les programmes de formation efficaces ne se concentrent pas uniquement sur l'enseignement des compétences techniques, mais mettent également l'accent sur le contexte plus large de la manière dont la technologie s'intègre dans les flux de travail, les processus et les objectifs stratégiques de l'organisation. Cela aide les employés à comprendre la proposition de valeur de la technologie et la manière dont elle peut contribuer à leurs rôles et responsabilités individuels.

En outre, un soutien permanent et des possibilités d'apprentissage continu sont essentiels pour garantir que les employés restent compétents dans l'utilisation de la technologie et se tiennent au courant des mises à jour, des nouvelles fonctionnalités et des meilleures pratiques. Cela peut impliquer la mise en place de canaux d'assistance dédiés, l'accès à des manuels d'utilisation et à des bases de connaissances, ou encore l'organisation de cours de remise à niveau et de sessions de formation avancée.

Investir dans la formation et le développement de la main-d'œuvre permet non seulement de donner aux employés les moyens d'adopter les nouvelles technologies, mais aussi de favoriser une culture de l'innovation, de la collaboration et de l'amélioration continue au sein de l'organisation. Il contribue à renforcer la confiance, la résilience et la capacité d'adaptation des employés, ce qui leur permet de s'adapter efficacement aux changements technologiques et de contribuer au succès de l'organisation à long terme.

La **mesure et l'évaluation des performances** sont des éléments essentiels de l'évaluation de l'efficacité et de l'impact des initiatives d'adoption des technologies au sein des organisations. Elles impliquent la collecte, l'analyse et l'interprétation systématiques des données afin d'évaluer dans quelle mesure la mise en œuvre de la technologie correspond aux buts, objectifs et indicateurs de performance clés (IPC) prédéfinis.

La mesure de la performance commence par la définition d'objectifs clairs et mesurables qui reflètent les résultats souhaités des efforts d'adoption de la technologie. Ces objectifs peuvent inclure l'amélioration de l'efficacité opérationnelle, l'augmentation de la satisfaction des clients, la réduction des coûts, l'augmentation des revenus ou la réalisation d'autres objectifs stratégiques.

Une fois les objectifs fixés, des mesures de performance et des indicateurs clés de performance sont identifiés pour suivre les progrès et évaluer le succès. Ces indicateurs peuvent varier en fonction de la nature de la technologie adoptée et des objectifs spécifiques de l'organisation, mais ils comprennent souvent des indicateurs tels que la productivité, la qualité, les taux d'adoption par les utilisateurs, les temps d'arrêt, les taux de satisfaction des clients et le retour sur investissement (ROI).

Le suivi et l'analyse réguliers des données de performance permettent aux organisations d'identifier les tendances, les modèles et les domaines à améliorer. Ils aident les parties prenantes à prendre des décisions éclairées, à allouer les ressources de manière efficace et à ajuster les stratégies en fonction des besoins afin d'optimiser l'utilisation des technologies et de maximiser les résultats.

Outre les mesures quantitatives, le retour d'information qualitatif des parties prenantes, des utilisateurs finaux et d'autres parties concernées est également précieux pour évaluer l'impact des initiatives d'adoption des technologies. Les enquêtes, les entretiens, les groupes de discussion et les sessions de retour d'information

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

des utilisateurs fournissent des indications sur les expériences des utilisateurs, les niveaux de satisfaction et les domaines à améliorer.

En fin de compte, la mesure et l'évaluation des performances servent de boucle de rétroaction continue, permettant aux organisations d'évaluer les progrès, d'identifier les succès et les défis, et de prendre des décisions fondées sur des données afin de favoriser l'amélioration continue et l'innovation dans les efforts d'adoption de la technologie. En mettant en place de solides mécanismes de mesure des performances, les organisations peuvent s'assurer que les investissements technologiques apportent des avantages tangibles, soutiennent les objectifs stratégiques et favorisent une croissance durable.

6. REFLEXION SUR LA CONCEPTION ET L'INNOVATION

La pensée design est une approche de la résolution de problèmes et de l'innovation centrée sur l'humain, qui met l'accent sur l'empathie, la créativité et l'expérimentation itérative. Elle implique un processus structuré de compréhension des besoins des utilisateurs, de génération d'idées, de prototypage de solutions et de tests dans des environnements réels. La pensée design encourage la collaboration multidisciplinaire et la volonté d'accepter l'ambiguïté et l'échec comme faisant partie intégrante du parcours de l'innovation.

La relation entre la pensée design et l'innovation est symbiotique et se renforce mutuellement. La pensée design fournit un cadre pour favoriser l'innovation en remettant en question les hypothèses, en explorant diverses perspectives et en découvrant des besoins et des opportunités latents. En donnant la priorité à l'empathie et à la compréhension, la pensée design aide les organisations à développer des solutions qui résonnent véritablement avec les utilisateurs et répondent à leurs besoins et désirs sous-jacents, ce qui conduit à des innovations plus significatives et plus percutantes.

En outre, la pensée design favorise une culture de l'expérimentation et de l'itération, où l'échec est considéré comme une expérience d'apprentissage précieuse plutôt que comme un revers. Cet état d'esprit encourage la prise de risque et la créativité, favorisant un environnement propice à l'innovation de rupture et à l'amélioration continue.

Par essence, la pensée design sert de catalyseur à l'innovation en fournissant une approche structurée mais flexible de la résolution de problèmes qui place les besoins et les expériences humaines au premier plan. En adoptant les principes de la pensée design, les organisations peuvent débloquer de nouvelles possibilités, favoriser l'innovation centrée sur l'utilisateur et créer des produits, des services et des expériences qui font une différence significative dans la vie des gens.

La réflexion sur la conception implique généralement plusieurs étapes itératives, qui peuvent varier légèrement en fonction de la source, mais qui comprennent généralement les éléments suivants :

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Fig. 6. - Les étapes de la réflexion sur la conception. Source : ctcp

Faire preuve d'empathie : comprendre les besoins et les points de vue des utilisateurs ou des parties prenantes pour lesquels vous concevez des produits. Cela implique de s'engager directement avec eux par le biais d'entretiens, d'observations ou d'autres méthodes de recherche afin d'acquérir une connaissance approfondie de leurs expériences, de leurs défis et de leurs aspirations.

Définir : Synthétiser les informations recueillies au cours de la phase d'empathie pour définir les principaux problèmes ou opportunités que vous souhaitez aborder. Cette étape consiste à reformuler les informations recueillies en énoncés de problèmes exploitables ou en défis de conception qui guideront le reste du processus.

Imaginer : Générer un large éventail de solutions potentielles aux problèmes définis grâce à des techniques de brainstorming et de pensée créative. Encouragez la diversité des points de vue et des idées, en privilégiant la quantité à la qualité à ce stade et en reportant le jugement pour favoriser la créativité.

Prototype : Construire des représentations grossières et peu fidèles de vos idées afin de les tester et de les affiner rapidement et à moindre coût. Les prototypes peuvent prendre différentes formes, telles que des croquis, des wireframes, des maquettes ou même des modèles physiques, en fonction de la nature du problème et des solutions potentielles.

Tester : Recueillez les réactions des utilisateurs ou des parties prenantes en testant vos prototypes dans des scénarios réels. Cette étape consiste à observer la manière dont les utilisateurs interagissent avec les prototypes, à solliciter leur avis et à modifier les modèles en fonction de leurs commentaires.

Répéter : Répétez le processus de conception de manière itérative, en affinant et en améliorant vos solutions sur la base des enseignements tirés des tests et du retour d'information. Chaque itération doit vous rapprocher d'une solution viable, centrée sur l'utilisateur, qui répond efficacement aux problèmes ou aux opportunités identifiés.

Ces étapes ne sont pas nécessairement linéaires et peuvent se chevaucher ou être revues à plusieurs reprises tout au long du processus de conception. L'objectif est de favoriser une approche souple et itérative qui privilégie l'empathie, la créativité et la collaboration afin de trouver des solutions innovantes qui répondent aux besoins des utilisateurs et des parties prenantes.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

7. PROPRIETE INTELLECTUELLE ET CONSIDERATIONS JURIDIQUES

La propriété intellectuelle (PI) et les considérations juridiques sont essentielles pour protéger les innovations et les créations. Elles englobent les brevets, les marques, les droits d'auteur et les secrets commerciaux, et protègent les actifs intellectuels contre les violations et les utilisations non autorisées. Il est essentiel de comprendre les lois et les réglementations en matière de propriété intellectuelle pour s'y retrouver dans les accords de licence, les obligations contractuelles et les risques de litige. Le respect des normes et réglementations sectorielles garantit la protection juridique et favorise la confiance des parties prenantes. Les considérations éthiques concernant les droits de propriété intellectuelle favorisent une concurrence loyale et une innovation responsable sur le marché.

To take into consideration	IP protection strategies for new technologies
	Licensing and technology transfer agreements
	Compliance with industry standards and regulations
	Contract negotiation and dispute resolution
	Ethics and social responsibility in technology projects

Les **stratégies de protection de la propriété intellectuelle pour les nouvelles technologies** impliquent l'obtention de brevets, de marques, de droits d'auteur ou de secrets commerciaux pour sauvegarder la propriété intellectuelle. Les brevets confèrent des droits exclusifs aux inventeurs, empêchant d'autres personnes de fabriquer, d'utiliser ou de vendre l'invention pendant une durée limitée. Les marques protègent les noms de marque, les logos et les symboles, assurant leur reconnaissance et empêchant leur utilisation non autorisée. Les droits d'auteur protègent les œuvres originales, telles que le code d'un logiciel ou un contenu créatif, contre la reproduction ou la distribution sans autorisation. Les secrets commerciaux impliquent de garder confidentielles des informations exclusives afin de conserver un avantage concurrentiel. La mise en œuvre d'une stratégie globale de protection de la propriété intellectuelle est essentielle pour préserver les innovations et maintenir un avantage concurrentiel sur le marché.

Les **accords de licence et de transfert de technologie** permettent le transfert légal des droits de propriété intellectuelle d'une partie à une autre. Ces accords définissent les conditions d'utilisation, de modification ou de commercialisation de la technologie ou de l'innovation. Ils facilitent la collaboration entre les innovateurs et les entreprises, en permettant la monétisation des actifs de propriété intellectuelle. Grâce à la concession de licences, les entreprises peuvent accéder à de nouvelles technologies, élargir leur gamme de produits ou pénétrer de nouveaux marchés sans avoir à consentir d'importants investissements initiaux en recherche et

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

développement. Une négociation efficace et des conditions contractuelles claires sont essentielles pour garantir des avantages mutuels et atténuer les risques potentiels pour toutes les parties concernées.

Le **respect des normes et réglementations industrielles** est essentiel pour garantir la qualité, la sécurité et la légalité des produits. Ces normes dictent des exigences et des lignes directrices spécifiques que les entreprises doivent suivre pour répondre aux attentes de l'industrie et aux obligations légales. Le respect des normes favorise la confiance des consommateurs, renforce la compétitivité du marché et atténue les risques associés à la non-conformité, tels que les amendes ou les responsabilités juridiques. Un suivi régulier et des mises à jour des normes aident les entreprises à se tenir au courant de l'évolution de la réglementation et à conserver une réputation d'intégrité et de fiabilité au sein de leurs secteurs respectifs.

La **négociation d'un contrat** implique que les parties discutent et se mettent d'accord sur les termes, les conditions et les obligations afin d'établir un accord juridiquement contraignant. Une négociation efficace nécessite une communication claire, des compromis et une compréhension approfondie des besoins et des objectifs de chaque partie. En cas de litige, la médiation, l'arbitrage ou le contentieux peuvent être utilisés pour résoudre les conflits et faire respecter les obligations contractuelles. Une résolution rapide et équitable des litiges est essentielle pour maintenir les relations commerciales, minimiser les pertes financières et préserver la réputation. Une négociation et un règlement des différends réussis contribuent à la stabilité et à l'intégrité des transactions commerciales.

L'**éthique et la responsabilité sociale dans les projets technologiques** impliquent de prendre en compte l'impact des innovations sur les individus, les communautés et l'environnement. Le respect des principes éthiques garantit que le développement et la mise en œuvre des technologies donnent la priorité à l'équité, à la transparence et au respect des droits de l'homme. Les projets technologiques devraient répondre à des préoccupations sociétales, telles que la protection de la vie privée, la diversité et la durabilité, afin de favoriser la confiance et l'inclusion. La responsabilité sociale implique d'impliquer les parties prenantes, d'atténuer les dommages potentiels et de maximiser les contributions positives à la société. En intégrant des considérations éthiques, les projets technologiques peuvent conduire à des progrès significatifs tout en minimisant les effets négatifs sur les personnes et la planète.

8. ÉTUDES DE CAS

Les études de cas montrent comment les entreprises peuvent tirer parti des nouvelles technologies de fabrication et des nouveaux modèles commerciaux pour stimuler l'innovation, améliorer l'efficacité et créer de la valeur pour les clients et les parties prenantes. En adoptant ces approches, les organisations peuvent

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

garder une longueur d'avance dans un environnement commercial de plus en plus concurrentiel et en évolution rapide.

- Histoires de réussite d'entreprises mettant en œuvre de nouvelles technologies et de nouveaux modèles d'entreprise
- Exemples concrets de projets de fabrication innovants

Tesla Inc :

Tesla a révolutionné l'industrie automobile en intégrant des technologies de fabrication avancées, telles que la **robotique et l'automatisation**, à un modèle commercial unique axé sur les véhicules électriques et les solutions énergétiques durables. Ses Gigafactories utilisent des processus de fabrication de pointe pour produire des batteries, des groupes motopropulseurs électriques et des véhicules à grande échelle. Le modèle de vente directe au consommateur de Tesla et l'accent mis sur les mises à jour logicielles en direct ont perturbé les modèles de concession traditionnels et permis

Adidas Speedfactory :

Adidas a présenté son concept Speedfactory, qui s'appuie sur la **fabrication additive** (impression 3D) et la robotique pour révolutionner la production de chaussures. La Speedfactory associe des technologies de fabrication avancées à une production localisée, ce qui permet une plus grande personnalisation et des délais plus courts. En mettant en œuvre ce modèle commercial innovant, Adidas peut répondre rapidement aux tendances et aux préférences des consommateurs, réduire les coûts

General Electric (GE) Aviation :

GE Aviation a adopté les technologies de **fabrication additive**, telles que l'impression 3D, pour transformer la production de moteurs d'avion. En utilisant des matériaux et des composites avancés, GE Aviation a réduit le poids et amélioré les performances des composants des moteurs tout en simplifiant le processus de fabrication. Cette approche innovante a permis à GE Aviation de fournir des moteurs plus économes en carburant, de réduire les coûts de maintenance et d'acquérir un avantage

9. CONCLUSIONS

La conception et la mise en œuvre de projets portant sur de nouvelles technologies de fabrication et de nouveaux modèles d'entreprise sont à la fois stimulantes et gratifiantes. En adoptant l'innovation, en tirant parti des technologies émergentes et en adoptant des méthodologies agiles, les organisations peuvent garder une longueur d'avance dans un paysage qui évolue rapidement. Grâce à une planification stratégique, à une

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

gestion de projet efficace et à un engagement en faveur de la durabilité, les entreprises peuvent ouvrir de nouvelles perspectives de croissance et de compétitivité. Alors que nous continuons à explorer les frontières de la fabrication, restons vigilants dans notre poursuite de l'excellence, en nous efforçant toujours de repousser les limites, d'impulser le changement et de créer un avenir plus radieux pour les industries du monde entier.

RÉFÉRENCES

- Projet Skills4Smart TCLF. (2021). Compétences pour les industries intelligentes du textile, de l'habillement, du cuir et de la chaussure, 591986-EPP-1-2017-1-BE-EPPKA2-SSA-B. Extrait de http://www.s4tclfblueprint.eu/
- Projet SciLED. (2021). La chaussure au 21e siècle. Nouvelles compétences pour la conception scientifique de produits de chaussures confortables, durables et axés sur la mode, 601137-EPP-1-2018-1-RO-EPPKA2-KA. Extrait de https://sciled.eu/
- Accès 3dp https://3dp.learning-platform.eu/pt-pt

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

SHOEDES

www.shoedes.eu

TASEV
TÜRKİYE AYAKKABI SEKTÖRÜ ARAŞTIRMA GELİŞTİRME VE EĞİTİM VAKFI

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ctcp centro tecnológico do calçado de portugal

Cedecs TCBL

cre thi dev
creative thinking development

ciape

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

PAQUET DE TRAVAIL 3

MOOC SUR "LA CONCEPTION DE CHAUSSURES POUR L'ECONOMIE CIRCULAIRE".

TÂCHE R3.3. CONTENU DU MOOC

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

UNITÉ D'APPRENTISSAGE RÉSULTAT 4

PRATIQUES DURABLES DANS LA FABRICATION DES CHAUSSURES

Conférence 4.5

Gestion de la chaîne d'approvisionnement circulaire

PARTENAIRE DEVELOPPEUR : CTCP
AUTEURS : RUI MOREIRA, RITA SOUTO

Clause de non-responsabilité

Ce projet a été cofinancé par le programme Erasmus+ de l'Union européenne.

Les informations et les points de vue exposés dans cette publication sont ceux de l'auteur ou des auteurs et ne reflètent pas nécessairement l'opinion officielle de l'Union européenne. Ni les institutions et organes de l'Union européenne ni aucune personne agissant en leur nom ne peuvent être tenus pour responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans cette publication.

Copyright © Consortium SHOEDES, 2022-2025

Vous êtes libre de partager, copier et redistribuer le matériel sur tout support ou dans tout format, ainsi que de l'adapter, de le transformer et de l'utiliser à toute fin, même commerciale, à condition de mentionner le projet et le partenariat et d'indiquer si des modifications ont été apportées. Vous pouvez le faire de toute manière raisonnable, mais pas d'une manière qui suggérerait que le partenariat ou la Commission européenne vous approuve ou approuve votre utilisation. Vous ne pouvez pas appliquer des conditions juridiques ou des mesures technologiques qui empêchent légalement d'autres personnes d'utiliser le matériel de la même manière que vous l'avez fait.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION 3

2. Qu'est-ce que la gestion de la chaîne d'approvisionnement ? 3

2.1. Qu'est-ce que la gestion de la chaîne d'approvisionnement circulaire ? 5

3. **Facteurs pertinents à prendre en compte pour la gestion de la chaîne d'approvisionnement circulaire** 7

4. **Exemples de processus de gestion de la chaîne d'approvisionnement circulaire** 12

RÉFÉRENCES 17

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

1. INTRODUCTION

La gestion de la chaîne d'approvisionnement (GCA) est la gestion centralisée des flux de biens et de services à destination et en provenance d'une entreprise et comprend tous les processus impliqués dans la transformation des matières premières et des composants en produits finaux. En mettant l'accent sur la durabilité, les principes de l'économie circulaire sont intégrés dans la gestion de la chaîne d'approvisionnement, en développant de nouvelles préoccupations et de nouveaux processus pour mettre en œuvre la gestion de la chaîne d'approvisionnement circulaire (CSCM), un processus plus efficace qui présente des avantages économiques, environnementaux et sociaux pour toutes les parties prenantes.

2. QU'EST-CE QUE LA GESTION DE LA CHAINE D'APPROVISIONNEMENT ?

Tout d'abord, qu'est-ce que la gestion de la chaîne d'approvisionnement (GCA) ?

Dans l'économie mondiale actuelle, les chaînes d'approvisionnement sont souvent vastes et complexes, s'étendant sur plusieurs pays et impliquant des centaines d'entreprises différentes. Pour gérer efficacement une chaîne d'approvisionnement, les entreprises doivent avoir une visibilité sur chaque étape du processus, depuis l'approvisionnement en matières premières jusqu'à la vente au consommateur final. Une gestion efficace de la chaîne d'approvisionnement peut contribuer à rationaliser les activités d'une entreprise afin d'éliminer le gaspillage, de maximiser la valeur pour le client et d'acquérir un avantage concurrentiel sur le marché.

Figure 1. Chaîne de production des baskets. Source : http://institutviladomat.cat/portfoli/15bertafernandez/2018/04/27/sweatshops-the-mad-factorys/

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Il existe de nouvelles méthodes de production qui pourraient être révolutionnaires en termes de "durabilité" et qui visent à

Bien qu'elle puisse sembler simple, la GCL est en fait un domaine très complexe et dynamique qui implique de nombreux éléments différents. En voici cinq parmi les plus importants :

Figure 2. Qu'est-ce que la gestion de la chaîne d'approvisionnement ?
Source : https://www.apsfulfillment.com/e-commerce-fulfillment/supply-chain-management/

La planification : Pour s'assurer que les produits sont livrés à temps et en quantités correctes, les praticiens de la GCL doivent planifier soigneusement chaque étape du processus. Il s'agit notamment de prévoir la demande, d'estimer les délais de livraison et de créer des calendriers de production.

L'approvisionnement : Un autre élément clé de la GCL est l'approvisionnement. Il s'agit de travailler avec les fournisseurs pour se procurer les matières premières et les composants nécessaires à la production de produits finis. Dans certains cas, l'approvisionnement peut également impliquer la logistique inverse ou le processus de retour des articles défectueux ou excédentaires aux fournisseurs.

Fabrication : Une fois que les matériaux nécessaires ont été achetés, il est temps de commencer à fabriquer les produits. Cette étape de la gestion de la chaîne logistique exige une coordination étroite entre les différents services, tels que l'ingénierie, le contrôle de la qualité et l'assemblage.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Livraison : L'étape suivante consiste à acheminer les produits de l'usine de fabrication aux clients. Cela peut se faire par le biais de différents canaux de distribution, tels que l'expédition directe, les détaillants ou les grossistes.

Les retours : Enfin, les praticiens de la gestion de la chaîne logistique doivent également être prêts à gérer les retours et autres activités postérieures à l'achat. Cela peut aller de la fourniture d'une assistance à la clientèle au traitement des remboursements et à l'échange d'articles défectueux.

2.1. Qu'est-ce que la gestion de la chaîne d'approvisionnement circulaire ?

Le modèle économique linéaire "prendre-faire-consommer-jeter" repose sur l'idée que les ressources sont abondantes, faciles à obtenir et peu coûteuses à éliminer. Modèle circulaire alternatif dans lequel les limites environnementales de la planète sont respectées en conservant les ressources et en maximisant l'utilisation de toutes les ressources. Le modèle d'économie circulaire consiste à augmenter l'utilisation de ressources renouvelables ou recyclées tout en réduisant la consommation de matières premières et d'énergie et, en même temps, en diminuant les émissions et les pertes de matériaux.

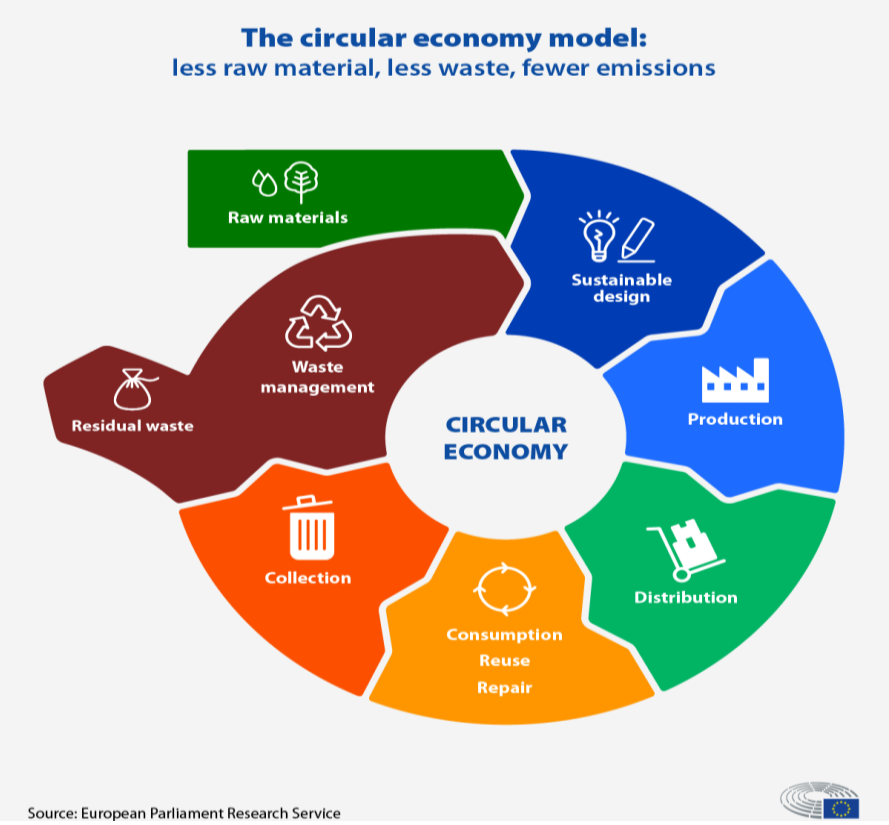


Figure 3. Le modèle d'économie circulaire

Source : https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/economy/20151201STO05603/circular-economy-definition-importance-and-benefit

Selon une définition possible, la gestion durable de la chaîne d'approvisionnement est la gestion des flux de matières, d'informations et de capitaux, ainsi que la coopération entre les entreprises tout au long de la chaîne d'approvisionnement, tout en tenant compte des objectifs des trois dimensions du développement durable, à savoir économique, environnementale et sociale, qui découlent des exigences des clients et des parties prenantes.

Une chaîne d'approvisionnement circulaire ne s'arrête pas à l'utilisateur final. Une fois l'article utilisé, il est réintroduit dans la chaîne d'approvisionnement (un processus connu sous le nom de ***logistique inverse***) pour être recyclé ou remis à neuf, reconditionné, redistribué et revendu.

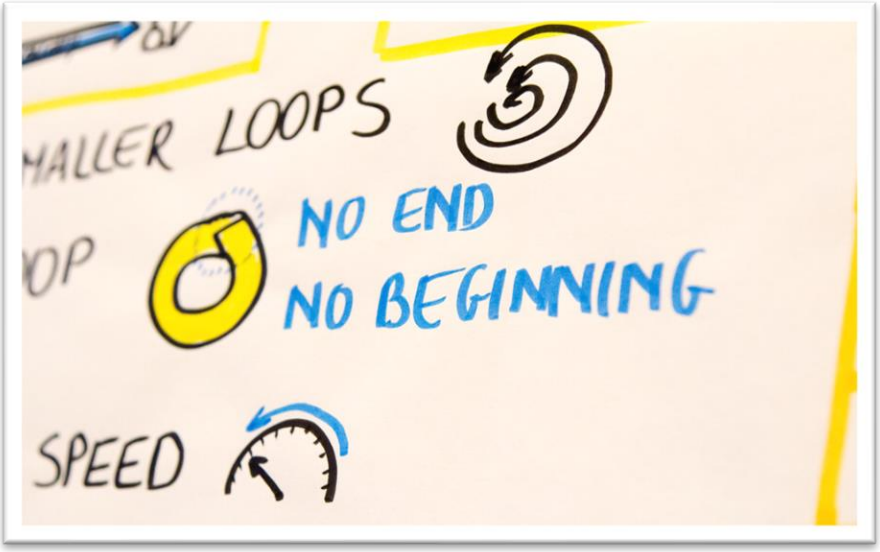


Figure 4. Le modèle d'économie circulaire

Source : https://www.enviroessentials.com.au/blog/2023/08/environmental-kpis-guide/

L'économie circulaire est un système dans lequel les matériaux ne deviennent jamais des déchets et la nature se régénère. Dans une économie circulaire, les produits et les matériaux sont maintenus en circulation grâce à des processus tels que l'entretien, la réutilisation, la remise à neuf, la refabrication, le recyclage et le compostage. L'économie circulaire s'attaque au changement climatique et à d'autres défis mondiaux, tels que la perte de biodiversité, les déchets et la pollution, en dissociant l'activité économique de la consommation de ressources limitées.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

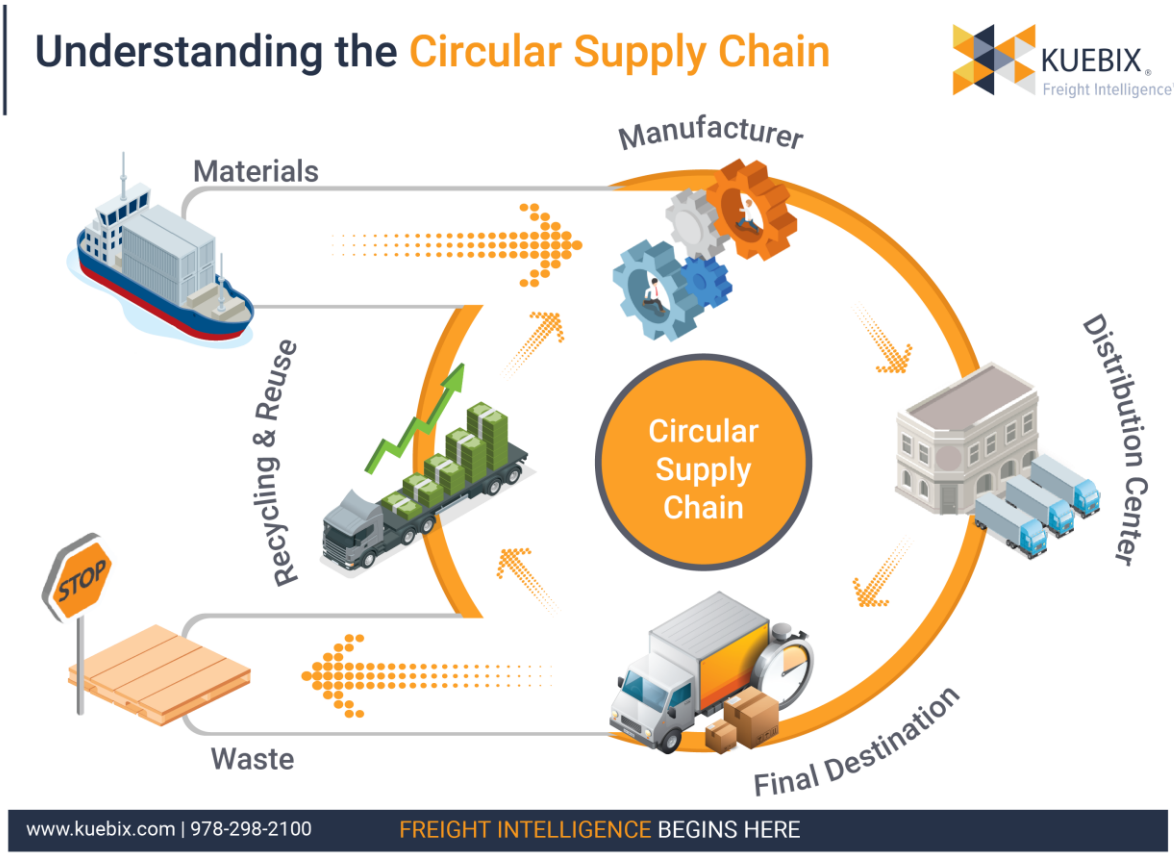


Figure 5. Comprendre la chaîne d'approvisionnement circulaire

Source : https://www.kuebix.com/circular-supply-chain-missing-link/

Qu'est-ce qu'une chaîne d'approvisionnement circulaire ? Une chaîne d'approvisionnement circulaire intègre les principes de l'économie circulaire dans la gestion de la chaîne d'approvisionnement. Dans une chaîne d'approvisionnement circulaire, les produits usagés ou leurs pièces sont retournés ou traités afin d'être réparés, revendus, remis à neuf ou recyclés, ce qui permet de réduire les déchets de la chaîne d'approvisionnement et d'être plus durable.

3. FACTEURS PERTINENTS A PRENDRE EN COMPTE POUR LA GESTION DE LA CHAINE D'APPROVISIONNEMENT CIRCULAIRE

Tout au long de la chaîne d'approvisionnement, toutes les parties qui en font partie doivent s'engager à respecter les principes environnementaux, sociaux et de gouvernance, à mettre en œuvre des actions visant

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

à améliorer leur score ESC et à réduire les risques liés au non-respect de ces principes dans l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement.

Figure 5. Gestion de la chaîne d'approvisionnement circulaire. Source : https://www.holdingredlich.com/environmental-social-and-governance-esg-explained-five-important-considerations-for-companies-and-their-lawyers

La planification de la chaîne d'approvisionnement circulaire doit tenir compte de la nécessité de réduire l'empreinte carbone de chaque organisation et de chaque produit fabriqué du berceau au berceau (processus en boucle) ou du berceau à la tombe, s'il n'est pas possible d'assurer le retour du produit pour qu'il soit réintégré dans le processus de fabrication. Des stratégies visant à améliorer l'utilisation de matériaux recyclables et à incorporer des matériaux recyclés doivent être mises en œuvre.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Figure 4. Facteurs pertinents pour la gestion de la chaîne d'approvisionnement circulaire. Source : https://www.tarkett-group.com/en/climate-circular-economy/carbon-footprint/

La gestion de la chaîne d'approvisionnement circulaire implique la planification du flux de produits en fin de vie. En effet, la plupart des produits n'ont pas de solution définie pour retourner dans le processus afin d'être réincorporés en tant que matériaux recyclés. Dans certains pays, l'utilisation de locaux pour déposer les vêtements et les chaussures favorise leur réutilisation mais n'évite pas les déchets et la nécessité d'intégrer des matériaux vierges dans l'approvisionnement et la fabrication. Cette possibilité ne peut être considérée comme un processus de gestion de la chaîne d'approvisionnement circulaire.

Figure 7. Source : https://www.shutterstock.com/image-photo/melbourne-vicaustraliajuly-29nd-2019-reusable-clothes-1467145199/

En ce qui concerne la gestion de la chaîne d'approvisionnement circulaire, nous comprenons que les étapes définies dans notre stratégie de gestion de la chaîne d'approvisionnement doivent être complétées par des exigences supplémentaires en matière de planification, d'approvisionnement, de fabrication, de livraison et de retour, et que des mots clés tels que transparence, traçabilité, conformité et paramètres ESG doivent être inclus.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Figure 8. Source : https://www.thesustainability.io/supply-chain-sustainability

Fermer la boucle doit faire partie d'un processus de gestion de la chaîne d'approvisionnement circulaire. Lors de la planification du processus, il faut s'assurer que la collecte du produit dans les magasins ou par des processus en ligne est facile à utiliser et, si possible, qu'elle présente des avantages pour le consommateur, la marque et le fabricant. L'intégration de matériaux recyclés permet de réduire les déchets - en fin de vie des chaussures - et de diminuer la nécessité de s'approvisionner en nouveaux matériaux. La planification doit tenir compte de l'implication des consommateurs, des magasins, de l'existence d'un circuit de collecte et de transport des chaussures vers les infrastructures de recyclage et ensuite vers l'entreprise de fabrication.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Figure 9 Source : https://pt.fashionnetwork.com/news/Lemon-jelly-aposta-na-economia-circular,1250107.html

4. EXEMPLES DE PROCESSUS DE GESTION DE LA CHAINE D'APPROVISIONNEMENT CIRCULAIRE

Au lieu de les jeter, confiez-les-nous. Nous nettoyons et donnons ou recyclons votre équipement sportif usagé pour qu'il continue à vivre, même lorsque vous ne le portez plus. C'est ce que dit la marque Nike à ses clients. Le programme de Nike implique une sélection de magasins Nike participants aux États-Unis qui pilotent ce nouveau programme de recyclage et de don où le client peut déposer à la fois des chaussures et des vêtements Nike. Nike indique qu'elle ajoute constamment de nouveaux magasins à sa liste afin de rendre le développement durable plus accessible.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

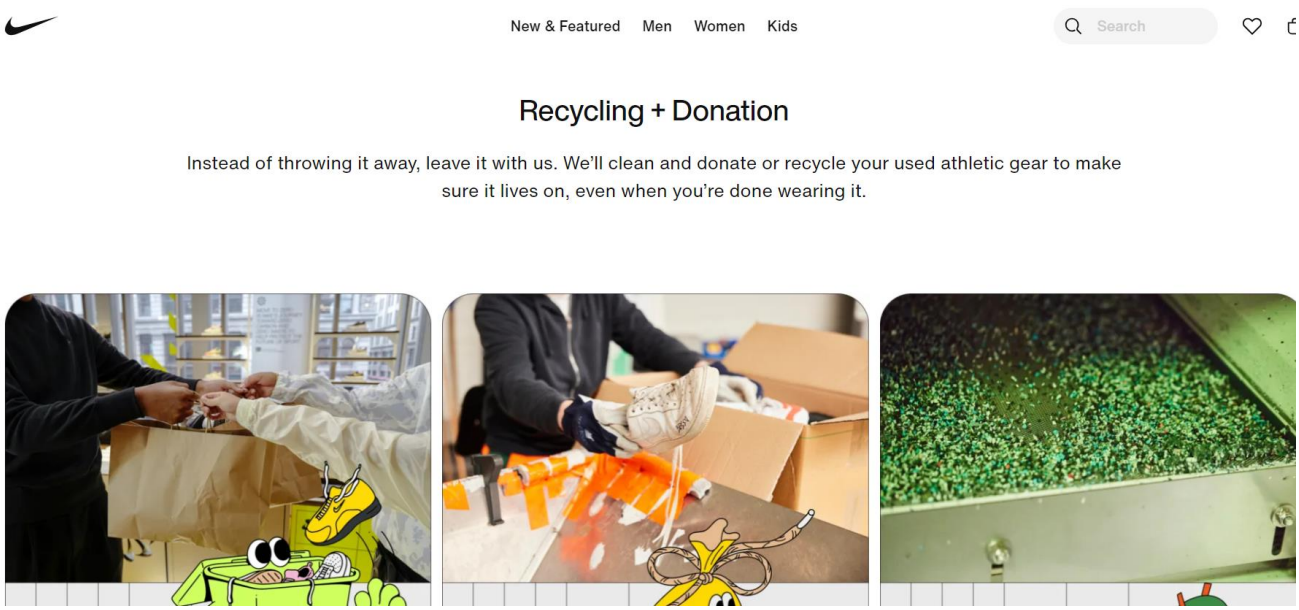


Figure 11. Source : https://www.nike.com/pt/en/sustainability/recycling-donation

L'analyse du cycle de vie (ACV) de ses produits a permis aux équipes de Salomon, une entreprise de ski et de plein air des Alpes françaises vieille de 76 ans, de connaître l'impact environnemental de chaque étape du processus de création des produits, depuis l'approvisionnement en matériaux jusqu'à la gestion de la fin de vie des produits. Le travail d'ACV alimente directement la stratégie climatique globale de Salomon grâce à des données scientifiques. La nouvelle chaussure Salomon INDEX.02 est 100 % recyclable et présente d'importantes améliorations en termes de performances par rapport à son prédécesseur. Sa construction unique lui permet d'être démontée à la fin de sa vie afin que les matériaux de la chaussure puissent être recyclés et utilisés pour fabriquer un nouveau produit. Une ligne subtile le long de la chaussure indique même l'endroit où elle sera divisée lorsqu'elle sera recyclée. Un code QR sur la languette d'une chaussure permet de le scanner et de l'enregistrer après l'achat, ce qui facilite le retour de la chaussure pour recyclage en fin de vie.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

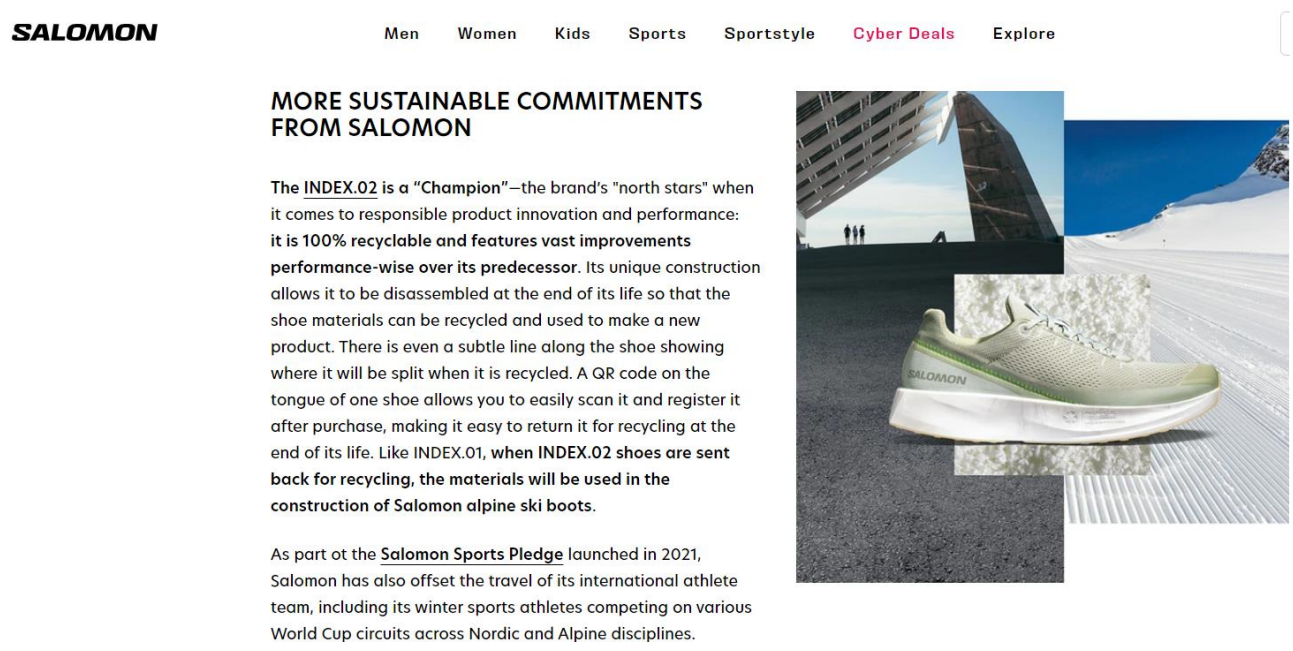


Figure 12. Source : https://www.salomon.com/en-us/winter-sports-life-cycle-assessment

La marque canadienne Allbirds développe un programme visant à réduire progressivement l'empreinte carbone de ses chaussures. L'un des domaines d'amélioration de sa stratégie de gestion de la chaîne d'approvisionnement circulaire est l'innovation en matière d'approvisionnement, la recherche et l'introduction de nouveaux matériaux ayant une empreinte carbone plus faible et le remplacement des matériaux synthétiques à base de pétrole par des alternatives naturelles chaque fois que cela est possible. En outre, Allbirds s'efforce de minimiser la quantité de matériaux utilisés en premier lieu pour créer des produits plus légers, et s'efforce donc de repenser l'emballage et d'éliminer les déchets de fabrication. Et dans l'esprit de moins de choses, de meilleures choses, la marque vise à garder les produits en usage plus longtemps, et continue donc à réfléchir à la manière de leur donner une nouvelle vie en fin de vie.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

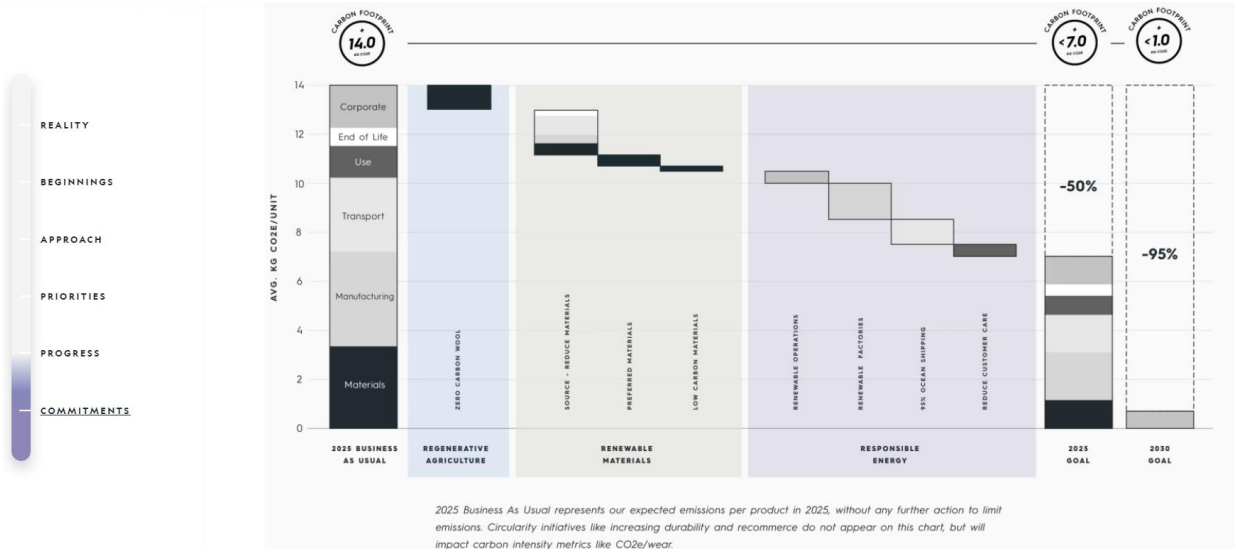


Figure 13. Source : https://www.allbirds.com/pages/how-we-operate

L'objectif du programme de responsabilité environnementale de la chaîne d'approvisionnement de Patagonia est de mesurer, de réduire et d'éliminer les impacts environnementaux de la fabrication des produits et matériaux de Patagonia. Le programme est mis en œuvre dans les installations des fournisseurs du monde entier et couvre un large éventail de domaines d'impact, notamment les systèmes de gestion environnementale, les produits chimiques, l'utilisation de l'eau, les émissions dans l'eau, l'utilisation de l'énergie, les gaz à effet de serre, les autres émissions dans l'air et les déchets.

Fig. 14. Source : https://www.patagonia.com/our-footprint/supply-chain-environmental-responsibility-program.html

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

La marque portugaise Lemon Jelly a défini une chaîne d'approvisionnement circulaire reposant sur des chaussures fabriquées essentiellement avec des matériaux partiellement recyclés, des chaussures qui, en fin de vie, peuvent être totalement recyclées et intégrées dans le processus de fabrication. Grâce à cette stratégie, Lemon Jelly est en mesure de réduire les déchets dans son processus et de réduire le besoin de nouveaux matériaux.

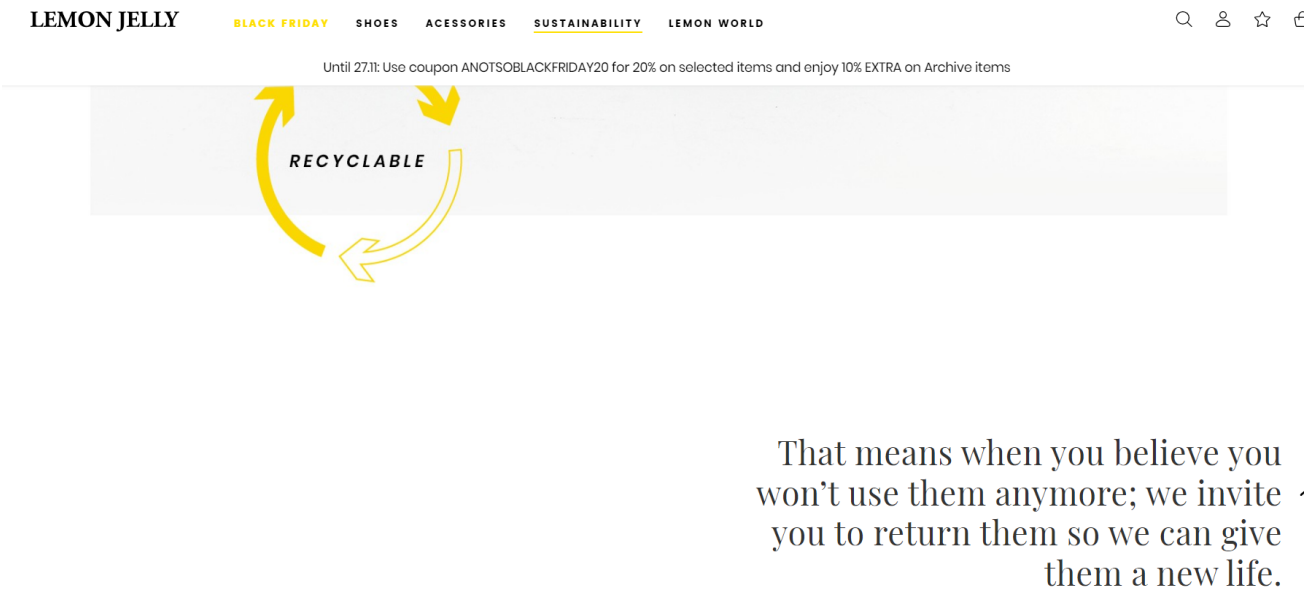


Fig. 15. Source : https://www.lemonjelly.com/en/sustainability/closing-the-loop_698.html?cbid=2578&cbida=1

RÉFÉRENCES

Projet Design 4Circle. (2018). Extrait de https://design4circle.eu/

https://www.investopedia.com/terms/s/scm.asp

Économie circulaire et chaînes d'approvisionnement : Définitions, conceptualisations et programme de recherche du cadre de la chaîne d'approvisionnement circulaire Laura Montag1 Reçu : 27 décembre 2021 / Accepté : 20 avril 2022 © The Author(s) 2022

https://www.apsfulfillment.com/e-commerce-fulfillment/supply-chain-management/

https://www.ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview

Carter CR, Rogers DS (2008) A framework of sustainable supply chain management : moving toward new theory. Int Jnl Phys Dist Log Manage 38:360-387. https://doi.org/10.1108/09600030810882816

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

SHOEDES

www.shoedes.eu

TASEV
TÜRKİYE AYAKKABI SEKTÖRÜ ARAŞTIRMA GELİŞTİRME VE EĞİTİM VAKFI

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ctcp centro tecnológico do calçado de portugal

Cedecs TCBL

cre thi dev
creative thinking development

ciape

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

PAQUET DE TRAVAIL 3

MOOC SUR "LA CONCEPTION DE CHAUSSURES POUR L'ECONOMIE CIRCULAIRE".

TÂCHE R3.3. CONTENU DU MOOC

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

UNITÉ D'APPRENTISSAGE RÉSULTAT 4

PRATIQUES DURABLES DANS LA FABRICATION DES CHAUSSURES

Conférence 4.6

Procédures et outils disponibles pour un système de gestion de la recherche et du développement

PARTENAIRE DEVELOPPEUR : CTCP
AUTEURS : RUI MOREIRA, RITA SOUTO

Clause de non-responsabilité

Ce projet a été cofinancé par le programme Erasmus+ de l'Union européenne.

Les informations et les points de vue exposés dans cette publication sont ceux de l'auteur ou des auteurs et ne reflètent pas nécessairement l'opinion officielle de l'Union européenne. Ni les institutions et organes de l'Union européenne ni aucune personne agissant en leur nom ne peuvent être tenus pour responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans cette publication.

Copyright © Consortium SHOEDES, 2022-2025

Vous êtes libre de partager, copier et redistribuer le matériel sur tout support ou dans tout format, ainsi que de l'adapter, de le transformer et de l'utiliser à toutes fins, même commerciales, à condition de mentionner le projet et le partenariat et d'indiquer si des modifications ont été apportées. Vous pouvez le faire de toute manière raisonnable, mais pas d'une manière qui suggérerait que le partenariat ou la Commission européenne vous approuve ou approuve votre utilisation. Vous ne pouvez pas appliquer des conditions juridiques ou des mesures technologiques qui empêchent légalement d'autres personnes d'utiliser le matériel de la même manière que vous l'avez fait.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION 3
2. Intégrer le développement durable dans la R&D 3
3. **Système de gestion de l'innovation** 6
4. **Pertinence de l'innovation dans l'amélioration des pratiques durables** 9
RÉFÉRENCES 13

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

1. INTRODUCTION

Pour élaborer des solutions en vue d'un avenir meilleur, la durabilité doit être associée à l'innovation et au développement. L'utilisation de la durabilité comme principe directeur est essentielle dans la recherche et le développement (R&D). Le développement durable, tel qu'il est défini par les Nations unies, consiste à répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs.

Les activités de R&D entraînent souvent des répercussions directes ou indirectes sur l'environnement et la société. En intégrant la durabilité dans les pratiques de R&D, nous pouvons protéger les ressources essentielles pour les générations actuelles et futures, faire progresser l'équité sociale et économique et contribuer aux efforts mondiaux de lutte contre le changement climatique et de protection de la biodiversité.

2. INTEGRER LE DEVELOPPEMENT DURABLE DANS LA R&D

Our industrial economy is currently rooted in a linear model of resource consumption that follows a '**take-make-dispose**' pattern.

Companies extract materials, apply energy and labour to manufacture a product, and sell it to an end consumer—who then discards it when it no longer serves its purpose.

Even if there has been a lot of individual and institutional measures taken to improve resource efficiency, our current system, based on consumption of resources, entails **significant losses all along the value chain.**

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Figure 1. Déchets plastiques. Source : https://sensiba.com/resources/insights/the-importance-of-sustainability-in-rd/

Comment changer cela ?

De nouvelles solutions sont proposées pour intégrer les critères de durabilité dans la recherche et le développement de nouveaux produits et processus.

Le triple bilan est un concept qui mesure la réussite d'une entreprise non seulement en termes de **performance financière** (le "bilan" traditionnel), mais aussi en termes de **performance sociale et environnementale**.

Les trois "lignes de fond" du triple bilan sont les personnes (social), la planète (environnemental) et le profit (économique) : **personnes, planète, profit (People, Planet, Profit).**

En ce sens**, on peut considérer qu'il s'agit d'une approche plus holistique de l'entreprise durable**, car elle souligne que les considérations sociales et environnementales ne sont pas distinctes des considérations économiques, mais qu'elles sont interconnectées et qu'elles doivent être examinées ensemble.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Figure 2. Cadre "Personnes, Planète, Profit". Source : https://jdmeier.com/people-planet-profit/

Les nouveaux matériaux, processus et produits sont développés sur la base de procédures de recherche et de développement. L'intégration de la durabilité en tant que critère majeur et objectif fondamental dans les processus de R&D est essentielle pour obtenir des gains progressifs et perturbateurs en matière de durabilité, considérée dans ses principaux piliers : Planète, Personnes et Profit.

Donner la priorité à la durabilité dans la R&D et l'innovation est un moyen de maximiser la durabilité des produits et des offres tout en minimisant les coûts, les ressources et la main-d'œuvre.

Pour maximiser les chances de réussite, les entreprises doivent tenir compte de ces considérations essentielles:

Évaluer la durabilité au cours de la **phase de conception** - et non après

Mettre en place des processus harmonisés afin d'optimiser le produit à la fois sur le plan de la **fonction, de la facilité d'utilisation, de la valeur et de la durabilité**.

- Il est essentiel d'élargir le champ d'application de la durabilité et de mieux l'intégrer dans la phase de R&D du développement de produits, plutôt que de l'aborder après coup.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

- Les entreprises ne doivent pas se contenter de développer des produits plus durables lorsqu'ils sont utilisés ; elles doivent également améliorer la durabilité de la manière dont elles s'approvisionnent, fabriquent, distribuent et vendent leurs produits.

L'élaboration d'une stratégie de développement durable implique l'utilisation d'une approche holistique au sein de l'entreprise, faisant évoluer différents départements et intégrant des informations et des actions provenant des achats, des opérations, de la production, du service à la clientèle, des ventes, du marketing, de la technologie et de l'équipement. Cette coopération interne et externe est axée sur la stratégie et les objectifs du projet.

Figure 3. Intégration de la R&D dans les unités opérationnelles. Source : https://www.lek.com/insights/sus/us/ei/make-products-more-sustainable-incorporate-sustainability-fully-rd

3. SYSTÈME DE GESTION DE L'INNOVATION

L'intégration de la durabilité dans la R&D implique également de se concentrer sur l'efficacité et l'efficience, tout en gardant à l'esprit que l'innovation nous prépare pour l'avenir. Ainsi, la combinaison équilibrée de l'efficacité, de l'efficience et de l'innovation définira le développement durable.

La question clé est de savoir comment devenir une organisation innovante sans compromettre l'efficience, l'efficacité, les revenus, les marges et la rentabilité de l'entreprise.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

L'utilisation d'un système de gestion de l'innovation peut permettre de mieux soutenir les activités de R&D axées sur la durabilité en tenant compte des objectifs environnementaux, sociaux et économiques.

Les capacités d'innovation d'une organisation comprennent l'aptitude à comprendre les conditions changeantes de son contexte et à y répondre, à saisir de nouvelles opportunités et à exploiter les connaissances et la créativité des personnes au sein de l'organisation, ainsi qu'en collaboration avec des parties intéressées externes.

Une organisation peut innover de manière plus efficace et efficiente si toutes les activités nécessaires et les autres éléments interdépendants ou en interaction sont gérés comme un système.

Un système de gestion de l'innovation aide l'organisation à déterminer sa vision, sa stratégie, sa politique et ses objectifs en matière d'innovation, et à mettre en place le soutien et les processus nécessaires pour atteindre les résultats escomptés.

Les normes des systèmes de gestion se complètent mutuellement, mais peuvent également être utilisées indépendamment les unes des autres.

La famille de normes ISO 56000 comprend plusieurs normes, dont les plus pertinentes sont les suivantes :

- L'ISO 56000 Management de l'innovation - Principes fondamentaux et vocabulaire fournit le contexte essentiel à la bonne compréhension et à la mise en œuvre de ce document.
- ISO 56002 - Management de l'innovation - Système de management de l'innovation - Guide.
- ISO 56003 - Management de l'innovation - Outils et méthodes pour le partenariat d'innovation - Lignes directrices.
- ISO 56004 - Évaluation du management de l'innovation - Lignes directrices fournit aux organismes des lignes directrices pour la planification, la mise en œuvre et le suivi d'une évaluation du management de l'innovation.

Ces normes sont complémentaires et peuvent être mises en œuvre conjointement avec d'autres normes de système de management, afin d'aider les organisations à trouver un équilibre entre l'exploitation des offres et opérations existantes et l'exploration et l'introduction de nouvelles offres. Les organismes peuvent trouver un équilibre entre les orientations en matière de gestion de l'innovation et les autres normes du système de management.

Selon la norme ISO 56002, les étapes d'un système de gestion de l'innovation sont les suivantes : Fixer les objectifs, coopérer, évaluer les idées, tester et évaluer le cycle de vie de l'innovation. Ces étapes garantissent que l'innovation est axée sur des objectifs clairs, conformes au contexte du marché, et que les ressources de l'entreprise en matière de R&D sont utilisées plus efficacement et en minimisant le gaspillage des ressources.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Figure 4. Étapes d'un système de gestion de l'innovation selon la norme ISO 56002. Source : https://iso-docs.com/blogs/iso-concepts/innovation-management-iso-56002

Fixer des objectifs - L'innovation commence par un objectif ou une nécessité. Il peut s'agir d'essayer quelque chose qui n'a jamais été fait auparavant ou de trouver la solution à un problème.

Coopération - Créer une culture de partage de l'information entre les équipes afin que chacun ait accès à toutes les informations pertinentes lorsqu'il en a besoin.

Évaluation des idées - Une fois les idées formulées, il faut choisir les meilleures lors de séances de remue-méninges.

Test - Une fois les meilleures idées développées, il est temps de les mettre en pratique afin d'identifier les points problématiques.

Évaluer le cycle de vie de l'innovation - Lors de la mise en œuvre d'une idée, il convient de surveiller étroitement et de fixer des jalons pour suivre les progrès réalisés. Le cas échéant, les changements

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

4. PERTINENCE DE L'INNOVATION DANS L'AMELIORATION DES PRATIQUES DURABLES

L'intégration de la R&D et du développement durable peut se faire en fonction des principaux objectifs stratégiques de l'entreprise. Pour développer une stratégie durable intégrée, les entreprises doivent agir en améliorant les performances durables dans les domaines suivants :

- Processus
- Produit

En ce qui concerne les processus et les produits, la R&D doit agir conformément aux thèmes prioritaires ou à la matérialité de l'entreprise, par exemple la réduction des émissions de gaz à effet de serre, l'économie circulaire, la réduction des déchets, la réduction de la consommation d'eau, les compromis sociaux et d'autres encore.

L'intégration de la R&D et de la durabilité doit agir sur les produits, les matériaux et la technologie en recherchant un impact moindre à chaque étape du cycle de vie du produit, depuis la sélection des matériaux, la provenance, le processus de fabrication jusqu'à la fin de vie, en tenant compte des aspects sociaux, environnementaux et économiques. Développer de nouveaux produits durables, en minimisant l'impact environnemental tout au long du cycle de vie du produit, sans compromettre la performance, la fonctionnalité, la qualité, la sécurité, l'ergonomie et les coûts.

Figure 5. Produits, matériaux et technologies. Source : ctcp

L'éco-conception peut être définie comme l'intégration des aspects environnementaux dans la conception et le développement des produits, dans le but de réduire les incidences négatives sur l'environnement tout au long du cycle de vie d'un produit, et devrait être appliquée à un stade précoce. En ce qui concerne les actions internes spécifiques qui doivent être prises, l'***éco-conception*** est fondamentale parce qu'une conception correcte dès le départ permettra d'éliminer correctement un produit à la fin de sa vie utile.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

La modification de l'approvisionnement en matières premières est l'étape suivante, car l'utilisation de matériaux d'origine biologique réduira l'impact sur d'autres écosystèmes, de même que la réutilisation, le recyclage et la récupération de produits déjà utilisés peuvent être réintroduits sur le marché afin de favoriser un modèle en boucle multiple.

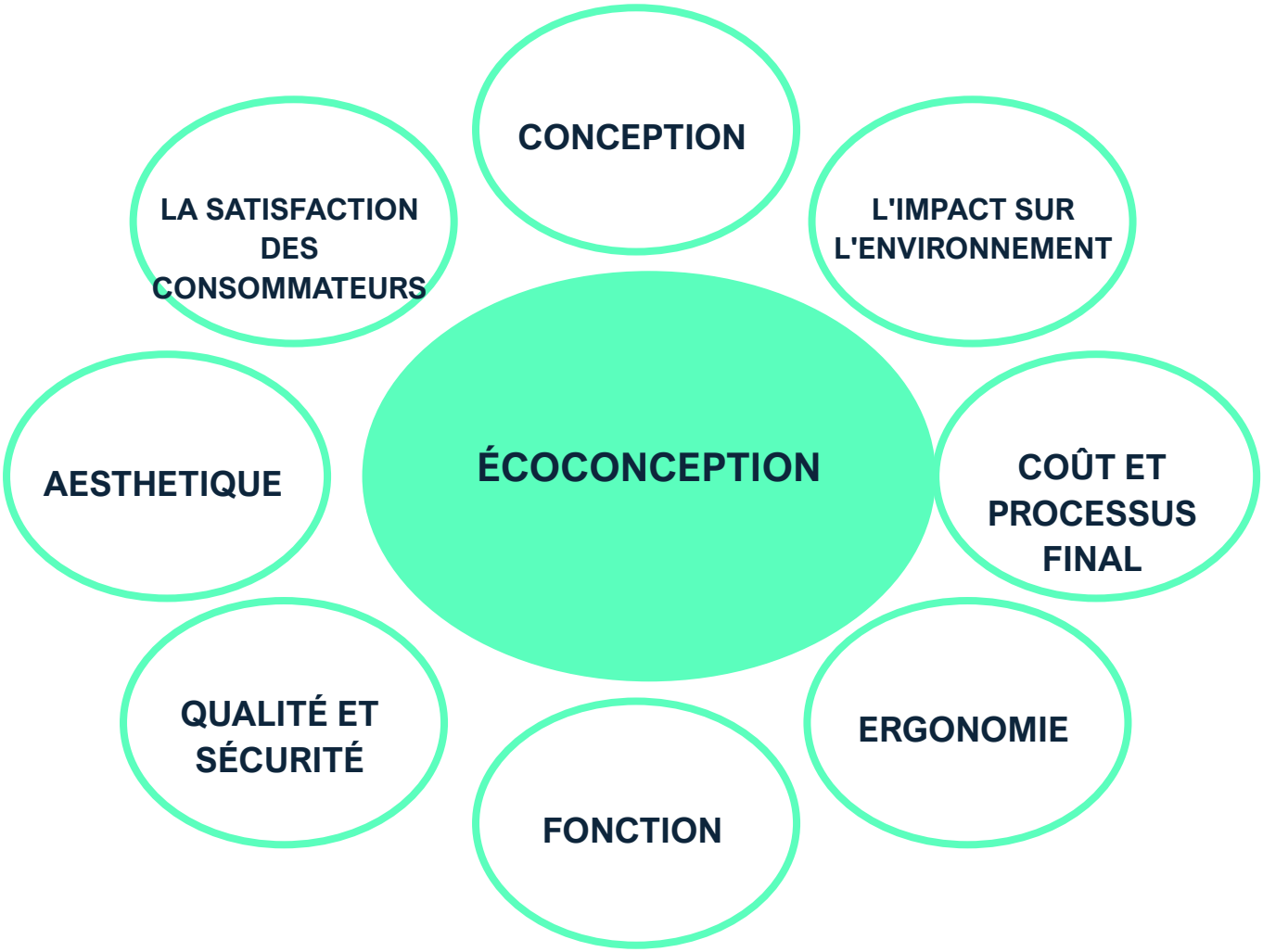


Figure 6. Dimensions de l'éco-conception. Source : https://www.greenshoes4all.eu/

L'innovation doit prendre en compte plusieurs aspects critiques pour développer de nouveaux produits plus durables - nous pouvons considérer neuf aspects : Concevoir pour la durabilité, sélectionner des matériaux à faible impact, réduire l'utilisation des matériaux et des composants, éviter les substances potentiellement dangereuses, optimiser les techniques de production, utiliser des emballages à faible impact.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Figure 7. Aspects critiques du développement de nouveaux produits plus durables. Source : https://www.greenshoes4all.eu/

L'innovation doit également prendre en compte plusieurs aspects critiques pour développer de nouveaux produits plus durables - les trois derniers aspects : une distribution plus efficace, l'optimisation de la phase d'utilisation, l'optimisation de la fin de vie.

Figure 8. Aspects critiques du développement de nouveaux produits plus durables. Source : https://www.greenshoes4all.eu/

Dans le cadre du Circular Fashion Framework, **seize principes clés** ont été identifiés pour soutenir une industrie de la mode circulaire et plus durable. Ces principes sont un exemple de critères de base permettant d'intégrer

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

la durabilité à la recherche et au développement, en offrant différentes options à un système de gestion de l'innovation dans le développement de produits et de processus :

- Principe 1 : Concevoir dans un but précis
- Principe 2 : Concevoir pour la longévité
- Principe 3 : concevoir pour une utilisation efficace des ressources
- Principe 4 : Conception en vue de la biodégradabilité
- Principe 5 : concevoir pour la recyclabilité
- Principe 6 : S'approvisionner et produire plus localement
- Principe 7 : S'approvisionner et produire sans toxicité
- Principe 8 : S'approvisionner et produire avec efficacité
- Principe 9 : S'approvisionner et produire avec des énergies renouvelables
- Principe 10 : S'approvisionner et produire dans le respect de l'éthique
- Principe 11 : Fournir des services permettant de vivre longtemps
- Principe 12 : Réutiliser, recycler ou composter tous les déchets
- Principe 13 : collaborer bien et largement
- Principe 14 : Utiliser, laver et réparer avec soin
- Principe 15 : envisager la location, le prêt, l'échange, l'occasion ou le réaménagement au lieu d'acheter du neuf
- Principe 16 : Acheter la qualité plutôt que la quantité

Fig. 9. Source : https://design4circle.eu/

RÉFÉRENCES

- Projet Skills4Smart TCLF. (2021). Compétences pour les industries intelligentes du textile, de l'habillement, du cuir et de la chaussure, 591986-EPP-1-2017-1-BE-EPPKA2-SSA-B. Extrait de http://www.s4tclfblueprint.eu/
- Projet SciLED. (2021). La chaussure au 21e siècle. Nouvelles compétences pour la conception scientifique de produits de chaussures confortables, durables et axés sur la mode, 601137-EPP-1-2018-1-RO-EPPKA2-KA. Extrait de https://sciled.eu/
- https://sensiba.com/resources/insights/the-importance-of-sustainability-in-rd/
- https://www.lek.com/insights/sus/us/ei/make-products-more-sustainable-incorporate-sustainability-fully-rd
- https://www.greenshoes4all.eu/
- https://design4circle.eu/

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

SHOE DES

www.shoedes.eu

TASEV
TÜRKİYE AYAKKABI SEKTÖRÜ ARAŞTIRMA GELİŞTİRME VE EĞİTİM VAKFI

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ctcp centro tecnológico do calçado de portugal

Cedecs TCBL

cre thi dev
creative thinking development

ciape

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

PAQUET DE TRAVAIL 3

MOOC SUR LES "MODELES D'AFFAIRES CIRCULAIRES : COMMENT ILS INFLUENCENT LE COMPORTEMENT DU CONSOMMATEUR".

TÂCHE T3.3 CONTENU DU MOOC

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

UNITÉ DE RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
UL05

MODÈLES D'AFFAIRES CIRCULAIRES: COMMENT ILS INFLUENCENT LE COMPORTEMENT DES CONSOMMATEURS

Conférence 5.1

PARTENAIRE DEVELOPPEUR : CEDECS
AUTEURS : JEAN FRANÇOIS VERMONT, MARIANNA MAGLARA MORNEAU

Clause de non-responsabilité

Ce projet a été cofinancé par le programme Erasmus+ de l'Union européenne.

Les informations et les points de vue exposés dans cette publication sont ceux de l'auteur ou des auteurs et ne reflètent pas nécessairement l'opinion officielle de l'Union européenne. Ni les institutions et organes de l'Union européenne ni aucune personne agissant en leur nom ne peuvent être tenus pour responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans cette publication.

Copyright © Consortium SHOEDES, 2022-2025

Vous êtes libre de partager, copier et redistribuer le matériel sur tout support ou dans tout format, ainsi que de l'adapter, de le transformer et de l'utiliser à toute fin, même commerciale, à condition de mentionner le projet et le partenariat et d'indiquer si des modifications ont été apportées. Vous pouvez le faire de toute manière raisonnable, mais pas d'une manière qui suggérerait que le partenariat ou la Commission européenne vous approuve ou approuve votre utilisation. Vous ne pouvez pas appliquer des conditions juridiques ou des mesures technologiques qui empêchent légalement d'autres personnes d'utiliser le matériel de la même manière que vous l'avez fait.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION.....3

1.1 Contexte 3

1.2 Les stratégies des 9R 6

1.3Rôle clé des consommateurs 7

2. MODÈLES D'AFFAIRES CIRCULAIRES.....7

2.1. Modèles d'affaires circulaires et concepts connexes.....7

3. COMPORTEMENT DES CONSOMMATEURS : PERCEPTIONS ET PRÉOCCUPATIONS.....8

3.1. Comportement du consommateur : perceptions et préoccupations pour un choix d'achat.....8

3.2. Facteurs influençant le comportement du consommateur..... 9

3.3. Facteurs clés d'influence de la prise de décision du consommateur.....8

4. L'IMPACT SUR LE COMPORTEMENT DES CONSOMMATEURS.....10

4.1 Produit en tant que service (PaaS) 11

4.2 Le modèle d'affaire circulaire de remanufacturation et de remise à neuf a un impact sur le comportement des consommateurs.....12

4.3 Marchés de seconde main : comment influencer le comportement des consommateurs.....12

4.4. Responsabilité élargie des producteurs (ERP) et initiatives de reprise.....12

4.5 Modèle d'affaire circulaire pour le recyclage et la régénération des matériaux.....15

5. DÉFIS ET OBSTACLES.....16

6. PERSPECTIVES D'AVENIR.....16

7.CONCLUSION..... .19

REFERENCES.....20

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

1. INTRODUCTION

Les modes de production et de consommation non durables sont les principales causes de la détérioration de l'environnement, les activités économiques détériorant l'environnement par l'utilisation des ressources et la production de déchets. L'économie linéaire traditionnelle, caractérisée par le modèle "extraire-produire-consommer-jeter", a contribué à la dégradation de l'environnement et à l'épuisement des ressources. Les modèles d'affaires circulaires offrent une solution convaincante, en favorisant une approche plus durable de la production et de la consommation.

L'économie circulaire devient une alternative durable à ce modèle économique linéaire traditionnel dans l'industrie de la mode, y compris l'industrie de la chaussure, qui a des impacts environnementaux et sociaux négatifs. Les modèles commerciaux circulaires (CBM) visent à boucler la boucle du cycle de vie des produits, à réduire les déchets et l'impact sur l'environnement en encourageant la réutilisation, la remise en état et le recyclage des produits. Cette leçon explore l'impact des modèles commerciaux circulaires sur le comportement des consommateurs, en se concentrant sur la manière dont ces modèles influencent les choix, les perceptions et les attitudes des consommateurs à l'égard de la consommation durable.

1.1 Contexte

Le modèle d'affaires de l'économie circulaire est devenu de plus en plus populaire pour créer des entreprises durables, car le concept d'économie circulaire pourrait aider à résoudre des problèmes tels que la pénurie de ressources et le changement climatique, en réduisant la consommation de ressources naturelles et en augmentant le recyclage des matériaux et des produits au sein de l'économie (**Tunn et al. 2019**).[1]

Plus précisément, l'économie circulaire soutient la transformation du modèle de consommation linéaire en un modèle de production fermé, de sorte que les déchets de production et de consommation sont réutilisés et incorporés dans l'économie pour créer plus de valeur, tout en encourageant les activités économiques qui réduisent, réutilisent et recyclent les matériaux dans les processus de production, de distribution et de consommation. Par conséquent, l'économie circulaire vise à maintenir les produits, les composants, les matériaux et l'énergie en circulation pour continuer à augmenter et à maintenir leur valeur sur une longue période, ce qui implique des changements dans les modèles d'entreprise traditionnels.

Un modèle d'affaire durable peut modifier les modes de production et de consommation, en définissant la manière dont une entreprise développe ses activités et façonne la relation entreprise-consommateur. À cette fin, les entreprises pourraient suivre le modèle de circularité, en adoptant un

[1] Tunn, Vivian S., Nancy M. Bocken, Ellis A. van den Hende, et Jan P. Schoormans. 2019. Modèles d'entreprise pour la consommation durable dans l'économie circulaire : Une étude d'experts. Journal of Cleaner Production 212 : 324-33

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

système en boucle fermée dans lequel les ressources sont restituées à l'environnement naturel après utilisation. Le concept de circularité est souvent examiné à partir d'un modèle d'affaire et de production, et les chercheurs commencent à explorer le rôle du consommateur dans les modèles de production en circuit fermé (**Wang et al. 2018**)[2] , soulignant le faible niveau de sensibilisation et d'intérêt des consommateurs à l'égard de l'économie circulaire (**Sijtsema et al. 2020**)[3] ou à faire état des attributs circulaires perçus comme favorables par les entreprises consommatrices (**Stein et al. 2020**).[4]

L'économie circulaire est un modèle de production et de consommation qui implique le partage, la location, la réutilisation, la réparation, la remise à neuf et le recyclage des matériaux et produits existants le plus longtemps possible. De cette manière, le **cycle de vie des produits est prolongé.**

L'Union européenne produit plus de 2,2 milliards de tonnes de déchets par an. Elle met actuellement à jour sa législation sur la gestion des déchets afin de promouvoir le passage à un modèle plus durable, connu sous le nom d'économie circulaire.

En pratique, cela implique de **réduire les déchets** au minimum. Lorsqu'un produit arrive en fin de vie, ses matériaux sont maintenus dans l'économie, dans la mesure du possible, grâce au recyclage. Ces matériaux peuvent être réutilisés de manière productive, **créant** ainsi **une valeur supplémentaire**.

Il s'agit d'une rupture par rapport au modèle économique traditionnel et *linéaire, qui repose* sur un schéma "extraire-produire-consommer-jeter". Ce modèle repose sur de grandes quantités de matériaux et d'énergie bon marché et facilement accessibles. Contrairement au modèle économique linéaire traditionnel basé sur un schéma "extraire-produire-consommer-jeter", une économie circulaire est basée sur le partage, la location, la réutilisation, la réparation, la rénovation et le recyclage, dans un circuit (presque) fermé, où les produits et les matériaux qu'ils contiennent sont hautement valorisés.

En pratique, cela implique de réduire les déchets au minimum. Le passage à une économie circulaire pourrait offrir des opportunités, notamment la réduction des pressions sur l'environnement, le renforcement de la sécurité de l'approvisionnement en matières premières, l'augmentation de la compétitivité, l'innovation, la croissance et l'emploi. Cependant, ce changement pose également des défis tels que le financement, les catalyseurs économiques clés, les compétences, le comportement des consommateurs et les modèles d'entreprise, ainsi que la gouvernance à plusieurs niveaux.

[2] Wang, Yacan, Benjamin T. Hazen, et Diane A. Mollenkopf. 2018. Les considérations de valeur pour le consommateur et l'adoption de produits remanufacturés dans les chaînes d'approvisionnement en boucle fermée. Gestion industrielle et systèmes de données 118 : 480-98.

[3] Sijtsema, Siet J., Harriete M. Snoek, Mariet A. van Haaster-de Winter et Hans Dagevo. 2020. Parlons de l'économie circulaire : Une exploration qualitative des perceptions des consommateurs. Sustainability 12 : 286.

[4] Stein, Nicole, Stefan Spinler, Helga Vanthournout et Vered Blass. 2020. Consumer Perception of Online Attributes in Circular Economy Activities (Perception par les consommateurs des attributs en ligne dans les activités de l'économie circulaire). Sustainability 12 : 1914

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

L'économie circulaire est un cadre de solutions systémiques qui permet de relever des défis mondiaux tels que le changement climatique, la perte de biodiversité, les déchets et la pollution. Elle repose sur trois principes :

1 Éliminer les déchets et la pollution

2 Faire circuler les produits et les matériaux (à leur valeur la plus élevée)

3 Régénérer la nature

Selon la Fondation Ellen MacArthur, les principes de l'économie circulaire favorisent la minimisation ou l'élimination des déchets et de la pollution, l'optimisation de l'utilisation des produits et des matériaux et la régénération des systèmes naturels (EMF, 2020)[5] . Le diagramme du système de l'économie circulaire, connu sous le nom de diagramme du papillon, illustre le flux continu de matériaux dans une économie circulaire. Il existe deux cycles principaux : le cycle technique et le cycle biologique.

Diverses approches, connues sous le nom de stratégies R, ont été élaborées pour réduire la consommation de ressources et de matériaux dans les chaînes de valeur et rendre l'économie circulaire (Morseletto, 2020). Le côté cycle technique du modèle de "diagramme papillon" de l'EC proposé par la Fondation Ellen MacArthur présente la hiérarchie des stratégies circulaires par priorité : réutilisation, réparation, remise à neuf, refabrication, réutilisation et recyclage (Fondation Ellen MacArthur, 2013). Plus récemment, quatre R supplémentaires ont été incorporés dans les stratégies désormais connues sous le nom de 10R, dont trois (réduire, repenser et refuser) sont prioritaires dans une perspective de circularité basée sur une fabrication et une utilisation plus intelligente des produits, tandis que le quatrième (récupération) a la priorité la plus faible et est considéré comme moins bénéfique que le recyclage (Morseletto, 2020 ; Reike et al., 2018)[6]

[5] Site de la Fondation Ellen Mac Arthur. Le diagramme du papillon.

[6] Piero Morseletto, Targets for a circular Economy, Resources, Conservation and Recycling Volume 153, February 2020, 104553

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

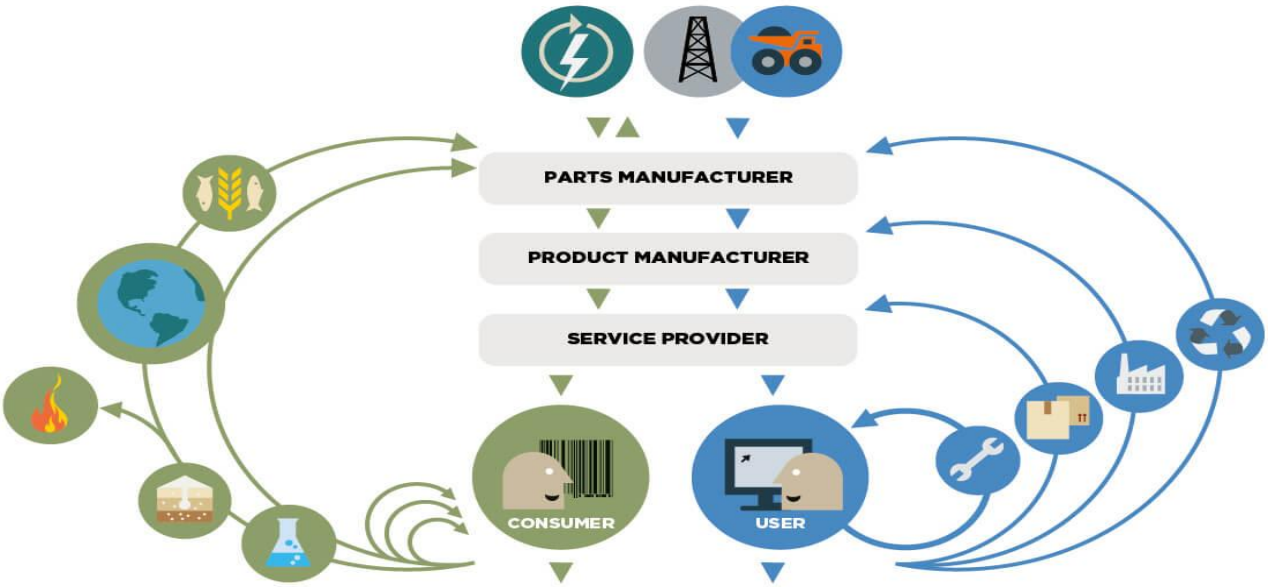


Figure 1 : Diagramme en forme de papillon, Fondation Ellen MacArthur

1.2 Le cadre des stratégies 9R

Les 9R sont un cadre économique circulaire qui examine comment les matériaux peuvent être utilisés et réutilisés à leur valeur la plus élevée tout en minimisant les déchets et la destruction de l'environnement.

Il s'agit de Refuser, Repenser, Réduire, Réutiliser, Réparer, Remettre à neuf, Refabriquer, Réutiliser, Recycler et Récupérer. Les données ont été organisées selon le cadre de Potting et al.[7] , dans lequel les 10R sont structurés en trois groupes : a) application utile des matériaux ; b) prolongation de la durée de vie des produits et de leurs pièces ; et c) fabrication et utilisation plus intelligentes des produits.

[7] Potting, José ; Hekkert, M.P. ; Worrell, E. ; Hanemaaijer, Aldert (2017) Planbureau voor de Leefomgeving, issue 2544 Circular Economy : Mesurer l'innovation dans la chaîne de produits

Utilisation et fabrication de produits plus intelligents	**R0**	**Refuser**	**Rendre le produit redondant en abandonnant sa fonction ou en offrant la même fonction avec un produit radicalement différent**
	R1	**Repenser**	**Rendre l'utilisation des produits plus intensive (par exemple en partageant les produits ou en mettant sur le marché des produits multifonctionnels).**
	R2	**Réduire**	**Augmenter l'efficacité de la fabrication ou de l'utilisation des produits en consommant moins de ressources naturelles**
Prolonger la durée de vie du produit et de ses pièces	**R3**	**Réutilisation**	**Réutilisation par un autre consommateur d'un produit mis au rebut qui est encore en bon état et remplit sa fonction initiale.**
	R4	**Réparation**	**Réparation et entretien d'un produit défectueux afin qu'il puisse être utilisé avec sa fonction d'origine**
	R5	**Remise à neuf**	**Restaurer un ancien produit et le mettre à jour**
	R6	**Remise à neuf**	**Utiliser les pièces d'un produit mis au rebut dans un nouveau produit ayant la même fonction**
	R7	**Réutiliser**	**Utiliser des produits mis au rebut ou des parties de produits mis au rebut dans un nouveau produit ayant une fonction différente.**
Application utile des matériaux	**R8**	**Recycler**	**Traiter les matériaux pour obtenir la même qualité (haute qualité) ou une qualité inférieure (basse qualité)**
	R9	**Récupération**	**Incinération de matériaux avec récupération d'énergie**

Figure 2: La stratégie des 9R ou 10R, Source : Targets for a circular economy, Piero Morseletto, Institute for Environmental Studies (IVM), Faculty of Earth and Life Sciences, VU University Amsterdam, De Boelelaan 1087, HV, Amsterdam, the Netherlandsfrom Potting et al. (2017) - colours modified".

1.3 Le rôle clé des consommateurs

Selon Kirchherr et al. (2017), l'économie circulaire est "un système économique qui remplace le concept de "fin de vie" par la réduction, la réutilisation alternative, le recyclage et la récupération des matériaux dans les processus de production/distribution et de consommation. Elle opère au niveau micro (produits, entreprises, consommateurs), au niveau méso (parcs éco-industriels) et au niveau macro (ville, région, nation et au-delà), dans le but de parvenir à un développement durable. Elle est rendue possible par de nouveaux modèles d'entreprise et des consommateurs responsables".

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

(Kirchherr et al., 2017, p. 229[8]) Bien que cette définition inclue les consommateurs et les processus de consommation, elle ne fournit pas d'explication détaillée sur ce que la circularité signifie pour la consommation et le rôle des consommateurs. Les modèles d'entreprise circulaires diffèrent dans la manière dont ils influencent les modes de consommation et les consommateurs. D'une part, les entreprises peuvent proposer des alternatives aux produits et services à fort impact qui ne nécessitent pas de changement dans le comportement de consommation.

Toutefois, des changements significatifs dans le comportement des consommateurs sont nécessaires pour réussir la transition vers une économie circulaire. Pour passer à l'économie circulaire, les entreprises ne devront pas se contenter de développer de nouveaux produits et services circulaires. Elles devront déployer des efforts considérables pour modifier le comportement des consommateurs afin qu'ils adoptent correctement et efficacement des produits et services durables.

Les consommateurs jouent un rôle clé dans la réussite de la transition vers l'économie circulaire. Les modèles d'entreprise doivent éduquer, influencer et toucher tous les segments de consommateurs et répondre à leurs besoins et à leurs attentes.

2. MODÈLES D'AFFAIRES CIRCULAIRES

2.1. Modèles d'affaires circulaires et concepts connexes

Une économie circulaire favorise les activités qui préservent la valeur sous forme d'énergie, de travail et de matériaux. Cela signifie qu'il faut concevoir des produits durables, réutiliser, refabriquer et recycler pour que les produits, les composants et les matériaux continuent de circuler dans l'économie.

1. Le produit en tant que service est un modèle commercial essentiel pour permettre la transition vers l'économie circulaire. Il offre aux entreprises une opportunité tangible de réduire leur dépendance à l'égard des nouvelles ressources et d'atteindre leurs objectifs en matière de développement durable.
2. Économie de partage : un modèle d'affaire qui encourage la collaboration entre les utilisateurs afin d'accroître l'utilisation et la valeur dérivée des produits. Elle repose sur le partage des ressources humaines et physiques, telles que la création, la production, la distribution, le commerce et la consommation de biens et de services. Faire coïncider

[8] Kirchherr, Julian, Laura Piscicelli, Ruben Bour, Erica Kostense-Smit, Jennifer Muller, Anne Huibrechtse-Truijens et Marko Hekkert. 2018. Les obstacles à l'économie circulaire : Evidence from the European Union (EU). Ecological Economics 150 : p229

efficacement l'offre et la demande. Une multitude de nouvelles plateformes d'économie de partage modifient les modes de consommation et les préoccupations environnementales, en permettant aux consommateurs de capitaliser sur leurs biens et leurs compétences, en les utilisant de manière plus efficace. Réduire l'impact environnemental de la consommation et modifier le régime de propriété.

3. Systèmes en boucle fermée : modèle économique dans lequel aucun déchet n'est produit ; tout est partagé, réparé, réutilisé ou recyclé.
4. Remise à neuf : La refabrication permet de prolonger la durée de vie d'un produit au-delà de sa première utilisation. Après avoir restauré la qualité d'origine des produits, ceux-ci sont réintroduits sur le marché et remis à neuf : restaurer un produit et le remettre au goût du jour.
5. Conception "du berceau au berceau" : il s'agit d'un cadre de conception qui vise à créer des systèmes sans déchets. Cela rend les produits "circulaires" et réduit leur impact sur l'environnement.
6. Recyclage : partage, location, réutilisation, réparation, remise à neuf et recyclage des matériaux et produits existants le plus longtemps possible. [9]
7. Des déchets à la valeur : Créer de la valeur à partir des déchets en tant que ressource.

3. COMPORTEMENT DU CONSOMMATEUR PERCEPTIONS ET PREOCCUPATIONS

3.1 Comportement du consommateur : perceptions et préoccupations pour un choix d'achat

Les modèles d'affaires circulaires remettent en question le concept conventionnel de propriété, en favorisant l'accès aux biens et aux services plutôt que la propriété.

À travers des études de cas, nous explorons l'essor des plateformes de consommation collaborative, telles que les services de partage de vélos et de location de vêtements, et leur impact sur le comportement des consommateurs et leurs attitudes à l'égard de la propriété.

[9] https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/news-and-events/all-news/citizen-awareness-engagement-and-circular-behaviour-online-survey-share-your-experience-ecesp

Figure 3 : Perceptions et préoccupations des consommateurs en matière de comportement d'achat

3.2 Facteurs influençant le comportement du consommateur

Le comportement du consommateur est une attitude psychologique importante à l'égard des comportements circulaires. L'attitude comportementale individuelle ou l'attitude collective d'une communauté joue un rôle important dans l'influence du comportement circulaire. Les attitudes collectives peuvent affecter la société et peuvent même influencer l'autorité de régulation pour qu'elle applique les réglementations et peut également conduire à un mouvement vers le comportement circulaire (Muranko, Andrews, Chaer, & Newton, 2019) [10] . L'éducation, la communication et les facteurs économiques ont un impact majeur sur le comportement de la population vis-à-vis de l'adoption de l'économie circulaire à tous les niveaux (Aras & Crowther, 2009).[11]

- Facteurs psychologiques et sociétaux

- Facteurs clés d'influence pour un choix de consommation

Facteurs psychologiques et sociaux clés de la prise de décision des consommateurs

Le comportement des consommateurs est influencé par divers facteurs psychologiques et sociétaux. Les modèles d'entreprises circulaires s'alignent sur les valeurs, les aspirations et les normes sociales des consommateurs, ce qui favorise l'adoption de modes de consommation circulaires.

- Les facteurs psychologiques sont liés à la motivation, à l'apprentissage, à la socialisation, aux attitudes et aux croyances du consommateur.

- Les facteurs sociétaux et sociaux concernent l'influence de la culture, de la classe sociale, de la famille et des groupes de référence.

[10]Zaneta Muranko[a] , Deborah Andrews , Issa Chaer , Elizabeth J. Newton Journal of Cleaner Production Volume 222, 10 juin 2019, Pages 499-510

[11]G. Aras, D. Crowther Making sustainable development sustainable Management Decision, 47 (6) (2009), pp. 975-98.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

L'éducation : L'éducation a un effet direct sur le comportement et l'attitude des consommateurs et sur la prise de décision pour un choix final d'achat. L'éducation est liée à la connaissance, à l'information et elle affecte la perception des consommateurs et leur attitude à l'égard de l'environnement et d'autres causes sociales. Les connaissances acquises influent également sur ce qu'ils achètent et sur la manière dont ils en perçoivent la valeur.

Les facteurs culturels : Le comportement du consommateur est déterminé par des idéologies culturelles. Un consommateur est souvent influencé par sa culture, sa classe sociale et ses groupes de pairs.

3.3 Principaux facteurs influençant la prise de décision des consommateurs

Autres facteurs clés influençant la prise de décision et le choix des consommateurs.

Outre les attitudes des consommateurs, d'autres facteurs peuvent également influencer l'ouverture des personnes à l'égard des modèles d'entreprise et des activités circulaires (Edbring et al., 2016 ; Lawson et al., 2016 ;)[12] (Neunhoeffer & Teubner, 2018 ;)[13] Keirbilck & Rousseau, 2019)[14] . Les aspects financiers et le prix sont clairement importants.

La valeur, le prix et la qualité des produits influencent également le comportement des consommateurs.

En voici quelques-unes:

- Considérations sur le prix et le budget
- Commodité
- Étiquetage écologique
- L'attrait émotionnel

En outre, la communauté sociale est très importante pour les produits de statut et les produits qui relient les personnes et les communautés. Les décisions de consommation sont influencées par l'image et le mode de vie souhaités par le consommateur. Certaines entreprises circulaires s'efforcent donc de créer une communauté de marque par le biais de groupes Facebook, de forums de discussion, de marchés d'occasion (comme Patagonia) et de marchandises.

[12] Edbring, E.G., Lehner, M. et Mont, O. (2016). Exploring consumer attitudes to alternative models of consumption : motivations and barriers. Journal of Cleaner Production, 123, 5-15.
[13] Neunhoeffer, F., & Teubner, T. (2018). Entre enthousiasme et refus : Une analyse de cluster sur les types de consommateurs et les attitudes à l'égard du partage peer-to-peer. Journal of Consumer Behaviour, 17(2), 221-236.
[14] Keirsbilck, B. & Rousseau, S. (2019). L'étape du marketing : favoriser les choix de consommation durable dans une économie "circulaire" et "fonctionnelle". In Keirsbilck, B. et Terryn, E. (eds). Consumer protection in a circular economy. Intersentia (Mortsel, Belgique), p.93-126

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

4. L'IMPACT SUR LE COMPORTEMENT DES CONSOMMATEURS

Les modèles d'affaires circulaires visent à créer un système en boucle fermée, dans lequel les ressources sont continuellement réutilisées, recyclées et régénérées, ce qui permet de minimiser les déchets et de réduire l'impact sur l'environnement.

Tunn (Tunn et al., 2019) a exploré les modèles d'affaires pour la consommation durable dans le contexte de l'économie circulaire et a identifié quatre éléments de modèle d'affaires particulièrement intéressants, en raison de leur influence sur la durabilité du côté de la consommation. Ces quatre éléments sont la stratégie en matière de ressources, le modèle de revenus, l'effort du consommateur et l'objectif de diminution/augmentation du niveau de consommation. Les entreprises peuvent, par exemple, concevoir des produits et des services dans le but de réduire les niveaux de consommation. Elles peuvent concevoir des produits durables et évolutifs qui ne deviennent pas obsolètes prématurément (Bakker et al., 2014)[15], mais elles peuvent aussi aller plus loin en concevant des systèmes qui permettent aux consommateurs d'utiliser moins de ressources pour satisfaire leurs besoins. Pour obtenir une large acceptation de la part des consommateurs, les offres circulaires ne peuvent pas se contenter d'être compétitives grâce à leur proposition de durabilité, mais doivent également offrir des avantages supplémentaires tels que la commodité (Tunn et al., 2019)[16] .

Les principaux modèles d'affaires circulaires adoptés par les fabricants de chaussures ont un impact sur le comportement et le choix des consommateurs. Ils peuvent sensibiliser aux questions environnementales, à la pollution et aux déchets et ils peuvent parfois répondre aux fortes attentes des consommateurs en matière de produits respectueux de l'environnement. En effet, d'une part, CBM doit répondre aux besoins et aux attentes des consommateurs en matière de qualité, de prix, de sécurité et de durabilité et, d'autre part, les éduquer et communiquer sur les nouveaux modèles, les nouveaux rôles à jouer et les nouvelles façons de partager et de consommer par le biais de nouveaux modèles de consommation, d'un modèle de propriété vivant et d'un encouragement à l'utilisation par le biais de différents modèles innovants.

[15] Mathieux, A., Bakker, C., & Van Arem, B. (2019). Conception pour l'économie circulaire dans l'industrie de la chaussure : A review. Journal of Cleaner Production, 208, 737-751.

[16] Tunn, Vivian S., Nancy M. Bocken, Ellis A. van den Hende, et Jan P. Schoormans. 2019. Modèles d'entreprise pour la consommation durable dans l'économie circulaire : Une étude d'experts. Journal of Cleaner Production 212 : 324-33

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

4.1Produit en tant que service (PaaS)

Le modèle "produit en tant que service" est centré sur la fourniture de chaussures en tant que service plutôt qu'en tant que produit.

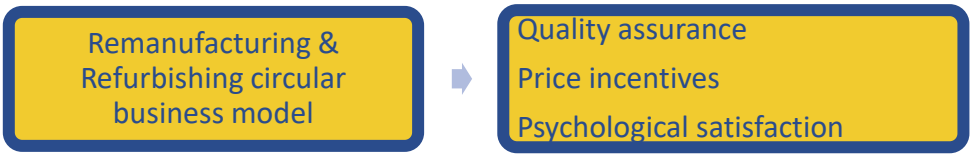
Les consommateurs peuvent louer des chaussures pour une période déterminée et les rendre lorsqu'ils n'en ont plus besoin. Les entreprises de chaussures restent propriétaires des produits et sont chargées de les réparer, de les remettre à neuf et de les redistribuer à d'autres clients.

Ce modèle encourage les entreprises à concevoir des produits durables, ce qui permet non seulement de réduire les déchets, mais aussi de faire passer les consommateurs de la propriété à l'utilisation grâce à des modèles de location de chaussures et d'abonnement.

L'impact principal est lié au régime de propriété, mais il a un impact direct car il contribue à sensibiliser les consommateurs aux questions environnementales. L'empreinte carbone et l'utilisation des ressources naturelles.

- Sensibilisation accrue aux questions environnementales
- Passer de la propriété à l'accès et à l'utilisation
- Altération de la fidélité à la marque.

4.2 Le modèle d'affaire circulaire de remanufacturation et de remise à neuf a un impact sur le comportement des consommateurs



Remise à neuf et reconditionnement Modèle d'affaire circulaire dans l'industrie de la chaussure. Les entreprises s'engagent dans des processus de reconditionnement et de remise à neuf, où les chaussures usagées sont collectées, démontées et réparées pour être revendues à l'état neuf.

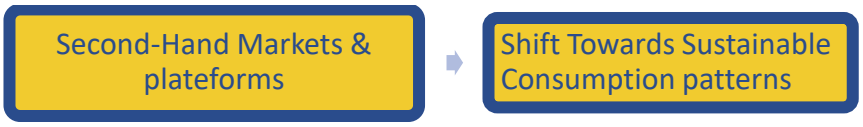
Cette pratique prolonge la durée de vie des chaussures, réduit la nécessité d'une nouvelle production et détourne les produits des décharges.

Impact sur le comportement du consommateur : Le consommateur gagne en confiance, peut payer moins cher et a la satisfaction de contribuer activement à l'économie circulaire.

- Assurance qualité

- Prix incitatifs
- Satisfaction psychologique

4.3 Marchés de seconde main : comment influencer le comportement des consommateurs ?



Les modèles commerciaux circulaires incitent les consommateurs à adopter des modes de consommation plus durables.

Les modèles économiques circulaires ont popularisé le concept des plateformes de revente et de location de chaussures. Les consommateurs peuvent désormais acheter ou louer des chaussures d'occasion, ce qui leur offre une option plus abordable et plus durable pour accéder à des chaussures de haute qualité. Ces plateformes favorisent également l'économie circulaire en maintenant les produits en usage plus longtemps, ce qui réduit la demande de nouveaux articles.

4.4. Responsabilité élargie des producteurs (REP) et initiatives de reprise : comment influencer le comportement des consommateurs ?

Initiatives de reprise des produits : De nombreuses marques de chaussures circulaires mettent en œuvre des programmes de reprise, encourageant les consommateurs à retourner leurs vieilles chaussures à la fin de leur cycle de vie.

- Sensibilisation accrue

Les modèles commerciaux circulaires sensibilisent les consommateurs à l'impact environnemental de leurs habitudes de consommation. Lorsque les entreprises promeuvent leurs pratiques durables et communiquent de manière transparente sur leurs efforts, les consommateurs deviennent plus conscients des choix qu'ils font lorsqu'ils achètent des chaussures.

À mesure que les entreprises promeuvent leurs pratiques durables et communiquent de manière transparente sur leurs efforts, les consommateurs deviennent plus conscients des choix qu'ils font lorsqu'ils achètent des chaussures.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

4.5Recyclage et régénération des matériaux Modèle d'entreprise circulaire

Material Recycling and Regeneration → Shift from unsustainable to ethical consumer choice & behaviour

Les entreprises de chaussures circulaires utilisent des matériaux durables et recyclables, ce qui facilite la réutilisation des chaussures en fin de vie. Les initiatives de recyclage peuvent transformer les chaussures usagées en matières premières pour de nouveaux produits ou les régénérer sous différentes formes, réduisant ainsi la dépendance à l'égard des ressources naturelles.

Impact sur le comportement des consommateurs : Choix éthique et durable du consommateur, comportement éco-conscient

- Des choix de matériaux conscients
- Consommation éthique
- Sentiment de contribution

5. DÉFIS ET OBSTACLES

Résistance des consommateurs et

Coûts initiaux, prix et

Obstacles réglementaires et soutien

Figure 4 : Défis et obstacles à l'adoption du comportement du consommateur circulaire

La transition vers des modèles d'affaires circulaires n'est pas sans obstacles. Les défis auxquels sont confrontés les entreprises et les consommateurs dans l'adoption de la circularité sont les limites de l'infrastructure, les barrières comportementales et les défis réglementaires.

1. Résistance des consommateurs et inertie comportementale : la non-acceptation des produits recyclés peut constituer un obstacle important, car les consommateurs peuvent résister à l'utilisation de produits recyclés en raison de leur faible connaissance de leur production, de leur image et des questions de sécurité. Leur rôle est crucial. L'acceptabilité des produits circulaires dépend de la participation et de la sensibilisation des consommateurs, et le seul moyen de les faire évoluer est l'éducation et les attitudes.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Certaines personnes sont sensibles aux barrières psychologiques ou physiques telles que les barrières de contamination ou de responsabilité (Hazée et al., 2017)[17] . L'utilisation de produits que d'autres ont utilisés est une barrière pour eux.

2. Coûts initiaux élevés et difficultés d'investissement

   Les obstacles sont d'ordre financier, structurel, opérationnel, comportemental et technologique.

3. Obstacles réglementaires et soutien politique

Les politiques économiques jouent un rôle important dans l'adoption de méthodologies durables. On y parvient parfois en encourageant des approches novatrices ou en appliquant des réglementations. Les politiques peuvent encourager un écosystème dans lequel les entreprises collaborent à des alliances innovantes et promeuvent les préoccupations environnementales.

6. PERSPECTIVES D'AVENIR

Comme le suggèrent Spring et Araujo (Spring et Araujo, 2017)[18] , conformément à la définition de la consommation circulaire, les produits sont des "objets ayant une carrière" ou des "assemblages de matériaux" qui sont stabilisés puis transformés par les consommateurs. Dans une économie circulaire, les consommateurs devraient adopter une série de comportements permettant la consommation circulaire. Ils jouent un rôle actif dans la transition vers l'économie circulaire.

Les recherches existantes sur la consommation de solutions considérées comme circulaires, telles que le service produit, l'économie de partage, la consommation collaborative et les produits remanufacturés, fournissent des informations sur les différents éléments qui influencent l'acceptation et l'adoption par les consommateurs. Dans un récent aperçu de ces éléments, présenté ci-dessous, une révision de ces résultats, basée sur des recherches supplémentaires (Camacho Otero et al., 2019)[19] .

[17] Hazée, S., Delcourt, C. et Van Vaerenbergh, Y. (2017). Burdens of access : understanding customer barriers and barrier-attenuating practices in access-based services. Journal of Service Research, 20(4), 441-456.
[18] Martin Spring, Luis Araujo, 2017,
[19] J. ; Tunn, V.S. ; Chamberlin, L. ; Boks, C. Consumers in the circular economy. Dans *Handbook of the Circular Economy* ; Brandão, M., Lazarevic, D., Finnveden, G., Eds ; Edward Elgar Publishing Limited : Cheltenham, UK ; Northampton, MA, USA, 2020 ; pp. 74-87.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Facteurs d'acceptation des offres circulaires dans le secteur de la mode
Données démographiques : Âge, sexe, éducation, lieu de résidence
Économique : Économies, transactions, coûts, hygiène et santé, responsabilité personnelle, confiance dans le prestataire
Psychosocial : Attitudes, attachement, comportement (acquisition, utilisation et élimination) Matérialisme, nostalgie, valeurs environnementales, normes subjectives, expériences passées, intégrité
Culturel : Expérience, expérimentation, interaction sociale, implication dans la mode, désir de changement et d'unicité Identité, statut, consumérisme politique
Conditions socio-matérielles : Impact sur la vie quotidienne, Facilité d'utilisation, Questions juridiques, Technologie, Emplacement

Figure 5 : Facteurs d'acceptation des offres circulaires dans le secteur de la mode

Un autre élément à prendre en considération est le type de consommateur et une segmentation de son profil pour qu'il soit lié et engagé dans des modèles commerciaux circulaires dans l'industrie de la chaussure.

La segmentation du comportement des consommateurs est un aspect crucial des modèles commerciaux circulaires dans l'industrie de la chaussure. Un modèle d'affaires circulaire vise à promouvoir la durabilité en réduisant les déchets et en prolongeant le cycle de vie des produits. Comprendre les différents segments de consommateurs et s'engager avec eux de manière efficace est essentiel pour le succès de ces modèles.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Figure 6 : Segmentation des consommateurs

Nous pouvons définir certains profils et l'engagement peut être différent pour chaque catégorie.

1. **Consommateurs écoconscients :** Les consommateurs qui privilégient la durabilité et les produits respectueux de l'environnement. Ils sont prêts à payer plus cher pour des produits qui correspondent à leurs valeurs. L'engagement auprès d'eux passe par des matériaux écologiques utilisés dans les chaussures et des processus de production durables, un engagement clair en faveur de causes environnementales, des certifications ou des labels écologiques, une offre de programmes de recyclage pour les chaussures usagées et le concept de retour des chaussures usagées pour être remises à neuf ou recyclées.

2. **Les consommateurs soucieux de leur budget ou les consommateurs à la recherche de valeur :** Ce segment se préoccupe du prix et du budget et recherche des options abordables, mais peut être disposé à choisir des produits durables si la valeur est claire. Les arguments relatifs à la rentabilité à long terme des chaussures circulaires, à la durabilité et aux économies potentielles au fil du temps pourraient être de bons arguments pour les inciter à s'engager. Des options de paiement flexibles, telles que des services de crédit-bail ou de location, rendant les chaussures durables plus accessibles à un public plus large.

3. **Consommateurs à la pointe de la mode :** Ce segment s'intéresse aux chaussures tendance et élégantes. Ils ne sont peut-être pas motivés en premier lieu par le développement durable, mais on peut les convaincre d'adopter des modèles circulaires en concevant des chaussures axées sur les tendances actuelles de la mode tout en incorporant des principes circulaires, tels que des composants facilement réparables ou évolutifs, la collaboration avec des influenceurs

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

de la mode ou des célébrités populaires pour soutenir vos chaussures circulaires et créer un buzz autour de vos produits et de vos éditions limitées.

4. **Les passionnés de technologie :** Les consommateurs technophiles sont intrigués par les solutions innovantes et l'intégration de la technologie. Pour les séduire, il suffit d'intégrer la technologie dans les chaussures circulaires, par exemple des semelles intelligentes qui surveillent la santé du pied ou des composants personnalisables basés sur la numérisation du pied, et de tirer parti des médias sociaux et des plates-formes en ligne pour présenter les avancées technologiques.

5. **Les consommateurs axés sur la communauté :** Ce segment recherche un sentiment d'appartenance et veut faire partie d'un mouvement plus large. Il sera plus facile de les mobiliser en créant une communauté autour de la marque de chaussures circulaires qui organisera des événements, des ateliers ou des forums en ligne axés sur le développement durable et l'économie circulaire. Partager des exemples de réussite et des témoignages de clients satisfaits qui contribuent à l'économie circulaire par leurs décisions d'achat.

6. **Les adeptes de la santé et du confort :** Ce segment accorde une grande importance au confort et à la santé des pieds. La conception ergonomique et les matériaux durables utilisés dans les chaussures, les options de personnalisation qui répondent aux besoins individuels des pieds et les avantages pour la santé de porter des chaussures produites de manière durable pourraient être un bon argument pour s'engager auprès d'eux.

7. **Les consommateurs soucieux de la qualité :** Ce segment recherche la durabilité et des chaussures de haute qualité afin de réduire la fréquence des remplacements. L'engagement passe par des services de réparation, des garanties ou des extensions de garantie.

Évolution des perspectives et du comportement des consommateurs

1. Devenir éco conscient et intégrer les préoccupations environnementales dans leurs choix : éduquer les consommateurs sur les avantages et l'importance des produits circulaires
2. Fidélité à la marque basée sur les valeurs, l'éthique et la durabilité : donner aux consommateurs les moyens d'adopter des pratiques circulaires.
3. Préférences pour les produits circulaires conçus pour la réparation, la réutilisation et le recyclage des matériaux : responsabiliser et favoriser le comportement des consommateurs dans le cadre d'un commerce circulaire.

Aperçu des futurs modèles de consommation circulaire

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Figure 7 : Aperçu des futurs modèles de *consommation circulaire*

7. CONCLUSION

Les modèles commerciaux circulaires peuvent révolutionner l'industrie de la chaussure et avoir un impact significatif sur le comportement des consommateurs. En promouvant les matériaux écologiques, en encourageant la durabilité et en favorisant le marché de l'occasion, les modèles circulaires incitent les consommateurs à faire des choix plus écologiques et plus durables.

Les consommateurs doivent jouer un rôle essentiel. La sensibilisation des consommateurs, la formation continue et la fidélité à la marque créent un comportement de consommation plus respectueux de l'environnement. À mesure que les modèles commerciaux circulaires progressent, ils joueront un rôle clé dans l'évolution du secteur de la chaussure vers une économie plus durable et circulaire.

RÉFÉRENCES

- Tunn, Vivian S., Nancy M. Bocken, Ellis A. van den Hende, et Jan P. Schoormans. 2019. Modèles d'entreprise pour la consommation durable dans l'économie circulaire : Une étude d'experts. Journal of Cleaner Production 212 : 324-33
- Wang, Yacan, Benjamin T. Hazen, et Diane A. Mollenkopf. 2018. Les considérations de valeur pour le consommateur et l'adoption de produits remanufacturés dans les chaînes d'approvisionnement en boucle fermée. Gestion industrielle et systèmes de données 118 : 480-98.
- Mechthild Donner, Anne Verniquet, Jan Broeze, Katrin Kayser, Hugo De Vries, Critical success and risk factors for circular business models valorising agricultural waste and by-products, Resources, Conservation and Recycling Volume 165, February 2021,
- Francesco Testa, Roberta Iovino ", Fabio Iraldo, l'économie circulaire et le comportement des consommateurs : The mediating role of information seeking in buying circular packaging, Première publication : 07 juillet 2020 | https://doi.org/10.1002/bse.2587 |
- Sandra Rousseau, Raisa Carmen ; Consumer Attitudes towards circular Business Models and Activities, Center for Economics & Corporate Sustainability (CEDON) Mars 2021, no15
- Patrick Planing, Business Model Innovation in a circular economy Reasons for non-acceptance of Circular Business Models, Open Journal of Business Innovation

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

- Projet Skills4Smart TCLF. (2021). Compétences pour les industries intelligentes du textile, de l'habillement, du cuir et de la chaussure, 591986-EPP-1-2017-1-BE-EPPKA2-SSA-B. Consulté sur http://www.s4tclfblueprint.eu/.
- Projet SciLED. (2021). La chaussure au 21e siècle. Nouvelles compétences pour la conception scientifique de produits de chaussures confortables, durables et axés sur la mode, 601137-EPP-1-2018-1-RO-EPPKA2-KA. Consulté sur https://sciled.eu/.
- Circle Economy (2021) The Circularity gap report 2021, disponible à l'adresse : https://www.circle-economy.com/resources/circularity-gapreport-2021

- Commission européenne (2018). Étude comportementale sur l'engagement des consommateurs dans l'économie circulaire (et al. A., Porsch, L., Suter, J. (ed.)). https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/0779f275-f9d6-11e8-a96d01aa75ed71a1/language-fr.
- Calvo-Porral, C. et Lévy-Mangin, J.P. (2020) "The Circular Economy Business Model : Examining Consumers' Acceptance of Recycled Goods" Administrative Sciences 10, no. 2 : 28. https://doi.org/10.3390/admsci10020028
- Cherry, C. E., & Pidgeon, N. F. (2018) Is sharing the solution ? Exploring public acceptability of the sharing economy, Journal of Cleaner Production, Volume 195, 2018, Pages 939-948, ISSN 0959-6526, https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.05.278.
- Hazen, B.T., Mollenkopf, D.A., Wang, Y. (2017). Remanufacturing for the circular economy : an examination of consumer switching behaviour. Bus. Strat. Environ. 26 (4),
- Consumer behavior in the circular economy : Developing a product-centric framework Journal of Cleaner Production Volume 384, 15 janvier 2023, 135568
- Wastling, T., Charnley, F. et Moreno, M. (2018). Conception pour un comportement circulaire : Considérer les utilisateurs dans une économie circulaire. Sustainability (Suisse), 10(6). https://doi.org/10.3390/su10061743
- Mathieux, A., Bakker, C., & Van Arem, B. (2019). Conception pour l'économie circulaire dans l'industrie de la chaussure : A review. Journal of Cleaner Production, 208, 737-751.
- Bouteille, R., Bakker, C. et Donke, T. (2020). Stratégies de conception circulaire pour les chaussures : A case study of sustainable sneakers. Sustainability, 12(19), 8054.
- Hazée, S., Delcourt, C. et Van Vaerenbergh, Y. (2017). Burdens of access : understanding customer barriers and barrier-attenuating practices in access-based services. Journal of Service Research, 20(4), 441-456.
- Mederle, K., Katschnig, J. et Braun, A. K. (2020). Stratégies de conception circulaire pour les systèmes de produits en boucle fermée : A case study on recyclable footwear. Resources, Conservation and Recycling, 158, 104807.
- Edbring, E.G., Lehner, M. et Mont, O. (2016). Exploring consumer attitudes to alternative models of consumption : motivations and barriers. Journal of Cleaner Production, 123, 5-15.
- Neunhoeffer, F., & Teubner, T. (2018). Entre enthousiasme et refus : Une analyse de cluster sur les types de consommateurs et les attitudes à l'égard du partage peer-to-peer. Journal of Consumer Behaviour, 17(2), 221-236.
- Aparicio, V., Batlle-Bayer, L. et Segalàs, J. (2019). Concevoir pour l'économie circulaire dans le secteur de la chaussure : Une étude exploratoire. Sustainability, 11(14), 3954-3967.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

- Juana Camacho-Otero, Vivian S. C. Tunn2, Lucy Chamberlin, Les consommateurs dans l'économie circulaire, Casper Boks Département de design, Université norvégienne des sciences et technologies 2 Université de technologie de Delft, Faculté d'ingénierie du design industriel
- Kirchherr, Julian, Laura Piscicelli, Ruben Bour, Erica Kostense-Smit, Jennifer Muller, Anne Huibrechtse-Truijens et Marko Hekkert. 2018. Les obstacles à l'économie circulaire : Evidence from the European Union (EU). *Ecological Economics* 150 : 264-72
- Zaneta Muranko[a] , Deborah Andrews , Issa Chaer , Elizabeth J. Newton Journal of Cleaner Production Volume 222, 10 juin 2019, Pages 499-510
- G. Aras, D. Crowther Making sustainable development sustainable Management Decision, 47 (6) (2009), pp. 975-98.

Tableau des chiffres

Figure 1. Le diagramme du papillon, Fondation Ellen MacArthur *6*
Figure 2. La stratégie des 9R ou des 10R *7*
Figure 3. Comportement du consommateur : perceptions et préoccupations pour un choix d'achat 10
Figure 4. Défis et obstacles..... 15
Figure 5. Facteurs d'acceptation des offres circulaires dans le secteur de la mode 17
Figure6. Segmentation des consommateurs 18
Figure7. Aperçu des futurs modèles de consommation circulaire..... 20

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

SHOE DES

www.shoedes.eu

TASEV
TÜRKİYE AYAKKABI SEKTÖRÜ ARAŞTIRMA GELİŞTİRME VE EĞİTİM VAKFI

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ctcp centro tecnológico do calçado de portugal

Cedecs TCBL

cre thi dev
creative thinking development

ciape

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

PAQUET DE TRAVAIL 3

MOOC SUR LES "STRATÉGIES DE COMMUNICATION ET DE MARKETING POUR L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE : MESSAGES ET STRATEGIE DE MARQUE".

TÂCHE T3.3 CONTENU DU MOOC

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

UNITÉ DE RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
UL05

STRATÉGIES DE COMMUNICATION ET DE MARKETING POUR L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE : MESSAGES ET STRATEGIE DE MARQUE

Conférence 5.2

PARTENAIRE DÉVELOPPEUR : CEDECS
AUTEURS : JEAN FRANÇOIS VERMONT, MARIANNA MAGLARA MORNEAU

Clause de non-responsabilité

Ce projet a été cofinancé par le programme Erasmus+ de l'Union européenne.

Les informations et les points de vue exposés dans cette publication sont ceux de l'auteur ou des auteurs et ne reflètent pas nécessairement l'opinion officielle de l'Union européenne. Ni les institutions et organes de l'Union européenne ni aucune personne agissant en leur nom ne peuvent être tenus pour responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans cette publication.

Copyright © Consortium SHOEDES, 2022-2025

Vous êtes libre de partager, copier et redistribuer le matériel sur tout support ou dans tout format, ainsi que de l'adapter, de le transformer et de l'utiliser à toute fin, même commerciale, à condition de mentionner le projet et le partenariat et d'indiquer si des modifications ont été apportées. Vous pouvez le faire de toute manière raisonnable, mais pas d'une manière qui suggérerait que le partenariat ou la Commission européenne vous approuve ou approuve votre utilisation. Vous ne pouvez pas appliquer des conditions juridiques ou des mesures technologiques qui empêchent légalement d'autres personnes d'utiliser le matériel de la même manière que vous l'avez fait.

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION 3
1.1 Contexte 4
1.2 Rôle clé des stratégies de communication et de marketing 5
1.3 Industrie de la chaussure.....5
2. STRATÉGIES DE COMMUNICATION ET DE MARKETING 6
2.1. Public cible et parties prenantes.....6
2.2 Rédiger des récits et des études de cas convaincants.....6
2.3 Récit et visuels.....6
3. STRATÉGIES DE MARQUE 7
3.1. Principes de l'identité circulaire de la marque 7
3.2. Communication sur les pratiques circulaires.....8
3.3. Instaurer la confiance 9
3.4 Innovation en matière de conception et différenciation des produits 9
3.5 Collaborations et partenariats.....10
4. MARKETING NUMÉRIQUE ET OUTILS INNOVANTS 10
4.1 Plateformes numériques.....11
4.2 Stratégies d'engagement 11
4.3 Outils en ligne.....12
4.4. Mesures et impacts 12
5. EXEMPLES DE MESSAGES.....12
6. CONCLUSION.....13
REFERENCES.....14

1. INTRODUCTION

Une étude récente de la Commission européenne a confirmé que "les études et les enquêtes montrent que les consommateurs européens ne disposent souvent pas des bases nécessaires pour faire des choix éclairés". Par conséquent, même s'ils le souhaitent, ils ne sont pas en mesure de récompenser les entreprises qui intègrent le développement durable dans leur modèle d'affaire ou leur politique d'entreprise (BEUC 2020)[1] . Jusqu'à présent, la communication sur les questions liées à l'économie circulaire a été principalement menée par le biais de labels tels que le principe de conception "Cradle-to-Cradle" ou le label écologique de l'UE. Il est désormais largement reconnu qu'une communication transparente et intelligible, mise en œuvre par le biais d'approches innovantes, devrait amener les consommateurs à faire des choix d'achat conformes aux principes de l'économie circulaire. Ce besoin a été pris en compte dans le plan d'action de l'UE pour l'économie circulaire (PAEC), qui prévoit la nécessité de donner aux consommateurs les moyens de participer à l'économie circulaire en leur fournissant des informations adéquates (Commission européenne 2020b).

À une époque où la durabilité et la consommation responsable sont primordiales, l'économie circulaire est apparue comme une solution prometteuse pour relever les défis environnementaux et sociaux posés par les modèles économiques linéaires traditionnels. La communication et le marketing jouent un rôle essentiel dans la promotion et la défense de l'adoption des principes de l'économie circulaire.

Le passage à des économies durables et circulaires est essentiel pour relever les défis environnementaux. L'industrie de la chaussure, comme beaucoup d'autres, adopte de plus en plus la circularité pour réduire les déchets, préserver les ressources et atténuer son empreinte écologique. Une communication efficace et une stratégie de marque jouent un rôle essentiel pour façonner les perceptions des consommateurs et favoriser l'adoption de pratiques durables dans ce secteur. Le marketing et la communication pour l'économie circulaire sont essentiels pour sensibiliser, favoriser l'adoption et créer un impact positif sur la durabilité. L'économie circulaire est un modèle économique axé sur la réduction des déchets et l'utilisation optimale des ressources, qui repose sur des stratégies de marketing et de communication efficaces pour éduquer, engager et inspirer les différentes parties prenantes.

[1] Commission européenne (2018). Étude comportementale sur l'engagement des consommateurs dans l'économie circulaire (et al. A., Porsch, L., Suter, J. (ed.)).

1.1 Contexte

L'économie circulaire est devenue de plus en plus populaire pour créer des entreprises durables, car le concept d'économie circulaire pourrait aider à résoudre des défis tels que la pénurie de ressources et le changement climatique, en réduisant la consommation de ressources naturelles et en augmentant le recyclage des matériaux et des produits au sein de l'économie (Tunn et al. 2019).[2]

L'économie circulaire soutient la transformation du modèle de consommation linéaire en un modèle de production fermé, de sorte que les déchets de production et de consommation sont réutilisés et incorporés dans l'économie pour créer plus de valeur, tout en encourageant les activités économiques qui réduisent, réutilisent et recyclent les matériaux dans les processus de production, de distribution et de consommation. Par conséquent, l'économie circulaire vise à maintenir les produits, les composants, les matériaux et l'énergie en circulation pour continuer à augmenter et à maintenir leur valeur sur une longue période, ce qui implique des changements dans les modèles d'entreprise traditionnels.

L'économie circulaire implique le partage, la location, la réutilisation, la réparation, la remise à neuf et le recyclage des matériaux et produits existants le plus longtemps possible. De cette manière, le **cycle de vie des produits est prolongé.**

En pratique, cela implique de réduire les déchets au minimum. Ce changement pose également des défis tels que le financement, les catalyseurs économiques clés, les compétences, le comportement des consommateurs et les modèles d'entreprise, l'information des consommateurs et la gouvernance à plusieurs niveaux.

1.2 Le rôle clé des stratégies de communication et de marketing

Les consommateurs doivent être conscients de tous les principes de l'économie circulaire.

Selon Kirchherr et al. (2017), l'économie circulaire est "un système économique qui remplace le concept de "fin de vie" par la réduction, la réutilisation alternative, le recyclage et la récupération des matériaux dans les processus de production/distribution et de consommation. Elle opère au niveau micro (produits, entreprises, consommateurs), au niveau méso (parcs éco-industriels) et au niveau macro (ville, région, nation et au-delà), dans le but de parvenir à un développement durable. Elle est rendue possible par de nouveaux modèles d'entreprise et des consommateurs responsables". (Kirchherr et al., 2017, p. 229[3]) Bien que cette définition inclue les consommateurs et les processus

[2] Tunn, Vivian S., Nancy M. Bocken, Ellis A. van den Hende, et Jan P. Schoormans. 2019. Modèles d'entreprise pour la consommation durable dans l'économie circulaire : Une étude d'experts. Journal of Cleaner Production 212 : 324-33

[3] Kirchherr, Julian, Laura Piscicelli, Ruben Bour, Erica Kostense-Smit, Jennifer Muller, Anne Huibrechtse-Truijens et Marko Hekkert. 2018. Les obstacles à l'économie circulaire : Evidence from the European Union (EU). Ecological Economics 150

de consommation, elle ne fournit pas d'explication détaillée sur ce que la circularité signifie pour la consommation et le rôle des consommateurs. Les modèles d'entreprise circulaires diffèrent dans la manière dont ils influencent les modes de consommation et les consommateurs. D'une part, les entreprises peuvent proposer des alternatives aux produits et services à fort impact qui ne nécessitent pas de changement dans le comportement de consommation.

Toutefois, des changements significatifs dans le comportement des consommateurs sont nécessaires pour réussir la transition vers une économie circulaire. Pour passer à l'économie circulaire, les entreprises ne devront pas se contenter de développer de nouveaux produits et services circulaires. Elles devront déployer des efforts considérables pour modifier le comportement des consommateurs afin qu'ils adoptent correctement et efficacement des produits et services durables.

Les stratégies de communication et de marketing, avec les **messages et la stratégie de marque,** devraient jouer un rôle clé dans la réussite de la transition vers l'économie circulaire afin d'éduquer, d'influencer et d'impacter tous les segments de consommateurs et de répondre à leurs questions et à leurs attentes.

1.3 Footwear sector

L'industrie mondiale de la mode, en particulier le secteur de la chaussure, est confrontée à des défis importants en matière de durabilité et d'impact sur l'environnement. L'émergence du paradigme de l'économie circulaire offre la possibilité de révolutionner la manière dont nous concevons, produisons, commercialisons et consommons les chaussures de manière durable. Des stratégies de communication et de marketing efficaces dans le cadre de l'économie circulaire se concentrent sur les messages et la marque dans l'industrie de la chaussure afin d'interagir avec les consommateurs. L'industrie de la chaussure a une empreinte environnementale considérable en raison de sa dépendance à l'égard des matières premières, des processus de fabrication et de la production de déchets. Les principes de l'économie circulaire prônent l'efficacité des ressources, la réduction des déchets et l'utilisation continue des matériaux en circuit fermé. Dans le contexte de la chaussure, cela implique de concevoir des produits durables, réutilisables et recyclables, tout en minimisant les déchets et l'impact sur l'environnement. Cette leçon explore le rôle des stratégies de communication et de marketing pour l'économie circulaire : messages et image de marque.

2. STRATEGIES DE COMMUNICATION ET DE MARKETING

2.1. Identifier le public cible et les parties prenantes

Identifier et segmenter les publics cibles pour les initiatives d'économie circulaire.

Adapter les messages en fonction des préférences, des données démographiques et psychographiques du public.

Les facteurs psychologiques sont utilisés dans la communication sur les produits pour persuader les consommateurs d'acheter des produits circulaires. Cadre SHIFT (White et al., 2019)[4] . La mise en œuvre de campagnes de communication et de marketing adaptées pour attirer les consommateurs soucieux de l'environnement démontre l'engagement de la marque en faveur de la durabilité.

2.2 Rédiger des récits et des études de cas convaincants

L'une des méthodes utilisées par les entreprises consiste à partager des exemples de réussite et des études de cas d'entreprises ou d'individus qui ont adopté avec succès des pratiques circulaires. Ces exemples concrets peuvent inspirer d'autres personnes et influencer le comportement des consommateurs.

Rédiger des récits convaincants qui mettent en évidence les avantages environnementaux et économiques des solutions circulaires.

2.3 Récits et visuels

Une autre méthode efficace est l'utilisation de récits et d'images : Tirer parti de la narration et des images pour améliorer l'engagement et la compréhension.

Une narration efficace peut **relier émotionnellement les consommateurs** au parcours de la marque en matière de développement durable. Les récits personnels et les histoires convaincantes sur les pratiques durables dans l'industrie de la chaussure peuvent trouver un écho auprès des consommateurs et **influencer leurs décisions d'achat**.

Une communication claire et convaincante met l'accent sur les avantages environnementaux tels que la durabilité, la réparabilité et la recyclabilité des chaussures circulaires.

[4] White et al, 2019

Figure 1 : Messagerie de contenu

3. STRATÉGIES DE MARQUE

3.1 Principes de l'identité de marque stratégique pour les chaussures circulaires

L'image de marque est un outil puissant pour promouvoir les valeurs de l'économie circulaire et distinguer une marque sur le marché de la chaussure. Les marques de chaussures circulaires devraient s'efforcer d'aligner leur image de marque sur la durabilité, la qualité et l'innovation.

L'alignement des valeurs de la marque sur les principes de l'économie circulaire reflète l'engagement en faveur de la circularité et de la responsabilité.

La représentation visuelle est la deuxième étape : une imagerie et des couleurs durables, évoquant un sentiment de convivialité et de conscience environnementale.

Modifier les perspectives et le comportement des consommateurs par le biais de messages et d'une stratégie de marque

1. devenir éco conscient et intégrer les préoccupations environnementales dans leurs choix : éduquer les consommateurs sur les avantages et l'importance des produits circulaires

2. la fidélité à la marque fondée sur les valeurs, l'éthique et la durabilité : donner aux consommateurs les moyens d'adopter des pratiques circulaires.

3. Préférences pour les produits circulaires conçus pour la réparation, la réutilisation et le recyclage des matériaux : responsabiliser et favoriser le comportement des consommateurs dans le cadre d'un commerce circulaire.

Figure 2 : Aperçu du comportement des consommateurs de produits circulaires

3.2 Communication sur les pratiques circulaires

Le comportement du consommateur est une attitude psychologique importante à l'égard des comportements circulaires. L'éducation, la communication et les facteurs économiques ont un impact majeur sur le comportement de la population vis-à-vis de l'adoption de l'économie circulaire à tous les niveaux (Aras & Crowther, 2009)[5] .

Éléments d'une stratégie de marque durable

1. L'intégration de la durabilité et de la circularité dans les **logos**, les **emballages et la conception des produits** renforce l'engagement de la marque envers les principes de l'économie circulaire. L'incorporation de matériaux écologiques, de tons de terre et de symboles de recyclage dans les éléments de la marque communique visuellement l'engagement de la marque en faveur de la durabilité. Les consommateurs et les parties prenantes apprécient souvent la transparence concernant les cycles de vie des produits, les matériaux utilisés et l'approvisionnement.
2. **Labels et certifications** : En s'appuyant sur les certifications, les labels sont des symboles forts pour communiquer la crédibilité et la transparence. La communication des attributs circulaires et durables des produits par le biais de labels et de certificats nationaux a abouti au **label écologique de l'UE**, créé en 1992 (Commission européenne 2020b). Il certifie les produits qui répondent aux critères de durabilité et de circularité tout au long de leur cycle de vie, en veillant à ce que les produits et leur fabrication produisent le moins de dioxyde de carbone possible, soient durables, faciles à réparer et puissent être facilement recyclés. Le label sert d'instrument de communication pour le plan d'action en faveur de l'économie circulaire, en aidant les consommateurs à prendre des décisions d'achat qui soutiennent la

[5]G. Aras, D. Crowther Making sustainable development sustainable Management Decision, 47 (6) (2009), pp. 975-98

création d'une économie circulaire (Commission européenne, 2020a)[6] . Un autre exemple est la certification "**Cradle to Cradle"** qui se concentre spécifiquement sur les produits conçus.

3. **Emballage circulaire** : Concevoir et mettre en œuvre des solutions d'emballage durables et recyclables conformes aux principes de l'économie circulaire, démontrant l'engagement d'une marque à réduire les déchets et leur impact sur l'environnement.
4. **Programmes de réparation, de recyclage et de réutilisation** : Présentation des programmes de réparation, de recyclage et de réutilisation qui permettent aux clients de renvoyer leurs chaussures usagées pour qu'elles soient remises à neuf, recyclées ou réutilisées, encourageant ainsi un cycle de consommation circulaire.

3.3 Instaurer la confiance

La promotion de la **transparence** en matière d'approvisionnement, de fabrication et d'**impact sur l'environnement** renforce la confiance des consommateurs grâce à des informations détaillées sur les matériaux utilisés, les processus de production et les initiatives visant à réduire les déchets et l'empreinte carbone, démontrant ainsi la responsabilité et instaurant la confiance. **Transparence dans les chaînes d'approvisionnement** : Promouvoir la transparence en matière d'approvisionnement, de production et de chaînes d'approvisionnement afin d'instaurer la confiance chez les consommateurs. Communiquer clairement sur les efforts et les partenariats de la marque en matière de développement durable.

En outre, la communauté sociale est très importante pour les produits de statut et les produits qui relient les personnes et les communautés. Les décisions de consommation sont influencées par l'image et le mode de vie souhaités par le consommateur. Certaines entreprises circulaires s'efforcent donc de créer une **communauté de marque** par le biais de groupes Facebook, de forums de discussion, de marchés d'occasion (comme Patagonia) et de marchandises.

3.4 Innovation en matière de conception et différenciation des produits

La conception de produits innovants et attrayants qui intègrent les principes circulaires peut permettre à une marque de se distinguer sur le marché. Les marques doivent montrer comment leur conception donne la priorité à la circularité sans compromettre le style et le confort.

[6] Commission européenne, 2020b, (https://ec.europa.eu/environment/ecolabel/) consulté le 18 décembre 2020.

3.5 Collaborations et partenariats

Partenariats avec des pairs : La collaboration avec d'autres entreprises, des ONG, des gouvernements et des universités permet d'amplifier le message de l'économie circulaire et d'encourager l'action collective en faveur de la durabilité.

Présentation de **partenariats réussis** pour démontrer l'impact des efforts de collaboration.

En effet, les partenariats avec d'autres marques, organisations ou défenseurs de l'environnement durables peuvent renforcer la crédibilité et l'influence d'une marque. Les collaborations amplifient la portée des messages sur le développement durable et présentent un front uni en faveur de l'économie circulaire. Le comportement des consommateurs peut être influencé par ces canaux.

4. MARKETING NUMÉRIQUE APPROCHE INNOVANTE

Les principes de l'économie circulaire visent à créer un système en boucle fermée, dans lequel les ressources sont continuellement réutilisées, recyclées et régénérées, ce qui permet de minimiser les déchets et de réduire l'impact sur l'environnement.

À l'ère du numérique, il est essentiel de tirer parti des médias sociaux et des plateformes en ligne pour atteindre un public plus large : l'utilisation de techniques de marketing innovantes telles que la réalité augmentée (RA) ou la réalité virtuelle (RV) pour présenter le cycle de vie circulaire des produits et des services.

Différentes méthodes et façons de privilégier :

- les plateformes de médias sociaux pour diffuser des informations sur l'économie circulaire, en partageant des nouvelles, des points de vue et des exemples de réussite afin d'attirer un large public,
- le contenu généré par les utilisateurs et la participation par le biais de hashtags, de défis et de campagnes.
- Création et diffusion de contenus attrayants, tels que des billets de blog, des articles, des infographies, des vidéos et des podcasts, qui expliquent l'économie circulaire et la manière dont les particuliers et les entreprises peuvent y participer.
- Il encourage également les consommateurs. Le nudging est une approche qui modifie le comportement des gens en modifiant l'environnement décisionnel afin d'influencer les décisions des gens lorsqu'ils choisissent d'agir. Sa mise en œuvre doit être facile, peu coûteuse et non obligatoire (Thaler et Sustein, 2008)[7] . Cette approche peut également être utilisée

[7] Richard H. Thaler, Cass R. Sunstein, Nudge, Improving decisions about health, wealth & happiness Yale University Press, 1 janv. 2008

pour informer et influencer les consommateurs. Par exemple, les "green nudges" sont utilisés pour compléter les politiques environnementales, alimentaires et bioéconomiques vers des systèmes de production plus durables et circulaires.

4.1 Plateformes numériques, outils innovants

- Réalité augmentée ou réalité virtuelle

La réalité augmentée (RA) désigne une technologie qui ajoute des éléments virtuels au monde réel. Ces éléments virtuels peuvent apparaître sous forme de texte, d'images, de modèles 3D ou d'animations, par exemple. Ils sont généralement affichés à l'aide d'un smartphone ou de lunettes spéciales de réalité augmentée. La réalité augmentée peut être utilisée à diverses fins, telles que le marketing, l'éducation, la navigation ou la formation.

La réalité virtuelle (RV), quant à elle, désigne une technologie qui crée un monde virtuel dans lequel les utilisateurs peuvent pénétrer à l'aide de lunettes de RV. Dans un environnement de RV, l'utilisateur peut interagir, manipuler des objets et même effectuer des mouvements physiques. Cela lui permet d'interagir avec le monde virtuel. La RV peut être utilisée à diverses fins, telles que les jeux, les simulations, la formation ou la thérapie.

La principale différence entre la RA et la RV est que la RA ajoute des éléments virtuels au monde réel. La RV crée un environnement entièrement virtuel dans lequel les utilisateurs peuvent s'immerger. La RA est davantage un complément au monde réel ; la RV offre une expérience totalement immersive dans un monde virtuel.

Et la réalité mixte (MR) où des éléments virtuels sont intégrés dans le monde réel et peuvent être utilisés par l'utilisateur comme s'ils étaient présents dans le monde réel. Cette technologie offre encore plus de possibilités d'applications dans différents domaines.

Patagonia est un exemple d'entreprise qui utilise la technologie de RV et de RA pour promouvoir la circularité. L'entreprise utilise la technologie AR pour guider les clients à travers des visites virtuelles de sa chaîne de valeur et présenter les pratiques de l'entreprise en matière de développement durable, y compris la durabilité.

4.2 Stratégies d'engagement

Stratégies d'engagement et d'éducation du public par le biais des médias sociaux

Parmi les différentes façons d'interagir et d'informer les consommateurs, l'intégration d'éléments de gamification dans les campagnes de marketing pour engager et éduquer le public sur les principes de l'économie circulaire est l'une d'entre elles.

4.3 Outils en ligne

Les marques circulaires créent des plateformes en ligne qui relient les consommateurs, les entreprises et les organisations axées sur l'économie circulaire, créant ainsi un pôle d'information et de collaboration.

4.4 Mesures et impacts

Les modèles commerciaux circulaires sensibilisent les consommateurs à l'impact environnemental de leurs habitudes de consommation. Lorsque les entreprises promeuvent leurs pratiques durables et communiquent de manière transparente sur leurs efforts, les consommateurs deviennent plus conscients des choix qu'ils font lorsqu'ils achètent des chaussures.

À mesure que les entreprises promeuvent leurs pratiques durables et communiquent de manière transparente sur leurs efforts, les consommateurs deviennent plus conscients des choix qu'ils font lorsqu'ils achètent des chaussures.

Mesurer et rendre compte de l'impact environnemental et économique des pratiques circulaires au sein de l'organisation afin de renforcer la crédibilité et de démontrer les progrès accomplis.

Mesurer et rendre compte régulièrement de l'impact environnemental et économique des pratiques circulaires au sein de l'organisation afin de renforcer la crédibilité et de démontrer les progrès accomplis.

5. EXEMPLES DE MESSAGES

Un autre élément à prendre en considération est le type de consommateur et une segmentation de son profil à mettre en relation et à engager en utilisant différents messages sur l'industrie de la chaussure. La segmentation du comportement des consommateurs est un aspect crucial des modèles commerciaux circulaires dans l'industrie de la chaussure. Un modèle d'entreprise circulaire vise à promouvoir la durabilité en réduisant les déchets et en prolongeant le cycle de vie des produits. Comprendre les différents segments de consommateurs et s'engager avec eux de manière efficace est essentiel pour le succès de ces modèles.

Figure 3: Examples de messages

6. CONCLUSION

Des messages et des stratégies de marque efficaces sont indispensables pour promouvoir les principes de l'économie circulaire dans l'industrie de la chaussure. La communication des avantages de la chaussure circulaire et l'intégration de la durabilité dans l'identité de la marque peuvent sensibiliser les consommateurs, influencer les décisions d'achat et contribuer à un avenir plus durable pour le secteur de la chaussure. En mettant en œuvre ces stratégies, l'industrie de la chaussure peut s'aligner sur le paradigme de l'économie circulaire, en minimisant l'impact sur l'environnement et en maximisant l'efficacité des ressources.

- RÉFÉRENCES

- Projet Skills4Smart TCLF. (2021). Compétences pour les industries intelligentes du textile, de l'habillement, du cuir et de la chaussure, 591986-EPP-1-2017-1-BE-EPPKA2-SSA-B. Consulté sur http://www.s4tclfblueprint.eu/.
- Projet SciLED. (2021). La chaussure au 21e siècle. Nouvelles compétences pour la conception scientifique de produits de chaussures confortables, durables et axés sur la mode, 601137-EPP-1-2018-1-RO-EPPKA2-KA. Consulté sur le site https://sciled.eu/.
- Circle Economy (2021) The Circularity gap report 2021, disponible à l'adresse : https://www.circle-economy.com/resources/circularity-gapreport-2021
- Commission européenne (2018). Étude comportementale sur l'engagement des consommateurs dans l'économie circulaire (et al. A., Porsch, L., Suter, J. (ed.)). https://op.europa.eu/en/publication-detail/- /publication/0779f275-f9d6-11e8-a96d01aa75ed71a1/language-fr.
- Fairphone, 2020a, (https://www.fairphone.com/en/2019/12/09/your-phone-isnt-born-in-a-store-meetthe-makers/) consulté le 18 décembre 2020
- Re_fashion, 2020, " Campagne #RRR - La campagne annuelle nationale de sensibilisation autour de la réparation, réutilisation et recyclage " (https://refashion.fr/citoyen/fr/campagne-rrr) consulté le 6 novembre 2020.
- L'Info Durable, 2019, " Citeo lance la campagne 'Trier, c'est donner' pour faire progresser le recyclage en Franc " (https://www.linfodurable.fr/environnement/citeo-lance-la-campagne-trier-cest-donner-pourfaire-progresser-le-recyclage-en) consulté le 30 septembre 2020.
- La chaussure au 21e siècle. De nouvelles compétences pour la conception scientifique de produits chaussants confortables, durables et axés sur la mode, 601137-EPP-1-2018-1-RO-EPPKA2-KA. Consulté à l'adresse suivante : https://sciled.eu/
- Ellen MacArthur Foundation, 2017, Circular fashion - a new textiles economy : redesigning fashion's future.
- Commission européenne, 2018, Étude comportementale sur l'engagement des consommateurs dans l'économie circulaire, Rapport final Contrat spécifique - No 2016 85 06 Contrat-cadre d'exécution - CHAFEA/2015/CP/01/LE.
- Your-Now, 2020, (https://www.your-now.com/our-story) consulté le 18 décembre 2020.
- Zero Waste Scotland, 2012, Improving Recycling Through Effective Communications, Zero Waste Scotland Communications Guidance (Améliorer le recyclage grâce à des communications efficaces).

- Kirchherr, Julian, Laura Piscicelli, Ruben Bour, Erica Kostense-Smit, Jennifer Muller, Anne Huibrechtse-Truijens et Marko Hekkert. 2018. Les obstacles à l'économie circulaire : Evidence from the European Union (EU). *Ecological Economics* 150 : 264-72

Tableau des figures

Figure 1. Messagerie de contenu ……7
Figure 2. Aperçu du comportement des consommateurs de produits circulaires ……8
Figure 3. Exemples de messagerie ……13

SHOE DES

www.shoedes.eu

TASEV
TÜRKİYE AYAKKABI SEKTÖRÜ ARAŞTIRMA GELİŞTİRME VE EĞİTİM VAKFI

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ctcp centro tecnológico do calçado de portugal

Cedecs TCBL

cre thi dev
creative thinking development

ciape

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

PAQUET DE TRAVAIL 3

MOOC SUR "LA CONCEPTION DE CHAUSSURES POUR L'ECONOMIE CIRCULAIRE

TÂCHE R3.3. CONTENU DU MOOC

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

UNITÉ DE RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE ULO5

LE COMPORTEMENT DU MARCHE ET DES CONSOMMATEURS DANS L'ECONOMIE CIRCULAIRE DE LA CONCEPTION

Conférence 5.3

Comprendre de manière proactive les besoins des clients et du marché

PARTENAIRE DEVELOPPEUR : CIAPE
AUTEURS : BARBARA ANNUNZIATA, ANTONELLA MENNA

Clause de non-responsabilité

Ce projet a été cofinancé par le programme Erasmus+ de l'Union européenne.

Les informations et les points de vue exposés dans cette publication sont ceux de l'auteur ou des auteurs et ne reflètent pas nécessairement l'opinion officielle de l'Union européenne. Ni les institutions et organes de l'Union européenne ni aucune personne agissant en leur nom ne peuvent être tenus pour responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans cette publication.

Copyright © Consortium SHOEDES, 2022-2025

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Vous êtes libre de partager, copier et redistribuer le matériel sur tout support ou dans tout format, ainsi que de l'adapter, de le transformer et de l'utiliser à toute fin, même commerciale, à condition de mentionner le projet et le partenariat et d'indiquer si des modifications ont été apportées. Vous pouvez le faire de toute manière raisonnable, mais pas d'une manière qui suggérerait que le partenariat ou la Commission européenne vous approuve ou approuve votre utilisation. Vous ne pouvez pas appliquer des conditions juridiques ou des mesures technologiques qui empêchent légalement d'autres personnes d'utiliser le matériel de la même manière que vous l'avez fait.

CONTENU

1. INTRODUCTION 3
2. COMPRENDRE LES BESOINS 4
2.1. Un glossaire utile 4
2.2. Qu'est-ce qui se cache derrière les intentions ? 10
3.LE PROFIL DU CLIENT 11
RÉFÉRENCES 13

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

1. L'INTRODUCTION

Dans le paysage dynamique de l'environnement commercial d'aujourd'hui, le succès ne dépend pas seulement des produits ou des services offerts, mais aussi de la compréhension profonde des clients qui les utilisent et des besoins en constante évolution du marché. Ce module aborde l'impératif stratégique d'une compréhension proactive des nuances complexes des clients et de la dynamique du marché.

Dans un monde caractérisé par des avancées technologiques rapides et des comportements de consommation changeants, les entreprises se trouvent à un carrefour où l'anticipation et la proactivité sont primordiales. Les stratégies réactives, bien qu'efficaces par le passé, ne suffisent plus à répondre aux demandes d'une clientèle exigeante et toujours connectée. L'approche proactive, qui transcende la simple satisfaction des besoins existants, apparaît comme la pierre angulaire d'une croissance durable et de la fidélisation de la clientèle.

Elle doit explorer les multiples facettes de la compréhension des clients de manière proactive. De l'exploitation de la puissance de l'analyse des données et de la segmentation à la mise en place de solides mécanismes de retour d'information, cette section met en lumière les stratégies qui permettent aux organisations de prévoir et de satisfaire les attentes des clients avant qu'elles ne se manifestent - expériences personnalisées, analyse prédictive et création de boucles de retour d'information significatives - dans l'élaboration d'un paradigme centré sur le client.

Simultanément, il faut naviguer dans les courants complexes de la dynamique du marché, en reconnaissant que les préférences des consommateurs et les paysages industriels sont en perpétuel mouvement. Grâce à des études de marché méticuleuses, à l'analyse de la concurrence et à l'adoption de technologies émergentes, les entreprises peuvent non seulement rester à flot, mais aussi surfer sur les vagues du changement pour acquérir un avantage concurrentiel. La mise en réseau de l'industrie, la sensibilisation à la réglementation et la promotion d'une culture de l'innovation sont des éléments essentiels pour répondre de manière proactive aux besoins du marché.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

2. COMPRENDRE LES BESOINS

2.1. Un glossaire utile

Étude de marché

L'étude de marché consiste à recueillir des informations sur les besoins et les préférences du public concerné, c'est-à-dire des consommateurs potentiels du produit ou du service analysé.

En comprenant la perception et le comportement des consommateurs cibles, il est possible d'adopter les mesures nécessaires pour répondre à leurs besoins, en réduisant les risques de lacunes dans l'expérience, c'est-à-dire les situations dans lesquelles un écart est créé entre les attentes des consommateurs à l'égard du produit ou du service et l'offre réelle. L'étude de marché permet également de se tenir au courant des offres des concurrents, ce qui influe sur les attentes des clients à l'égard du produit ou du service considéré. Il s'agit d'une activité qui affecte tous les aspects d'une entreprise, y compris la marque, les produits, le service à la clientèle, le marketing et les ventes. L'étude de marché se concentre souvent sur la compréhension des éléments suivants :

- Clients (actuels, anciens, non-clients, influenceurs)

- L'entreprise (conception du produit ou du service, promotion, tarification, positionnement, services, ventes)

- La concurrence (et la façon dont ses offres interagissent sur le marché)

- Le secteur dans son ensemble (pour comprendre s'il est en croissance ou s'il évolue dans une certaine direction)

Figure 1. Qu'est-ce qu'une étude de marché ? Source : John Academy (https://www.johnacademy.co.uk/why-is-market-research-important-to-a-business/)

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Tendances du marché

Le terme "tendance du marché" fait référence à la direction ou au mouvement prédominant dans le comportement des prix d'un marché particulier au fil du temps. Il indique la tendance générale qui peut être observée sur les graphiques de prix d'un actif ou d'un secteur spécifique.

Les tendances du marché peuvent être classées en trois catégories principales :

1. **Tendance haussière :** elle se produit lorsque les prix d'un actif ou d'un marché évoluent constamment à la hausse, en formant une série de sommets et de creux croissants. Elle indique une situation de confiance et d'optimisme de la part des investisseurs.

2. **Tendance baissière :** elle se produit lorsque les prix d'un actif ou d'un marché évoluent constamment à la baisse, en formant une série de hauts et de bas décroissants. Cela indique une situation de méfiance et de pessimisme de la part des investisseurs.

3. **Tendance latérale ou tendance liée à la fourchette** : elle se produit lorsque les prix évoluent dans une fourchette étroite, avec des hauts et des bas relativement stables. Cela indique un manque de direction claire sur le marché et un équilibre entre l'offre et la demande.

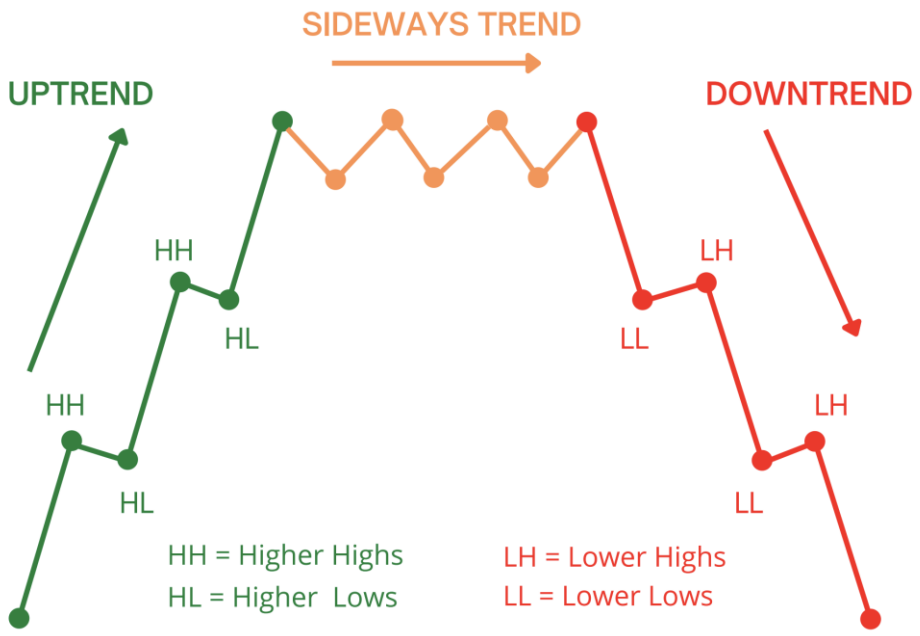


Figure 2. Tendances du marché. Source : Unger Academy (https://ungeracademy.com/posts/what-are-market-trends-and-how-to-take-advantage-of-them)

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Besoins du marché

Les besoins du marché font référence aux exigences, désirs ou demandes spécifiques des consommateurs ou des entreprises au sein d'un marché particulier. Ces besoins représentent les lacunes ou les opportunités qui existent sur le marché et auxquelles les entreprises cherchent à répondre par le développement et la fourniture de produits ou de services. La compréhension des besoins du marché est essentielle pour que les entreprises puissent concevoir et proposer des solutions qui répondent aux attentes des clients et leur apportent de la valeur.

Les besoins du marché peuvent englober une variété de facteurs, y compris des exigences fonctionnelles, des désirs émotionnels et des demandes non satisfaites. Identifier et satisfaire ces besoins de manière efficace peut contribuer au succès et à la compétitivité d'une entreprise sur le marché. Les études et analyses de marché jouent un rôle clé dans la découverte et la compréhension de ces besoins, permettant aux entreprises d'adapter leurs offres afin de mieux répondre aux préférences et aux exigences de leur public cible.

Les besoins des consommateurs sont toutes les lacunes qu'ils rencontrent et qui les poussent à rechercher un produit sur le marché afin de les satisfaire. Comprendre les motivations qui sous-tendent le comportement de recherche offre aux marques la possibilité de mieux répondre aux besoins des consommateurs.

En contact permanent avec un appareil ou un autre, les gens s'attendent à être assistés partout et à recevoir des réponses immédiates à leurs besoins. Les recherches effectuées par les consommateurs, les sites qu'ils visitent et les vidéos qu'ils regardent n'expriment pas seulement une intention, ils remodèlent l'entonnoir traditionnel du marketing.

Avec l'aide de la technologie marketing, les spécialistes du marketing peuvent passer au crible tous les signaux laissés sur ce chemin et obtenir des informations qui peuvent les aider à prédire les intentions des consommateurs et à repérer les signaux qui stimulent la croissance à long terme.

Expérience client

L'expérience client désigne l'ensemble des interactions et des émotions ressenties par un client tout au long de son parcours d'interaction avec une entreprise. Il s'agit de la somme des impressions, perceptions et sensations résultant des différentes étapes de l'expérience client, qui peuvent inclure la recherche d'informations, l'achat d'un produit ou d'un service, l'assistance après-vente et d'autres interactions avec l'agence. Une bonne expérience client est essentielle pour les entreprises car elle peut influencer la fidélité des clients, leur perception de la marque et la possibilité de générer des recommandations positives. Les entreprises s'efforcent toujours d'offrir une expérience agréable, fluide et personnalisée pour répondre aux besoins et aux attentes des clients.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Figure 3. Utiliser le retour d'information pour améliorer l'expérience client en 2023 : Le guide ultime. Source : https://www.linkedin.com/pulse/using-feedback-improve-customer-experience-2023-ultimate-guide-789qc/

Satisfaction des clients

La satisfaction du client est le degré de satisfaction du client à l'égard d'un produit, d'un service et/ou d'une entreprise. On parle de satisfaction du client lorsque les attentes de ce dernier, relatives à divers éléments tels que les avantages, le rapport qualité/prix, les promesses faites, etc. ont été satisfaites, voire dépassées.

Figure 4. Satisfaction des clients. Source : https://www.linkedin.com/pulse/8-quick-tips-how-improve-customer-satisfaction-robert-ford/

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Chaîne d'approvisionnement

Par chaîne d'approvisionnement, nous entendons le processus qui permet de mettre un produit ou un service sur le marché, en le transférant du fournisseur au client. Il s'agit donc d'un processus complexe qui implique de multiples professionnels, activant de nombreux processus de l'écosystème commercial : du flux de matières premières lié aux processus de production, jusqu'à la logistique de distribution qui garantit que le bien acheté atteint le client.

En même temps, l'expression chaîne d'approvisionnement peut se référer aux aspects plus managériaux de la chaîne de distribution. Dans ce cas, il serait plus approprié d'utiliser l'expression gestion de l'offre (**chaîne SMC**), qui fait référence aux activités de coordination qui servent à optimiser les différents maillons de la chaîne d'approvisionnement. Les maillons de la chaîne d'approvisionnement sont les différentes étapes qui composent la chaîne d'approvisionnement. Il est possible d'identifier trois grandes phases principales qui peuvent à leur tour être décomposées en processus plus petits : l'approvisionnement, la production et la distribution.

Figure 5. Gestion de la chaîne d'approvisionnement. Source : https://www.sap.com/products/scm/what-is-supply-chain-management.html

Lorsque l'on parle de chaîne d'approvisionnement, il est possible de rencontrer le concept de chaîne de valeur. Plus un produit passe d'anneaux en anneaux, plus la valeur finale accumulée est importante.

Ainsi, pour mieux comprendre les besoins des consommateurs et du marché en matière de production de chaussures durables, il convient d'analyser une série de facteurs.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Vous trouverez ci-dessous quelques actions fondamentales pour comprendre le système :

1. Étude de marché : Commencez par identifier les tendances et les données du marché concernant l'industrie de la chaussure durable. Recherchez des informations sur la taille du marché, sa croissance prévue, les principaux acteurs du secteur et les dernières innovations dans ce domaine. Analysez les besoins des consommateurs au moyen d'enquêtes ou d'entretiens qui peuvent permettre de mieux comprendre le type de produit ou de service nécessaire pour satisfaire cette demande.

2. Identifier le marché cible : Déterminer quel segment de consommateurs serait intéressé par l'achat de chaussures durables. Tenez compte des facteurs démographiques, des comportements d'achat et des préférences des consommateurs susceptibles d'être attirés par les produits durables.

3. Impliquer les consommateurs : Interagir avec les clients par l'intermédiaire des médias sociaux, de groupes de discussion ou en envoyant des questionnaires peut permettre de recueillir un retour d'information direct. Demandez-leur quelles sont les caractéristiques qu'ils recherchent dans des chaussures durables et quels sont les problèmes qu'ils veulent résoudre.

4. Analyse des concurrents : Étudier les types de concurrents dans le secteur des chaussures durables. Évaluez leurs offres de produits, leur positionnement sur le marché, leurs stratégies de marketing et les commentaires de leurs clients. Cela vous aidera à mieux comprendre les besoins des consommateurs.

5. Analyse des fournisseurs : Recherchez des fournisseurs de matériaux durables pour la production de chaussures. Évaluez leur réputation, la qualité des matériaux, les délais de livraison et les prix.

6. Étude des prix : Analyser les prix des chaussures durables en tenant compte des coûts de production, des marges bénéficiaires et de la perception de la valeur par les consommateurs. Évaluez également les stratégies de prix des différents concurrents dans le même secteur commercial (par exemple, les chaussures de sport fabriquées à partir de matériaux recyclés).

7. Recherche sur les canaux de distribution : Identifier les canaux de distribution clés pour les chaussures durables. Analyser l'hypothèse de vente par le biais d'une boutique en ligne, d'un point de vente physique, de partenariats avec d'autres marques partageant les mêmes valeurs.

8. Analyse marketing : Analysez la stratégie marketing utilisée par différentes marques pour promouvoir leur produit durable. Vérifiez comment diverses marques de chaussures durables

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

utilisent les médias sociaux, les influenceurs, la publicité traditionnelle et les collaborations pour accroître la notoriété de la marque et susciter l'intérêt.

9. Surveiller le comportement des consommateurs : Analyser le type de retour d'information que les clients existants donnent aux marques de référence. Ce retour d'information permet d'améliorer le produit et de répondre aux besoins des consommateurs.

10. Évaluation de la durabilité : Vérifiez combien et quelles marques de chaussures durables ont une chaîne d'approvisionnement tracée et transparente. Examinez les études de cas concernant l'utilisation de matériaux recyclés ou biodégradables, l'efficacité énergétique et les politiques d'entreprise respectueuses de l'environnement.

11. Suivi continu : Surveiller en permanence le marché et tenir l'analyse à jour des dernières tendances et innovations dans le secteur.

2.2. Qu'est-ce qui se cache derrière les intentions ?

Comment répondre à ce qui précède l'intention ? Après tout, on ne se réveille pas avec une intention, mais avec un besoin.

C'est très clair quand les gens parlent : "J'ai besoin de quelque chose", "Je veux quelque chose".

Et c'est tout aussi évident lorsqu'ils effectuent des recherches en ligne. En fait, ce type de langage conversationnel est de plus en plus utilisé dans les requêtes de recherche.

La recherche est bien sûr un outil puissant pour les acheteurs et les spécialistes du marketing. Lorsqu'ils effectuent une recherche, les gens tapent littéralement leurs besoins dans un formulaire qui, à son tour, génère des données que les spécialistes du marketing transforment en informations.

Mais qu'est-ce qui motive en fin de compte le comportement de recherche ?

C'est là qu'intervient l'étude menée par Google en collaboration avec Need Scope de Kantar (leader mondial des études de marché et du conseil en marketing) pour mieux comprendre les motivations qui sous-tendent les comportements de recherche.

Il s'agit d'une approche de segmentation qualitative et quantitative qui permet de découvrir les moteurs fonctionnels, sociaux et émotionnels du comportement des consommateurs au sein d'un marché donné.

La recherche a identifié six besoins fondamentaux qui correspondent à six comportements de recherche différents :

- Surprenez-moi
- Faites-moi frissonner
- Impressionnez-moi
- Éduquez-moi

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

- Rassurez-moi
- Aidez-moi

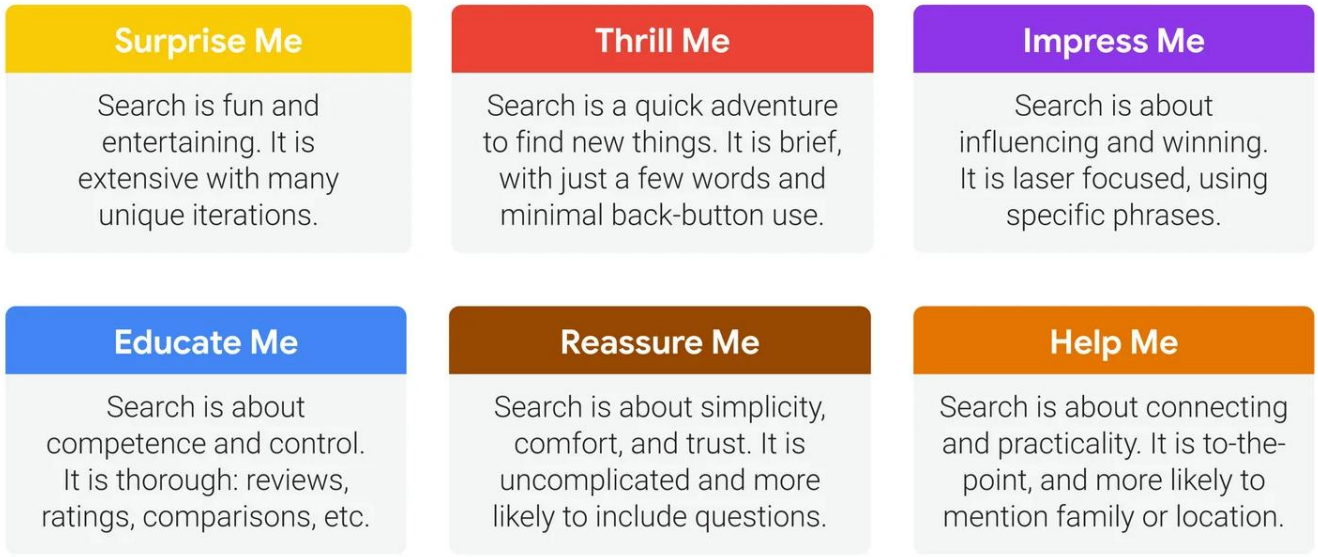


Figure 6. Comment les besoins des consommateurs façonnent le comportement de recherche et déterminent l'intention. Source : https://www.thinkwithgoogle.com/marketing-strategies/search/consumer-needs-and-behavior/

3. LE PROFIL DU CLIENT

Un client persona, également appelé *buyer persona*, est une représentation détaillée et semi-fictive d'un client idéal, basée sur des études de marché, des analyses de données et des informations provenant de clients existants. La création de persona clients aide les entreprises à mieux comprendre leur public cible et à faire preuve d'empathie à son égard, ce qui leur permet d'adapter leurs produits, leurs services et leurs stratégies de marketing aux besoins et aux préférences spécifiques de leurs clients.

Un persona client comprend généralement des informations démographiques telles que l'âge, le sexe, la profession et la localisation, ainsi que des détails psychographiques tels que les intérêts, les valeurs et les modèles de comportement. Les entreprises peuvent également inclure des informations sur les défis et les objectifs de leurs clients idéaux, ce qui leur permet d'aborder des points douloureux spécifiques et de fournir des solutions qui trouvent un écho auprès de leur public.

L'élaboration de profils de clients est un exercice précieux pour les entreprises, car il leur permet de:

- Marketing ciblé : En comprenant les préférences et les comportements de leur public cible, les entreprises peuvent créer des campagnes de marketing plus ciblées et plus efficaces.

- Développement de produits : Les profils de clients aident à concevoir des produits ou des services qui répondent aux besoins et aux désirs spécifiques du marché cible.

- La communication : Il est plus facile de rédiger des messages et des contenus qui trouvent un écho auprès du public cible lorsque les entreprises ont une compréhension claire des profils de leurs clients.

- Expérience utilisateur : Lors de la conception de sites web, d'applications ou d'autres interactions avec les clients, les entreprises peuvent tenir compte des préférences et des comportements de leurs persona afin d'améliorer l'expérience globale de l'utilisateur.

Les persona clients constituent un outil précieux pour développer une approche centrée sur le client, permettant aux entreprises d'établir des liens plus étroits avec leur public et d'améliorer l'efficacité de leurs efforts de marketing.

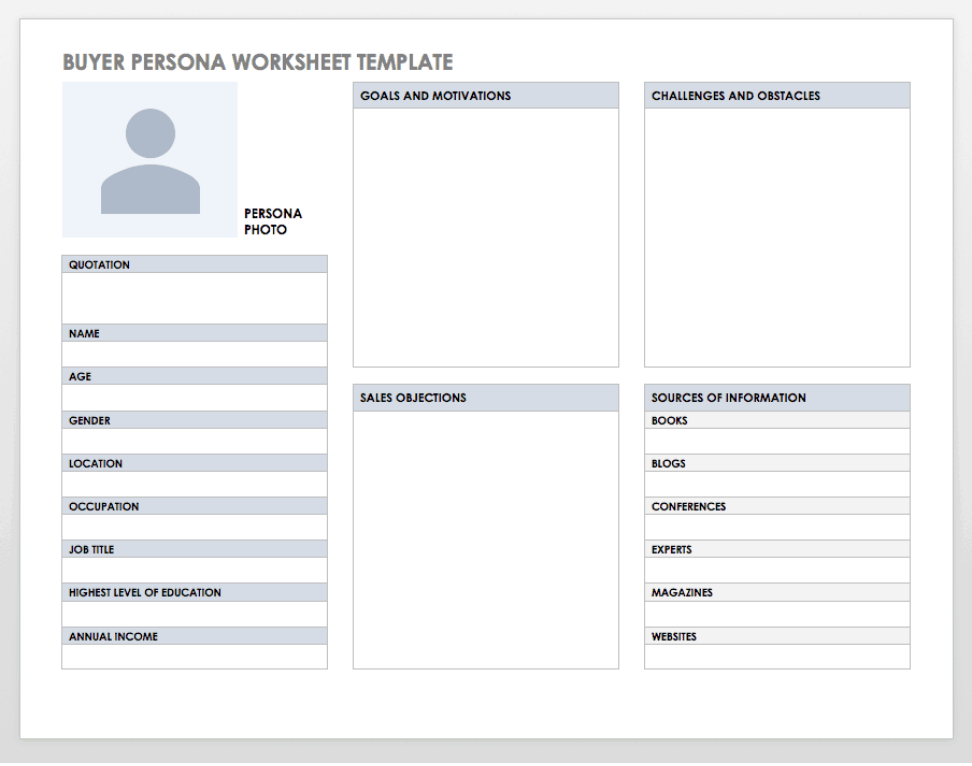


Figure 7. Comment les besoins des consommateurs façonnent le comportement de recherche et motivent l'intention. Justin De Graaf, mai 2019. Source : https://www.thinkwithgoogle.com/marketing-strategies/search/consumer-needs-and-behavior/

RÉFÉRENCES

Dalibor. (2023). Comprendre les besoins des clients sur les nouveaux marchés. Phrase. Récupérateur de : https://phrase.com/blog/posts/guide-to-understanding-what-customers-really-want/

Revella, A. (2015). Buyer Personas : How to Gain Insight into your Customer's Expectations, Align your Marketing Strategies, and Win More Business (English Edition). John Wiley & Sons Inc.

Sharp, C., (2023). Fabriquer des produits qui comptent : Un guide pratique pour comprendre les besoins des clients et des utilisateurs. BIS Publishers B.V.

Taylor, J.R., (2011). Stratégies de segmentation du marché basées sur les besoins : Comment prévoir les positions concurrentielles (et gagner des millions). Van Rye Publishing, LLC.

Projet SciLED. (2021). La chaussure au 21e siècle. De nouvelles compétences pour la conception scientifique de produits de chaussures confortables, durables et axés sur la mode. 601137-EPP-1-2018-1-RO-EPPKA2-KA. https://sciled.eu/

Andrews, S., (2020). Le meilleur système de buyer persona au monde : The Buyer Persona Reimagined : It's Not Who They Are but HOWY THINK, Yokel Local Publications.

Tableau des chiffres

Figure 1. Qu'est-ce qu'une étude de marché ? Source : John Academy (https://www.johnacademy.co.uk/why-is-market-research-important-to-a-business/)..... 4
Figure 2. Tendances du marché. Source : Unger Academy () Unger Academy (https://ungeracademy.com/posts/what-are-market-trends-and-how-to-take-advantage-of-them)..... 5
Figure 3. Utiliser le retour d'information pour améliorer l'expérience client en 2023 : Le guide ultime. Source : https://www.linkedin.com/pulse/using-feedback-improve-customer-experience-2023-ultimate-guide-789qc/ 7
Figure 4. Satisfaction des clients. Source : https://www.linkedin.com/pulse/8-quick-tips-how-improve-customer-satisfaction-robert-ford/ 7
Figure 5. Gestion de la chaîne d'approvisionnement. Source : https://www.sap.com/products/scm/what-is-supply-chain-management.html 8
Figure 6. Comment les besoins des consommateurs façonnent le comportement de recherche et déterminent l'intention. Source : https://www.thinkwithgoogle.com/marketing-strategies/search/consumer-needs-and-behavior/ 11
Figure 7. Comment les besoins des consommateurs façonnent le comportement de recherche et motivent l'intention. Justin De Graaf, mai 2019. Source : https://www.thinkwithgoogle.com/marketing-strategies/search/consumer-needs-and-behavior/ 12

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

SHOE DES

www.shoedes.eu

TASEV
TÜRKİYE AYAKKABI SEKTÖRÜ ARAŞTIRMA GELİŞTİRME VE EĞİTİM VAKFI

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ctcp centro tecnológico do calçado de portugal

Cedecs TCBL

cre thi dev
creative thinking development

ciape

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

PAQUET DE TRAVAIL 3

STRATÉGIES D'ENGAGEMENT DES CONSOMMATEURS DANS L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE : COMMENT ENCOURAGER L'ADOPTION ET LE CHANGEMENT DE COMPORTEMENT

TÂCHE T3.3 CONTENU DU MOOC

UNITÉ DE RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
UL05

STRATÉGIES D'ENGAGEMENT DES CONSOMMATEURS DANS L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE : COMMENT ENCOURAGER L'ADOPTION ET LE CHANGEMENT DE COMPORTEMENT

Conférence 5.4

PARTENAIRE DÉVELOPPEUR : CEDECS
AUTEURS : JEAN FRANÇOIS VERMONT, MARIANNA MAGLARA MORNEAU

Clause de non-responsabilité

Ce projet a été cofinancé par le programme Erasmus+ de l'Union européenne.

Les informations et les points de vue exposés dans cette publication sont ceux de l'auteur ou des auteurs et ne reflètent pas nécessairement l'opinion officielle de l'Union européenne. Ni les institutions et organes de l'Union européenne ni aucune personne agissant en leur nom ne peuvent être tenus pour responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans cette publication.

Copyright © Consortium SHOEDES, 2022-2025

Vous êtes libre de partager, copier et redistribuer le matériel sur tout support ou dans tout format, ainsi que de l'adapter, de le transformer et de l'utiliser à toute fin, même commerciale, à condition de mentionner le projet et le partenariat et d'indiquer si des modifications ont été apportées. Vous pouvez le faire de toute manière raisonnable, mais pas d'une manière qui suggérerait que le partenariat ou la Commission européenne vous approuve ou approuve votre utilisation. Vous ne pouvez pas appliquer des conditions juridiques ou des mesures technologiques qui empêchent légalement d'autres personnes d'utiliser le matériel de la même manière que vous l'avez fait.

SOMMAIRE

1.INTRODUCTION.....4

1.1 Contexte 4

1.2 Comportements des consommateurs : moteurs et obstacles 4

2. FACTEURS DE COMPORTEMENT DU CONSOMMATEUR.....6

2.1. Volonté d'engagement des consommateurs 6

2.2 Les consommateurs et les principes de l'économie circulaire.....7

3. STRATÉGIES D'ENGAGEMENT DES CONSOMMATEURS 8

3.1. Sensibilisation par l'éducation et l'information 8

3.2. Incitations et récompenses par le biais de politiques en faveur de choix durables 9

3.3. Conception de produits et innovation.....9

3.4 Programmes de reprise par le biais du recyclage et de la réparabilité 10

3.5 Collaborations et partenariats.....11

3.6 Transparence et traçabilité grâce aux labels et aux certifications.....12

3.7 L'engagement des consommateurs grâce à la technologie.....12

4. TYPOLOGIE DES CONSOMMATEURS ET TACTIQUES 13

5.CONCLUSION.....14

REFERENCES.....14

1. INTRODUCTION

Une étude récente de la Commission européenne a confirmé que "les études et les enquêtes montrent que les consommateurs européens manquent souvent de la base dont ils ont besoin pour faire des choix éclairés". Par conséquent, même s'ils le souhaitent, ils ne sont pas en mesure de récompenser les entreprises qui intègrent le développement durable dans leurs modèles d'affaires ou leur politique d'entreprise (BEUC 2020)[1] . Ce besoin a été pris en compte dans le plan d'action de l'UE pour l'économie circulaire (PAEC) qui prévoit la nécessité de donner aux consommateurs les moyens de participer à l'économie circulaire en leur fournissant des informations adéquates (Commission européenne 2020b).

À une époque où la durabilité et la consommation responsable sont primordiales, l'économie circulaire est apparue comme une solution prometteuse pour relever les défis environnementaux et sociaux posés par les modèles économiques linéaires traditionnels. Les stratégies d'engagement des consommateurs jouent un rôle central dans la promotion et la défense de l'adoption des principes de l'économie circulaire et du changement de comportement.

1.1 Aperçu de l'industrie de la chaussure et de l'engagement des consommateurs

L'économie circulaire soutient la transformation du modèle de consommation linéaire en un modèle de production fermé, de sorte que les déchets de production et de consommation sont réutilisés et incorporés dans l'économie pour créer plus de valeur, tout en encourageant les activités économiques qui réduisent, réutilisent et recyclent les matériaux dans les processus de production, de distribution et de consommation. Par conséquent, l'économie circulaire vise à maintenir les produits, les composants, les matériaux et l'énergie en circulation pour continuer à augmenter et à maintenir leur valeur sur une longue période, ce qui implique des changements dans les modèles d'entreprise traditionnels et dans le comportement des consommateurs.

L'économie circulaire implique le partage, la location, la réutilisation, la réparation, la remise à neuf et le recyclage des matériaux et produits existants le plus longtemps possible. De cette manière, le **cycle de vie des produits est prolongé.**

Le secteur de la chaussure est connu pour son modèle de consommation linéaire non durable. Il implique une production à forte intensité de ressources, une production importante de déchets et un recyclage limité en fin de vie. Des millions de chaussures sont jetées chaque année, ce qui entraîne des problèmes environnementaux tels que la pollution, la mise en décharge et l'épuisement des ressources. Pour lutter contre ces problèmes, il est essentiel de passer à une économie circulaire dans

[1] Commission européenne (2018). Étude comportementale sur l'engagement des consommateurs dans l'économie circulaire (et al. A., Porsch, L., Suter, J. (ed.)).

le secteur de la chaussure. Il est essentiel d'encourager l'engagement des consommateurs dans l'économie circulaire pour susciter des changements positifs dans ce secteur.

1.2 Facteurs et obstacles liés au comportement des consommateurs

Les consommateurs doivent être sensibilisés à tous les principes de l'économie circulaire.

Selon Kirchherr et al. (2017), l'économie circulaire est "un système économique qui remplace le concept de "fin de vie" par la réduction, la réutilisation alternative, le recyclage et la récupération des matériaux dans les processus de production/distribution et de consommation. Elle est rendue possible par de nouveaux modèles d'entreprise et des consommateurs responsables". (Kirchherr et al., 2017, p. 229[2]) Bien que cette définition inclue les consommateurs et les processus de consommation, elle ne fournit pas d'explication détaillée sur ce que la circularité signifie pour la consommation et le rôle des consommateurs. Les modèles d'affaires circulaires diffèrent dans la manière dont ils influencent les modes de consommation et les consommateurs. D'une part, les entreprises peuvent proposer des alternatives aux produits et services à fort impact qui ne nécessitent pas de changement dans le comportement de consommation.

Toutefois, des changements significatifs dans le comportement des consommateurs sont nécessaires pour réussir la transition vers une économie circulaire. Pour passer à l'économie circulaire, les entreprises ne devront pas se contenter de développer de nouveaux produits et services circulaires. Elles devront déployer des efforts considérables pour modifier le comportement des consommateurs afin qu'ils adoptent correctement et efficacement des produits et services durables.

Le prix dans l'économie circulaire est l'un des principaux moteurs et simultanément un obstacle à l'engagement des consommateurs, suivi par la commodité.

Les autres moteurs sont les suivants : Fournir aux consommateurs des informations plus nombreuses et de meilleure qualité sur la durabilité des produits ; concevoir des produits avec de meilleures références en matière d'économie circulaire ; et élargir l'offre de services de réparation des fabricants et des détaillants.

Dans le même temps, les principaux obstacles à l'engagement des consommateurs sont les suivants :

- le manque de connaissances des consommateurs.

- l'absence d'informations fiables sur les caractéristiques de durabilité/réparabilité d'un produit.

[2] Kirchherr, Julian, Laura Piscicelli, Ruben Bour, Erica Kostense-Smit, Jennifer Muller, Anne Huibrechtse-Truijens et Marko Hekkert. 2018. Les obstacles à l'économie circulaire : Evidence from the European Union (EU). Ecological Economics 150 : p229

- le coût élevé des services de réparation et le manque de confiance des consommateurs dans les services de réparation.

L'engagement des consommateurs joue un rôle essentiel dans la transition vers une économie circulaire dans le secteur de la chaussure. Il est essentiel d'éduquer et de motiver les consommateurs pour qu'ils adoptent des pratiques durables et modifient leurs comportements. Plusieurs stratégies peuvent être utilisées pour atteindre cet objectif. Cette leçon explore les stratégies et les mécanismes visant à encourager les consommateurs à adopter des pratiques circulaires et à modifier leurs comportements dans l'industrie de la chaussure.

2. FACTEURS DE COMPORTEMENT DES CONSOMMATEURS

2.1. La volonté d'engagement des consommateurs

Identifier et segmenter les consommateurs pour les initiatives d'économie circulaire. Le comportement du consommateur est une attitude psychologique importante à l'égard des comportements circulaires.

L'attitude individuelle ou collective d'une communauté joue un rôle important dans l'influence du comportement circulaire.

L'éducation, la communication et les facteurs économiques ont un impact majeur sur le comportement du consommateur vis-à-vis de l'adoption des principes de l'économie circulaire. Tous les axes de recherche ont démontré que les consommateurs étaient généralement disposés à prendre en compte la durabilité et la réparabilité des produits lors de l'achat de nouveaux produits.

Une récente étude de la Commission européenne intitulée " Behavioural Study on Consumers' Engagement in the Circular Economy Final Report Prepared by LE Europe, VVA Europe, Ipsos, ConPolicy and Trinomics, October 2018 " (Étude comportementale sur l'engagement des consommateurs dans l'économie circulaire - Rapport final préparé par LE Europe, VVA Europe, Ipsos, ConPolicy et Trinomics, octobre 2018)[3] nous donne quelques indications sur les motivations et la volonté des consommateurs de s'engager dans l'économie circulaire parce qu'ils se soucient de l'environnement. Les groupes de discussion ont en outre souligné que le fait de pouvoir économiser de l'argent était une autre motivation clé pour l'achat de produits plus durables. Les principales conclusions sont les suivantes :

- La plupart des répondants ont déclaré connaître la durabilité des produits qu'ils ont achetés (64%) ainsi que les services de réparation (58%). Les répondants ont également indiqué qu'ils recherchaient

[3] Étude comportementale sur l'engagement des consommateurs dans l'économie circulaire Rapport final, préparé par LE Europe, VVA Europe, Ipsos, ConPolicy et Trinomics, octobre 2018.

fréquemment des informations sur la durabilité et la réparabilité des produits (62 % pour la durabilité et 55 % pour la réparabilité).

- La plupart des répondants (93%) ont indiqué qu'ils conservaient longtemps les objets qu'ils possédaient, qu'ils recyclaient les objets dont ils ne voulaient plus (78%) et qu'ils réparaient les objets cassés (64%). Les répondants ont en outre estimé que leurs pairs (amis proches et famille) affichaient des niveaux similaires d'engagement dans les pratiques d'éducation permanente.

- Certaines des enquêtes réalisées ont montré que les consommateurs sont, dans une certaine mesure, prêts à modifier leur mode de vie pour répondre aux questions de durabilité. Certaines études antérieures ainsi que des entretiens avec les parties prenantes ont montré **que les consommateurs sont prêts à payer pour des produits plus respectueux de l'environnement**. Cependant, le CREDOC français, par exemple, a signalé que les consommateurs pouvaient être réticents à adopter des choix d'achat plus durables. D'autres experts ont souligné que les enquêtes doivent être interprétées avec prudence, car il peut y avoir un décalage entre ce que les gens disent de leurs comportements en matière d'environnement et ce qu'ils font.

- D'une manière générale, il est admis que les décisions en matière d'économie circulaire **dépendent d'un compromis entre le prix et d'autres considérations (telles que la qualité, la commodité, le respect de l'environnement, la capacité à réparer).** Les consommateurs peuvent éprouver des difficultés à évaluer si la réparation d'un produit en vaut la peine ou si les produits remis à neuf ou d'occasion présentent un bon rapport qualité-prix. Une telle incertitude peut conduire les consommateurs à acheter plutôt des produits neufs, en particulier lorsque la différence de prix entre les produits neufs et les produits d'occasion ou remis à neuf n'est pas substantielle.

- En ce qui concerne la volonté de s'engager dans l'EC en fonction du produit, la littérature, les parties prenantes et les groupes de discussion ont montré que la durabilité et la réparabilité étaient considérées comme les plus importantes pour les produits de grande taille, les plus chers et les moins dépendants de la mode, tels que les appareils électroménagers. En revanche, ces caractéristiques d'EC sont jugées moins importantes pour les articles de mode et de technologie, qui sont remplacés plus fréquemment. Par ailleurs, les consommateurs peuvent s'attacher aux articles de mode, en particulier aux vêtements, ce qui les rend réticents à les remplacer et les pousse à opter pour la réparation.

- Pour les produits de mode, la volonté d'acheter d'occasion (vêtements, smartphones), de louer ou de donner en crédit-bail ces produits (smartphones) est **plus forte.**

- Une minorité, mais tout de même assez importante, des répondants à l'enquête s'est montrée intéressée par de nouvelles pratiques de formation continue telles que la location de produits au lieu de leur achat. La part des répondants prêts à louer un produit plutôt que de l'acheter était la plus faible pour les aspirateurs (10 %) et la plus élevée pour les smartphones (25 %). Ces niveaux d'intérêt relativement faibles peuvent s'expliquer en partie par une méconnaissance générale de ces

pratiques. Pourtant, si l'on considère que les pratiques de location sont nouvelles, il semble qu'il y ait un potentiel de marché important actuellement inexploité par la location.

Cette étude nous aide également à comprendre que les questions à prendre en compte sont en majorité l'information et l'éducation des consommateurs, la confiance dans la réparabilité et l'évolution vers des comportements plus durables et circulaires.

2.2 Engagement des consommateurs à l'égard des principes de l'économie circulaire

L'une des principales priorités est d'aligner l'engagement des consommateurs sur les principes circulaires liés à l'industrie de la chaussure, tels que : Penser à recycler, repenser, réparer et réutiliser, minimiser les déchets, atteindre l'objectif zéro déchet par l'éducation, les communautés en ligne, les collaborations, les services de réparabilité.

Figure 1 : Principes de l'économie circulaire

3. STRATÉGIES D'ENGAGEMENT DES CONSOMMATEURS

Encourager l'engagement et le changement de comportement des consommateurs dans le secteur de la chaussure pour qu'ils adoptent une économie circulaire implique une approche à multiples facettes qui comprend l'éducation, les incitations, la commodité et la collaboration. L'économie circulaire vise à maintenir les produits et les matériaux en usage le plus longtemps possible grâce à la réutilisation, à la réparation et au recyclage.

3.1 Sensibilisation par l'éducation et l'information

Les campagnes d'éducation et de sensibilisation constituent l'un des principaux moyens d'encourager l'engagement des consommateurs en faveur de l'économie circulaire dans le secteur de la chaussure, mais aussi dans celui de la mode. Les consommateurs doivent être mieux informés de l'impact environnemental de la production traditionnelle de chaussures et des avantages de l'adoption de pratiques circulaires. Des campagnes dédiées à la mise en évidence des résultats potentiels, tels que la réduction des déchets, la diminution de la pollution et la conservation des ressources naturelles.

Par exemple, les programmes d'engagement des écoles et des universités :

a. **Intégrer les** concepts de **durabilité et d'économie circulaire dans les programmes scolaires et universitaires**, en encourageant une consommation responsable dès le plus jeune âge.

b. **Recherche et projets liés à la** conception et à la consommation de **chaussures circulaires** parmi les étudiants.

3.2 Incitations et récompenses par le biais de nouvelles politiques en faveur de choix durables

Les gouvernements, les fabricants et les détaillants sont invités à mettre en œuvre diverses mesures incitatives pour encourager les consommateurs à choisir des chaussures durables. Il peut s'agir d'incitations fiscales pour l'achat de chaussures recyclées ou upcyclées, de remises pour le retour de chaussures usagées en vue de leur recyclage, ou de programmes de fidélisation encourageant l'utilisation à long terme et le recyclage des chaussures.

Plus précisément, certaines pratiques sont :

a. Réductions pour les échanges : Offrir des remises ou des crédits aux clients qui échangent leurs vieilles chaussures contre des neuves, afin d'encourager le retour des chaussures pour recyclage ou remise à neuf.

b. Programmes de récompense : Mettre en place des programmes de fidélisation qui incitent les consommateurs à rapporter leurs chaussures usagées pour les recycler ou à participer à des ateliers de réparation.

3.3 Conception de produits et innovation grâce à des modèles d'entreprise circulaires

L'intégration de la durabilité et de la longévité dans la conception des chaussures est essentielle pour aligner le comportement des consommateurs sur les principes de l'économie circulaire. Les fabricants commencent à donner la priorité à la création de produits qui durent plus longtemps, résistent à l'usure et peuvent être facilement réparés ou remis à neuf. Encourager les consommateurs à investir dans des chaussures durables de haute qualité et proposer des services de réparation peut favoriser une culture de la longévité, réduisant ainsi l'empreinte environnementale globale associée aux remplacements fréquents.

Les fabricants jouent un rôle important en encourageant l'engagement des consommateurs par l'intégration de principes circulaires dans la conception des produits. Les fabricants de chaussures commencent à créer des chaussures durables, réparables et recyclables. Des conceptions innovantes permettant un démontage facile et le remplacement des composants peuvent prolonger la durée de vie des chaussures, réduisant ainsi la nécessité d'achats fréquents et minimisant les déchets. La

conception même des produits peut inciter au changement. Quelques exemples : les chaussures Véja et N'GO, Zéta...

Les grandes tendances :

a. Conception pour le démontage : Les fabricants de chaussures sont invités à concevoir des produits faciles à démonter, à réparer et à recycler.

b. Responsabilité élargie du producteur (REP) : Plaider en faveur d'une législation qui rende les fabricants de chaussures responsables de la gestion de la fin de vie de leurs produits, en les encourageant à concevoir des produits durables et réutilisables.

Nous pouvons également faire référence à la législation européenne promouvant les principes de l'économie circulaire, qui sont particulièrement pertinents pour les défis environnementaux de l'industrie de la chaussure : La directive-cadre de l'UE sur les déchets[4] et le plan d'action pour l'économie circulaire[5] qui contribuent tous deux à fixer des objectifs et des lignes directrices pour la gestion des déchets, le recyclage et l'efficacité des ressources.

3.4 Programmes de reprise par le biais d'initiatives de recyclage et de réparabilité

Pour les fabricants ou les marques, la mise en place de programmes de reprise des chaussures usagées et la promotion d'initiatives de recyclage sont des stratégies efficaces pour encourager les consommateurs à participer à l'économie circulaire. Les fabricants de chaussures peuvent offrir des réductions ou des incitations aux clients qui retournent leurs vieilles chaussures pour qu'elles soient correctement recyclées et réutilisées. Ces programmes devraient être facilement accessibles et faire l'objet d'une large promotion. Pour l'instant, le recyclage n'est pas récompensé. L'industrie de la mode, et plus particulièrement l'industrie de la chaussure, s'attend à ce que les consommateurs s'attendent à ce que la durabilité varie en fonction du prix et de la qualité. Les gens ont tendance à acheter certains articles vestimentaires plus souvent en raison de l'évolution des tendances de la mode et moins pour les impacts de la durabilité et de l'économie circulaire.

Par exemple, Decathlon dispose d'un coin recyclage où vous pouvez déposer vos vieilles chaussures sans récompense. Veja a le coin réparabilité. Les chaussures réparables ont une construction de meilleure qualité que les chaussures ordinaires et présentent de meilleures coutures ainsi que des composants plus résistants tels que le dessus en cuir, les semelles extérieures en caoutchouc et des lacets plus résistants. Les chaussures réparables sont celles qui sont conçues pour être restaurées.

a. Points de collecte : points de collecte dans les magasins de détail, les centres de recyclage ou les lieux publics où les consommateurs peuvent facilement déposer leurs vieilles chaussures pour qu'elles soient recyclées ou revalorisées.

[4] https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/waste-framework-directive_en

[5] https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en

b. Programmes de recyclage par la poste : Des étiquettes d'expédition prépayées ou des programmes de recyclage par la poste permettent aux consommateurs d'envoyer leurs vieilles chaussures au recyclage sans frais supplémentaires.

Exemples de programmes de reprise : Adidas : Le **programme adidas Choose to Give Back** est alimenté par le Resale-as-a-Service® (RaaS®) de thredUP et invite les consommateurs à renvoyer leurs équipements usagés à adidas pour qu'ils soient réutilisés ou revendus. **Timberland** commence à boucler la boucle avec un nouveau programme de reprise, Timberloop, en partenariat avec ReCircled[6] . La **marque suisse On Running prépare** également une chaussure recyclable. Elle demande à ses clients de s'inscrire à un abonnement innovant à la chaussure en versant un acompte de 29,99 dollars. Ainsi, les consommateurs ne sont jamais propriétaires de la chaussure elle-même. Il peut l'utiliser le temps nécessaire et, lorsqu'elle commence à s'user, la renvoyer pour qu'elle soit recyclée[7] .

Figure 2 : Programme d'abonnement Timberland Take Back & Suisse On Running

Acheter des chaussures qui peuvent être remises à neuf peut être une étape facile pour réduire notre empreinte écologique tout en restant élégant et confortable.

3.5 Collaborations et partenariats par le biais de la durabilité

Partenariats avec des pairs : La collaboration avec d'autres entreprises, des ONG, des gouvernements et des universités permet d'amplifier le message de l'économie circulaire et d'encourager l'action collective en faveur de la durabilité.

En effet, les partenariats avec d'autres marques, organisations ou défenseurs de l'environnement durables peuvent renforcer la crédibilité et l'influence d'une marque. Les collaborations amplifient la portée des messages sur le développement durable et présentent un front uni en faveur de l'économie circulaire. Le comportement des consommateurs peut être influencé par ces canaux.

[6] James Roberts, Futurworld, Chaussures, 25 janv. 2022

[7] Esha Chhabra, This Footwear Brand Wants Your Old Shoes (Cette marque de chaussures veut vos vieilles chaussures), Forbes.com

Les collaborations entre les entreprises du secteur de la chaussure, les organisations de gestion des déchets, les associations et organisations à but non lucratif et les organismes gouvernementaux amplifient l'impact des efforts en matière d'économie circulaire. En mettant en commun leurs ressources et leurs connaissances, ces entités peuvent élaborer et mettre en œuvre des stratégies efficaces pour promouvoir la circularité dans l'industrie de la chaussure et éduquer les consommateurs sur les choix durables.

3.6 Transparence et traçabilité grâce aux labels et aux certifications

Fournir aux consommateurs des informations transparentes sur le processus de production, les matériaux utilisés et l'impact environnemental des chaussures favorise la confiance et la prise de décision éclairée. La mise en œuvre de mécanismes de traçabilité, tels que les codes QR ou la technologie blockchain, permet aux consommateurs de suivre le parcours de leurs chaussures, de la production à la mise au rebut, ce qui favorise une consommation responsable.

Une meilleure information des consommateurs sur les caractéristiques des produits peut les inciter à adopter davantage de pratiques d'économie circulaire (EC).

En ce sens, les labels sont des outils utiles pour les informations qu'ils fournissent et la confiance qu'ils inspirent aux consommateurs :

a. Programmes de certification : Certifications qui étiquettent les chaussures en fonction de leur durabilité et de leur circularité, permettant ainsi aux consommateurs de faire des choix éclairés.

b. Des chaînes d'approvisionnement transparentes : Les entreprises de chaussures divulguent des informations sur leurs chaînes d'approvisionnement, y compris l'approvisionnement, les processus de production et le traitement en fin de vie. Nike, Adidas, Veja, etc.

3.7 L'engagement des consommateurs grâce à la technologie

Les plateformes en ligne ou les applications mobiles dédiées à la consommation de chaussures circulaires peuvent favoriser l'engagement des consommateurs et encourager leur changement de comportement en fournissant des informations sur les options de chaussures durables, les lieux de recyclage, les services de réparation et les marchés d'occasion. Ces plateformes peuvent servir de plaque tournante pour la communauté de l'économie circulaire, en encourageant les discussions et en partageant les expériences réussies.

Par exemple :

a. **Applications mobiles et gamification** : Applications mobiles qui sensibilisent les consommateurs aux principes de l'économie circulaire et incitent à un comportement durable par le biais de la gamification et de récompenses.

b. **Réalité augmentée (RA) pour les essais virtuels** : Mettre en œuvre la technologie de la réalité augmentée pour permettre aux consommateurs d'essayer virtuellement les chaussures, réduisant ainsi le besoin d'essais physiques et les retours potentiels.

En combinant ces stratégies, le secteur de la chaussure encourage les consommateurs à adopter un état d'esprit d'économie circulaire, ce qui conduit à une industrie plus durable et plus respectueuse de l'environnement.

4. TYPOLOGIE DES CONSOMMATEURS ET TACTIQUES

Un autre élément à prendre en considération est le type de consommateur et une segmentation de son profil à mettre en relation et à engager en utilisant différents messages sur l'industrie de la chaussure.

La segmentation du comportement des consommateurs est un aspect crucial des modèles commerciaux circulaires dans l'industrie de la chaussure. Un modèle d'affaire circulaire vise à promouvoir la durabilité en réduisant les déchets et en prolongeant le cycle de vie des produits. Comprendre les différents segments de consommateurs et s'engager avec eux de manière efficace est essentiel pour le succès de ces modèles. Stratégies d'engagement et d'éducation des publics par le biais des médias sociaux.

Parmi les différentes façons d'interagir et d'informer les consommateurs, l'intégration d'éléments de gamification dans les campagnes de marketing pour engager et éduquer le public sur les principes de l'économie circulaire est l'une d'entre elles.

Comment s'engager auprès des différents profils de consommateurs avec des tactiques et des pratiques différentes.

Figure 3 : Différents profils et tactiques *de consommateurs*

5. CONCLUSION

L'engagement des consommateurs est crucial pour la transition vers une économie circulaire dans le secteur de la chaussure. En mettant en œuvre des stratégies telles que l'information et la sensibilisation, la conception de produits, des programmes de recyclage et de réparabilité fiables, des collaborations, des incitations pour les consommateurs et des plateformes d'engagement, l'industrie de la chaussure peut encourager les consommateurs à adopter des pratiques circulaires et à changer leurs comportements. L'économie circulaire offre au secteur de la chaussure la possibilité de réduire son empreinte environnementale, de minimiser les déchets et de contribuer à un avenir plus durable. En travaillant ensemble, les acteurs de l'industrie de la chaussure et les consommateurs peuvent prendre des mesures importantes pour atteindre ces objectifs dans l'économie circulaire.

RÉFÉRENCES

- Projet Skills4Smart TCLF. (2021). Compétences pour les industries intelligentes du textile, de l'habillement, du cuir et de la chaussure, 591986-EPP-1-2017-1-BE-EPPKA2-SSA-B. Consulté sur http://www.s4tclfblueprint.eu/.
- Projet SciLED. (2021). La chaussure au 21e siècle. Nouvelles compétences pour la conception scientifique de produits de chaussures confortables, durables et axés sur la mode, 601137-EPP-1-2018-1-RO-EPPKA2-KA. Consulté sur https://sciled.eu/.
- Circle Economy (2021) The Circularity gap report 2021, disponible à l'adresse : https://www.circle-economy.com/resources/circularity-gapreport-2021
- Commission européenne (2018). Étude comportementale sur l'engagement des consommateurs dans l'économie circulaire (et al. A., Porsch, L., Suter, J. (ed.)). https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/0779f275-f9d6-11e8-a96d01aa75ed71a1/language-fr.
- Fairphone, 2020a, (https://www.fairphone.com/en/2019/12/09/your-phone-isnt-born-in-a-store-meetthe-makers/) consulté le 18 décembre 2020
- Re fashion, 2020, "Campagne #RRR - La campagne annuelle nationale de sensibilisation autour de la réparation, réutilisation et recyclage (https://refashion.fr/citoyen/fr/campagne-rrr)", consulté le 6 novembre 2020.
- L'Info Durable, 2019, " Citeo lance la campagne 'Trier, c'est donner' pour faire progresser le recyclage en Franc " (https://www.linfodurable.fr/environnement/citeo-lance-la-campagne-trier-cest-donner-pourfaire-progresser-le-recyclage-en) consulté le 30 septembre 2020.
- La chaussure au 21e siècle. Nouvelles compétences pour la conception scientifique de produits chaussants confortables, durables et axés sur la mode, 601137-EPP-1-2018-1-RO-EPPKA2-KA. Consulté sur le site https://sciled.eu/.
- Ellen MacArthur Foundation, 2017, Circular fashion - a new textiles economy : redesigning fashion's future.
- Commission européenne, 2018, Étude comportementale sur l'engagement des consommateurs dans l'économie circulaire, Rapport final Contrat spécifique - No 2016 85 06 Contrat-cadre d'exécution - CHAFEA/2015/CP/01/LE.
- Your-Now, 2020, (https://www.your-now.com/our-story) consulté le 18 décembre 2020.

- Zero Waste Scotland, 2012, Improving Recycling Through Effective Communications, Zero Waste Scotland Communications Guidance (Améliorer le recyclage grâce à des communications efficaces).
- Kirchherr, Julian, Laura Piscicelli, Ruben Bour, Erica Kostense-Smit, Jennifer Muller, Anne Huibrechtse-Truijens et Marko Hekkert. 2018. Les obstacles à l'économie circulaire : Evidence from the European Union (EU). *Ecological Economics* 150 : 264-72
- Michael Fuchs et Gregor Hovemann, Le concept d'économie circulaire dans l'industrie des articles de sport de plein air : Défis et catalyseurs des pratiques actuelles parmi les marques et les détaillants
- Plan d'action européen pour l'économie circulaire, https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en
- Directive européenne sur la gestion des déchets, https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/waste-framework-directive_en
- Sustainable Retailing, Journal of Retailing, volume 97, numéro 1, mars 2021, pages 62-80
- Christian Bücker, Martin Geissdoerfer, Mukesh Kumar, 100 pratiques pour favoriser l'acceptation des consommateurs dans l'économie circulaire
- Marques durables : https://sustainablebrands.com/
- Fondation Ellen MacArthur : https://www.ellenmacarthurfoundation.org/

Tableau des figures

Figure 1. Principes de l'économie circulaire *8*
Figure 2. Timberland Take -back & Suisse On running subscription program *11*
Figure 3. Différents profils de consommateurs et tactiques 13

SHOE DES

www.shoedes.eu

TASEV
TÜRKİYE AYAKKABI SEKTÖRÜ ARAŞTIRMA GELİŞTİRME VE EĞİTİM VAKFI

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ctcp centro tecnológico do calçado de portugal

Cedecs TCBL

cre thi dev
creative thinking development

ciape

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

PAQUET DE TRAVAIL 3

MOOC SUR "LA CONCEPTION DE CHAUSSURES POUR L'ECONOMIE CIRCULAIRE".

TÂCHE R3.3. CONTENU DU MOOC

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

UNITÉ DE RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE ULO5

LE COMPORTEMENT DU MARCHE ET DES CONSOMMATEURS DANS L'ECONOMIE CIRCULAIRE DE LA CONCEPTION

Conférence 5.5

Suivre les tendances de la mode et du marché de la chaussure (en relation avec la durabilité et l'économie circulaire, les produits respectueux de l'environnement...).

PARTENAIRE DEVELOPPEUR : CIAPE

AUTEURS : BARBARA ANNUNZIATA, ANTONELLA MENNA

Clause de non-responsabilité

Ce projet a été cofinancé par le programme Erasmus+ de l'Union européenne.

Les informations et les points de vue exposés dans cette publication sont ceux de l'auteur ou des auteurs et ne reflètent pas nécessairement l'opinion officielle de l'Union européenne. Ni les institutions et organes de l'Union européenne ni aucune personne agissant en leur nom ne peuvent être tenus pour responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans cette publication.

Copyright © Consortium SHOEDES, 2022-2025

Vous êtes libre de partager, copier et redistribuer le matériel sur tout support ou dans tout format, ainsi que de l'adapter, de le transformer et de l'utiliser à toute fin, même commerciale, à condition de mentionner le projet et le partenariat et d'indiquer si des modifications ont été apportées. Vous pouvez le faire de toute manière raisonnable, mais pas d'une manière qui suggérerait que le partenariat ou la Commission européenne vous approuve ou approuve votre utilisation. Vous ne pouvez pas appliquer des conditions juridiques ou des mesures technologiques qui empêchent légalement d'autres personnes d'utiliser le matériel de la même manière que vous l'avez fait.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

CONTENU

1. INTRODUCTION 3
2. LE SECTEUR DE LA CHAUSSURE ET L'APPROCHE DURABLE 4
2.1. Une étude approfondie 4
2.2. Le processus de durabilité dans l'industrie de la chaussure 6
2.3. Comment être plus durable... 10
3. TENDANCES DU MARCHÉ EN MATIÈRE DE CHAUSSURES DURABLES 10
3.1. Quels sont les moteurs de la croissance du marché de la chaussure durable ? 12
3.2. Récupération du caoutchouc des chaussures 12
RÉFÉRENCES 14

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

1. L'INTRODUCTION

Dans le monde de la mode, un changement profond est en cours, qui transcende l'esthétique et s'immerge dans une conscience éthique et environnementale. Ce changement est illustré par l'émergence de la chaussure durable, un mouvement qui remet en question les normes traditionnelles et nous incite à réévaluer nos choix et l'impact de notre empreinte sur la mode.

La chaussure durable n'est pas une tendance éphémère, mais un engagement en faveur d'une consommation responsable. De la conception à la mise au rebut, la durabilité est présente dans tous les aspects, ce qui nous incite à reconsidérer notre relation avec les produits que nous portons.

La chaussure durable redéfinit les choix de matériaux en adoptant des tissus recyclés, insufflant une nouvelle vie aux plastiques, caoutchoucs et textiles mis au rebut. L'histoire s'étend à l'utilisation de matériaux naturels et organiques, où le bambou et le coton biologique occupent une place centrale dans cette saga respectueuse de l'environnement.

Plus qu'un produit, la chaussure durable met en lumière les personnes qui en sont à l'origine. La fabrication éthique est plus qu'un mot à la mode ; c'est un engagement en faveur de pratiques de travail équitables. Chaque paire de chaussures devient un témoignage de conditions humaines et de salaires équitables, remettant en cause l'idée que la mode doit se faire au détriment du bien-être humain.

Dans une société dominée par la mode rapide, la chaussure durable se fait le champion de l'économie circulaire. Rejetant le caractère jetable, elle encourage les modèles qui résistent à l'épreuve du temps. Le recyclage et l'upcycling font partie intégrante de l'élaboration d'un système en boucle fermée, où la fin n'est pas un point final mais un nouveau départ.

De nos jours, l'information est synonyme de pouvoir et la transparence devient une vertu. Les marques qui s'engagent en faveur de la chaussure durable révèlent les subtilités de leurs chaînes d'approvisionnement, ce qui favorise la confiance et invite les consommateurs à participer activement à l'histoire de la durabilité.

La mode durable est un dialogue entre les marques et les consommateurs. Les campagnes d'éducation et de sensibilisation permettent aux individus de comprendre l'impact de leurs choix. Les consommateurs informés deviennent des catalyseurs du changement, orientant l'industrie vers une voie plus durable.

Les certifications sont des balises dans le labyrinthe de la mode durable, offrant l'assurance qu'une marque ne se contente pas de parler de durabilité, mais qu'elle la vit et la respire en adhérant aux normes de l'industrie.

Les collaborations entre les marques de chaussures durables et les créateurs sont des creusets d'innovation. Le style fusionne harmonieusement avec des matériaux et des designs révolutionnaires, repoussant les limites de ce que la mode durable peut réaliser.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

La mode durable ne se limite pas aux nouveaux achats. La résurgence des chaussures d'occasion et des chaussures vintage témoigne d'un changement d'état d'esprit chez les consommateurs - une prise de conscience que chaque pas peut être un pas en avant vers une économie circulaire, où la durée de vie des produits existants est prolongée.

La chaussure durable n'est pas un acte solitaire, c'est une symphonie. Des initiatives et des politiques à l'échelle du secteur plaident en faveur de pratiques durables, créant un écosystème où les marques sont les gardiennes d'une responsabilité collective.

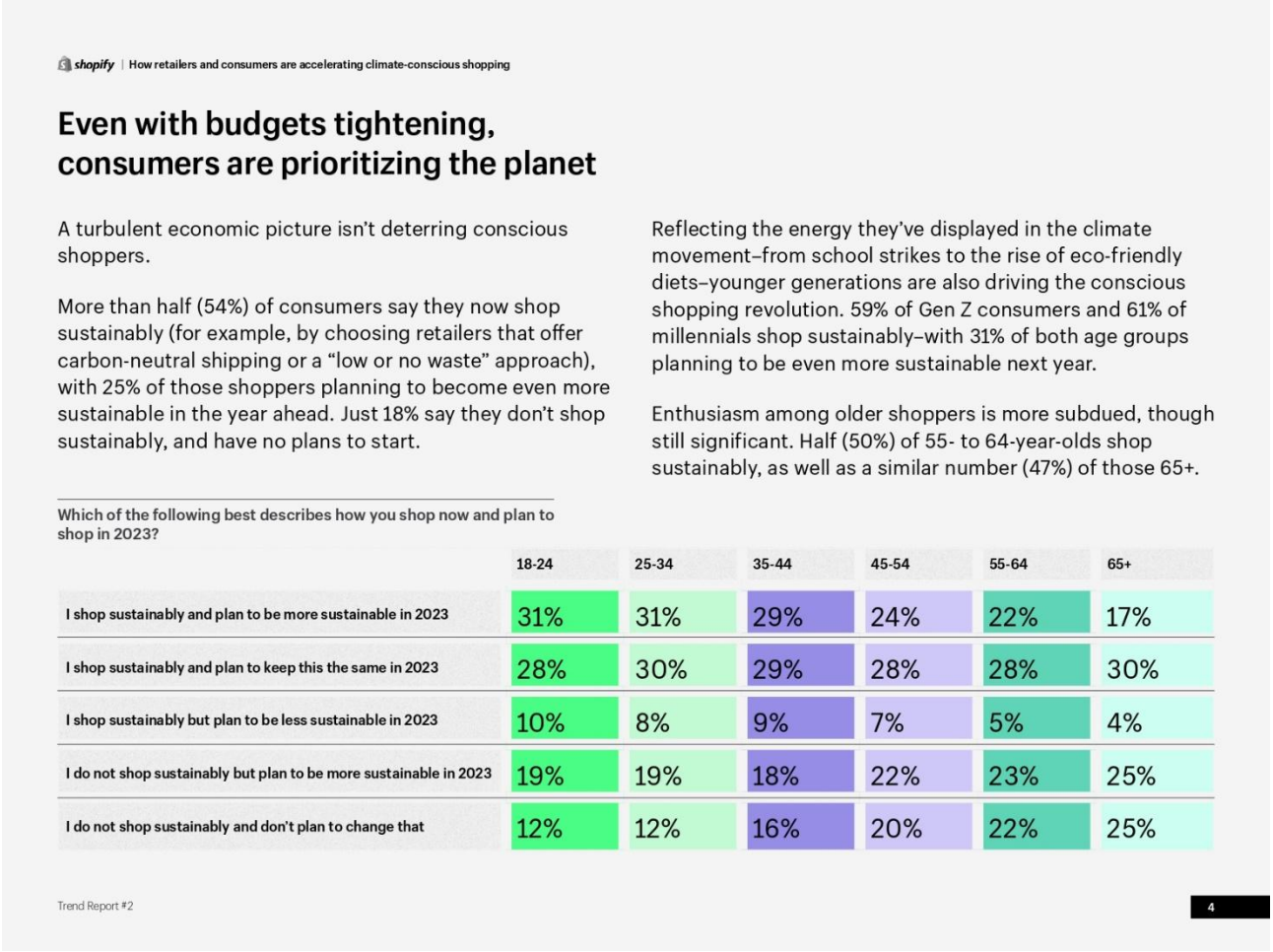
2. LE SECTEUR DE LA CHAUSSURE ET L'APPROCHE DURABLE

2.1. Une étude complète

"La prise de conscience du changement climatique est désormais prépondérante dans les choix d'achat des consommateurs du monde entier. En fait, **62 % d'entre eux** ne sont pas prêts à faire des compromis en termes de durabilité, même en cette période d'incertitude économique. C'est ce qu'affirme Shopify, qui a mené une enquête en ligne à ce sujet en collaboration avec Sapio Research.

L'étude a abouti au rapport "Conscious Commerce", qui révèle comment les consommateurs et les entreprises continuent à s'engager dans des pratiques durables, en encourageant des solutions telles que le transport maritime sans carbone et en prêtant attention aux pratiques respectueuses du climat, malgré la crise dictée par l'augmentation du coût de la vie et la réduction du budget des dépenses.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



shopify | How retailers and consumers are accelerating climate-conscious shopping

Even with budgets tightening, consumers are prioritizing the planet

A turbulent economic picture isn't deterring conscious shoppers.

More than half (54%) of consumers say they now shop sustainably (for example, by choosing retailers that offer carbon-neutral shipping or a "low or no waste" approach), with 25% of those shoppers planning to become even more sustainable in the year ahead. Just 18% say they don't shop sustainably, and have no plans to start.

Reflecting the energy they've displayed in the climate movement–from school strikes to the rise of eco-friendly diets–younger generations are also driving the conscious shopping revolution. 59% of Gen Z consumers and 61% of millennials shop sustainably–with 31% of both age groups planning to be even more sustainable next year.

Enthusiasm among older shoppers is more subdued, though still significant. Half (50%) of 55- to 64-year-olds shop sustainably, as well as a similar number (47%) of those 65+.

Which of the following best describes how you shop now and plan to shop in 2023?

	18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65+
I shop sustainably and plan to be more sustainable in 2023	31%	31%	29%	24%	22%	17%
I shop sustainably and plan to keep this the same in 2023	28%	30%	29%	28%	28%	30%
I shop sustainably but plan to be less sustainable in 2023	10%	8%	9%	7%	5%	4%
I do not shop sustainably but plan to be more sustainable in 2023	19%	19%	18%	22%	23%	25%
I do not shop sustainably and don't plan to change that	12%	12%	16%	20%	22%	25%

Trend Report #2 4

Figure 1. Comment les détaillants et les consommateurs accélèrent les achats respectueux de l'environnement. Source : https://www.shopify.com/plus/commerce-trends

82 % des commerçants interrogés au niveau mondial ont également déclaré que, selon eux, il existe une forte corrélation entre le développement durable et l'amélioration des performances commerciales elles-mêmes, ou que les pratiques durables sont désormais essentielles à la réussite des entreprises.

Stacy Kauk, responsable du développement durable chez Shopify, déclare : "Ce rapport montre que la prise de conscience des problèmes climatiques motive les décisions d'achat des consommateurs, même dans des circonstances économiques difficiles. Il est donc dans l'intérêt de tous de mettre en œuvre des pratiques durables, telles que l'adoption d'une approche de production "sans ou avec peu de déchets" et l'offre d'un service d'expédition à zéro émission. Nous espérons que de plus en plus d'entreprises se joindront à nous pour développer des technologies innovantes d'élimination du carbone, ce qui fait partie de notre objectif d'inverser la tendance en matière de changement climatique."

Les consommateurs ne renoncent pas à la durabilité malgré le coût élevé de la vie.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Globalement, de nombreux consommateurs accordent la priorité aux pratiques écologiques et 54 % d'entre eux effectuent déjà des achats durables, en choisissant par exemple des détaillants qui proposent des services de livraison sans émission de gaz à effet de serre.

Le rapport souligne que les consommateurs du monde entier modifient activement leurs habitudes d'achat, en faisant des choix qui ont un impact positif sur la planète, comme l'élimination des achats superflus (35 %), le choix de produits dont l'emballage est recyclable ou écologique (24 %) et les achats locaux (24 %).

Cette tendance est en constante augmentation, même si 38% des consommateurs se déclarent prudents dans leurs dépenses (45% en Italie) en raison de l'augmentation du coût de la vie.

L'Europe occupe également la première place dans le monde en termes d'achats conscients : en Italie, il est apparu que 64 % des consommateurs italiens font des achats durables et prévoient de continuer à le faire, tandis que 37 % des personnes interrogées sont prêtes à dépenser encore plus pour acheter auprès d'une marque durable - en particulier les Millennials (46 %) et la Génération Z (38 %).

Et ce sont en fait les jeunes générations qui mènent la révolution du shopping conscient, poussées par l'urgence du changement climatique : 59 % des membres de la génération Z et 61 % des Millennials effectuent déjà des achats durables, tandis que 31 % des deux groupes d'âge souhaitent être encore plus durables cette année.

Le coût est le principal obstacle à la durabilité pour les entreprises. Certaines entreprises révèlent que le coût est le principal obstacle à une plus grande durabilité, en particulier les grandes entreprises, qui peuvent avoir des contraintes plus complexes au niveau de la chaîne d'approvisionnement. En fait, si 40 % des entreprises de 1 à 50 employés indiquent qu'il s'agit d'un obstacle réel, ce pourcentage passe à 48 % pour les grandes entreprises (501 à 1 000 employés).

Si les coûts peuvent constituer un obstacle, surtout en cette période, les grands détaillants sont les plus susceptibles (46 %) de considérer le paysage économique actuel comme une occasion d'accélérer leurs programmes de développement durable.

En effet, à l'avenir, ceux qui seront plus attentifs au climat recevront non seulement un plus grand intérêt de la part des consommateurs, mais représenteront également un avantage économique pour les entreprises elles-mêmes. "

2.2. Le processus de durabilité dans l'industrie de la chaussure

Le rôle de la durabilité dans le secteur de la chaussure, en examinant son évolution au sein de la chaîne de production complexe, est lié à la dynamique économique, sociale et de production et peut être résumé en "consommation consciente, transparence dans les relations entre les entreprises productrices/fournisseurs/consommateurs finaux, recherche et promotion de nouvelles portions du marché adhérant au style de vie durable", le défi de l'industrie de la chaussure, dans ce sens, est d'être capable d'intercepter ces tendances et de les convertir en nouvelles approches et en modèles d'entreprise durables. Sans aucun doute, la production de chaussures utilise une chaîne

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

d'approvisionnement très complexe et diversifiée, dans laquelle il est souvent difficile de tracer des paramètres de durabilité qui peuvent être uniformément adaptés à l'ensemble du secteur, mais il est néanmoins possible de tracer certains éléments essentiels qui délimitent le champ de réflexion, en filtrant les processus de production sous le prisme des éléments de durabilité environnementale.

La question de la non-durabilité de nombreuses réalités de production est de plus en plus souvent abordée, parfois sous la pression de graves événements d'actualité et de campagnes à fort impact médiatique, mais aussi et surtout grâce à la plus grande sensibilité des consommateurs qui s'interrogent de plus en plus sur l'histoire du produit qu'ils achètent et sur le coût de sa production pour l'environnement. En fait, la conviction s'est développée que ce n'est qu'à partir de nouveaux modèles d'entreprise et de projets partagés qui interviennent sur le degré de durabilité des matières premières, des accessoires, de la logistique, des processus de production et de distribution, de l'emballage, jusqu'à la vie post-consommation du produit, qu'une mode plus durable peut voir le jour. La volonté de changement vers la durabilité au sein du système de la mode en général et de l'industrie de la chaussure en particulier est également née, d'une part, des réglementations protégeant l'environnement et la sécurité sur le lieu de travail qui ont été émises au fil du temps au niveau national et international et, d'autre part, des pressions exercées par les communautés locales, en particulier dans les districts où la concentration d'entreprises dans le secteur a mis en évidence la nécessité d'intervenir sur les phénomènes de pollution.

La question du recyclage et de la réutilisation est, comme on le sait, l'une des questions clés du débat sur la durabilité. Être une entreprise durable signifie de plus en plus non seulement respecter l'environnement, mais aussi la santé des travailleurs et des consommateurs, économiser les matières premières et les ressources économiques, respecter les droits de l'homme, rationaliser les processus de création et de production, réduire les déchets, créer des liens nouveaux et plus transparents avec les communautés d'intérêt et explorer de nouvelles zones de marché pour le commerce équitable.

Le rôle de la communication et du marketing verts, en analysant d'une part la manière dont les entreprises communiquent les valeurs de la durabilité et d'autre part le rôle crucial joué par le commerce électronique dans le succès des entreprises les plus dévouées à la durabilité, qui, grâce au web, peuvent être facilement interceptées par des consommateurs de plus en plus conscients et attentifs à l'achat et à la consommation de produits ayant un impact de plus en plus faible sur l'environnement et utilisant les ressources de manière respectueuse.

Le lien "durable" entre les producteurs, les fournisseurs et les consommateurs est l'élément central sur lequel les entreprises de la mode, et dans notre cas de la chaussure, doivent concentrer leur attention.

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

FIGURE 1: FOOTWEAR SUSTAINABILITY CAN BE GROUPED ACROSS THREE AREAS: MATERIALS, MANUFACTURING, RECYCLING AND RESALE

Figure 2. La durabilité des chaussures peut être regroupée en trois domaines : matériaux, fabrication, recyclage et revente. Source : https://www.alixpartners.com/insights-impact/insights/retail-viewpoint-footwears-bigger-sustainability-challenges-mean-the-time-to-act-is-now/

Par leur comportement, les consommateurs sont conscients qu'ils contribuent à "construire" l'offre des biens et services qu'ils demandent sur le marché. En ce sens, la valeur du bien dépend de plus en plus du consommateur et de sa perception, de sa volonté d'acheter et de la quantité d'informations qu'il peut mettre en avant pour apprécier sa consommation, en ayant comme horizon de référence l'ensemble de la chaîne de production de ce qu'il achète.

Dans le cadre général d'une nouvelle économie circulaire, l'intérêt pour les chaussures durables ne cesse de croître, tant en Italie qu'en Europe. À mesure que les gens s'engagent en faveur de la durabilité et de la sensibilisation à l'environnement, de plus en plus de consommateurs s'intéressent aux produits qui ont un impact minimal sur l'environnement.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

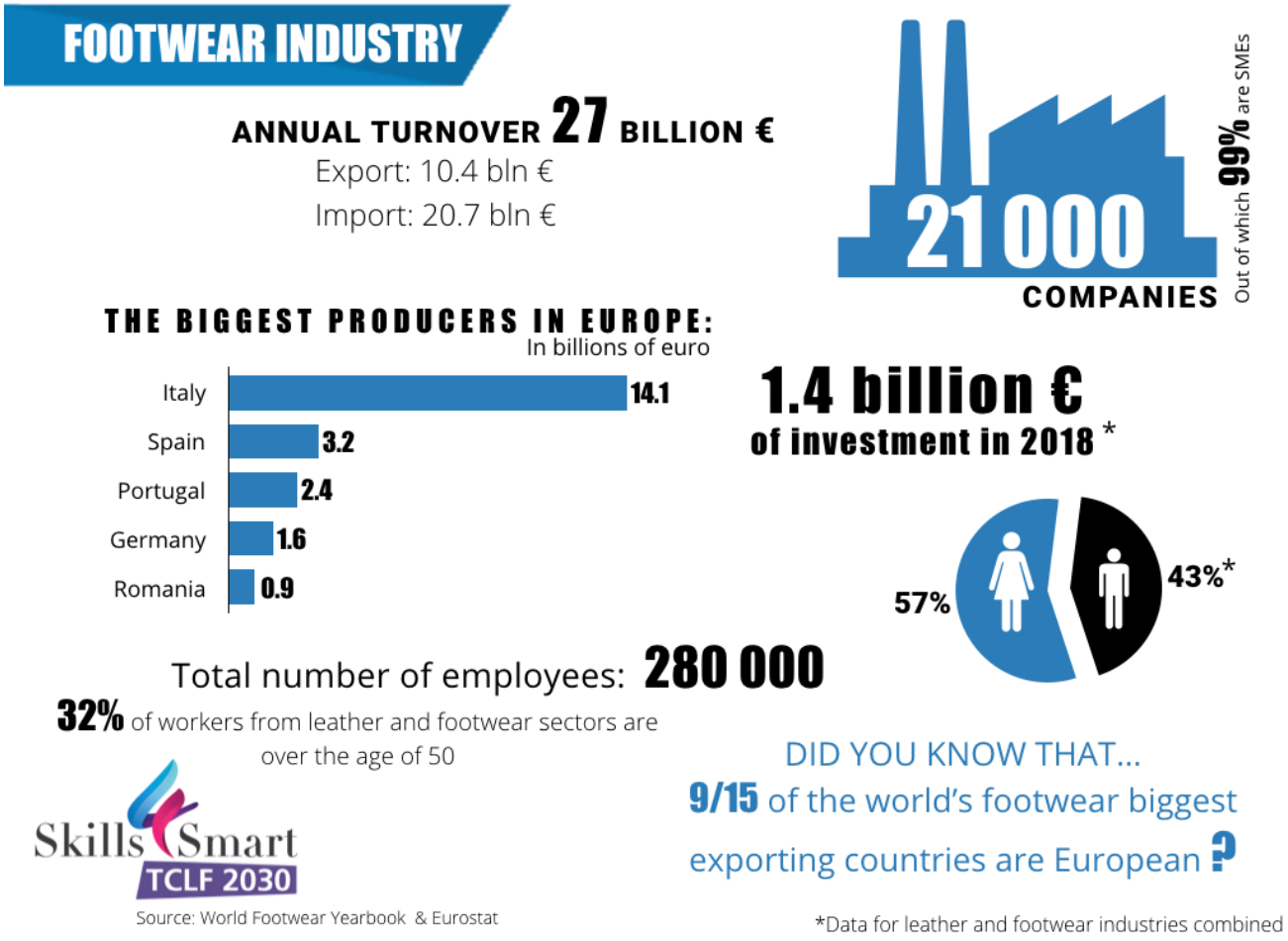


Figure 3. Budget de l'industrie de la chaussure. Source : https://s4tclfblueprint.eu/project/tclf-sectors/european-footwear-industry/

En Europe, l'industrie de la chaussure durable a connu une croissance significative ces dernières années. Selon une étude de Modor Intelligence réalisée en 2021, le marché européen de la chaussure durable devrait connaître une croissance annuelle composée de 7,6 % entre 2021 et 2026. Cela indique que les consommateurs européens s'intéressent de plus en plus aux chaussures durables. Toutefois, le marché de la chaussure durable étant encore relativement nouveau, les pourcentages de vente peuvent varier en fonction de plusieurs facteurs tels que la sensibilisation des consommateurs, l'accessibilité des produits durables et la disponibilité des marques durables sur le marché.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

2.3. Comment être plus durable...

Pour suivre les tendances de la mode et du marché de la chaussure en matière de durabilité, d'économie circulaire et de produits éco-durables, nous pouvons envisager les approches suivantes :

1. Recherche et analyse des tendances du marché : Se tenir au courant des dernières tendances dans le secteur de la chaussure, en se concentrant en particulier sur les questions de durabilité, d'économie circulaire et de produits éco-durables. Lisez des magazines spécialisés, participez à des foires commerciales et suivez des influenceurs ou des experts dans le domaine.

2. Partenariat avec des experts en développement durable : La mise en relation avec des experts de l'industrie du développement durable peut vous aider à mieux comprendre les défis et les opportunités associés à la création de produits respectueux de l'environnement. Cette collaboration peut vous aider à identifier des matériaux, des processus de fabrication et des pratiques commerciales durables.

3. Participer à des conférences et à des ateliers : Participer à des conférences et à des ateliers consacrés à la mode durable et circulaire vous donne l'occasion d'apprendre, d'entrer en contact avec d'autres personnes du secteur et de vous tenir au courant des dernières innovations et tendances dans ce domaine.

4. Observation directe et analyse de la concurrence : Surveiller ce que font les principales marques de chaussures dans le domaine de la durabilité et de l'économie circulaire peut fournir des informations utiles. Analysez les matériaux qu'elles utilisent, les pratiques de production durable qu'elles adoptent et leurs stratégies de communication pour promouvoir des produits éco-durables.

5. Travailler en réseau : Créez un réseau de contacts au sein de l'industrie de la mode et de la chaussure durables. Assistez à des événements, rencontrez d'autres professionnels, participez à des groupes en ligne ou à des associations qui traitent de la durabilité et de l'économie circulaire dans le secteur de la mode. Ces contacts peuvent vous aider à vous tenir au courant des tendances et à échanger des idées avec des personnes ayant des intérêts similaires.

3. TENDANCES DU MARCHÉ EN MATIÈRE DE CHAUSSURES DURABLES

1. Matériaux éco-durables : De plus en plus de marques utilisent des matériaux recyclés, biologiques et biodégradables pour fabriquer leurs chaussures. Ces matériaux comprennent le plastique recyclé, le caoutchouc recyclé, le chanvre biologique, le coton biologique, le liège et les tissus d'origine végétale.

2. Fabrication éthique : Le public exige des marques de chaussures qu'elles fassent preuve de transparence et de responsabilité. Cela signifie que les entreprises adoptent des pratiques de fabrication éthiques et durables, telles que la garantie de salaires équitables et de conditions de travail sûres pour leurs employés.

3. L'entretien du produit tout au long de son cycle de vie : De nombreuses marques font la promotion de la durabilité et de la réparabilité des chaussures. Cela se traduit par des garanties à

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

long terme, des programmes de réparation, le remplacement des pièces endommagées et la promotion de la culture de la réutilisation, au lieu de simplement jeter les chaussures.

4. Le **design et le style** : Les chaussures durables sont de plus en plus à la mode. L'une des façons dont les marques ont rendu la durabilité "cool" est de collaborer avec des créateurs de mode et des influenceurs de premier plan, afin de créer des chaussures accessibles mais attrayantes.

5. Innovations technologiques : Certaines entreprises expérimentent de nouvelles technologies pour créer des chaussures durables. Ces innovations comprennent l'impression 3D, l'utilisation de matériaux aérospatiaux légers, l'intégration de panneaux solaires pour charger les dispositifs électroniques intégrés dans les chaussures, et bien d'autres choses encore.

Il est important de noter que ces tendances se développent et évoluent rapidement, en fonction des besoins et des préférences des consommateurs. Il est donc conseillé de se tenir au courant des dernières nouvelles dans le secteur de la chaussure durable en consultant les sites web du secteur, les blogs de mode et les pages sociales des principales marques de référence.

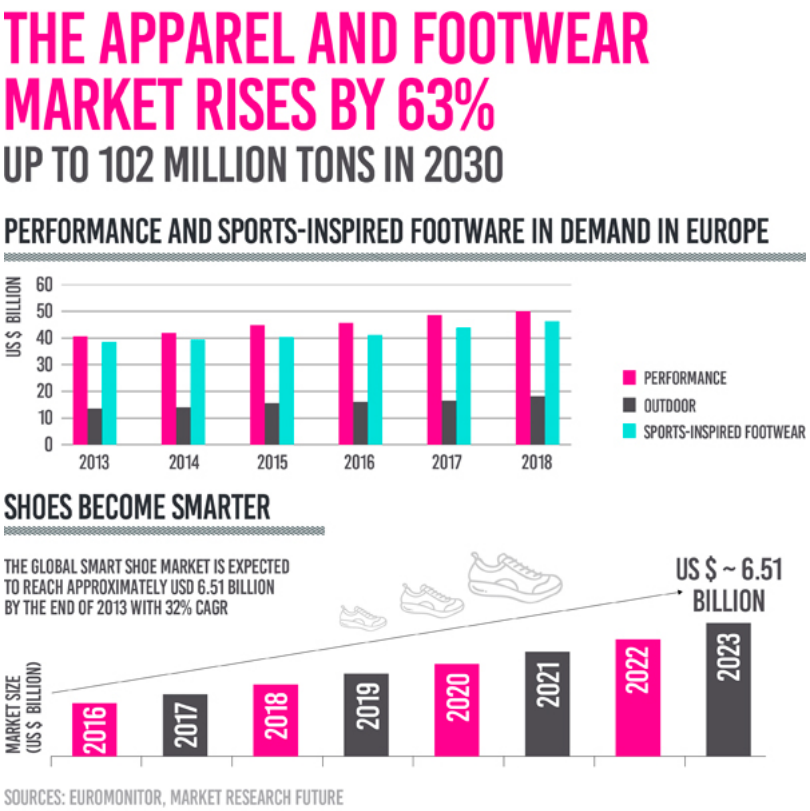


Figure 4. Les chaussures de performance et d'inspiration sportive sont très demandées en Europe. Source : https://www.focusingfuture.com/me-consumer/future-of-shoes-smart-athleisure-sustainable/

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

3.1. Quels sont les moteurs de la croissance du marché de la chaussure durable ?

La majorité de la demande de semelles de chaussures proviendra des industries du sport et de la mode dans toutes les zones géographiques. Malgré un déclin en 2020 dû à l'impact de la pandémie, l'industrie manufacturière est actuellement en pleine reprise.

La sensibilisation croissante à la santé et à la forme physique et l'augmentation conséquente des activités sportives entraînent une augmentation de la demande de chaussures spécifiques dans toutes les zones géographiques. La popularité croissante des événements sportifs a également une influence positive sur la croissance du marché.

Le marché est également stimulé par l'augmentation du nombre de femmes pratiquant des activités de plein air. En outre, l'augmentation du nombre de femmes actives devrait favoriser la croissance du marché.

La demande de chaussures personnalisées, en particulier à des fins thérapeutiques, créera des perspectives de croissance substantielles pour les acteurs du marché dans toutes les régions. L'augmentation de la demande de chaussures médicales dans le monde pour les patients souffrant de maladies chroniques telles que l'arthrite, le diabète et les problèmes de genou accélérera la croissance du marché.

La demande croissante de chaussures confortables conformes aux tendances de la mode, en particulier chez les jeunes, sera l'une des principales tendances du marché. L'évolution des préférences d'achat de chaussures en fonction de l'occasion est une autre tendance majeure du marché. Les chaussures de sport et les chaussures décontractées sont quelques-uns des types de chaussures qui font l'objet d'une forte demande.

En ce qui concerne le type de matériau des semelles, le segment du cuir représente toujours la plus grande part de marché (environ 58 % en valeur), suivi respectivement par le plastique et le caoutchouc.

3.2. Récupération du caoutchouc des chaussures

La sensibilisation croissante des consommateurs se traduit par une attention accrue des fabricants à l'utilisation de matériaux recyclés. Plusieurs fabricants de chaussures de sport, tels que Puma, Nike, Golden Goose ou ACBC, ont fait du développement durable une règle de conception et de développement des nouveaux modèles.

Tout comme le recyclage des pneus usagés, le recyclage des semelles en caoutchouc des chaussures de sport représente également une solution utile pour réduire les déchets et la consommation de matières premières vierges.

Rubber Conversion a un programme de recherche en cours, en collaboration avec l'une des principales marques mondiales de chaussures de sport, pour la réutilisation du caoutchouc, à la fois en récupérant celui des semelles en fin de vie et en installant des systèmes de récupération des chutes et des déchets de production directement sur les sites de production.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Le processus breveté par Rubber Conversion permet de dé-vulcaniser le caoutchouc, en obtenant une matière première secondaire qui peut être réutilisée dans de nouveaux composés avec des pourcentages allant jusqu'à 30 %, ce qui garantit des économies significatives en termes de coûts, mais aussi de grands avantages en termes de durabilité environnementale.

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

RÉFÉRENCES

Kirsi N. Aalto University School of Arts, Design and Architecture, Sustainable Fashion in a Circular Economy, https://core.ac.uk/download/pdf/301138773.pdf

Partenaires d'Alix. Extrait de : https://www.alixpartners.com/

Debbie Moorhouse & Danielle Moorhouse (2017). Sustainable Design : Circular Economy in Fashion and Textiles, Informa UK Limited, trading as Taylor & Francis Group. https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/14606925.2017.1352713

Commission européenne. (2023). Direction générale de l'environnement, économie circulaire et chaussures durables - l'histoire de Kavat. Extrait de : https://environment.ec.europa.eu/news/circular-economy-and-sustainable-footwear-kavats-story-2023-10-20_en

Ninja Beta. (2023). Il futuro degli acquisti è sempre più sostenibile : i dati del report Conscious Commerce. Tiré de : https://www.ninjamarketing.it/2023/03/16/aziende-e-sostenibilita/

Admin. (2018). L'avenir des chaussures : intelligentes, athlétiques, durables. Focusing Future. https://www.focusingfuture.com/me-consumer/future-of-shoes-smart-athleisure-sustainable/

Adamkiewicz J., Kochańska E., Adamkiewicz I., Łukasik M. R., (2016). Greenwashing et industrie de la mode durable. https://doi.org/10.1016/j.cogsc.2022.100710

Shopify. Extrait de : https://www.shopify.com/

Projet Skills4Smart TCLF. (2021). Skills for Smart Textile, Clothing, Leather and Footwear Industries, 591986-EPP-1-2017-1-BE-EPPKA2-SSA-B. http://www.s4tclfblueprint.eu/

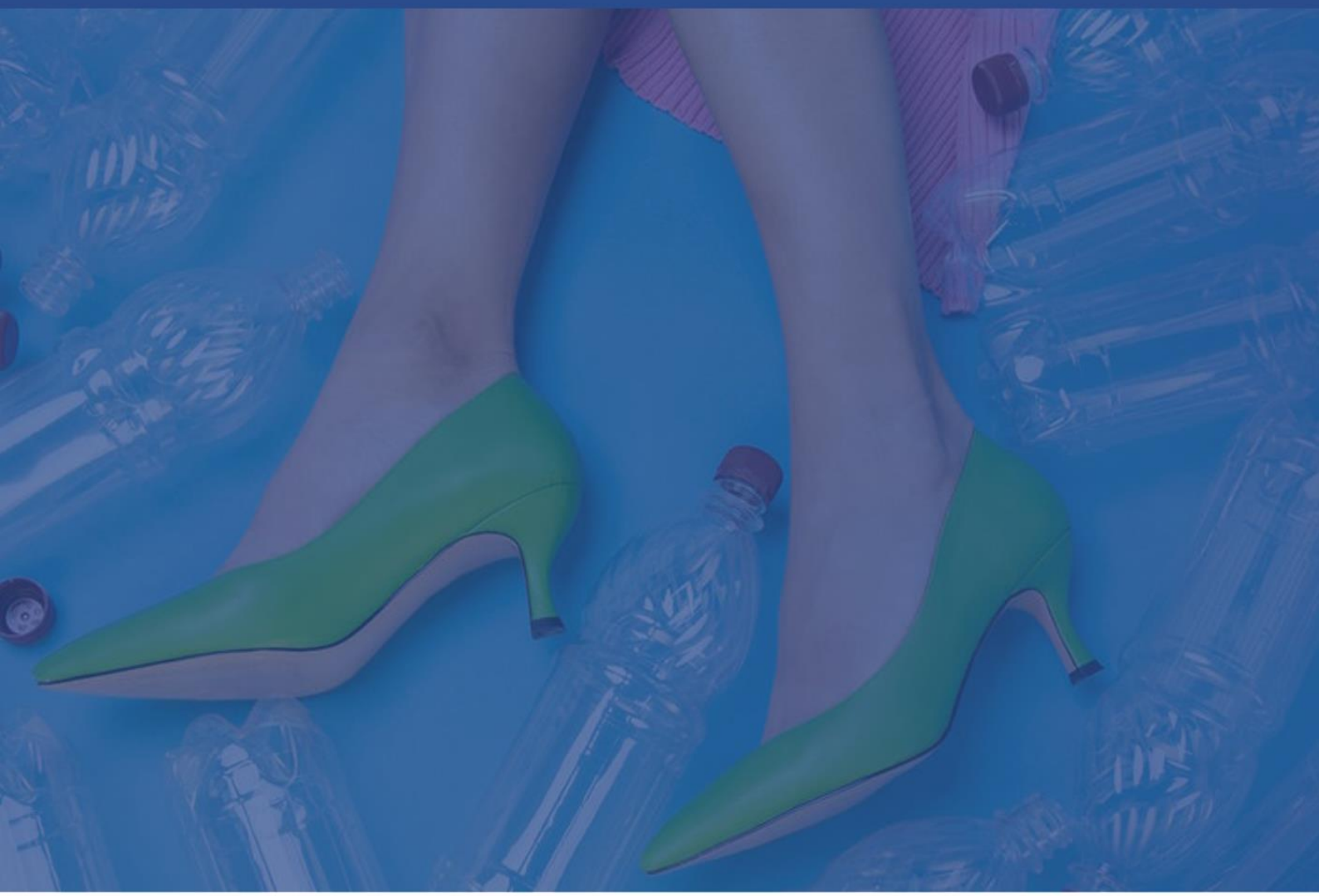
Tableau des chiffres

Figure 1. Comment les détaillants et les consommateurs accélèrent les achats respectueux de l'environnement. Source : https://www.shopify.com/plus/commerce-trends 5
Figure 2. La durabilité des chaussures peut être regroupée en trois domaines : matériaux, fabrication, recyclage et revente. Source : https://www.alixpartners.com/insights-impact/insights/retail-viewpoint-footwears-bigger-sustainability-challenges-mean-the-time-to-act-is-now/ 8
Figure 3. Budget de l'industrie de la chaussure. Source : https://s4tclfblueprint.eu/project/tclf-sectors/european-footwear-industry/ 9
Figure 4. Les chaussures de performance et d'inspiration sportive sont très demandées en Europe. Source : https://www.focusingfuture.com/me-consumer/future-of-shoes-smart-athleisure-sustainable/ 11

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

SHOE DES

www.shoedes.eu



TASEV
TÜRKİYE AYAKKABI SEKTÖRÜ ARAŞTIRMA GELİŞTİRME VE EĞİTİM VAKFI

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ctcp centro tecnológico do calçado de portugal

Cedecs TCBL

cre thi dev
creative thinking development

ciape

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

PAQUET DE TRAVAIL 3

MOOC CAS ET MEILLEURES PRATIQUES EN MATIÈRE D'ÉCONOMIE CIRCULAIRE : ANALYSE DES INITIATIVES RÉUSSIES ET DE L'IMPACT SUR LE COMPORTEMENT DES CONSOMMATEURS

TÂCHE T3.3 CONTENU DU MOOC

UNITÉ DE RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE UL05

CAS ET MEILLEURES PRATIQUES EN MATIÈRE D'ÉCONOMIE CIRCULAIRE : ANALYSE DES INITIATIVES RÉUSSIES ET DE L'IMPACT SUR LE COMPORTEMENT DES CONSOMMATEURS

Conférence 5.6

PARTENAIRE DÉVELOPPEUR : CEDECS
AUTEURS : JEAN FRANÇOIS VERMONT, MARIANNA MAGLARA MORNEAU

Clause de non-responsabilité

Ce projet a été cofinancé par le programme Erasmus+ de l'Union européenne.

Les informations et les points de vue exposés dans cette publication sont ceux de l'auteur ou des auteurs et ne reflètent pas nécessairement l'opinion officielle de l'Union européenne. Ni les institutions et organes de l'Union européenne ni aucune personne agissant en leur nom ne peuvent être tenus pour responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans cette publication.

Copyright © Consortium SHOEDES, 2022-2025

Vous êtes libre de partager, copier et redistribuer le matériel sur tout support ou dans tout format, ainsi que de l'adapter, de le transformer et de l'utiliser à toute fin, même commerciale, à condition de mentionner le projet et le partenariat et d'indiquer si des modifications ont été apportées. Vous pouvez le faire de toute manière raisonnable, mais pas d'une manière qui suggérerait que le partenariat ou la Commission européenne vous approuve ou approuve votre utilisation. Vous ne pouvez pas appliquer des conditions juridiques ou des mesures technologiques qui empêchent légalement d'autres personnes d'utiliser le matériel de la même manière que vous l'avez fait.

SOMMAIRE

1.INTRODUCTION 4
1.1 Aperçu de l'industrie de la chaussure 4
1.2 Le comportement des consommateurs 4
2. PRINCIPAUX VECTEURS DANS LE SECTEUR DE LA CHAUSSURE 5
3. CAS ETUDES DE CAS & MEILLEURES PRATIQUES À INSPIRER 6
3.1 Matériaux innovants et conception de produits 6
3.2 Initiatives en matière de recyclage et de réparabilité 7
3.3 Système de production durable et transparence 10
3.4 Empreinte carbone faible 11
3.5 Initiatives Second Life 13
4. IMPACT SUR LE COMPORTEMENT DES CONSOMMATEURS 14
5. CONCLUSION 16
REFERENCES 17

1. INTRODUCTION

L'industrie de la mode est l'une de celles qui ont le plus d'impact sur l'environnement. On estime qu'environ 9 % des émissions de gaz à effet de serre lui sont imputables. Il s'agit d'une industrie qui consomme beaucoup de ressources et dont le taux de recyclage est plutôt faible. Au niveau mondial, les chiffres définissent un volume important de consommation de matières et de ressources : 98 millions de tonnes par an de ressources non renouvelables, 93 milliards de mètres cubes d'eau, 60 % des fibres textiles utilisées sont synthétiques et, parmi celles-ci, le polyester, qui est le plus répandu, nécessite, pour la consommation européenne, plus de 70 millions de barils de pétrole (Ellen MacArthur Foundation, 2017).

L'UE s'oriente vers une économie circulaire et neutre sur le plan climatique, ce qui signifie que tout produit doit aujourd'hui être plus économe en énergie, durable, réutilisable, réparable et recyclable. Les secteurs de la mode et du textile, connus pour avoir un impact important sur l'environnement, sont à l'avant-garde du changement et de la durabilité. Des matériaux innovants créés à partir de matériaux recyclés et recyclés à l'avenir, de nouvelles technologies dans les industries traditionnelles du cuir, des collaborations avec des experts environnementaux et, surtout, une transparence totale de l'ensemble de la chaîne, tels sont les principaux vecteurs de développement de l'industrie de la chaussure aujourd'hui.

Cette leçon analyse les nouvelles technologies, les meilleures pratiques et les innovations qui visent à rendre l'industrie de la chaussure moins impactante et, surtout, circulaire.

1.1 Aperçu de l'empreinte de l'industrie de la chaussure

Le concept d'économie circulaire fait l'objet d'une attention croissante à mesure que les sociétés et les entreprises sont confrontées aux défis de l'épuisement des ressources, de la dégradation de l'environnement et de l'urgence croissante de la lutte contre le changement climatique. Dans une économie circulaire, les ressources sont utilisées plus efficacement et les déchets sont réduits au minimum grâce à la réintégration des produits et des matériaux dans le cycle de production.

Rappeler que l'industrie de la chaussure a une empreinte environnementale considérable en raison de sa dépendance à l'égard des matières premières, des processus de fabrication et de la production de déchets. Les principes de l'économie circulaire préconisent l'utilisation efficace des ressources, la réduction des déchets et l'utilisation continue des matériaux en circuit fermé. Dans le contexte de la chaussure, cela implique de concevoir des produits durables, réutilisables et recyclables, tout en minimisant les déchets et l'impact sur l'environnement.

1.2 Le comportement des consommateurs

Les consommateurs doivent être conscients de tous les principes de l'économie circulaire.

Selon Kirchherr et al. (2017), l'économie circulaire est "un système économique qui remplace le concept de "fin de vie" par la réduction, la réutilisation alternative, le recyclage et la récupération

des matériaux dans les processus de production/distribution et de consommation. Elle est rendue possible par de nouveaux modèles d'entreprise et des consommateurs responsables". (Kirchherr et al., 2017, p. 229[1]) Bien que cette définition inclue les consommateurs et les processus de consommation, elle ne fournit pas d'explication détaillée sur ce que la circularité signifie pour la consommation et le rôle des consommateurs. Les modèles d'entreprise circulaires diffèrent dans la manière dont ils influencent les modes de consommation et les consommateurs. D'une part, les entreprises peuvent proposer des alternatives aux produits et services à fort impact qui ne nécessitent pas de changement dans le comportement de consommation.

Cependant, des changements significatifs dans le comportement des consommateurs sont nécessaires pour réussir la transition vers une économie circulaire.

2. PRINCIPAUX VECTEURS DANS LE SECTEUR DE LA CHAUSSURE

L'accent est mis de plus en plus sur la nécessité d'adopter des lois favorables à la réparation afin d'allonger la durée de vie des produits. On reconnaît de plus en plus la nécessité d'adopter des réglementations qui s'attaquent au problème de l'obsolescence programmée et qui encouragent la réparation et la réutilisation des produits. Passer d'un modèle linéaire "extraire-produire-consommer-jeter" à une économie circulaire "en boucle fermée", où les déchets et la pollution sont réduits au minimum, où les produits et les matériaux sont utilisés plus longtemps et où les systèmes naturels peuvent se régénérer.

Parmi les pratiques d'économie circulaire, on peut citer la réduction des achats, l'achat de produits recyclables ou fabriqués avec des matériaux recyclés, l'achat de produits d'occasion ou remis à neuf au lieu de produits neufs, la réparation et la réutilisation des produits au lieu de les remplacer, et le recyclage des produits au lieu de les jeter.

Les principaux vecteurs sont les suivants :

1. Des matériaux innovants créés à partir de matériaux recyclés et recyclés à l'avenir, de nouvelles technologies dans les industries traditionnelles du cuir, des collaborations avec des experts environnementaux et, surtout, une transparence totale de l'ensemble de la chaîne, tels sont les principaux vecteurs de développement de l'industrie de la chaussure aujourd'hui.

2. Matériaux issus de matières premières totalement non évidentes que les entreprises utilisent.

[1] Kirchherr, Julian, Laura Piscicelli, Ruben Bour, Erica Kostense-Smit, Jennifer Muller, Anne Huibrechtse-Truijens et Marko Hekkert. 2018. Les obstacles à l'économie circulaire : Evidence from the European Union (EU). Ecological Economics 150 : p229

3. Les efforts de toutes les marques en faveur de la durabilité et de la circularité. Certaines marques, même si elles n'utilisent pas de matériaux innovants et respectueux de l'environnement, contribuent à la préservation de l'environnement de la planète.

4. De nombreuses grandes marques sont directement impliquées dans le développement de nouveaux matériaux et d'écotechnologies, ainsi que dans l'éducation du consommateur, en l'encourageant à adopter un mode de vie respectueux de l'environnement.

5. Le comportement du consommateur est un autre vecteur que les marques doivent prendre en considération.

3. DES ETUDES DE CAS ET DES MEILLEURES PRATIQUES POUR S'INSPIRER

Les matériaux innovants, leur utilisation et même leur fabrication sont peut-être l'un des domaines qui se développent le plus activement dans l'industrie de la chaussure. Seules les grandes marques peuvent se développer à un niveau élevé et avec la possibilité de passer à l'échelle supérieure. La durabilité, l'innovation, les matériaux recyclés, les stratégies de réutilisation et de réparation, les stratégies commerciales circulaires telles que la fermeture de la boucle, la transparence et les questions éthiques dans la production sont les principaux moteurs de l'ensemble du marché. Des vitrines comme Cucci et Demetra. Adidas avec la stratégie de durabilité « Three Loop », Nike avec Reuse a shoe, Veja chaussures durables, initiatives à faible empreinte carbone telles que Undo for Tomorrow, Suiss On et l'approche éco-responsable innovante de marques traditionnelles telles que l'initiative Converse.

3.1 Matériaux et conception de produits innovants

- Affaire Cucci Demetra

Le substitut de cuir végétal Demetra de Gucci est un excellent exemple de l'utilisation de matériaux innovants. Il s'agit d'un nouveau matériau composé à 77 % de plantes, d'un mélange de viscose et de pulpe de bois provenant de sources forestières durables, et de polyuréthane biosourcé provenant de sources renouvelables. Il allie qualité, douceur, durabilité, respect de l'environnement et, surtout, évolutivité. Gucci prévoit de mettre Demetra à la disposition de l'ensemble de l'industrie de la mode à partir de 2022. Il a fallu à la société deux ans de recherche et développement pour mettre au point ce matériau.

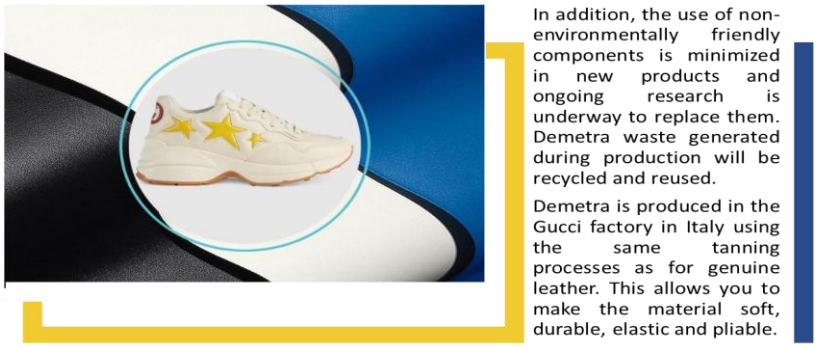


Figure 1 : photo Source : https://www.cucci.com

Le fait que les entreprises investissent dans de tels développements confirme l'importance croissante des pratiques éthiques et durables dans l'industrie de la mode.

En outre, l'utilisation de composants non respectueux de l'environnement est réduite au minimum dans les nouveaux produits et des recherches sont en cours pour les remplacer. Les déchets de Demetra générés pendant la production seront recyclés et réutilisés.

Demetra est produit dans l'usine Gucci en Italie en utilisant les mêmes procédés de tannage que pour le cuir véritable. Cela permet de rendre le matériau souple, durable, élastique et flexible.

Les premiers produits fabriqués en Demetra ont été les baskets Gucci Basket, Gucci New Ace et Gucci Rhyton - la majeure partie de la tige et une partie de la doublure sont fabriquées dans ce matériau.

3.2 Initiatives en matière de recyclage et de réparabilité

- **Adidas The Three Loop Stratégie Adidas: La boucle recyclée**

  La stratégie des trois boucles se concentre sur l'effort d'Adidas pour créer trois catégories de production durable.

En 2015, Adidas s'est associé à Parley for Oceans pour créer la toute première chaussure de course fabriquée à partir de déchets plastiques recyclés. Ce partenariat a permis de lancer les tissus de performance Primeblue et Primegreen. Ces tissus de performance en polyester 100 % recyclé sont uniques en ce sens qu'ils ne contiennent que du contenu recyclé. Au lieu d'utiliser du polyester vierge ou d'autres matériaux nouvellement développés pour fabriquer le produit, Adidas s'approvisionne en matières premières à partir d'un autre flux disponible qui est recyclé.

Plus de 15 millions de paires de chaussures de ce type ont été produites. Adidas élargit constamment son offre de produits végétaliens et abandonne complètement l'utilisation de la fourrure. En collaboration avec des partenaires, Adidas développe des cuirs à base de plantes, du coton recyclé et des chaussures de course particulièrement respectueuses du climat.

Figure 2 : adidas x Parley source : http://www.adidas.com

L'intégration de la durabilité et de la longévité dans la conception des chaussures est essentielle pour aligner le comportement des consommateurs sur les principes de l'économie circulaire. Les fabricants commencent à donner la priorité à la création de produits qui durent plus longtemps, résistent à l'usure et peuvent être facilement réparés ou remis à neuf. Encourager les consommateurs à investir dans des chaussures durables de haute qualité et proposer des services de réparation peut favoriser une culture de la longévité, réduisant ainsi l'empreinte environnementale globale associée aux remplacements fréquents. Cependant, Adidas a été accusée d'écoblanchiment pour certaines de ses initiatives.

La stratégie des trois boucles Adidas : Boucle circulaire

Adidas a présenté la "Futurecraft LOOP shoe" qui représente un effort pionnier dans la production durable de chaussures de sport. L'innovation clé de cette initiative est la création d'une chaussure de course entièrement recyclable. En concevant la chaussure avec un seul matériau, le TPU (polyuréthane thermoplastique), et en veillant à ce qu'elle puisse être facilement démontée, Adidas vise à maintenir le produit dans le cycle de production, réduisant ainsi la nécessité d'extraire des ressources et de produire des déchets. Cette approche encourage les consommateurs à renvoyer leurs chaussures usées à Adidas, ce qui favorise la circularité dans l'industrie de la chaussure.

Figure 3 : Chaussure de course adidas Futurecraft Loop source : http://www.adidas.com

La boucle circulaire d'Adidas lui permet de créer des produits à partir de matériaux simples tels que le TPU, dans le but éventuel de développer de nouvelles capacités de recyclage pour récupérer tous ces produits TPU usagés, les recycler et réutiliser le matériau pour de nouveaux produits.

La stratégie des trois boucles Adidas : Boucle régénératrice

Adidas reconnaît que même en recyclant tout et en concevant des produits à refaire, il est probable que certains d'entre eux ne reviendront pas dans le circuit. C'est pourquoi son objectif ultime est de s'assurer que ces matériaux peuvent être restitués à la nature avec un minimum d'impact sur l'environnement. Adidas s'est associé à des entreprises telles que Bolt Threads pour fabriquer des produits à partir de matériaux naturels biodégradables : de nouveaux fils à partir de protéines qui peuvent être conçues à des fins spécifiques.

L'année dernière, la marque de sport a présenté à Wimbledon une robe de tennis en bio fabrication qu'elle avait conçue avec Stella McCartney. L'ensemble du vêtement était fabriqué à partir de cette micro-soie bio fabriquée.

Figure 4 : Robe de tennis en biofabric adidas x Stella McCartney source : http://www.adidas.com

La "chaussure réutilisable" de Nike

Le programme vise à collecter les vieilles chaussures de sport auprès des consommateurs et à les transformer en matériaux pour les surfaces sportives et les nouvelles chaussures. Cette initiative démontre l'importance du recyclage dans l'économie circulaire. Le programme "Reuse-A-Shoe" de Nike est l'une des initiatives pionnières de la transition de l'industrie de la chaussure vers une économie circulaire : Nike collecte les vieilles chaussures de sport et les broie pour créer des surfaces pour les terrains de sport et les pistes d'athlétisme. Le programme a été lancé en 1993, lorsque Nike a ouvert un terrain de basket-ball dans son centre de distribution de Wilsonville, dans l'Oregon. La surface du terrain a été fabriquée à partir du matériau obtenu et a été baptisée "Nike Grind". Depuis, la marque de sport et ses partenaires ont recyclé plus de 60 tonnes de déchets, dont 30 millions de paires de baskets, pour le Nike Grind. Aujourd'hui, Nike Grind broie un large éventail de déchets, des excédents aux échantillons épuisés en passant par les rebuts. La mission de l'entreprise est de réduire les déchets dans la mesure du possible et de les réutiliser chaque fois que c'est possible. Au fil des ans, la technologie Nike Grind a été utilisée dans des domaines complètement différents. Elle sert de matière première pour les pelouses artificielles et les ballons de football, pour les pistes de course et les semelles. Elle permet non seulement de réduire les déchets, mais aussi d'inciter les

consommateurs à recycler leurs vieilles chaussures. En recyclant les chaussures usagées et en les transformant en nouveaux produits, Nike ne se contente pas de minimiser les déchets, mais réduit également la demande de ressources vierges.

En outre, le programme promeut un comportement de consommateur responsable en encourageant les gens à retourner leurs vieilles chaussures au lieu de les jeter.

Figure 5 : Source : https://www.nike.com

Acheter des chaussures qui peuvent être remises à neuf peut être une étape facile pour réduire notre empreinte écologique tout en restant élégant et confortable.

Undo for Tomorrow - des baskets fabriquées à partir de ballons recyclés

La création de matériaux à partir de déchets recyclés est également un domaine de développement important. La marque portugaise Undo for Tomorrow a lancé des baskets fabriquées à partir de ballons recyclés. La tige de la chaussure est en plastique recyclé avec une finition hydrofuge, ce qui la rend pratique par tous les temps. La semelle extérieure en caoutchouc de la chaussure est fabriquée à partir de ballons jetés et de résidus de pneus ; elle est antidérapante et assez souple. La doublure de la chaussure en 100% bambou a un effet antibactérien et absorbe les odeurs.

Figure 6 : Source : https://undofortomorrow.com

3.3 Programme de production durable et transparence

Baskets durables Veja françaises & N'GO

Le fabricant français de baskets VEJA, qui suit pleinement les principes du développement durable dans son travail. L'entreprise utilise du coton biologique cultivé par des associations d'agriculteurs au Brésil et au Pérou. La méthode de culture implique le soin et le respect des personnes et de l'environnement. L'entreprise achète du coton (matière première) plutôt que du tissu fini dans le cadre du commerce équitable et n'utilise principalement que ce coton pour la fabrication de ses produits. Depuis 2004, VEJA a acheté 195 tonnes de caoutchouc sauvage directement auprès des communautés locales des États brésiliens, sauvant ainsi 120 hectares de la forêt amazonienne. Dans une entreprise de chaussures, le caoutchouc est utilisé pour fabriquer les semelles des chaussures de sport : elles sont composées à 18 % de caoutchouc. L'objectif de cette campagne écologique est d'augmenter la valeur économique de la forêt pour sa conservation.

Figure 7 : source : https://veja.com

La marque met l'accent sur la transparence en privilégiant l'utilisation de matériaux respectueux de l'environnement et des pratiques de travail éthiques. Veja a non seulement séduit les consommateurs soucieux de l'environnement, mais a également établi une norme pour la production de chaussures éthiques. **Des chaînes d'approvisionnement transparentes** : Les fabricants de chaussures divulguent des informations sur leurs chaînes d'approvisionnement, notamment sur les sources d'approvisionnement, les processus de production et le traitement des produits en fin de vie. Nike, Adidas, Veja, etc. Les baskets N'GO, fabriquées au Viêt Nam, sont un autre exemple français de production durable. L'entreprise de Nantes Bretagne France est une entreprise B Corp avec une chaîne d'approvisionnement et un schéma de production responsables (coton biologique, caoutchouc sauvage, transparence, respect de l'environnement). N'GO crée des écoles au Vietnam et travaille en étroite collaboration avec les communautés locales.

3.4 Empreinte carbone faible

Faible empreinte carbone - YY Nation's Nimbo

YY Nation, une nouvelle marque de chaussures durables basée dans la capitale néo-zélandaise, a lancé la **collection Legacy Footwear,** qui comprend des chaussures de sport dont l'empreinte carbone est la plus faible au monde, comme l'a vérifié une double certification indépendante. L'année dernière, YY Nation a lancé une campagne Kickstarter pour financer son idée. Elle a atteint, puis quadruplé son objectif de financement, récoltant plus de 80 dollars néo-zélandais auprès de 985 personnes partageant les mêmes idées. Après trois ans de recherche et de développement, **les chaussures Nimbo de YY Nation, fabriquées à partir de bambou et d'algues, ont une empreinte carbone de 500 kg d'équivalent dioxyde de carbone (CO5,45e), soit trois fois moins d'émissions de carbone que des chaussures de course ordinaires.**

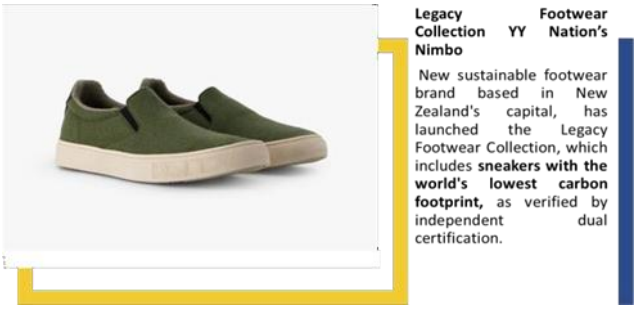


Figure 8 : source : https://yynation.com

Swiss On Running - Première chaussure à émission de carbone

Il existe également des matériaux fabriqués à partir de matières premières qui n'ont rien d'évident. Ainsi, la marque de sport suisse "On" a créé **une nouvelle mousse appelée Clean Cloud** qui transforme les **émissions de carbone en semelle de chaussure de course**. L'entreprise a travaillé avec les innovateurs LanzaTech et Borealis, spécialisés dans la biochimie, les processus et les polymères, sur une technologie qui, selon elle, pourrait être utilisée à l'avenir dans d'autres pièces et produits de la chaussure. Suiss On, qui affirme être la première entreprise à utiliser les émissions de carbone comme matière première principale pour les semelles de chaussures, espère utiliser cette technologie dans toutes ses chaussures au fil du temps. La société suisse est la première de l'industrie de la chaussure **à utiliser les émissions de carbone comme matière première principale pour la semelle intermédiaire d'une chaussure.**

Figure 9 : source : https://www.on-running.com

ECCO marque danoise avec ECCO Leather's DriTan™ - Réduire l'eau dans la production de cuir

Même si la marque n'utilise pas de **matériaux** innovants et **nouveaux respectueux de l'**environnement, elle a toujours la possibilité de contribuer à la préservation de l'environnement de la planète. Par exemple, comme le danois ECCO, en réduisant la quantité d'eau utilisée dans le processus de traitement du cuir.

Figure 10 : source : https://globalecco.com

La technologie DriTan™ permet d'éviter que 600 tonnes de boues n'atteignent les décharges par an, et en donnant une nouvelle vie à nos sous-produits, nous nous rapprochons régulièrement de notre objectif de zéro déchet.

Leur objectif d'augmenter l'**efficacité de l'eau** dans le processus de tannage du cuir est une grande partie de leur mission de durabilité. **La** technologie **DriTan™ d'ECCO Leather** a été développée comme une première étape vers une fabrication du cuir plus économe en eau, une méthode de production qui change la donne pour l'industrie du cuir.

La marque légendaire Converse et le magasin virtuel New Labs

Figure 11 : source : https://renewlabs.com

Converse a ouvert un magasin virtuel Renew Labs sur une île poubelle de l'océan Pacifique. Cette île est composée de 80 tonnes de plastique et couvre une superficie plus grande que la France**. Renew Labs est un** projet de **réalité hybride** qui permet à des visiteurs du monde entier de se promener et de faire des achats sur l'île poubelle. On y trouve une **collection de chaussures écologiques** conçues par All Stars, de jeunes créateurs préoccupés par les problèmes environnementaux de la planète. Ils ont utilisé des technologies **qui produisent le moins de déchets nocifs**, qu'il s'agisse de méthodes

innovantes ou plus familières. Les fonds récoltés par Converse grâce aux **ventes de baskets serviront à financer le nettoyage de l'océan Pacifique et l'élimination des déchets**.

3.5 Initiatives "Second Life

L'affaire Decathlon : "Second Life

Décathlon, un grand nom du marché du sport. L'enseigne existe depuis 1976 et dispose de magasins physiques et en ligne, avec 325 magasins en France et 1751 dans le monde. Sa mission ? Rendre le sport accessible à tous et apporter de la joie aux gens grâce au sport. Mais Decathlon est aussi un précurseur en matière d'écologie.

Decathlon a étudié **comment transformer son ancien modèle commercial linéaire en un modèle circulaire**. Il a lancé une **initiative majeure appelée "Second Life"**, qui s'articule autour de trois activités : la **réparation, la location et la revente**. L'entreprise a mis en place toutes sortes de projets, comme la réparation de matériel dans ses magasins et l'offre de pièces détachées, ainsi que des vidéos de bricolage en ligne. Ils louent du matériel que l'on n'utilise généralement pas toute l'année, comme des tentes, des kayaks ou des skis, et testent un système d'abonnement basé sur l'intensité de la pratique en Belgique. Ils vendent également des articles d'occasion en rayon, **testent un système de rachat de vélos et d'autres produits durables, et permettent même aux gens de recycler dans leurs magasins**.

Decathlon a adopté le concept de "création de valeur durable". Ce concept repose sur trois piliers : les ventes durables (vente de produits et de services respectueux de l'environnement), la fidélisation des clients (les satisfaire et les faire revenir) et la réduction de l'empreinte écologique et sociale de l'entreprise.

Les consommateurs participent à la réussite de ce changement de modèle économique par leur engagement et leur participation active.

Figure 12 : source : https://www.decatlhon.com

4. IMPACT SUR LE COMPORTEMENT DES CONSOMMATEURS

Un autre élément à prendre en considération est le comportement du consommateur.

Tous les efforts déployés en faveur de modèles d'entreprise circulaires et régénératifs mettent l'accent sur l'importance de l'implication et de la sensibilisation des consommateurs, qui sont responsables de la fin de vie des produits qu'ils achètent et utilisent. Les sensibiliser à l'importance des stratégies R et les mettre en condition pour prolonger la durée de vie des produits sont quelques-unes des principales étapes vers la durabilité. Les marques mettent en place de nouveaux produits et stratégies durables, mais le consommateur est un acteur clé de la réussite des programmes de réutilisation, de réparation, de refabrication et de recyclage.

De nombreuses grandes marques, comme Adidas, sont non seulement directement impliquées dans le développement de nouveaux matériaux et d'écotechnologies, mais aussi dans l'éducation du consommateur, en l'incitant à adopter un mode de vie respectueux de l'environnement. Adidas est attentive aux marchés locaux et collabore avec des influenceurs et des experts locaux dans toutes ses campagnes. Elle le fait non seulement pour promouvoir ses propres produits, mais aussi pour impliquer le plus grand nombre de personnes possible dans le thème de l'écologie. Ainsi, dans le cadre de la campagne Run for the ocean de cette année, Bulyash Todayeva, designer industriel, ingénieur dans le domaine du développement durable et fondateur du projet Zerowastelab, et Alexei Bakhmetiev, présentateur de télévision connu pour ses inventions upcycle, sont devenus ambassadeurs de la marque. En collaboration avec Bulyash, adidas a développé et lancé le chatbot "Kroshka" sur Telegram, qui, sous une forme accessible, informe les abonnés sur les écogestes domestiques simples et partage des conseils pour un mode de vie conscient. Avec Kroshka, les utilisateurs ont pu déterminer les étiquettes en plastique à partir de photos, trouver le point de recyclage et de tri des déchets le plus proche, recevoir des informations utiles de la part d'experts et se familiariser avec le thème de l'écologie d'une manière fascinante. Ainsi, les entreprises s'engagent non seulement directement dans le développement de nouveaux matériaux, mais aussi dans l'éducation du consommateur, en l'impliquant dans un mode de vie respectueux de l'environnement.

L'objectif de la campagne écologique de Veja est d'augmenter la valeur économique de la forêt pour sa conservation. Les consommateurs participent activement à son succès en choisissant cette marque durable. Le succès des initiatives d'économie circulaire dans l'industrie de la chaussure a un impact significatif sur le comportement des consommateurs. Ces initiatives ont déclenché plusieurs changements dans les attitudes et les choix des consommateurs :

Sensibilisation accrue : Les initiatives d'économie circulaire ont sensibilisé les consommateurs à l'impact environnemental de leurs choix de chaussures. En conséquence, ils sont plus nombreux à décider en connaissance de cause de soutenir les marques qui ont des pratiques durables.

Une évolution vers la durabilité : Les consommateurs accordent de plus en plus d'importance à la durabilité et aux pratiques éthiques lorsqu'ils achètent des chaussures. Les marques qui adoptent les principes de l'économie circulaire ont acquis un avantage concurrentiel et fidélisé les consommateurs.

Prolongation de la durée de vie du produit : Les initiatives en matière de chaussures circulaires ont encouragé les consommateurs à réparer et à entretenir leurs chaussures au lieu de s'en débarrasser prématurément. Ce changement contribue à réduire la consommation globale de déchets et de ressources.

5. CONCLUSION

La transition vers une économie circulaire est essentielle pour atténuer les défis environnementaux posés par le modèle d'économie linéaire. Les études de cas et les meilleures pratiques sont des outils essentiels pour comprendre les aspects pratiques des initiatives d'économie circulaire et leur impact sur le comportement des consommateurs. En mettant en lumière des cas réussis et des bonnes pratiques tels que le programme Reuse-A-Shoe de Nike, la collaboration d'Adidas avec Parley for the Oceans et les baskets éthiques et durables de Veja, l'industrie de la chaussure constitue un excellent exemple de la manière dont les principes de l'économie circulaire peuvent être appliqués avec succès pour réduire les déchets, améliorer la durabilité et influer sur le comportement des consommateurs. Le succès des initiatives d'économie circulaire contribue à un changement culturel plus large en faveur d'une consommation responsable. Les consommateurs privilégient de plus en plus la qualité à la quantité, préfèrent les produits durables et les marques qui assument la responsabilité de leur impact sur l'environnement.

Les préoccupations en matière de développement durable étant de plus en plus au cœur des choix des consommateurs, les entreprises qui adoptent les principes de l'économie circulaire et des méthodes de production transparentes et éthiques ont toutes les chances de prospérer sur le marché futur. L'industrie de la chaussure montre comment la durabilité peut être élégante, créatrice de valeur et transformatrice, inspirant d'autres industries à suivre et les consommateurs à adopter des modèles de comportement durables.

RÉFÉRENCES

- Projet Skills4Smart TCLF. (2021). Compétences pour les industries intelligentes du textile, de l'habillement, du cuir et de la chaussure, 591986-EPP-1-2017-1-BE-EPPKA2-SSA-B. Consulté sur http://www.s4tclfblueprint.eu/.
- Projet SciLED. (2021). La chaussure au 21e siècle. Nouvelles compétences pour la conception scientifique de produits de chaussures confortables, durables et axés sur la mode, 601137-EPP-1-2018-1-RO-EPPKA2-KA. Consulté sur le site https://sciled.eu/.
- Circle Economy (2021) The Circularity gap report 2021, disponible à l'adresse : https://www.circle-economy.com/resources/circularity-gapreport-2021
- Commission européenne (2018). Étude comportementale sur l'engagement des consommateurs dans l'économie circulaire (et al. A., Porsch, L., Suter, J. (ed.)). https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/0779f275-f9d6-11e8-a96d01aa75ed71a1/language-fr.
- Re_fashion, 2020, " Campagne #RRR - La campagne annuelle nationale de sensibilisation autour de la réparation, réutilisation et recyclage " (https://refashion.fr/citoyen/fr/campagne-rrr) consulté le 6 novembre 2020.

- L'Info Durable, 2019, " Citeo lance la campagne 'Trier, c'est donner' pour faire progresser le recyclage en Franc " (https://www.linfodurable.fr/environnement/citeo-lance-la-campagne-trier-cest-donner-pourfaire-progresser-le-recyclage-en) consulté le 30 septembre 2020.
- La chaussure au 21e siècle. Nouvelles compétences pour la conception scientifique de produits chaussants confortables, durables et axés sur la mode, 601137-EPP-1-2018-1-RO-EPPKA2-KA. Extrait de https://sciled.eu/
- Ellen MacArthur Foundation, 2017, Circular fashion - a new textiles economy : redesigning fashion's future.
- Kirchherr, Julian, Laura Piscicelli, Ruben Bour, Erica Kostense-Smit, Jennifer Muller, Anne Huibrechtse-Truijens et Marko Hekkert. 2018. Les obstacles à l'économie circulaire : Evidence from the European Union (EU). *Ecological Economics* 150 : 264-72
- Michael Fuchs et Gregor Hovemann, Le concept d'économie circulaire dans l'industrie des articles de sport de plein air : Défis et catalyseurs des pratiques actuelles parmi les marques et les détaillants
- Plan d'action européen pour l'économie circulaire, https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en
- Directive européenne sur le cadre de gestion des déchets, https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/waste-framework-directive_en
- Sustainable Retailing, Journal of Retailing, volume 97, numéro 1, mars 2021, pages 62-80
- Christian Bücker, Martin Geissdoerfer, Mukesh Kumar, 100 pratiques pour favoriser l'acceptation des consommateurs dans l'économie circulaire
- Marques durables : https://sustainablebrands.com/
- Fondation Ellen MacArthur : https://www.ellenmacarthurfoundation.org/
- Michael Fuchs et Gregor Hovemann, Le concept d'économie circulaire dans l'industrie des articles de sport de plein air : Défis et catalyseurs des pratiques actuelles parmi les marques et les détaillants
- Eric Meunier, 24 octobre 2023, Article Activating Brand Purpose & Sustainability, Going Circular : L'histoire de Decathlon, dans https://Groundedworld.com
- Adidas, https://www.adidas.com, La stratégie des trois boucles

Tableau des figures

Figure 1 : photo Source : https://www.cucci.com 6
Figure 2 : adidas x Parley source: http://www.adidas.com..... 8
Figure 3 : Chaussure de course adidas Futurecraft Loop source : http://www.adidas.com.....8
Figure 4 : Robe de tennis en biofabric adidas x Stella McCartney source : http://www.adidas.com.....9
Figure 5 : Source : https://www.nike.com 10
Figure 6 : Source : https://undofortomorrow.com 10
Figure 7 : source : https://veja.com 10
Figure 8 : source : https://yynation.com.....12
Figure 9 : source : https://www.on-running.com.....12
Figure 10 : source : https://globalecco.com.....13
Figure 11 : source : https://renewlabs.com.....13
Figure 12 : source : https://www.decatlhon.com.....14

SHOE DES

www.shoedes.eu

TASEV
TÜRKİYE AYAKKABI SEKTÖRÜ ARAŞTIRMA GELİŞTİRME VE EĞİTİM VAKFI

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ctcp centro tecnológico do calçado de portugal

Cedecs TCBL

cre thi dev
creative thinking development

ciape

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

PAQUET DE TRAVAIL 3

MOOC SUR "LA CONCEPTION DE CHAUSSURES POUR L'ECONOMIE CIRCULAIRE".

TÂCHE R3.3. CONTENU DU MOOC

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

UNITÉ DE RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE ULO5

LE COMPORTEMENT DU MARCHE ET DES CONSOMMATEURS DANS L'ECONOMIE CIRCULAIRE DE LA CONCEPTION

Lecture 5.7

Marketing numérique/promotion des produits par le biais des nouvelles technologies de l'information et de la communication et des médias sociaux

PARTENAIRE DEVELOPPEUR : CIAPE
AUTEURS : BARBARA ANNUNZIATA, ANTONELLA MENNA

Clause de non-responsabilité

Ce projet a été cofinancé par le programme Erasmus+ de l'Union européenne.

Les informations et les points de vue exposés dans cette publication sont ceux de l'auteur ou des auteurs et ne reflètent pas nécessairement l'opinion officielle de l'Union européenne. Ni les institutions et organes de l'Union européenne ni aucune personne agissant en leur nom ne peuvent être tenus pour responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans cette publication.
Copyright © Consortium SHOEDES, 2022-2025

Vous êtes libre de partager, copier et redistribuer le matériel sur tout support ou dans tout format, ainsi que de l'adapter, de le transformer et de l'utiliser à toute fin, même commerciale, à condition de mentionner le projet et le partenariat et d'indiquer si des modifications ont été apportées. Vous pouvez le faire de toute manière raisonnable, mais pas d'une manière qui suggérerait que le partenariat ou la Commission européenne vous approuve ou approuve votre utilisation. Vous ne pouvez pas appliquer des conditions juridiques ou des mesures technologiques qui empêchent légalement d'autres personnes d'utiliser le matériel de la même manière que vous l'avez fait.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

CONTENU

1. INTRODUCTION 3
2. LE MARKETING NUMÉRIQUE 4
2.1. Qu'est-ce que le marketing numérique ? 4
2.2. Aspects clés du marché numérique 5
2.3. Composantes du marché numérique 8
3. MARKETING DES MÉDIAS SOCIAUX 10
RÉFÉRENCES 12

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

1. L'INTRODUCTION

Dans le paysage commercial en constante évolution, la synergie entre les technologies de l'information et de la communication (TIC) de pointe et l'omniprésence des médias sociaux a considérablement remodelé les paradigmes de la promotion des produits. La fusion de ces avancées technologiques a révolutionné la façon dont les entreprises se connectent à leur public, offrant une opportunité sans précédent pour des initiatives de marketing stratégique.

L'intégration des TIC émergentes offre un éventail d'outils et de plateformes qui permettent aux entreprises d'entrer en contact avec leurs groupes démographiques cibles à l'échelle mondiale. Simultanément, la prolifération des canaux de médias sociaux a redéfini les moyens par lesquels les produits et les services sont commercialisés et consommés. Cette métamorphose numérique a transformé les méthodologies de marketing traditionnelles en un paysage dynamique, interactif et centré sur le client.

L'exploitation efficace de ces avancées nécessite une compréhension approfondie des nuances technologiques et une connaissance approfondie des comportements du public dans le domaine des médias sociaux. En tirant parti de ces innovations, les entreprises peuvent établir une présence numérique solide, concevoir des campagnes de marketing convaincantes et favoriser des liens significatifs avec leur clientèle.

L'évolution du marketing numérique par le biais des nouvelles technologies de l'information et de la communication (TIC) et des médias sociaux représente une frontière passionnante pour les entreprises qui cherchent à améliorer leurs stratégies promotionnelles et à maximiser leur portée dans un monde de plus en plus numérique. Comprendre et exploiter ces outils technologiques est devenu impératif pour les entreprises qui s'efforcent de rester compétitives et pertinentes sur le marché actuel.

Figure 1. Le marketing numérique. Source : https://www.shutterstock.com/it/image-vector/digital-online-marketing-banner-web-icon-1210134190

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

2. LE MARKETING NUMÉRIQUE

2.1. Qu'est-ce que le marketing numérique ?

Le **marketing numérique** désigne la pratique consistant à promouvoir et à vendre des produits ou des services à l'aide de tactiques et de canaux de marketing en ligne, en tirant parti de l'internet, des appareils électroniques et de diverses technologies numériques. Il englobe un large éventail d'activités qui permettent aux entreprises d'entrer en contact avec les clients là où ils passent le plus clair de leur temps : en ligne. Il se distingue du marketing traditionnel par l'utilisation de canaux et de méthodes qui permettent à une organisation d'analyser les campagnes de marketing et de comprendre ce qui fonctionne et ce qui ne fonctionne pas presque en temps réel.

Facteur	Traditionnel	Numérique
Atteindre	Limité à la zone	Mondial
Ciblage	Non spécifique	Très spécifique
Prix	Très cher	Pas cher
ROI	Non garantie	Garantie

Figure 2. Marketing traditionnel et marché numérique

Les objectifs du marketing numérique servent à établir une forte présence en ligne, à susciter un engagement significatif et à contribuer à la croissance et au succès d'une entreprise dans le domaine numérique. Les principaux objectifs du marketing numérique sont les suivants :

- **Accroître la notoriété de la marque**, en créant et en améliorant la visibilité et la reconnaissance d'une marque auprès de son public cible par le biais de divers canaux et stratégies en ligne.

- **Générer des prospects et des ventes**, en incitant les clients potentiels à passer à l'action, par exemple en effectuant un achat, en s'abonnant ou en remplissant un formulaire, ce qui permet de convertir les prospects en ventes.

- **Établir des relations avec les clients**, favoriser et entretenir les relations avec les clients actuels et potentiels en les engageant et en leur apportant de la valeur par le biais de contenus et d'interactions.

- **Stimuler le trafic sur le site web**, en augmentant le nombre de visiteurs sur un site web grâce à diverses tactiques, notamment l'optimisation des moteurs de recherche, le marketing des médias sociaux et un contenu convaincant.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

- **Améliorer l'engagement des clients**, en encourageant la participation active, l'interaction et la communication entre la marque et son public, ce qui se traduit par des taux d'engagement plus élevés.

- **Améliorer la fidélisation** des clients, conserver les clients existants en leur offrant des expériences exceptionnelles, en leur fournissant un contenu de valeur et en maintenant une communication continue.

- **Mesurer et analyser les performances**, en utilisant des données et des analyses pour mesurer l'efficacité des stratégies et des campagnes de marketing, ce qui permet une amélioration continue.

- **S'adapter à l'évolution des tendances**, se tenir au courant des dernières tendances et technologies dans l'espace numérique pour rester pertinent et compétitif.

Figure 3. Marketing numérique. Source : https://www.linkedin.com/pulse/digital-marketing-abbreviations-short-forms-streak-marketing/

2.2. Aspects clés du marché numérique

Dans le paysage du marketing numérique, le succès repose sur quatre piliers fondamentaux : Décisions fondées sur des données, approche ciblée, personnalisation et optimisation continue.

1. **Décisions fondées sur des données** : Le marketing numérique s'appuie fortement sur les données et l'analyse pour prendre des décisions éclairées. Cela implique la collecte, l'analyse et l'interprétation de données obtenues à partir de diverses sources, telles que le trafic sur le site web, les mesures des médias sociaux, les interactions par courriel, le comportement des

clients, etc. En évaluant ces données, les spécialistes du marketing peuvent obtenir des informations précieuses sur les préférences et les comportements des clients, ainsi que sur l'efficacité des campagnes de marketing. Cela leur permet d'ajuster les stratégies, d'allouer les ressources plus efficacement et de prendre des décisions basées sur des preuves plutôt que sur des hypothèses, améliorant ainsi les performances globales et le retour sur investissement (ROI).

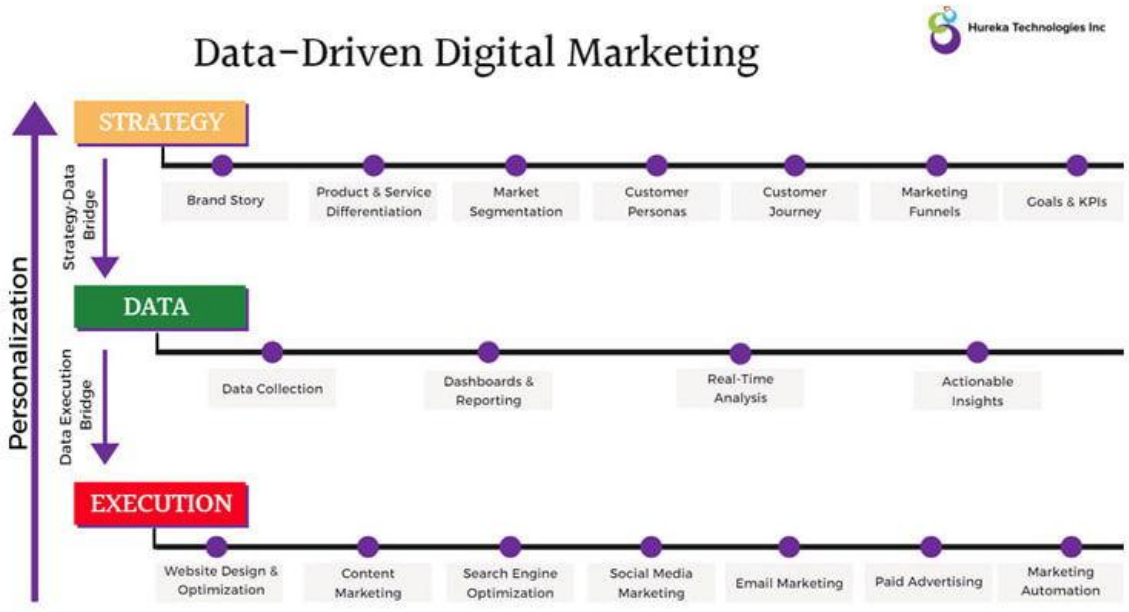


Figure 4. Comment mettre en place un marketing axé sur les données pour votre marque en ligne. Crédit : HUREKA TECHNOLOGIES INC. Partenariat avec des entrepreneurs motivés par leur mission.

2. **Approche ciblée** : Une approche ciblée consiste à orienter les efforts de marketing vers des groupes démographiques ou des niches spécifiques plutôt que d'adopter une stratégie générale et unique. En identifiant et en comprenant les caractéristiques et les comportements d'un public spécifique, les spécialistes du marketing peuvent adapter leurs messages, leur contenu et leur publicité pour qu'ils trouvent un écho plus efficace auprès d'un groupe particulier. Cette approche ciblée augmente la probabilité d'atteindre des individus qui sont plus susceptibles de s'engager avec la marque ou de se convertir, améliorant ainsi les taux de conversion et maximisant l'impact des efforts de marketing.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Figure 5. Approche ciblée. Crédit : LinkedIn

3. La **personnalisation** : La personnalisation dans le marketing numérique consiste à créer des expériences personnalisées et individuelles pour les consommateurs en fonction de leurs préférences, de leurs comportements et de leurs interactions passées avec la marque. Elle consiste notamment à fournir un contenu sur mesure, des recommandations de produits et des communications qui correspondent aux besoins et aux intérêts spécifiques de chaque client. La personnalisation améliore l'expérience client, renforce la fidélité à la marque et augmente les chances de conversion. Grâce aux données et aux outils d'automatisation, les spécialistes du marketing peuvent créer des campagnes hautement personnalisées qui trouvent un écho plus profond auprès de leur public.

4. **Optimisation continue** : Le paysage numérique est dynamique et en constante évolution. L'optimisation continue implique un processus permanent de test, d'analyse et d'affinage des stratégies de marketing afin d'améliorer les performances et l'efficacité. Il peut s'agir de tests A/B, d'affiner le contenu en fonction des réactions du public, d'ajuster les campagnes publicitaires pour obtenir de meilleurs taux de conversion et d'optimiser l'expérience de l'utilisateur du site web. En itérant et en améliorant constamment leurs stratégies, les spécialistes du marketing peuvent s'adapter à l'évolution des tendances, affiner leurs approches pour obtenir de meilleurs résultats et garder une longueur d'avance dans un environnement en ligne hautement concurrentiel.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

2.3. Composantes du marché numérique

Le marketing numérique comprend plusieurs éléments essentiels qui, ensemble, forment une stratégie globale permettant aux entreprises de prospérer dans le paysage en ligne. Il est fondamental d'établir une forte présence en ligne par le biais de sites web et de plateformes de médias sociaux, puis de créer et de distribuer du contenu pour captiver et engager le public cible. L'optimisation des moteurs de recherche (SEO) et le marketing des moteurs de recherche (SEM) travaillent main dans la main pour accroître la visibilité d'une marque dans les résultats de recherche, le SEO se concentrant sur le trafic organique et le SEM sur la publicité payante. Le marketing des médias sociaux exploite la puissance de diverses plateformes pour entrer en contact avec le public, tandis que le marketing par courrier électronique diffuse des messages personnalisés à des groupes spécifiques. L'aspect axé sur les données, alimenté par l'analyse, permet aux spécialistes du marketing d'évaluer, d'affiner et d'optimiser les stratégies, garantissant ainsi un impact et un retour sur investissement maximums.

- **Présence en ligne** : Il s'agit de créer une empreinte numérique forte pour une marque ou une entreprise. Il s'agit d'avoir un site web bien conçu et fonctionnel qui représente l'identité, les valeurs et les offres de la marque. La présence en ligne ne se limite pas à un site web ; elle s'étend à diverses plateformes en ligne, y compris les médias sociaux, les annuaires en ligne et les sites de commerce électronique, afin de garantir une représentation cohérente et professionnelle sur l'ensemble de ces canaux.

- **Création et distribution de contenu** : Le contenu est au cœur du marketing numérique. Il s'agit de créer des contenus diversifiés et attrayants tels que des articles de blog, des vidéos, des infographies, des podcasts, etc. L'essentiel est de produire un contenu utile, informatif et divertissant qui trouve un écho auprès du public cible. La distribution consiste à partager ce contenu sur des plateformes pertinentes afin d'atteindre et d'engager le public.

Figure 6. Création de contenu. Source : https://as1.ftcdn.net/v2/jpg/04/87/77/88/1000_F_487778800_nlFsNqpDYhzOqRwI6K5ZAyN7PBvLlfyK.jpg

- **Optimisation des moteurs de recherche (SEO)** : L'optimisation des moteurs de recherche est la pratique qui consiste à optimiser un site web pour améliorer sa visibilité et son classement dans les résultats des moteurs de recherche. Cela implique diverses stratégies telles que la recherche de mots clés, l'optimisation sur la page, la création de liens et la création d'un contenu pertinent et de haute qualité que les moteurs de recherche considèrent comme utile pour les utilisateurs.

Figure 7. RÉFÉRENCEMENT. Source : https://pixabay.com/illustrations/seo-analysis-online-3693149/

- **Marketing des moteurs de recherche (SEM)** : Contrairement au référencement, le SEM implique des stratégies payantes visant à accroître la visibilité d'un site web dans les pages de résultats des moteurs de recherche (SERP). Cela se fait généralement par le biais de la publicité payante, comme Google Ads, où les annonceurs enchérissent sur des mots clés pour afficher leurs annonces dans les résultats de recherche.

- **Marketing des médias sociaux** : Utilisation des plateformes de médias sociaux (telles que Facebook, Instagram, Twitter, LinkedIn) pour dialoguer avec le public, développer la notoriété de la marque et générer du trafic. Cela implique la création et le partage de contenu, l'interaction avec les adeptes, la diffusion de publicités et l'utilisation d'analyses pour comprendre le comportement du public.

- **Marketing par courriel** : Envoi de messages ciblés et personnalisés à un public spécifique par courrier électronique. Il peut s'agir de lettres d'information, de contenus promotionnels, de

suivis et de recommandations personnalisées. C'est un moyen très efficace d'entretenir les prospects, de fidéliser les clients et de stimuler les ventes.

- **Analyse des données** : Les décisions fondées sur les données sont cruciales dans le domaine du marketing numérique. L'analyse de divers paramètres et points de données aide les spécialistes du marketing à comprendre l'efficacité de leurs stratégies. Il s'agit notamment de suivre le trafic sur le site web, les mesures d'engagement, les taux de conversion et d'autres indicateurs clés de performance (ICP). En utilisant des outils d'analyse, les spécialistes du marketing peuvent optimiser les campagnes pour obtenir de meilleures performances.

3. MARKETING DES MÉDIAS SOCIAUX

Les gens sont de plus en plus connectés en ligne et consacrent une grande partie de leur temps aux réseaux sociaux. Ces lieux sont devenus non seulement des plateformes de socialisation et de divertissement, mais aussi de véritables réservoirs d'informations.
Le **marketing des médias sociaux** (**SMM**) est devenu un outil précieux pour stimuler les ventes, acquérir des clients et fidéliser les marques. Les entreprises, les professionnels et les personnalités publiques adoptent de plus en plus le SMM pour atteindre leurs objectifs.
Cependant, tout le monde n'aborde pas cette discipline avec la bonne conscience. La créativité ne suffit pas, il faut une analyse approfondie et des compétences acquises par l'étude et l'expérience continue.

Le SMM utilise les réseaux sociaux pour mettre en relation les marques et les clients potentiels, prenant au fil du temps une place centrale dans les stratégies de communication. Les avantages sont évidents : des coûts relativement faibles et un rendement facilement mesurable. Les entreprises peuvent promouvoir leurs marques, améliorer leur réputation, fidéliser leurs clients, gérer leurs relations, stimuler leurs ventes, etc.
Des plateformes comme Instagram offrent des espaces virtuels pour vendre, et les avis des utilisateurs sont des outils précieux. Avant d'inclure une plateforme dans une stratégie de marketing, il est essentiel de procéder à une planification stratégique qui tienne compte des caractéristiques de l'entreprise et du public cible.
La présence sur les médias sociaux ne peut être occasionnelle ; elle doit être bien planifiée, en tenant compte des facteurs internes (valeurs, objectifs) et externes (stratégies des concurrents, comportement de la cible). L'essentiel est de comprendre comment le SMM peut améliorer la marque, en équilibrant le budget et les ressources.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Figure 8. Principaux canaux de médias sociaux. Source : https://pixabay.com/vectors/icon-set-social-media-contact-web-1142000/

Une définition claire du public, des objectifs spécifiques et du choix des canaux sociaux est cruciale. La stratégie de contenu des médias sociaux nécessite un plan éditorial et un calendrier éditorial qui guident la publication du contenu.

Le choix des types de contenu (images, textes, vidéos) dépend de la plateforme utilisée. Le ton doit être adapté au réseau social et au destinataire du message. Un suivi périodique des résultats à l'aide d'indicateurs de performance clés est essentiel pour évaluer l'efficacité de la stratégie.

La sélection des plateformes dans le mix des médias sociaux nécessite une étude minutieuse, en tenant compte des caractéristiques et de l'audience de chacune d'entre elles. Il est essentiel d'établir le profil de l'audience en tenant compte de facteurs tels que l'âge, le sexe et les habitudes d'achat.

L'estimation des coûts est également cruciale pour éviter le gaspillage. La publicité sur les médias sociaux offre des possibilités de retour sur investissement, grâce au profilage des utilisateurs. La possibilité de mesurer immédiatement les résultats permet de modifier la stratégie en temps utile.

L'analyse des médias sociaux fournit des informations détaillées sur les utilisateurs, ce qui vous permet de comprendre les comportements et les résultats. Des plateformes telles que Instagram Insight et Facebook Insight proposent des outils internes pour analyser les données issues des activités de marketing sur les médias sociaux.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

RÉFÉRENCES

Heinze A., Fletcher G., Rashid T., Cruz A., (2020). Digital and social media marketing. A result driven approach, Routledge

Warner G. T., (2018). Social Media Marketing : Le guide ultime pour apprendre pas à pas les meilleures stratégies de marketing sur les médias sociaux pour booster votre activité, E.C. Publishing.

Visser M., Sikkenga B., Berry M., (2021). Digital Marketing Fundamentals : De la stratégie au retour sur investissement, Wolters-Noordhoff B.V.

Tableau des chiffres

Figure 1. Le marketing numérique. Source : https://www.shutterstock.com/it/image-vector/digital-online-marketing-banner-web-icon-1210134190 3
Figure 2. Marketing traditionnel et marché numérique 4
Figure 3. Marketing numérique. Source : https://www.linkedin.com/pulse/digital-marketing-abbreviations-short-forms-streak-marketing/ 5
Figure 4. Comment mettre en place un marketing axé sur les données pour votre marque en ligne. Crédit : HUREKA TECHNOLOGIES INC. Partenariat avec des entrepreneurs motivés par leur mission. 6
Figure 5. Approche ciblée. Crédit : LinkedIn 7
Figure 6. Création de contenu. Source: https://as1.ftcdn.net/v2/jpg/04/87/77/88/1000_F_487778800_nlFsNgpDYhzOgRwl6K5ZAyN7PBvLlfyK.jpg 8
Figure 7. RÉFÉRENCEMENT. Source : https://pixabay.com/illustrations/seo-analysis-online-3693149/ 9
Figure 8. Principaux canaux de médias sociaux. Source : https://pixabay.com/vectors/icon-set-social-media-contact-web-1142000/ 11

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

SHOE DES

www.shoedes.eu

TASEV
TÜRKİYE AYAKKABI SEKTÖRÜ ARAŞTIRMA GELİŞTİRME VE EĞİTİM VAKFI

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ctcp centro tecnológico do calçado de portugal

Cedecs TCBL

cre thi dev
creative thinking development

ciape

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

PAQUET DE TRAVAIL 3

MOOC SUR "LA CONCEPTION DE CHAUSSURES POUR L'ECONOMIE CIRCULAIRE".

TÂCHE R3.3. CONTENU DU MOOC

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

UNITÉ D'APPRENTISSAGE RÉSULTAT 6

STRATEGIES DE GESTION DES DECHETS - MEILLEURES PRATIQUES DANS LE SECTEUR DE LA CHAUSSURE

Conférence 6.1

La gestion des déchets dans une économie circulaire

PARTENAIRE DEVELOPPEUR : CRETHIDEV
AUTEURS : .....

Clause de non-responsabilité

Ce projet a été cofinancé par le programme Erasmus+ de l'Union européenne.

Les informations et les points de vue exposés dans cette publication sont ceux de l'auteur ou des auteurs et ne reflètent pas nécessairement l'opinion officielle de l'Union européenne. Ni les institutions et organes de l'Union européenne ni aucune personne agissant en leur nom ne peuvent être tenus pour responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans cette publication.

Copyright © Consortium SHOEDES, 2022-2025

Vous êtes libre de partager, copier et redistribuer le matériel sur tout support ou dans tout format, ainsi que de l'adapter, de le transformer et de l'utiliser à toute fin, même commerciale, à condition de mentionner le projet et le partenariat et d'indiquer si des modifications ont été apportées. Vous pouvez le faire de toute manière raisonnable, mais pas d'une manière qui suggérerait que le partenariat ou la Commission européenne vous approuve ou approuve votre utilisation. Vous ne pouvez pas appliquer des conditions juridiques ou des mesures technologiques qui empêchent légalement d'autres personnes d'utiliser le matériel de la même manière que vous l'avez fait.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION 3
2. LES CINQ GRANDS R DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE 4
3. PRINCIPES CLÉS DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE 6
4. LA GESTION DES DÉCHETS DANS L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE 7
4.1. Pourquoi la gestion des déchets est-elle importante ? 8
4.2. Avantages de la gestion des déchets 9
5. TYPES DE DÉCHETS DANS L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE 10
5.1. Déchets de produits 10
5.2. Déchets de production 10
5.3. Déchets de post-consommation 12
5.4. Déchets biologiques 13
RÉFÉRENCES 15

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

1. INTRODUCTION

L'**économie circulaire** désigne un système économique conçu pour maximiser l'efficacité des ressources et minimiser la production de déchets en bouclant la boucle du cycle de vie des produits. Dans une économie circulaire, le modèle linéaire traditionnel "prendre-faire-jeter" est remplacé par une approche régénérative qui se concentre sur la réduction, la réutilisation, le recyclage et la récupération des matériaux et des produits.

Ce concept repose sur l'idée que les ressources sont limitées et que le modèle linéaire traditionnel de production et de consommation n'est pas viable à long terme. Dans une économie circulaire, les produits et les matériaux sont utilisés le plus longtemps possible et leur valeur est maintenue grâce à de multiples cycles d'utilisation et de réutilisation.

Figure 1: *Environnement et économie circulaire*

Une économie circulaire implique des marchés qui incitent à la réutilisation des produits, plutôt qu'à leur mise au rebut et à l'extraction de nouvelles ressources.

Dans une telle économie, toutes les formes de déchets, tels que les vêtements, la ferraille et les appareils électroniques obsolètes, sont réintégrés dans l'économie ou utilisés de manière plus efficace.

Cela peut permettre non seulement de protéger l'environnement, mais aussi d'utiliser les ressources naturelles plus judicieusement, de développer de nouveaux secteurs, de créer des emplois et de développer de nouvelles capacités.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

2. LES CINQ GRANDS R DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

L'économie circulaire, qui est souvent considérée comme l'une des meilleures solutions possibles à nos problèmes, se compose de cinq concepts qui modifient la consommation : réduire, réutiliser, remettre à neuf, réparer et recycler.

Figure 2: *Pete Seeger, chanteur folk américain et activiste social.*

Réduire

Au lieu d'acheter de nouveaux biens, louez ou empruntez un article.

En tant que société, nous disposons de ressources limitées. Alors pourquoi augmenter notre consommation si ni nous, en tant que consommateurs, ni la Terre, en tant que source, n'en profitent ? C'est pourquoi notre choix doit être clair : nous devons réduire notre consommation. Cela peut se faire par le partage et la location.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Réutilisation

Utiliser un produit à plusieurs reprises pour en tirer le maximum d'avantages, avant de le décomposer en ses éléments constitutifs et de le recycler.

L'économie circulaire repose sur la conception d'articles qui peuvent être utilisés de multiples façons, en changeant ou non leur fonction première. La réutilisation signifie que les matériaux précieux que nous créons conservent leur valeur pendant de nombreuses vies. Des produits conçus pour une performance parfaite, encore et encore, jusqu'à ce que le recyclage remette leur valeur en jeu une fois de plus. Et ainsi de suite.

Réparation

Réparer et donner une seconde vie aux produits et aux biens.

Les articles créés selon les principes de l'économie circulaire sont fabriqués à partir de matériaux facilement réparables. Il s'agit non seulement de choisir des matériaux de haute qualité, mais aussi de concevoir le produit de manière à ce qu'il soit facilement réparable.

Remise à neuf

La remise en état d'objets peut avoir un impact positif sur l'environnement et l'économie.

La remise à neuf consiste à réparer l'article d'origine en remplaçant ses vieilles pièces par de nouvelles. L'un des meilleurs exemples de remise à neuf facile est la marque de chaussures allemande Birkenstock. Ces sandales sont conçues de manière que tous leurs détails puissent être facilement démontés par un cordonnier.

Recycler

Les matériaux usagés qui seraient considérés comme des déchets peuvent être transformés en nouveaux matériaux.

Le dernier R de l'économie circulaire est le recyclage. Ce n'est que lorsque certains articles ou matériaux ne peuvent plus être utilisés parce qu'ils sont usés que le recyclage des vieux matériaux peut avoir lieu.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

3. PRINCIPES CLÉS DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

L'économie circulaire repose sur des principes clés qui font partie d'un système résilient, bénéfique pour les entreprises, les personnes et l'environnement.

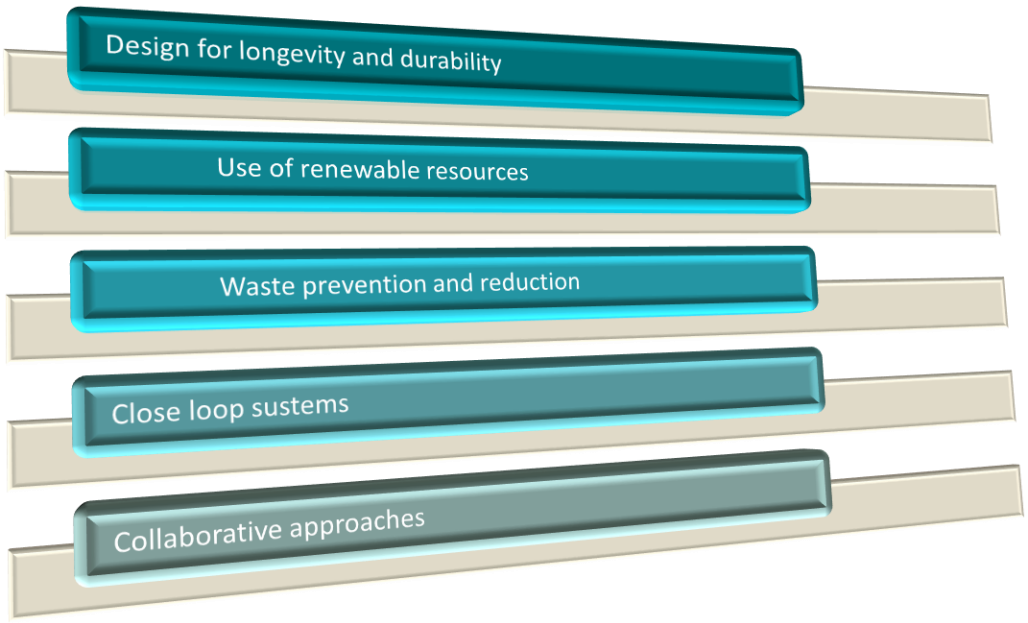


Figure 3: *Principes clés de l'économie circulaire*

Conception pour la longévité et la durabilité :

Les produits sont conçus pour durer, être réparables et évolutifs, en mettant l'accent sur la qualité et la durabilité.

Utilisation de ressources renouvelables :

L'accent est mis sur l'utilisation des ressources renouvelables, telles que l'énergie solaire et éolienne, afin de réduire la dépendance à l'égard des ressources limitées.

Prévention et réduction des déchets :

La production de déchets est réduite au minimum grâce à des stratégies telles que la prévention des déchets, le recyclage et l'upcycling. Les matériaux et les composants sont récupérés et réintroduits dans le processus de production.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Systèmes en boucle fermée :

L'objectif est de créer des systèmes en boucle fermée dans lesquels les matériaux circulent et sont réutilisés en permanence, soit sous leur forme originale, soit comme intrants pour d'autres produits.

Approches collaboratives :

La collaboration entre les entreprises, les gouvernements et les consommateurs est essentielle à la mise en œuvre réussie d'une économie circulaire. Elle implique le partage des connaissances, des ressources et de l'expertise afin d'optimiser l'utilisation des ressources et de minimiser les déchets.

Les avantages d'une économie circulaire comprennent la réduction de l'impact environnemental, la conservation des ressources, la création de nouvelles opportunités commerciales, l'encouragement de l'innovation et la promotion d'une croissance économique durable. Elle vise à dissocier la croissance économique de la consommation des ressources et de la dégradation de l'environnement, afin de créer un avenir plus durable et plus résilient.

4. LA GESTION DES DÉCHETS DANS L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Dans une économie circulaire, les déchets désignent toute matière ou substance qui est jetée, éliminée ou qui n'est plus utile dans sa forme ou son état actuel. Le concept de déchet est fondamentalement différent dans une économie circulaire par rapport à une économie linéaire, où les produits sont fabriqués, utilisés, puis éliminés en tant que déchets.

Le diagramme de la Fondation Ellen MacArthur (figure 4) illustre le flux continu de matériaux techniques et biologiques dans le cadre d'une économie circulaire.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

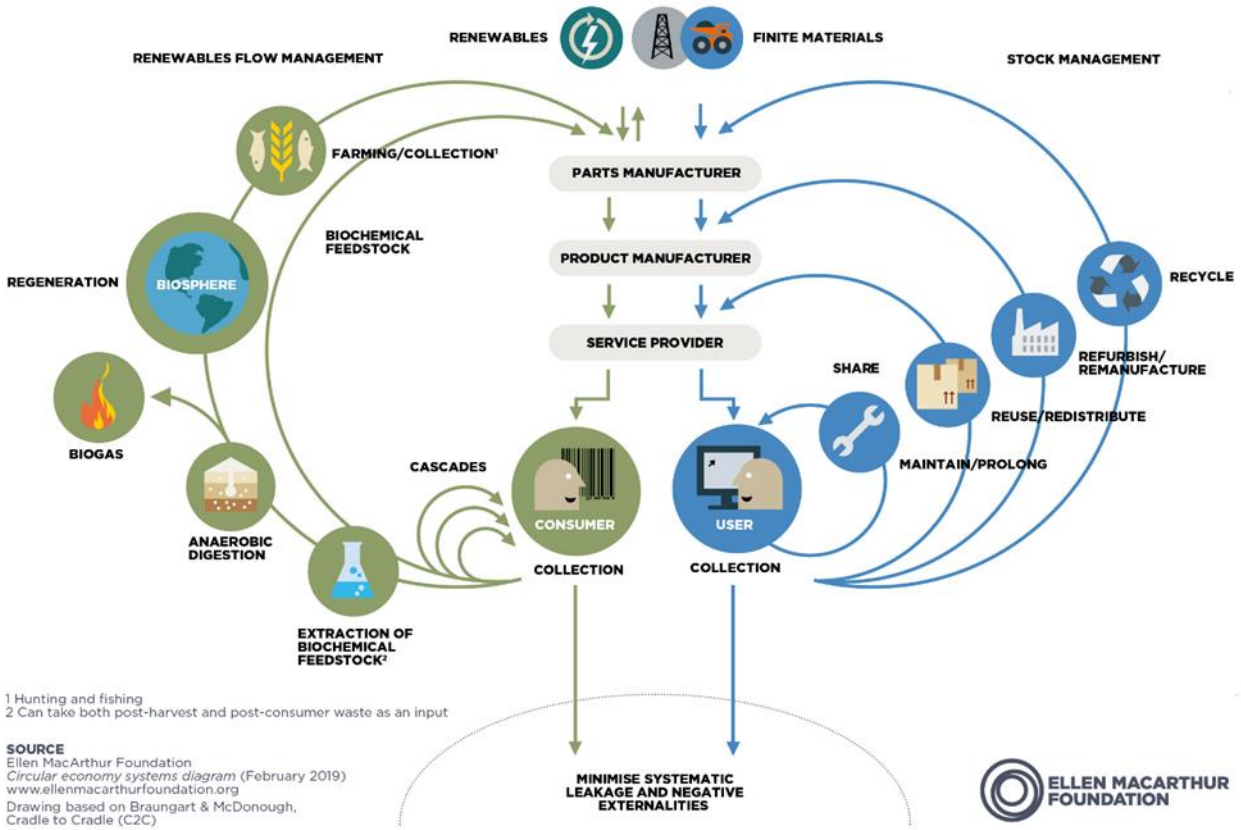


Figure 4: *Diagramme de système illustrant le flux continu de matériaux techniques et biologiques dans une économie circulaire. Source : Ellen MacArthur Foundation : Fondation Ellen MacArthur*

4.1. Pourquoi la gestion des déchets est-elle importante ?

La gestion des déchets peut être définie comme l'ensemble des processus et des pratiques visant à collecter, transporter et éliminer les ordures, les eaux usées et les autres déchets. L'objectif de la gestion des déchets est d'augmenter le cycle de vie du produit, de réutiliser et de récupérer les matériaux dans la mesure du possible, afin de réduire la quantité totale de déchets mis en décharge et de minimiser l'impact sur l'environnement. L'objectif final poursuivi par cette pratique est donc de recréer une ressource précieuse grâce à une élimination responsable des déchets. C'est pourquoi la gestion des déchets joue un rôle crucial dans le soutien au développement durable et à la transition vers l'économie circulaire.

Dans une économie circulaire, l'objectif est de minimiser la production de déchets en maintenant les matériaux et les produits en circulation le plus longtemps possible grâce à diverses stratégies telles que la réutilisation, la réparation, la refabrication et le recyclage. Les déchets sont considérés comme une ressource potentielle qui peut être récupérée, régénérée ou transformée en nouveaux produits

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

ou matériaux, ce qui permet de boucler la boucle et de réduire la nécessité d'extraire et de traiter des ressources vierges.

4.2. Avantages de la gestion des déchets

Avec la détérioration de l'état de la Terre dans laquelle nous vivons aujourd'hui, la gestion des déchets apparaît comme l'une des stratégies de protection de l'environnement les plus importantes. Cette pratique présente en effet plusieurs avantages, tant pour l'environnement que pour la société. En particulier, les principaux avantages de la gestion des déchets sont les suivants :

Protection de l'environnement et réduction de la pollution. L'un des principaux avantages de la gestion des déchets réside dans sa capacité à minimiser l'impact des activités humaines sur l'environnement. L'élimination et le recyclage appropriés des déchets réduisent la quantité de déchets qui finissent dans les décharges ou les incinérateurs, diminuant ainsi les émissions de gaz à effet de serre et la pollution de l'air. En détournant les déchets des décharges, nous conservons un espace précieux et réduisons le risque de fuite de substances nocives dans le sol et de contamination des sources d'eau, protégeant ainsi la santé humaine et les écosystèmes.

Conservation des ressources. La gestion des déchets favorise la conservation des ressources par le recyclage et la réutilisation des matériaux, réduisant ainsi la quantité totale de matériaux à éliminer. Le recyclage nous permet de récupérer des ressources précieuses à partir d'articles mis au rebut et, ce faisant, de minimiser le besoin d'extraction de matières premières, conservant ainsi les ressources naturelles et atténuant les impacts environnementaux associés à l'extraction et au traitement des matières premières.

Avantages économiques. La gestion des déchets présente de nombreux avantages économiques : non seulement cette pratique réduit le coût global de l'élimination des déchets, mais elle favorise également la création d'emplois. Enfin, l'investissement dans les processus de gestion des déchets renforce la réputation des entreprises et attire les clients et les investisseurs.

Favoriser l'économie circulaire. La gestion des déchets est un élément clé de l'économie circulaire, un modèle qui vise à réduire les déchets et à optimiser l'utilisation des ressources. Dans une économie circulaire, les produits et les matériaux sont conçus pour durer, être réutilisés et recyclés. Cette transition d'un modèle linéaire "prendre-faire-jeter" à un modèle circulaire est

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

fondamentale pour parvenir à un avenir durable et plus vert, et il est évident que la gestion des déchets joue un rôle important à cet égard.

5. TYPES DE DÉCHETS DANS L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

5.1. Déchets de produits

Il s'agit des produits en fin de vie qui ont atteint la fin de leur durée de vie utile ou dont le consommateur ne veut plus. Ces produits peuvent être collectés, démontés et leurs composants ou matériaux peuvent être réutilisés, réparés ou recyclés.

Il s'agit également d'une approche dans laquelle les entreprises mettent en œuvre des stratégies globales pour gérer efficacement les déchets depuis leur origine jusqu'à leur élimination finale. Les méthodes possibles d'élimination des déchets sont le recyclage, le compostage, l'incinération, les décharges, la biorestauration, la valorisation énergétique des déchets et la minimisation des déchets.

Figure 5: *Type de déchets de produits*

5.2. Déchets de production

Il s'agit des déchets générés au cours du processus de fabrication, tels que les chutes, les matériaux excédentaires ou les sous-produits. Dans une économie circulaire, on s'efforce de minimiser les

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

déchets de production et de trouver des moyens de les réintégrer dans le cycle de production ou de les utiliser comme intrants pour d'autres processus.

Surproduction :

La surproduction est la forme la plus évidente de déchets de fabrication. Elle conduit non seulement à l'épuisement des matières premières, mais aussi au gaspillage du stockage et à l'excès de capital immobilisé dans des produits inutilisés.

Si vous êtes constamment en surproduction, vous serez peut-être contraint d'éliminer votre produit, ce qui peut avoir un impact important sur l'environnement. Le processus d'élimination entraîne également un gaspillage d'efforts humains et peut présenter le risque d'exposer vos travailleurs à des déchets nocifs.

L'objectif est de ne produire que ce qui est demandé par le client. La production allégée repose sur le principe du "juste à temps", ce qui signifie que votre produit doit être créé au moment où il est nécessaire, et pas avant.

Inventaire :

Il s'agit des déchets associés aux stocks non traités. Il s'agit notamment du capital immobilisé dans le stock excédentaire, du transport gaspillé pour déplacer le stock, de l'éclairage et du chauffage utilisés pour stocker la capacité et des conteneurs utilisés pour stocker le produit excédentaire. Les stocks excédentaires peuvent également cacher d'autres formes d'inefficacité liées à vos flux de travail actuels.

Défauts :

Les défauts font référence à un produit qui ne répond pas aux spécifications attendues par le client. Les défauts entraînent une énorme perte de temps, à commencer par la paperasserie. Le produit doit ensuite être éliminé et reproduit, ce qui coûte également du temps et de l'argent. Les défauts entraînent également une perte de clientèle et de réputation. Il s'agit donc d'une forme de gaspillage dont le coût est exponentiel.

Proposition :

Le gaspillage de mouvement est tout mouvement effectué qui aurait pu être utilisé à d'autres fins. Il s'agit d'une forme de gaspillage, car il s'agit d'énergie et de temps inutiles. Le gaspillage de mouvement peut aller d'un ouvrier d'usine qui se penche pour ramasser quelque chose à un déplacement inutile d'une machine.

Traitement excessif :

La production allégée s'appuie sur des produits qui apportent de la valeur au client, mais sans sur-ingénierie. Tout travail qui n'a pas besoin d'être effectué ne doit pas l'être. Le surtraitement consiste essentiellement à fournir plus de valeur que le client n'en a besoin.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

En attente :

Il s'agit de toute forme d'attente qui doit être effectuée par le personnel ou les machines pour achever une tâche. Cela se produit souvent lorsqu'un processus de la chaîne de production prend plus de temps que nécessaire, ce qui entraîne une perte de temps pour les travailleurs. Les employés peuvent être payés alors qu'ils ne sont pas productifs et les matériaux peuvent être gâchés lorsqu'ils attendent la production.

Transport :

Le transport est le processus qui consiste à déplacer quelque chose d'un endroit à un autre. Le transport en lui-même n'apporte aucune valeur ajoutée au client, c'est pourquoi il doit être minimisé autant que possible. Cela peut se faire en rapprochant les usines et en minimisant le coût du transport.

5.3. Déchets de post-consommation

Les déchets de post-consommation, également appelés matériaux recyclés de post-consommation ou contenu de post-consommation, désignent les déchets ou les matériaux recyclables qui ont été utilisés par les consommateurs, puis collectés pour être recyclés au lieu d'être mis en décharge ou incinérés. Ces déchets sont générés après qu'un produit a rempli sa fonction et a été jeté par l'utilisateur final. Les déchets de post-consommation comprennent par exemple le papier, le carton, les bouteilles en verre, les canettes en aluminium, les récipients en plastique et d'autres produits qui sont généralement recyclables.

Figure 6: *Déchets de post-consommation*

Les déchets de post-consommation sont une ressource importante pour le recyclage et la durabilité environnementale. Lorsque ces matériaux sont collectés, traités et transformés en nouveaux produits, ils contribuent à réduire la demande de matières premières vierges, ce qui permet de préserver les ressources naturelles et l'énergie. Cela minimise également l'impact environnemental associé à l'extraction, au raffinage et au traitement des matières premières. Le recyclage des déchets post-consommation est un élément clé des efforts visant à réduire les déchets, à préserver les ressources et à promouvoir une économie circulaire.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

5.4. Déchets biologiques

Les déchets biologiques, également appelés déchets à risque biologique ou déchets biomédicaux, sont des déchets potentiellement contaminés par des agents biologiques tels que des bactéries, des virus et d'autres micro-organismes qui peuvent constituer une menace pour la santé humaine ou l'environnement. Cette catégorie de déchets comprend divers matériaux générés dans les établissements de soins de santé, les laboratoires et les installations de recherche, ainsi que certains flux de déchets spécifiques provenant des industries ou des ménages.

Les déchets biologiques peuvent comprendre des éléments tels que

Déchets médicaux : Il s'agit des aiguilles et seringues usagées, des bandages, des cultures, des tissus, du sang et des produits sanguins, ainsi que d'autres articles entrant en contact avec des fluides corporels ou des tissus.

Déchets de laboratoire : Déchets produits dans les laboratoires de recherche ou les laboratoires cliniques, qui peuvent inclure des réactifs chimiques, des cultures et des équipements de laboratoire qui sont entrés en contact avec des matériaux biologiques.

Déchets animaux : Déchets générés par la recherche sur les animaux, y compris les carcasses d'animaux et les matériaux de litière.

Équipement de protection individuelle (EPI) contaminé : Gants, blouses, masques et autres EPI usagés susceptibles d'être entrés en contact avec des matières infectieuses.

Cultures microbiologiques : Boîtes de Petri et tubes à essai contenant des bactéries ou d'autres micro-organismes.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Déchets pathologiques : Tissus et organes humains ou animaux prélevés lors de procédures médicales ou d'autopsies.

Déchets tranchants : Aiguilles, lames de bistouri et autres objets tranchants qui peuvent perforer la peau et potentiellement transmettre des infections.

L'élimination correcte des déchets biologiques est essentielle pour prévenir la propagation des maladies infectieuses et protéger à la fois le personnel de santé et le grand public. Elle implique généralement des méthodes de traitement et d'élimination spécialisées, telles que l'incinération, l'autoclavage (stérilisation à haute pression et à haute température) ou un traitement chimique, afin de s'assurer que les déchets sont rendus non infectieux. Ces procédures varient en fonction des réglementations et des directives locales.

La gestion des déchets biologiques est fortement réglementée dans de nombreux pays afin de garantir qu'ils sont manipulés de manière sûre et responsable, dans le but de minimiser les risques associés aux matières biologiques dangereuses.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

RÉFÉRENCES

- Ugnebudriunaite. (2022, 6 septembre). Les cinq grands R de l'économie circulaire. ReGeneration 2030. https://www.regeneration2030.org/post/the-great-five-r-s-of-circular-economy
- Réutilisation - économie circulaire - Borealis. (n.d.). Borealisgroup (en-GB). https://www.borealisgroup.com/circular-economy/reuse
- Mapfre, R. (2022, 27 juillet). "Les différents R de l'économie circulaire" MAPFRE. https://www.mapfre.com/en/insights/sustainability/various-rs-circular-economy/
- L'importance de la gestion des déchets | Prysmian Group. (n.d.). https://www.prysmiangroup.com/en/insight/sustainability/the-importance-of-waste-management
- Les 7 gaspillages de la production allégée. (2022, 19 mai). PTC. https://www.ptc.com/en/blogs/iiot/7-wastes-of-lean-production

Tableau des chiffres

Figure 1 : Environnement et économie circulaire 3
Figure 2 : Pete Seeger, chanteur folk américain et activiste social. 4
Figure 3 : Principes clés de l'économie circulaire 6
Figure 4 : Schéma du système illustrant le flux continu de matériaux techniques et biologiques dans une économie circulaire. Source : Fondation Ellen MacArthur 8
Figure 5 : Type de déchets de produits 10
Figure 6 : Déchets de post-consommation 12

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

SHOEDES

www.shoedes.eu

TASEV
TÜRKİYE AYAKKABI SEKTÖRÜ ARAŞTIRMA GELİŞTİRME VE EĞİTİM VAKFI

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ctcp centro tecnológico do calçado de portugal

Cedecs TCBL

cre thi dev
creative thinking development

ciape

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

PAQUET DE TRAVAIL 3

MOOC SUR "LA CONCEPTION DE CHAUSSURES POUR L'ECONOMIE CIRCULAIRE".

TÂCHE R3.3. CONTENU DU MOOC

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

UNITÉ D'APPRENTISSAGE RÉSULTAT 6

STRATEGIES DE GESTION DES DECHETS - MEILLEURES PRATIQUES DANS LE SECTEUR DE LA CHAUSSURE

Conférence 6.2

Sources de déchets au cours des processus de fabrication des chaussures

PARTENAIRE DEVELOPPEUR : CRETHIDEV
AUTEURS : .....

Clause de non-responsabilité

Ce projet a été cofinancé par le programme Erasmus+ de l'Union européenne.

Les informations et les points de vue exposés dans cette publication sont ceux de l'auteur ou des auteurs et ne reflètent pas nécessairement l'opinion officielle de l'Union européenne. Ni les institutions et organes de l'Union européenne ni aucune personne agissant en leur nom ne peuvent être tenus pour responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans cette publication.

Copyright © Consortium SHOEDES, 2022-2025

Vous êtes libre de partager, copier et redistribuer le matériel sur tout support ou dans tout format, ainsi que de l'adapter, de le transformer et de l'utiliser à toute fin, même commerciale, à condition de mentionner le projet et le partenariat et d'indiquer si des modifications ont été apportées. Vous pouvez le faire de toute manière raisonnable, mais pas d'une manière qui suggérerait que le partenariat ou la Commission européenne vous approuve ou approuve votre utilisation. Vous ne pouvez pas appliquer des conditions juridiques ou des mesures technologiques qui empêchent légalement d'autres personnes d'utiliser le matériel de la même manière que vous l'avez fait.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

1. TABLE DES MATIERES

2. INTRODUCTION....3
3. DÉCHETS LORS DES PROCESSUS DE FABRICATION DES CHAUSSURES....5
4. LES SOURCES DE DÉCHETS AU COURS DES PROCESSUS DE FABRICATION DES CHAUSSURES....7
4.1 Déchets de matériaux....7
4.2 Déchets généraux de fabrication....9
4.3 Emballage excédentaire....9
4.4 Déchets chimiques....11
4.5 Déchets énergétiques....12
4.6 Déchets d'eau....13
4.7 Produits défectueux....14
RÉFÉRENCES....15

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

2. INTRODUCTION

L'industrie de la chaussure joue un rôle important et multiforme à l'échelle mondiale. Son importance est évidente sous différents aspects, notamment économique, social, culturel et environnemental. Voici quelques points clés soulignant l'importance de l'industrie de la chaussure à l'échelle mondiale:

Impact économique :

Création d'emplois

Génération de revenus : L'industrie mondiale de la chaussure génère des revenus substantiels et contribue à la croissance économique de nombreux pays. Elle englobe un large éventail d'entreprises, des petits artisans aux grandes sociétés multinationales.

Exportation et commerce : De nombreux pays exportent des chaussures, contribuant ainsi au commerce international. Les chaussures sont un produit d'exportation de grande valeur et peuvent constituer une source importante de recettes en devises.

Mode et culture :

Mode et style : Les chaussures sont un accessoire de mode essentiel, et les tendances en matière de conception de chaussures reflètent souvent les tendances plus générales de la mode. Les chaussures peuvent être un symbole de style personnel et d'identité culturelle.

Signification culturelle : Les différentes cultures ont des traditions et des coutumes uniques en matière de chaussures. Par exemple, certains styles de chaussures sont associés à des cérémonies ou à des pratiques culturelles spécifiques.

Santé et confort du pied :

Santé du pied : Des chaussures adéquates sont importantes pour la santé et le confort des pieds. Des chaussures de qualité qui offrent un bon soutien et qui sont bien ajustées peuvent aider à prévenir les problèmes de pieds et à améliorer le bien-être général.

Innovation et technologie :

Progrès technologiques : L'industrie de la chaussure a connu d'importantes avancées technologiques, qui ont permis de mettre au point des chaussures confortables, durables et performantes. Les

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

innovations en matière de matériaux, d'amortissement et de conception ont été menées à la fois par les chaussures de sport et les chaussures de tous les jours.

Préoccupations environnementales et éthiques :

Impact sur l'environnement : L'industrie a une empreinte environnementale considérable, en particulier en ce qui concerne la production et l'élimination des chaussures. Les pratiques durables et respectueuses de l'environnement deviennent de plus en plus importantes à mesure que le monde est confronté à des problèmes environnementaux.

Choix et comportement du consommateur :

Préférences des consommateurs : La chaussure est une industrie axée sur le consommateur, et les préférences de ce dernier évoluent en permanence. Les consommateurs étant de plus en plus sensibles aux questions de durabilité et d'éthique, l'industrie s'adapte pour répondre à ces demandes.

Besoins médicaux et sportifs :

Orthopédie médicale : les chaussures médicales et orthopédiques spécialisées jouent un rôle crucial en aidant les personnes souffrant d'affections ou de lésions du pied à retrouver mobilité et confort.

Performance sportive : Les chaussures de sport sont essentielles pour les athlètes et les personnes actives, car elles contribuent à améliorer les performances sportives et à réduire le risque de blessures.

En résumé, l'industrie de la chaussure n'est pas seulement une force économique majeure, mais aussi une industrie culturelle, de la mode et de la santé. Elle influence la vie quotidienne des gens dans le monde entier, qu'il s'agisse des chaussures qu'ils portent pour leur confort et leur style ou de celles qui sont conçues pour des activités et des besoins spécifiques. Alors que l'industrie est confrontée à des défis liés à la durabilité et à la fabrication éthique, elle continue d'évoluer pour répondre aux attentes changeantes des consommateurs et aux préoccupations mondiales.

Ces dernières années, l'**industrie de la chaussure** a mis l'accent sur la **fabrication durable et responsable**. De nombreuses entreprises se concentrent sur la réduction des déchets, l'utilisation de matériaux respectueux de l'environnement et l'amélioration des conditions de travail. En outre, les consommateurs recherchent de plus en plus des produits durables et éthiques. Cette évolution des

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

préférences des consommateurs entraîne des changements dans l'industrie, et de plus en plus d'entreprises s'efforcent de réduire leur empreinte environnementale et sociale.

3. DÉCHETS LORS DES PROCESSUS DE FABRICATION DES CHAUSSURES

Figure 1: *Chaussures et déchets*

Mais quel est l'impact de ces chaussures sur la planète et comment pouvons-nous les concevoir différemment ?

Figure 2: *L'industrie de la chaussure a une empreinte environnementale considérable*

L'industrie de la chaussure est une industrie en pleine croissance qui pèse plusieurs milliards de dollars et qui dépend fortement de la surconsommation de produits fabriqués à partir de matériaux non durables. Cette situation a un coût social et environnemental élevé, la chaussure étant responsable de 1,4 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

La grande majorité des chaussures contiennent des plastiques qui ne se biodégradent pas. En effet, la dégradation des semelles synthétiques est le 7e facteur de pollution microplastique.

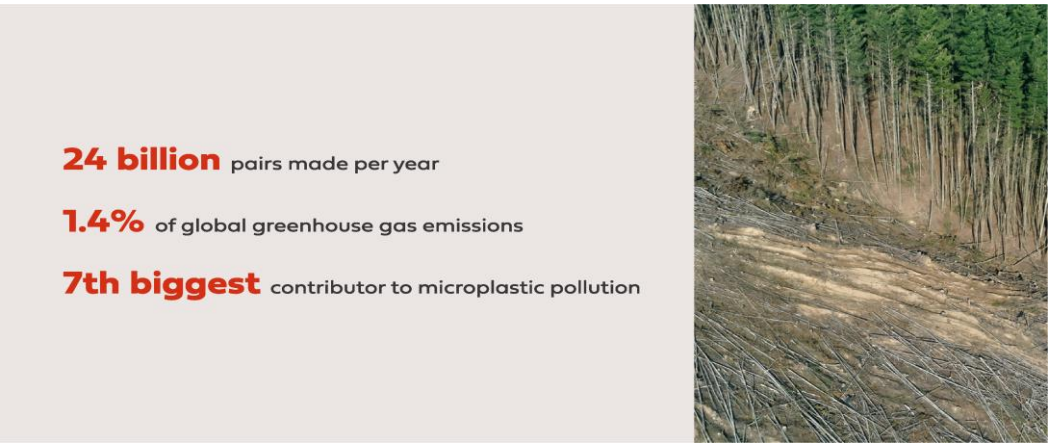


Figure 3: *Impact mondial de la chaussure. Source: https://mcusercontent.com/9e9d43c0c9e653e34aae72f85/images/881cd44e-6070-0c1e-9b5f-b8337de4dc49.png*

Beaucoup de ces plastiques sont cachés. D'autres sont combinés à des bio-polymères, ce qui réduit l'impact des matières premières, mais ils ne sont généralement pas biodégradables une fois transformés. Le cuir est également très utilisé dans les chaussures. Sa production est catastrophique pour l'environnement en termes de déforestation, de perte de biodiversité et d'émissions de gaz à effet de serre. Et bien que les méthodes de tannage s'améliorent, la majorité d'entre elles sont encore extrêmement gourmandes en eau et font appel à des produits chimiques nocifs.

Les industries de la chaussure sont l'un des plus grands producteurs de déchets solides. Les ressources nécessaires à la fabrication des chaussures sont le cuir, les matériaux synthétiques, les matériaux textiles et le caoutchouc. Les tendances actuelles de la mode dans le secteur de la chaussure ont conduit à une diminution relative de la durée de vie des chaussures, ce qui a entraîné des changements rapides sur le marché. Pour répondre aux besoins des clients et être compétitifs sur le marché mondial, les fabricants de chaussures doivent relever deux défis essentiels : ils doivent s'adapter rapidement aux changements du marché et rester à jour et pertinents pour établir les nouvelles tendances de consommation. La production de masse de chaussures pour différentes occasions et activités a commencé à répondre à la demande des consommateurs. Cela a conduit les consommateurs à acheter plus de paires de chaussures à des moments différents. Ces facteurs ont pour effet de raccourcir le cycle de vie des chaussures, ainsi que le cycle de développement des produits. Cette action génère une grande quantité de chaussures ou d'articles chaussants endommagés et rejetés à la fin de leur vie utile, ce qui entraîne un niveau plus élevé de fin de vie. La gestion des déchets post-consommation est une question exceptionnellement complexe qui comprend plusieurs segments.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

4. LES SOURCES DE DÉCHETS AU COURS DES PROCESSUS DE FABRICATION DES CHAUSSURES

Les déchets sont générés à différents stades du processus de fabrication des chaussures. Les sources de déchets au cours de la fabrication des chaussures peuvent varier en fonction des matériaux et des méthodes de production utilisés.

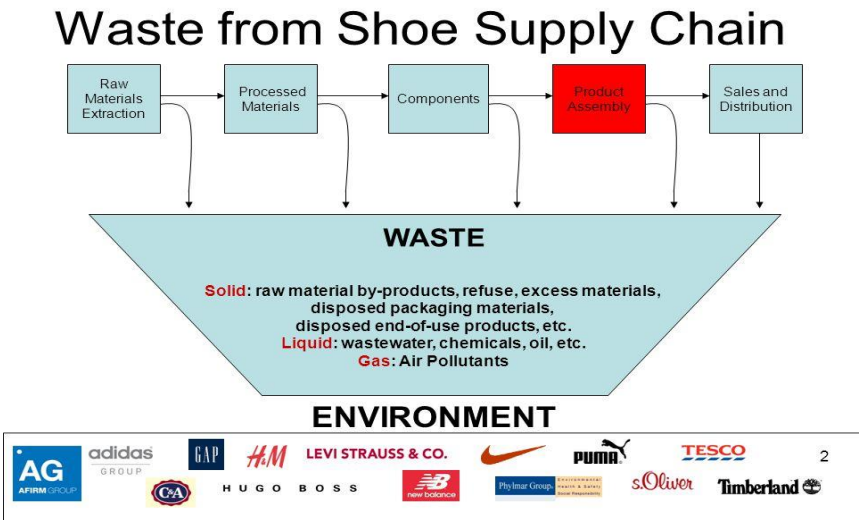


Figure 4*Déchets de chaussures. Source : https : //slideplayer.com /slide/ 1550135/5/ images/2 / Waste+from+Shoe+ Supply+Chain.jpg*

4.1 Déchets de matériaux

La découpe et la mise en forme de divers matériaux tels que le cuir, les tissus synthétiques, le caoutchouc et la mousse donnent lieu à des chutes et à des rognures qui peuvent être considérées comme des déchets si elles ne sont pas utilisées efficacement. Les chaussures sont fabriquées à partir d'une combinaison de vinyle, de cuir, de plastique et d'une multitude d'autres matériaux, et il faut entre 25 et 40 ans pour qu'elles se décomposent dans une décharge. Cette durée, associée aux quelque 300 millions de paires de chaussures jetées chaque année, signifie que les décharges sont inondées de chaussures.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Figure 5 *Déchets de matériaux de chaussures. Source : https : // encrypted-tbn0.gstatic.com /images?q=tbn : ANd9GcSTzc61ZSZN3 Xom6kuSKeHM-8BC mQHtwt1uQ&usqp=CAU*

Les déchets matériels les plus courants sont les suivants :

Cutting and Trimming: When cutting patterns from sheets of materials, such as leather, fabric, or synthetic materials, there is often unused or leftover material that becomes waste.

Irregular Shapes: Some materials may have irregular or unusable shapes, resulting in wasted material

Die Cutting: In mass production, die-cutting methods can result in significant material waste due to the space between die cuts

Injection Molding: In the production of footwear components like soles, injection molding can generate waste in the form of runners (excess material that flows through channels in the mold).

Die Cutting Tools: Over time, cutting tools, such as dies, may become dull and less efficient, resulting in more waste and discarded tools.

Sanding and Finishing: The sanding and finishing processes can create dust and particulate waste, which may need to be collected and properly disposed of.

Trimming Components: Trimming excess material or removing seams can generate waste, particularly in the assembly of different shoe components.

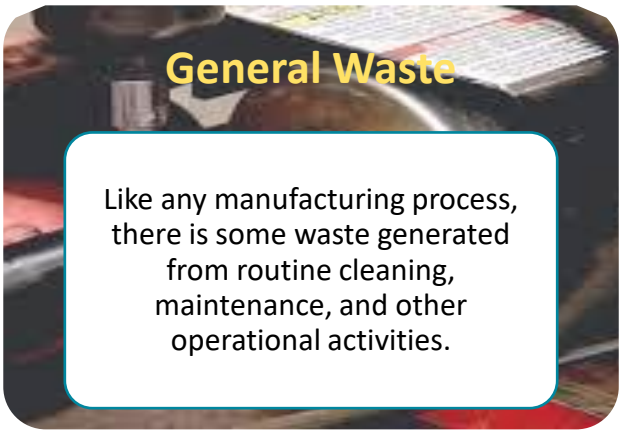
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

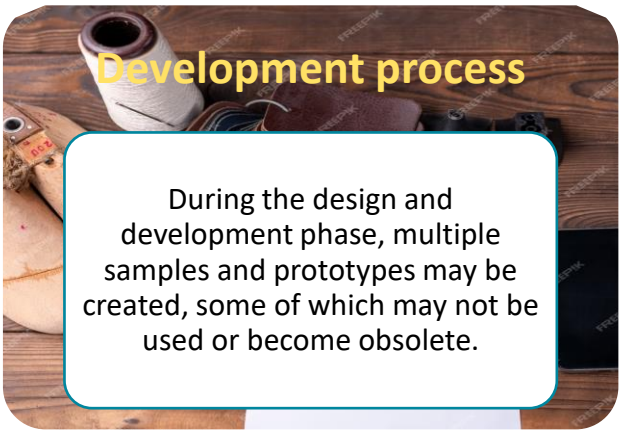
4.2 Déchets généraux de fabrication

Le gaspillage est un résultat malheureux mais inévitable du processus de production.

Figure 6: *Déchets de fabrication*

Types de déchets de fabrication :





4.3 Emballage excédentaire

Les produits chaussants sont souvent accompagnés de matériaux d'emballage tels que des boîtes, des inserts, du papier de soie, des emballages en plastique et des étiquettes. Si ces matériaux ne sont pas conçus dans une optique de développement durable ou s'ils sont excessifs, ils contribuent à la production de déchets. L'excès d'emballage dans l'industrie de la chaussure fait référence à l'utilisation de plus de matériaux d'emballage que nécessaire pour emballer et protéger les chaussures pendant le stockage, le transport et la vente. Ce problème a attiré l'attention en raison

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

des préoccupations environnementales, car l'emballage excessif peut contribuer à la production de déchets et à la dégradation de l'environnement.

Figure 7: *Déchets d'emballage. Source : https://ecorite.com/wp-content/uploads/2021/02/ecorite-20210226.jpg*

Voici quelques aspects clés liés au suremballage dans l'industrie de la chaussure :

Impact sur l'environnement :

Production de déchets : L'excès d'emballage entraîne une augmentation des déchets sous forme de carton, de plastique et d'autres matériaux. Ces déchets finissent souvent dans les décharges, contribuant ainsi aux problèmes environnementaux.

Consommation de ressources : La production de matériaux d'emballage consomme des ressources, notamment de l'énergie et des matières premières, ce qui peut peser sur les ressources naturelles et contribuer aux émissions de gaz à effet de serre.

Empreinte carbone : Le transport de chaussures dans des boîtes ou des conteneurs excessivement emballés peut augmenter l'empreinte carbone de l'industrie de la chaussure en raison du poids et de l'espace supplémentaires nécessaires à l'expédition.

Perception du consommateur :

Image de gaspillage : Les entreprises qui utilisent des emballages excessifs peuvent être perçues comme gaspilleuses ou irresponsables sur le plan environnemental par les consommateurs. Cela peut entraîner des relations publiques négatives et nuire à l'image de marque.

Préférences des consommateurs : De nombreux consommateurs préfèrent les produits dont l'emballage est minimal et respectueux de l'environnement. Les marques qui s'alignent sur ces préférences peuvent bénéficier d'un avantage concurrentiel.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Coûts économiques :

Augmentation des coûts : Un emballage excessif peut augmenter les coûts d'emballage et d'expédition d'une entreprise. Cela peut avoir un impact sur la rentabilité de l'entreprise, en particulier si les coûts ne sont pas justifiés.

Espace et stockage :

Problèmes de stockage : Les détaillants et les consommateurs peuvent rencontrer des difficultés pour stocker ou éliminer les emballages excessifs, ce qui peut entraîner des problèmes logistiques.

4.4 Déchets chimiques

Les déchets chimiques dans l'industrie de la chaussure constituent un problème environnemental important, en particulier dans les processus tels que le tannage, la teinture, les adhésifs et la finition. Les produits chimiques sont essentiels à différents stades de la fabrication des chaussures, mais s'ils ne sont pas gérés correctement, ils peuvent avoir des effets néfastes sur l'environnement et la santé. Voici quelques aspects clés des déchets chimiques dans l'industrie de la chaussure :

Figure 8: *Déchets chimiques du cuir. Source : https://leatherpanel.org/sites/default/files/publications-images/pict0199.jpg*

Processus de tannage :

Produits chimiques dangereux : Le tannage du cuir implique souvent l'utilisation de produits chimiques dangereux, tels que le chrome, qui peuvent présenter des risques pour les travailleurs et l'environnement s'ils ne sont pas correctement contrôlés.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Contamination des eaux usées : L'élimination inadéquate des eaux usées provenant du processus de tannage peut contaminer les sources d'eau et le sol avec des produits chimiques nocifs, affectant ainsi les écosystèmes et la santé humaine.

Teinture et coloration :

Colorants chimiques : Les procédés de teinture nécessitent l'utilisation de colorants chimiques, qui peuvent contenir des substances nocives pour l'environnement. L'élimination incorrecte des produits chimiques de teinture peut entraîner une pollution de l'eau.

Utilisation de l'adhésif :

Composés organiques volatils (COV) : Certains adhésifs utilisés dans l'industrie de la chaussure peuvent contenir des COV, qui peuvent contribuer à la pollution de l'air et avoir un impact sur la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments pour les travailleurs.

Finition et revêtement :

Les solvants : Les processus de finition et de revêtement impliquent souvent l'utilisation de solvants, qui peuvent dégager des fumées nocives et contribuer à la pollution de l'air s'ils ne sont pas gérés correctement.

Élimination des déchets chimiques :

Élimination incorrecte : Si les déchets chimiques ne sont pas correctement gérés et éliminés, ils peuvent contaminer le sol et l'eau ou entraîner des conditions dangereuses pour les travailleurs et les communautés environnantes.

4.5 Déchets énergétiques

L'utilisation inefficace de l'énergie au cours des processus de fabrication, comme le chauffage ou le refroidissement excessif, l'isolation inadéquate ou les machines obsolètes, peut entraîner un gaspillage d'énergie.

Une utilisation inefficace de l'énergie au cours des processus de fabrication dans l'industrie de la chaussure peut entraîner plusieurs conséquences négatives, notamment une augmentation des coûts d'exploitation, une augmentation des émissions de carbone et une réduction de la compétitivité. La consommation d'énergie est une préoccupation importante dans l'industrie

manufacturière, et l'industrie de la chaussure ne fait pas exception. Voici quelques facteurs clés contribuant à une utilisation inefficace de l'énergie dans la fabrication de chaussures et les mesures qui peuvent être prises pour résoudre ces problèmes :

Facteurs contribuant à une utilisation inefficace de l'énergie :

Machines obsolètes : L'utilisation de machines anciennes et inefficaces sur le plan énergétique peut entraîner une forte consommation d'énergie.

Un schéma de production inefficace : Des schémas de production mal conçus peuvent être source d'inefficacité, avec des mouvements excessifs de matériaux et de produits qui consomment de l'énergie supplémentaire.

Absence de technologies à haut rendement énergétique : Le fait de ne pas investir dans des technologies modernes et efficaces sur le plan énergétique peut entraîner une augmentation de la consommation d'énergie.

Maintenance inadéquate : Négliger l'entretien régulier des machines peut entraîner une diminution de l'efficacité et une augmentation de la consommation d'énergie.

La surproduction : La surproduction de produits de la chaussure peut entraîner un gaspillage d'énergie dans la mesure où l'on utilise plus de matériaux et de main-d'œuvre que nécessaire.

4.6 Déchets d'eau

La fabrication de chaussures nécessite d'importantes quantités d'eau pour des processus tels que le nettoyage, la teinture et la finition. Si l'eau n'est pas gérée correctement, elle peut être gaspillée en raison de fuites, d'un traitement inadéquat ou d'une utilisation inefficace. Le gaspillage de l'eau dans l'industrie de la chaussure fait référence à l'utilisation excessive et inefficace de l'eau dans divers processus de fabrication, tels que le tannage, la teinture et la finition. Le gaspillage d'eau a des implications environnementales, économiques et sociales et constitue une préoccupation importante dans les industries qui dépendent de processus à forte consommation d'eau. Voici quelques-uns des principaux facteurs contribuant au gaspillage de l'eau dans l'industrie de la chaussure et les mesures qui peuvent être prises pour résoudre ces problèmes :

Facteurs contribuant au gaspillage de l'eau :

Le tannage du cuir : Le processus de tannage du cuir peut être gourmand en eau, en particulier lorsque des méthodes traditionnelles sont utilisées. Les tanneries consomment souvent des quantités importantes d'eau.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Teinture et coloration : Les processus de teinture et de coloration nécessitent d'importants volumes d'eau pour obtenir la couleur et la finition souhaitées.

Traitement des eaux usées : Des processus de traitement des eaux usées inadéquats ou inefficaces peuvent entraîner un gaspillage de l'eau, car l'eau non traitée ou mal traitée ne peut pas être réutilisée.

Matériaux à forte consommation d'eau : L'utilisation de matériaux à forte consommation d'eau dans la production de chaussures, tels que le coton ou les fibres naturelles, peut contribuer à augmenter la consommation d'eau.

Équipement inefficace : Les machines anciennes et obsolètes peuvent ne pas être conçues pour une utilisation efficace de l'eau, ce qui entraîne un gaspillage d'eau au cours du processus de fabrication.

4.7 Produits défectueux

Dans l'industrie de la chaussure, les produits défectueux sont des chaussures ou des articles chaussants qui ne répondent pas aux normes de qualité et de sécurité attendues. La présence de produits défectueux peut entraîner plusieurs conséquences négatives tant pour les consommateurs que pour les fabricants de chaussures. Voici quelques aspects clés liés aux produits défectueux dans l'industrie de la chaussure et les mesures qui peuvent être prises pour résoudre ces problèmes :

Causes et conséquences des produits défectueux :

Erreurs de production : Les erreurs commises au cours du processus de fabrication peuvent entraîner des défauts, tels que des coutures mal alignées, une taille incorrecte ou des composants manquants.

Défauts de conception : Les produits défectueux peuvent également résulter de défauts de conception qui compromettent l'ajustement, le confort ou la durabilité des chaussures.

Problèmes de qualité des matériaux : L'utilisation de matériaux inférieurs aux normes ou de qualité médiocre dans la production peut entraîner des défauts, tels que de mauvaises coutures, des semelles fragiles ou des tiges facilement abîmées.

Contrôle de qualité inadéquat : Des mesures de contrôle de la qualité laxistes ou des inspections insuffisantes peuvent permettre à des produits défectueux de franchir le processus de production et d'atteindre le marché.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

RÉFÉRENCES

- Ward, A. (2022, 26 mai). Quel est l'impact de la chaussure sur la planète ? *aspect climate projects.* https://aspectclimateprojects.com/blogs/journal/what-impact-does-footwear-have-on-the-planet
- *L'utilisation de matériaux recyclés dans les chaussures*. (s.d.). https://www.satra.com/bulletin/article.php?id=2932
- *FreePik : Télécharger gratuitement des vidéos, des vecteurs, des photos et des fichiers PSD*. (n.d.). Freepik. *https://www.freepik.com/premium-photo/leather-samples-shoes-wooden-shoe-last-dark-wooden-table-with-empty-white-sheet-paper-notes-designer-furniture-clothes-shoe-maker-workspace*

Tableau des chiffres

Figure 1 : Chaussures et déchets 5
Figure 2 : L'industrie de la chaussure a une empreinte environnementale considérable 5
Figure 3 : Impact mondial de la chaussure. Source: https://mcusercontent.com/9e9d43c0c9e653e34aae72f85/images/881cd44e-6070-0c1e-9b5f-b8337de4dc49.png 6
Figure 4 : Déchets de chaussures. Source : https : //slideplayer.com /slide/ 1550135/5/ images/2 / Waste+from+Shoe+ Supply+Chain.jpg 7
Figure 5 Déchets de matériaux de chaussures. Source : https : // encrypted-tbn0.gstatic.com /images?q=tbn : ANd9GcSTzc61ZSZN3 Xom6kuSKeHM-8BC _mQHtwt1uQ&usqp=CAU 8
Figure 6 : Déchets de fabrication 9
Figure 7 : Déchets d'emballage. Source : https://ecorite.com/wp-content/uploads/2021/02/ecorite-20210226.jpg..... 10
Figure 8 : Déchets chimiques du cuir. Source : https://leatherpanel.org/sites/default/files/publications-images/pict0199.jpg 11

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

SHOEDES

www.shoedes.eu

TASEV
TÜRKİYE AYAKKABI SEKTÖRÜ ARAŞTIRMA GELİŞTİRME VE EĞİTİM VAKFI

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ctcp centro tecnológico do calçado de portugal

Cedecs TCBL

cre thi dev
creative thinking development

ciape

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

PAQUET DE TRAVAIL 3

MOOC SUR "LA CONCEPTION DE CHAUSSURES POUR L'ECONOMIE CIRCULAIRE".

TÂCHE R3.3. CONTENU DU MOOC

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

UNITÉ D'APPRENTISSAGE RÉSULTAT 6

STRATEGIES DE GESTION DES DECHETS - MEILLEURES PRATIQUES DANS LE SECTEUR DE LA CHAUSSURE

Conférence 6.3

Gestion des déchets dangereux dans l'industrie de la chaussure

PARTENAIRE DEVELOPPEUR : CRETHIDEV
AUTEURS : .....

Clause de non-responsabilité

Ce projet a été cofinancé par le programme Erasmus+ de l'Union européenne.

Les informations et les points de vue exposés dans cette publication sont ceux de l'auteur ou des auteurs et ne reflètent pas nécessairement l'opinion officielle de l'Union européenne. Ni les institutions et organes de l'Union européenne ni aucune personne agissant en leur nom ne peuvent être tenus pour responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans cette publication.

Copyright © Consortium SHOEDES, 2022-2025

Vous êtes libre de partager, copier et redistribuer le matériel sur tout support ou dans tout format, ainsi que de l'adapter, de le transformer et de l'utiliser à toute fin, même commerciale, à condition de mentionner le projet et le partenariat et d'indiquer si des modifications ont été apportées. Vous pouvez le faire de toute manière raisonnable, mais pas d'une manière qui suggérerait que le partenariat ou la Commission européenne vous approuve ou approuve votre utilisation. Vous ne pouvez pas appliquer des conditions juridiques ou des mesures technologiques qui empêchent légalement d'autres personnes d'utiliser le matériel de la même manière que vous l'avez fait.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION 3
2. GESTION DES DÉCHETS DE MATIÈRES DANGEREUSES 3
2.1 Identification 3
2.2 Classification 5
2.3 Réduction des déchets 8
2.4 Stockage et ségrégation 10
2.5 Étiquetage et documentation 13
2.6 Formation des employés 17
2.7 Transport des déchets 19
2.8 Traitement et recyclage 21
2.9 Respect de la réglementation 24
RÉFÉRENCES 27

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

1. INTRODUCTION

La gestion des déchets dangereux dans l'industrie de la chaussure est essentielle pour garantir la durabilité environnementale et le respect des réglementations. La production de chaussures implique divers processus qui peuvent générer des déchets dangereux, notamment des produits chimiques, des solvants et d'autres matériaux.

Parmi les catégories possibles de déchets solides industriels, la production de déchets de fabrication de chaussures en particulier est perçue comme un flux de déchets important, tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif. Différents types de matériaux, notamment des cuirs, des caoutchoucs synthétiques et naturels, des tissus, des matériaux à base de cellulose et de bois, constituent les composants de base couramment utilisés dans la fabrication des chaussures (Staikos et al., 2006, Staikos et Rahimifard, 2007a). Par conséquent, diverses préoccupations environnementales sont liées à la gestion des déchets de fabrication correspondants.

2. GESTION DES DÉCHETS DE MATIÈRES DANGEREUSES

Voici quelques étapes et considérations clés pour la gestion des déchets dangereux dans l'industrie de la chaussure :

2.1 Identification

L'industrie de la chaussure implique différents processus, de la production de matières premières à la fabrication de chaussures finies. Tout au long de ces processus, plusieurs matières dangereuses sont couramment utilisées. Il est important de noter que les matières dangereuses spécifiques peuvent varier en fonction du type de chaussures, des processus de fabrication et des matériaux utilisés. Voici quelques catégories générales de matières dangereuses couramment utilisées dans l'industrie de la chaussure :

Adhésifs chimiques :

Les adhésifs à base de solvants contiennent souvent des composés organiques volatils (COV) qui peuvent être dangereux pour la santé humaine et l'environnement.

Solvants :

Divers solvants sont utilisés dans l'industrie de la chaussure pour le nettoyage, le dégraissage et les applications adhésives. Il s'agit par exemple du toluène, de l'acétone et de l'acétate d'éthyle.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Agents de finition :

Les produits chimiques utilisés dans le processus de finition, tels que les colorants, les revêtements et les agents imperméabilisants, peuvent contenir des substances dangereuses.

Produits chimiques pour le traitement du cuir :

Le cuir, matériau couramment utilisé dans les chaussures, subit divers traitements chimiques, notamment des processus de tannage qui utilisent des produits chimiques tels que les sels de chrome, qui peuvent être dangereux.

Produits chimiques pour le traitement du caoutchouc :

Les produits chimiques utilisés dans la transformation du caoutchouc, tels que les agents de vulcanisation et les accélérateurs, peuvent présenter des risques pour la santé et l'environnement.

Composés métalliques :

Certains composants des chaussures peuvent contenir des composés métalliques, tels que le chrome ou le plomb, qui peuvent être dangereux s'ils ne sont pas manipulés correctement.

Plastifiants :

Les plastifiants sont utilisés dans certains matériaux pour leur donner de la souplesse. Les phtalates, couramment utilisés comme plastifiants, peuvent être dangereux et ont fait l'objet d'un examen réglementaire.

Biocides et agents antimicrobiens :

Les chaussures peuvent contenir des agents antimicrobiens ou des biocides pour empêcher la prolifération des champignons et des bactéries. Ces substances peuvent avoir des répercussions sur l'environnement.

Cyanures :

Les cyanures peuvent être utilisés dans certains procédés, tels que la galvanoplastie pour les finitions décoratives, et ils sont dangereux s'ils ne sont pas correctement gérés.

Métaux lourds :

Certains composants, tels que les boucles ou les décorations, peuvent contenir des métaux lourds comme le cadmium ou le plomb, qui peuvent être toxiques.

Produits chimiques pour le textile :

Les composants textiles des chaussures peuvent être traités avec des produits chimiques tels que des retardateurs de flamme, des hydrofuges et des colorants, dont certains peuvent être dangereux.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Mousses de polyuréthane :

Certaines chaussures contiennent des mousses de polyuréthane, qui peuvent contenir des isocyanates au cours du processus de fabrication. Les isocyanates peuvent être des irritants respiratoires et doivent être manipulés avec précaution.

Identification : Identifier les matières dangereuses utilisées dans les processus de fabrication, telles que les adhésifs, les solvants, les colorants et les agents de finition.

Figure 1: *Identification des déchets.* https://www.bestyetexpresstrucking.com/hazardous-materials-on-the-highway/

Il est essentiel que les fabricants de chaussures procèdent à des évaluations approfondies des matériaux et des processus qu'ils utilisent, en tenant compte des impacts potentiels sur la santé et l'environnement. Le respect des réglementations et des normes industrielles en matière de manipulation, d'élimination et de déclaration des matières dangereuses est essentiel pour garantir la sécurité des travailleurs et réduire l'empreinte écologique de l'industrie de la chaussure. En outre, l'adoption de matériaux alternatifs et de processus de production plus propres peut contribuer à une approche plus durable et plus respectueuse de l'environnement au sein de l'industrie.

2.2 Classification

La classification des matières dangereuses dans l'industrie de la chaussure est essentielle pour se conformer aux réglementations locales et internationales. Il existe plusieurs cadres réglementaires dans le monde et les classifications peuvent varier d'une région à l'autre. Vous trouverez ci-dessous des classifications générales basées sur des systèmes réglementaires communs :

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Classifications locales et internationales :

Système général harmonisé (SGH) : Le SGH est un système international qui normalise la classification et l'étiquetage des produits chimiques. Les matières dangereuses sont classées dans des catégories telles que :

Dangers physiques (par exemple, inflammables, explosifs)

Risques pour la santé (par exemple, cancérogènes, toxiques)

Risques environnementaux

Agence pour la protection de l'environnement (EPA) :

L'EPA réglemente l'impact environnemental des matières dangereuses. Elle peut classer des matières comme déchets dangereux en vertu de la loi sur la conservation et la récupération des ressources (RCRA).

Règlements de l'Union européenne (UE) :

Règlement sur la classification, l'étiquetage et l'emballage (CLP) :

Le règlement CLP de l'Union européenne s'aligne sur le SGH et classe les substances et les mélanges en fonction de leurs dangers.

Règlement REACH :

Le règlement REACH (Registration, Evaluation, Authorization, and Restriction of Chemicals) porte sur la production et l'utilisation des produits chimiques. Il comprend la classification des substances en fonction de leurs propriétés intrinsèques.

Réglementation sur les déchets dangereux :

Convention de Bâle :

La convention de Bâle réglemente les mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et leur élimination. Elle vise à réduire au minimum la production de déchets dangereux et à promouvoir une gestion respectueuse de l'environnement.

Règlement local sur les déchets :

Les pays disposent de réglementations spécifiques régissant l'élimination et la gestion des déchets dangereux. Il peut s'agir d'exigences en matière d'étiquetage, de stockage et de méthodes d'élimination.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Classification : Classer ces matériaux selon les réglementations locales et internationales afin de déterminer le niveau de danger

Figure 2: *Classification des déchets. Source : https://mlienvironmental.com/blog/classes-of-hazardous-materials/*

Recommandations pour l'industrie de la chaussure :

Procéder à une évaluation approfondie des produits chimiques et des matériaux utilisés dans les processus de fabrication.

Veiller au respect des réglementations locales et internationales relatives à la manipulation, au stockage et à l'élimination des produits chimiques.

Fournir aux travailleurs une formation appropriée sur les risques liés aux matériaux utilisés et sur les procédures de manipulation adéquates.

Mettre en œuvre des pratiques d'étiquetage et de documentation appropriées, y compris des fiches de données de sécurité (FDS).

Rester informé des mises à jour de la réglementation et adapter ses pratiques en conséquence.

Il est essentiel pour les fabricants de chaussures de se tenir au courant des réglementations spécifiques à leur région et de travailler en étroite collaboration avec les organismes de réglementation afin de garantir la conformité et la manipulation en toute sécurité des matières dangereuses tout au long du cycle de vie du produit.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

2.3 Réduction des déchets

La réduction des déchets dans l'industrie de la chaussure est un aspect essentiel de la fabrication durable. En mettant en œuvre des stratégies efficaces de réduction des déchets, les entreprises peuvent réduire l'impact sur l'environnement, diminuer les coûts de production et améliorer la durabilité globale.

La réduction des déchets dans l'industrie de la chaussure est un aspect essentiel de la fabrication durable. En mettant en œuvre des stratégies efficaces de réduction des déchets, les entreprises peuvent réduire l'impact sur l'environnement, diminuer les coûts de

Figure 3: *Réduction des déchets. Source : https://www.unsustainablemagazine.com/global-shoe-waste/*

Efficacité des matériaux et conception pour la durabilité :

Optimiser les processus de coupe : Mettre en œuvre des technologies et des techniques de coupe de précision afin de réduire au minimum les pertes de matériaux lors de la fabrication des composants de la chaussure.

Optimisation des patrons : Concevoir des patrons de chaussures pour maximiser l'utilisation des matériaux et réduire les chutes.

Les principes de la fabrication sans gaspillage :

Rationaliser la production : Adopter les principes de la production allégée afin d'éliminer les étapes inutiles, de réduire les stocks excédentaires et d'améliorer l'efficacité globale de la production.

Pratiques Kaizen : Encourager l'amélioration continue par des pratiques Kaizen afin d'identifier et de traiter les sources de gaspillage en temps réel.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Systèmes en circuit fermé et recyclage :

Initiatives de recyclage : Établir des partenariats avec des installations de recyclage pour recycler des matériaux tels que le caoutchouc, le cuir et les plastiques utilisés dans la fabrication des chaussures.

Systèmes en boucle fermée : Explorer les possibilités de systèmes en boucle fermée dans lesquels les déchets d'une étape de la production deviennent des intrants pour une autre étape.

Gestion efficace des stocks :

Inventaire juste à temps (JIT) : Mettre en œuvre les principes du juste-à-temps pour minimiser les stocks de matières premières excédentaires et réduire le risque de gaspillage dû à l'obsolescence des matériaux.

Collaboration avec les fournisseurs : Travailler en étroite collaboration avec les fournisseurs pour assurer une gestion efficace des stocks et éviter les commandes excessives.

Programmes de reprise des produits :

Considérations relatives à la fin de vie : Concevoir des chaussures en tenant compte de leur fin de vie et mettre en place des programmes de reprise pour collecter les chaussures usagées en vue de leur remise en état, de leur recyclage ou de leur don.

Efficacité énergétique :

Audits énergétiques : Réaliser régulièrement des audits énergétiques afin d'identifier les possibilités de réduction de la consommation d'énergie dans les processus de fabrication.

Sources d'énergie renouvelables : Transition vers des sources d'énergie renouvelables pour alimenter les installations de production.

Optimisation de l'emballage :

Emballage minimaliste : Optimiser l'emballage des produits pour réduire l'utilisation de matériaux sans compromettre la protection des produits.

Emballage durable : Choisissez des matériaux d'emballage respectueux de l'environnement, recyclables ou biodégradables.

Analyse du cycle de vie (ACV) :

Analyse ACV : Réaliser une analyse du cycle de vie pour identifier les impacts environnementaux tout au long du cycle de vie du produit et éclairer les décisions sur les stratégies de réduction des déchets.

Collaboration avec les parties prenantes :

Engagement des fournisseurs : Collaborer avec les fournisseurs de matériaux pour promouvoir des pratiques durables et réduire les déchets d'emballage.

Éducation des consommateurs : Sensibiliser les consommateurs à l'impact environnemental de leurs choix et à l'importance d'une élimination et d'un recyclage responsables des produits chaussants.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

En intégrant ces pratiques de réduction des déchets dans leurs opérations, les fabricants de chaussures peuvent contribuer à une industrie plus durable tout en améliorant l'efficacité opérationnelle et en réduisant les coûts. Le contrôle, l'évaluation et l'adaptation continus des stratégies de réduction des déchets sont la clé du succès à long terme de la minimisation des déchets dans le secteur de la chaussure.

2.4 Stockage et ségrégation

Le stockage et la séparation des matières dangereuses dans l'industrie de la chaussure sont des aspects essentiels de la sécurité, de la conformité aux réglementations et de la responsabilité environnementale. La manipulation correcte des matières dangereuses garantit le bien-être des employés, minimise l'impact sur l'environnement et aide les entreprises à se conformer aux réglementations locales et internationales. Voici des lignes directrices pour le stockage et la séparation des matières dangereuses dans l'industrie de la chaussure :

Le **stockage et la séparation des matières dangereuses** dans l'industrie de la chaussure sont des aspects essentiels de la sécurité, de la conformité aux réglementations et de la responsabilité environnementale. La manipulation correcte des matières dangereuses garantit le bien-être des employés, minimise l'impact sur l'environnement et aide

Figure 4: *Ségrégation et stockage, https://www.denios-us.com/shop/hazardous-material-storage/*

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Lignes directrices en matière de stockage :

Zones de stockage désignées :

Établir des zones de stockage clairement désignées pour les matières dangereuses. Ces zones doivent être bien ventilées, sécurisées et équipées de mesures de confinement appropriées.

Séparation des matériaux incompatibles :

Séparer les matières dangereuses en fonction de leur compatibilité afin d'éviter les réactions chimiques. Par exemple, les acides doivent être stockés séparément des bases, et les matières inflammables doivent être tenues à l'écart des oxydants.

Une bonne ventilation :

Veiller à ce que les zones de stockage soient suffisamment ventilées pour éviter l'accumulation de fumées ou de vapeurs. Installer des systèmes de ventilation si nécessaire.

Contrôle de la température :

Stocker les produits dangereux à des températures appropriées afin d'éviter toute réaction ou dégradation. Respecter les exigences de stockage spécifiées sur les fiches de données de sécurité (FDS) ou les fiches de données de sécurité (FDS).

Contrôle de la lumière :

Certaines matières sont sensibles à la lumière. Stocker les matières dangereuses sensibles à la lumière dans des récipients opaques ou dans des zones protégées de la lumière directe du soleil.

Étiquetage :

Étiqueter clairement tous les conteneurs en indiquant le nom de la matière dangereuse, les risques associés et toute autre information pertinente. Cela permet une identification rapide et une manipulation sûre.

Étagères et rayonnages appropriés :

Utilisez des systèmes d'étagères et de rayonnages appropriés pour organiser et stocker les produits dangereux en toute sécurité. Veillez à ce que les étagères soient solides et puissent supporter le poids des produits stockés.

Confinement secondaire :

Mettre en œuvre des mesures de confinement secondaire, telles que des bacs ou des plateaux, pour contenir les déversements et les fuites. Cela permet d'éviter le rejet de substances dangereuses dans l'environnement.

Équipement d'urgence :

Garder les équipements d'urgence, tels que les kits de déversement, les extincteurs et les fournitures de premiers secours, facilement accessibles dans les zones de stockage ou à proximité de celles-ci.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Accès restreint :

Limiter l'accès aux zones de stockage des matières dangereuses au seul personnel autorisé. Mettre en œuvre des mesures de contrôle pour empêcher toute entrée non autorisée.

Lignes directrices en matière de ségrégation :

Compatibilité chimique :

Regrouper les matières dangereuses en fonction de leur compatibilité chimique afin d'éviter les réactions. Les catégories de séparation les plus courantes sont les acides, les bases, les oxydants, les substances inflammables et les substances toxiques.

Classes de stockage :

Séparez les matériaux en fonction des catégories de stockage, telles que les produits inflammables, les produits corrosifs et les produits toxiques. Cela permet d'éviter la contamination croisée et facilite l'efficacité des interventions d'urgence.

Séparer les produits inflammables :

Stocker les liquides inflammables dans des armoires ou des locaux homologués pour le stockage des produits inflammables et dotés d'une ventilation adéquate. Tenir les produits inflammables à l'écart des sources de chaleur et des points d'ignition.

Isoler les matériaux incompatibles :

Identifiez les matériaux incompatibles entre eux et veillez à ce qu'ils soient stockés loin les uns des autres. Parmi les exemples courants, citons le stockage des acides à l'écart des bases pour éviter les réactions.

Code couleur :

Mettre en place un système de code couleur pour distinguer visuellement les différents types de matières dangereuses. Cela permet une identification rapide et une séparation correcte.

Séparation par conditions de stockage :

Tenez compte des conditions de stockage lorsque vous séparez les matériaux. Par exemple, les produits nécessitant une réfrigération doivent être stockés dans des zones distinctes de celles où la température ambiante est de rigueur.

Inspections régulières :

Procéder à des inspections régulières des zones de stockage pour s'assurer que les pratiques de séparation et de stockage sont respectées. Traiter rapidement tout problème.

Formation et sensibilisation :

Former les employés à l'importance de la séparation, aux pratiques de stockage sûres et aux procédures d'intervention en cas d'urgence.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Documentation :

Tenir des registres précis des matières dangereuses stockées, de leurs quantités et de leurs emplacements. Cette documentation est essentielle pour le respect de la réglementation et l'intervention en cas d'urgence.

Plan d'intervention d'urgence :

Élaborer et communiquer un plan d'intervention d'urgence comprenant des procédures de gestion des déversements, des fuites ou d'autres incidents impliquant des matières dangereuses.

En respectant ces directives de stockage et de séparation, l'industrie de la chaussure peut créer un environnement de travail plus sûr, réduire le risque d'incidents et garantir la conformité avec les exigences réglementaires liées à la gestion des matières dangereuses. Une formation régulière, un contrôle permanent et des efforts d'amélioration continue sont des éléments essentiels d'un programme complet de gestion des matières dangereuses.

2.5 Étiquetage et documentation

L'étiquetage et la documentation des matières dangereuses dans l'industrie de la chaussure sont des aspects cruciaux de la conformité réglementaire, de la sécurité sur le lieu de travail et de la responsabilité environnementale. Un étiquetage et une documentation appropriés permettent de s'assurer que les employés, les intervenants en cas d'urgence et les autorités réglementaires disposent des informations nécessaires pour manipuler les matières dangereuses en toute sécurité. . Voici des lignes directrices pour l'étiquetage et la documentation des matières dangereuses dans l'industrie de la chaussure :

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

L'étiquetage et la documentation des matières dangereuses dans l'industrie de la chaussure sont des aspects cruciaux de la conformité réglementaire, de la sécurité sur le lieu de travail et de la responsabilité environnementale. Un étiquetage et une documentation appropriés permettent de s'assurer que les employés, les intervenants en cas

Figure 5*: https://www.carlroth.com/com/en/hazardous-substance-symbols/ghs-hazardous-substances-labels-product-range/p/aty6.1*

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Lignes directrices sur l'étiquetage/exigences en matière d'étiquetage :

Respecter les réglementations locales et internationales concernant l'étiquetage des matières dangereuses. Les réglementations telles que le système général harmonisé (SGH) fournissent des critères normalisés pour l'étiquetage.

Informations sur les étiquettes : Inclure des informations essentielles sur les étiquettes des produits dangereux, telles que

- Nom du produit ou de la substance chimique
- Pictogrammes de danger (selon le SGH)
- Mots de signalisation (par exemple, "Danger" ou "Avertissement")
- Mentions de danger et conseils de prudence
- Informations sur le fabricant ou le fournisseur
- Lisibilité et durabilité :

Veiller à ce que les étiquettes soient claires, lisibles et durables. Les étiquettes doivent rester intactes dans des conditions normales de stockage et de manipulation.

Code couleur : Mettez en place un système de code couleur pour les étiquettes afin d'indiquer visuellement le type de danger. Par exemple, le rouge pour les produits inflammables, le jaune pour les produits réactifs, etc.

Placement des étiquettes : Apposer les étiquettes de manière visible sur les conteneurs ou les emballages de matières dangereuses. Veillez à ce que les étiquettes soient facilement visibles et accessibles.

Conteneurs secondaires : En cas de transfert de matières dangereuses dans des conteneurs secondaires, il convient de maintenir un étiquetage approprié sur le conteneur secondaire afin d'éviter toute confusion.

Formation des employés : Formez les employés à la lecture et à l'interprétation des étiquettes de danger. Veillez à ce qu'ils comprennent la signification de chaque élément de l'étiquette.

Étiquettes multilingues : Le cas échéant, utilisez des étiquettes multilingues pour répondre aux besoins d'une main-d'œuvre diversifiée. Veillez à ce que les employés puissent comprendre les informations relatives aux dangers, quelles que soient leurs compétences linguistiques.

Lignes directrices en matière de documentation :

Fiches de données de sécurité (FDS) : Tenir à jour les FDS de toutes les matières dangereuses utilisées dans l'industrie de la chaussure. Les FDS fournissent des informations détaillées sur les propriétés, les dangers et les procédures de manipulation en toute sécurité de chaque substance.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Accessibilité des FDS : Les employés susceptibles d'être exposés à des matières dangereuses doivent pouvoir accéder facilement aux fiches de données de sécurité. Conservez les copies électroniques ou papier dans les zones désignées.

Informations sur les mesures d'urgence : Inclure dans la documentation des informations sur les mesures d'urgence, en précisant les actions à entreprendre en cas de déversements, de fuites ou d'incidents d'exposition.

Tenue de registres : Tenir des registres précis des matières dangereuses présentes sur le site, y compris les quantités, les emplacements et les dates d'acquisition. Ces registres sont essentiels pour le respect de la réglementation et la planification des interventions d'urgence.

Documentation du fournisseur : Obtenir et conserver la documentation fournie par les fournisseurs de matériaux, y compris les certificats d'analyse, les spécifications des matériaux et toute information supplémentaire relative à la sécurité.

Suivi des stocks :

Mettre en place un système de suivi des stocks pour contrôler les mouvements et l'utilisation des matières dangereuses. Mettre régulièrement à jour les registres afin de refléter les changements dans l'inventaire.

Conformité réglementaire : Rester informé des modifications apportées aux réglementations relatives aux matières dangereuses et mettre à jour la documentation en conséquence pour garantir la conformité.

Registres de formation des employés : Conservez les documents relatifs à la formation des employés en matière de matières dangereuses, y compris la date de la formation, les sujets abordés et les noms des personnes formées.

Documentation sur l'élimination des déchets :

Documenter l'élimination des déchets dangereux, y compris les informations sur la méthode d'élimination, la date et l'installation d'élimination utilisée.

Audit et révision :

Effectuer des audits réguliers de la documentation afin d'en garantir l'exactitude et l'exhaustivité. Réviser et mettre à jour les informations si nécessaire.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Systèmes intégrés :

Intégrer les pratiques d'étiquetage et de documentation dans les systèmes de gestion globaux, tels que ISO 14001 pour la gestion de l'environnement ou OHSAS 18001/ISO 45001 pour la santé et la sécurité au travail.

Amélioration continue :

Mettre en place des processus d'amélioration continue en évaluant régulièrement les pratiques d'étiquetage et de documentation. Utiliser le retour d'information et les enseignements tirés pour améliorer les procédures.

En suivant ces lignes directrices en matière d'étiquetage et de documentation, l'industrie de la chaussure peut maintenir un lieu de travail plus sûr, faciliter les interventions d'urgence et se conformer aux exigences réglementaires relatives à la manipulation et à la communication des matières dangereuses. Des programmes de formation et de sensibilisation réguliers sont indispensables pour garantir que les employés sont bien informés des dangers associés aux matériaux qu'ils manipulent.

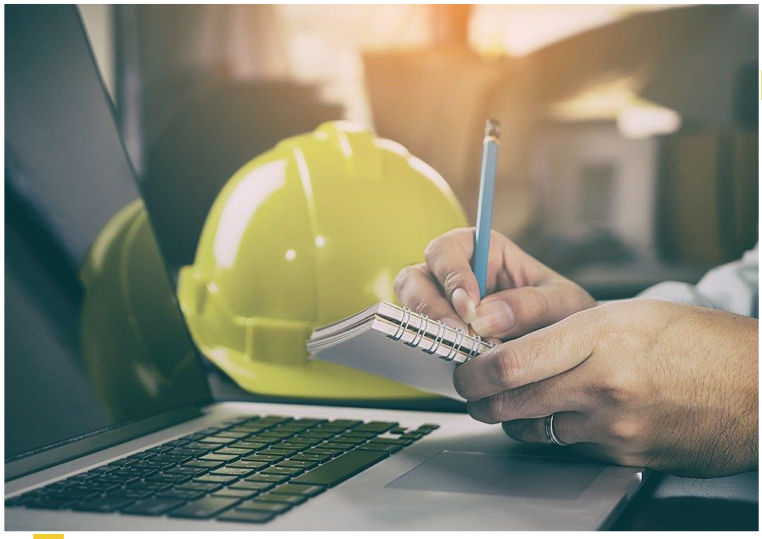
2.6 Formation des employés

Former les employés aux procédures adéquates de manipulation, de stockage et d'élimination des matières dangereuses.

Mettre en œuvre des protocoles de sécurité et des plans d'intervention d'urgence pour faire face à d'éventuels accidents ou déversements.

L'élaboration et la mise en œuvre d'une formation efficace sur la manipulation, le stockage et l'élimination appropriés des matières dangereuses sont essentielles pour garantir la sécurité des employés de l'industrie de la chaussure. Voici un plan de formation complet pour les employés de l'industrie de la chaussure :

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



Former les employés aux procédures adéquates de manipulation, de stockage et d'élimination des matières dangereuses.

Mettre en œuvre des protocoles de sécurité et des plans d'intervention d'urgence pour faire face à d'éventuels accidents

Figure 6: https://www.trihazsolutions.com/training-your-hazardous-waste-personnel-must-take/

Schéma du programme de formation :

- Aperçu des matières dangereuses
- Aperçu des réglementations locales et internationales (par exemple, OSHA, SGH)
- Importance du respect des exigences réglementaires
- Identification des dangers et étiquetage
- Comprendre les panneaux et les étiquettes de communication des dangers
- Système général harmonisé (SGH)
- Pratiques de manutention sûres
- Équipement de protection individuelle (EPI)
- Procédures de manipulation :
- Lignes directrices en matière de stockage
- Pratiques de ségrégation
- Gestion et élimination des déchets
- Intervention d'urgence
- Pratiques durables

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

2.7 Transport des déchets

Le transport des déchets dans l'industrie de la chaussure implique le déplacement de divers types de déchets depuis les installations de fabrication jusqu'aux sites d'élimination ou de recyclage. Des pratiques adéquates en matière de transport des déchets sont essentielles pour garantir le respect des réglementations, protéger l'environnement et contribuer à la durabilité globale.

Figure 7: https://www.hoban.co.uk/

Le transport des déchets dans l'industrie de la chaussure implique le déplacement de divers types de déchets depuis les usines de fabrication jusqu'aux sites d'élimination ou de recyclage. Des pratiques adéquates en matière de transport des déchets sont essentielles pour garantir la conformité avec les réglementations,

Voici quelques éléments clés à prendre en compte pour le transport des déchets dans l'industrie de la chaussure :

1. Caractérisation des déchets :

Identification des types de déchets : Catégoriser et caractériser clairement les différents types de déchets générés par l'industrie de la chaussure, tels que les chutes de caoutchouc, les chutes de cuir et les matériaux d'emballage.

2*. Emballage et conteneurisation :*

Emballage sécurisé : Emballer les déchets de manière sûre afin d'éviter les déversements ou les fuites pendant le transport.

Sélection des conteneurs : Utiliser des conteneurs adaptés au type de déchets transportés et conformes aux réglementations en matière de transport.

3. *Étiquetage et documentation :*

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Étiquetage des matières dangereuses : Étiqueter clairement les conteneurs de déchets avec des étiquettes appropriées pour les matières dangereuses, comprenant des informations sur le type de déchets et les risques associés.

Manifeste de transport : Préparer et inclure les manifestes de transport nécessaires et la documentation requise par les autorités réglementaires.

4. Modes de transport :

Sélection du mode de transport : Choisir les méthodes de transport en fonction du volume, du type et de la destination des déchets. Les options comprennent les camions, les transporteurs de déchets spécialisés ou les services de gestion des déchets par des tiers.

Respect des réglementations : Veiller à ce que toutes les activités de transport soient conformes aux réglementations locales, nationales et internationales régissant le transport des déchets dangereux et non dangereux.

5. Manutention et chargement :

Procédures de manutention appropriées : Former le personnel impliqué dans le transport des déchets aux procédures de manutention appropriées afin de minimiser le risque d'accidents ou de déversements.

Pratiques de chargement : Charger les conteneurs de déchets de manière sûre pour éviter qu'ils ne se déplacent pendant le transport. Veillez à ce que le poids soit réparti de manière homogène afin de maintenir la stabilité.

6*. Documentation et archivage :*

Exactitude de la documentation : Vérifier deux fois et s'assurer de l'exactitude de tous les documents de transport, y compris les manifestes et tous les permis requis.

Tenue de registres : Tenir des registres détaillés des activités de transport des déchets, y compris les dates, les quantités et les destinations.

7. *Planification des interventions d'urgence :*

Trousses d'urgence : Équiper les véhicules de transport de kits d'intervention d'urgence contenant des produits de nettoyage des déversements, des équipements de protection individuelle et des produits de premiers secours.

Formation : Former le personnel de transport aux procédures d'intervention d'urgence en cas de déversement, d'accident ou d'autre incident pendant le transport.

8. *Collaboration avec les prestataires de services de gestion des déchets* :

Partenariats : Collaborer avec des prestataires de gestion des déchets et des transporteurs expérimentés dans le traitement de types spécifiques de déchets provenant de l'industrie de la chaussure.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Communication : Maintenir une communication ouverte avec les partenaires de la gestion des déchets afin d'assurer une coordination harmonieuse des activités de transport des déchets.

9. *Pratiques de transport durable :*

Optimisation des itinéraires : Optimiser les itinéraires de transport pour réduire la consommation de carburant, les émissions et l'impact global sur l'environnement.

Carburants alternatifs : Explorer l'utilisation de carburants alternatifs ou d'options de transport respectueuses de l'environnement afin de minimiser l'empreinte carbone du transport des déchets.

10. *Amélioration continue :*

Audits réguliers : Effectuer des audits réguliers des processus de transport des déchets afin d'identifier les domaines à améliorer et de garantir une conformité permanente.

Mécanisme de retour d'information : Mettre en place un mécanisme de retour d'information pour recevoir les commentaires du personnel impliqué dans le transport des déchets en vue d'une amélioration continue.

11. *Engagement communautaire :*

Sensibilisation de la communauté : S'engager auprès des communautés locales pour les informer sur les activités de transport des déchets, répondre à leurs préoccupations et démontrer leur engagement en faveur d'une gestion responsable des déchets.

Des pratiques efficaces de transport des déchets dans l'industrie de la chaussure contribuent à la durabilité environnementale globale et à la conformité réglementaire. Une formation régulière, le respect des meilleures pratiques et des efforts d'amélioration continue sont essentiels pour maintenir un processus de transport des déchets sûr et efficace.

2.8 Traitement et recyclage

Le traitement et le recyclage des matières dangereuses jouent un rôle crucial dans la réduction de l'impact sur l'environnement, la conservation des ressources et la promotion de pratiques durables. Dans l'industrie de la chaussure, où divers matériaux et produits chimiques sont utilisés, des méthodes de traitement et de recyclage appropriées permettent de réduire l'empreinte écologique globale.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Le traitement et le recyclage des matières dangereuses jouent un rôle crucial dans la réduction de l'impact sur l'environnement, la conservation des ressources et la promotion de pratiques durables. Dans l'industrie de la chaussure, où divers matériaux et produits chimiques sont utilisés, des méthodes de traitement et de recyclage appropriées permettent de réduire

Figure 8: https://www.britannica.com/technology/hazardous-waste-management/Treatment-storage-and-disposal

Voici quelques éléments clés à prendre en compte pour le traitement et le recyclage des matières dangereuses :

1. **Caractérisation des déchets :**

Identifier et classer les déchets : Mener une évaluation approfondie pour identifier les différents types de matières dangereuses générées par l'industrie de la chaussure, notamment les produits chimiques, les solvants et les déchets issus des processus de fabrication.

2. **Séparation des matières dangereuses :**

Séparer les matériaux à la source : Mettre en place un système de ségrégation pour séparer les matières dangereuses en fonction de leurs caractéristiques, ce qui permet de les traiter et de les recycler de manière ciblée.

3. **Traitement chimique :**

Neutralisation : Utiliser des traitements chimiques appropriés pour neutraliser les substances dangereuses et les rendre moins nocives.

Récupération de produits chimiques : Explorer les technologies permettant de récupérer les produits chimiques de valeur dans les flux de déchets afin de les réutiliser dans le processus de fabrication.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

4. **Méthodes de traitement physique :**

Filtration et séparation : Utiliser des techniques de filtration et de séparation pour éliminer les contaminants des liquides et des gaz.

Centrifugation : La centrifugation permet de séparer les matériaux en fonction de leur densité, ce qui facilite la récupération des composants précieux.

5**. Traitement biologique :**

Bioremédiation : Envisager des méthodes de traitement biologique, telles que la biorestauration, pour dégrader ou transformer les substances dangereuses en formes moins nocives.

Le compostage : Explorer le compostage en tant que méthode de traitement des déchets organiques.

6. **Incinération :**

Incinération à haute température : Incinérer certaines matières dangereuses à haute température dans des environnements contrôlés afin de réduire leur volume et d'éliminer les toxines.

Récupération d'énergie : Mettre en œuvre des technologies de valorisation énergétique des déchets pour récupérer la chaleur ou l'électricité des matériaux incinérés.

7. **Recyclage des matériaux :**

Recyclage du caoutchouc et des plastiques : Découvrez les méthodes de recyclage du caoutchouc et des plastiques utilisés dans la fabrication des chaussures.

Récupération des métaux : Récupérer les métaux des déchets, tels que les composants métalliques utilisés dans les chaussures, par le biais de processus de recyclage.

Recyclage des textiles : Étudier les possibilités de recyclage des déchets textiles générés par le processus de fabrication.

8. **Systèmes en boucle fermée :**

Pratiques d'économie circulaire : Adopter les principes de l'économie circulaire en mettant en place des systèmes en boucle fermée dans lesquels les matériaux sont recyclés et réintroduits dans le processus de fabrication.

9. **Transformation des déchets en énergie (WtE) :**

Récupération d'énergie : Envisager des technologies de valorisation énergétique des déchets qui convertissent les déchets non recyclables en chaleur, en électricité ou en carburant.

Impact sur l'environnement : Évaluer l'impact environnemental et la faisabilité des options WtE, en équilibrant la récupération d'énergie et la réduction des émissions.

10**. Récupération des éléments de valeur :**

Extraction de produits de valeur : Étudier les méthodes permettant d'extraire des composants de valeur, tels que des métaux précieux ou des produits chimiques, à partir de déchets.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

11. **Respect des réglementations :**

Réglementations environnementales : Veiller à ce que les pratiques de traitement et de recyclage soient conformes aux réglementations environnementales locales, nationales et internationales.

Permis : Obtenir les autorisations nécessaires pour les installations de traitement des déchets dangereux et les opérations de recyclage.

12. **Contrôle et amélioration continus** :

Contrôle des performances : Contrôler en permanence l'efficacité des processus de traitement et de recyclage au moyen d'évaluations régulières.

L'innovation : Rester au fait des avancées technologiques et des solutions innovantes en matière de traitement et de recyclage des matières dangereuses.

13. **Sensibilisation du public et communication :**

Transparence : Communiquer de manière transparente avec les parties prenantes, y compris les employés, les communautés locales et les consommateurs, sur les efforts de l'entreprise en matière de traitement et de recyclage des matières dangereuses.

14. **Collaboration avec les partenaires industriels :**

Collaboration avec l'industrie : Collaborer avec les partenaires industriels, les entreprises de gestion des déchets et les institutions de recherche pour partager les meilleures pratiques et promouvoir les efforts collectifs en matière de gestion durable des déchets.

La mise en œuvre de pratiques efficaces de traitement et de recyclage des matières dangereuses dans l'industrie de la chaussure nécessite une approche globale et intégrée. En intégrant ces considérations, les entreprises peuvent contribuer à un processus de fabrication plus durable et plus respectueux de l'environnement. Un suivi régulier, le respect des réglementations et un engagement en faveur de l'amélioration continue sont des éléments essentiels d'une stratégie réussie de gestion des déchets dangereux.

2.9 Respect de la réglementation

Examiner et mettre à jour périodiquement les pratiques de gestion des déchets en fonction des progrès technologiques et de l'évolution de la réglementation.

Rechercher des possibilités d'améliorer l'efficacité, de réduire la production de déchets et de renforcer la durabilité dans le processus de fabrication des chaussures.

En adoptant une approche globale de la gestion des déchets dangereux, l'industrie de la chaussure peut contribuer à la protection de l'environnement et au développement durable tout en garantissant le respect des exigences réglementaires.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Examiner et mettre à jour périodiquement les pratiques de gestion des déchets en fonction des progrès technologiques et de l'évolution de la **réglementation.**

Rechercher des possibilités d'améliorer l'efficacité, de réduire la production de déchets et de renforcer la durabilité dans le processus de fabrication des chaussures.

Figure 9: https://www.compliancequest.com/environmental-compliance/

Les réglementations relatives à la gestion des déchets dans l'industrie de la chaussure varient d'un pays à l'autre, mais elles visent généralement à minimiser l'impact environnemental de la fabrication et de l'élimination des chaussures. Voici quelques pratiques et réglementations courantes en matière de gestion des déchets dans l'industrie de la chaussure :

Gestion des matières dangereuses : La fabrication de chaussures implique l'utilisation de divers produits chimiques, notamment des adhésifs, des colorants et des solvants. Les réglementations en matière de gestion des déchets exigent une manipulation, un stockage et une élimination appropriés de ces matières dangereuses afin d'éviter la contamination du sol, de l'eau et de l'air. Les fabricants doivent respecter des directives spécifiques pour le stockage, l'étiquetage et le transport de ces substances.

Réduction des déchets et recyclage : De nombreux pays ont des objectifs de réduction des déchets et encouragent les fabricants de chaussures à minimiser la production de déchets en adoptant des pratiques durables. Il s'agit notamment de promouvoir l'utilisation de matériaux recyclés dans la production de chaussures, de mettre en œuvre des programmes de recyclage des déchets et d'étudier les moyens de réduire les déchets d'emballage.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Gestion des produits : La gestion des produits fait référence à la responsabilité des fabricants de chaussures pour l'ensemble du cycle de vie de leurs produits, y compris leur élimination. Certaines réglementations exigent des fabricants de chaussures qu'ils élaborent et mettent en œuvre des programmes de reprise, dans le cadre desquels les consommateurs peuvent retourner leurs vieilles chaussures pour qu'elles soient recyclées ou éliminées de manière appropriée. Cela permet d'éviter que les chaussures ne finissent dans les décharges et encourage la récupération des ressources.

Responsabilité élargie du producteur (REP) : La REP est une approche politique dans laquelle les fabricants de chaussures assument la responsabilité des impacts environnementaux de leurs produits tout au long de leur cycle de vie. Elle implique souvent des obligations financières et logistiques pour la gestion de la collecte, du recyclage et de l'élimination en toute sécurité des chaussures. Les réglementations relatives à la REP encouragent les fabricants à concevoir des produits plus facilement recyclables et favorisent la mise en place d'infrastructures de collecte.

Gestion des eaux usées : Le processus de fabrication des chaussures peut générer des eaux usées contenant des polluants tels que des produits chimiques, des colorants et des métaux lourds. Les réglementations en matière de gestion des déchets exigent le traitement de ces eaux usées afin d'éliminer ou de minimiser les contaminants avant qu'elles ne soient déversées dans les masses d'eau. Le respect des normes de traitement des eaux usées est essentiel pour minimiser la pollution de l'environnement.

Rapports et conformité : Les fabricants de chaussures peuvent être tenus de rendre compte de leurs pratiques de gestion des déchets et de leur conformité aux réglementations. Ils doivent notamment tenir des registres sur la production de déchets, les taux de recyclage et la manipulation correcte des matières dangereuses. Des audits et des inspections réguliers effectués par les autorités réglementaires contribuent à garantir le respect des réglementations en matière de gestion des déchets.

Les réglementations en matière de gestion des déchets peuvent changer au fil du temps et de nouveaux développements peuvent avoir eu lieu depuis cette dernière mise à jour. Il est donc conseillé de consulter les réglementations et lignes directrices spécifiques fournies par les autorités compétentes de votre pays ou région afin d'obtenir les informations les plus récentes et les plus précises.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

RÉFÉRENCES

- Bacnasu, R. (2023, 22 mars). *La gestion des déchets en Europe : comment l'améliorer ? - Ecostar*. Ecostar. https://ecostar.eu.com/waste-management-in-europe-how-can-we-improve/
- Kim, L., Kim, D., Kim, S. A., Kim, H., Lee, T. et An, Y. (2022). Vos chaussures sont-elles sans danger pour l'environnement ? - Toxicity screening of leachates from microplastic fragments of shoe soles using freshwater organisms. *Journal of Hazardous Materials*, *421*, 126779. https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2021.126779
- *Critères de définition des déchets solides et des exclusions de déchets solides et dangereux | US EPA*. (2023, 26 janvier). US EPA. https://www.epa.gov/hw/criteria-definition-solid-waste-and-solid-and-hazardous-waste-exclusions#tablesw
- Environmental, M. (2023, 29 août). *Classification des matières dangereuses | MLI Environmental*. MLI Environmental. https://mlienvironmental.com/blog/classes-of-hazardous-materials/
- DiNapoli, T. (2023, 2 novembre). *Global Shoe Waste : L'impact environnemental des chaussures*. Unsustainable. https://www.unsustainablemagazine.com/global-shoe-waste/
- Environmental, M. (2023b, 29 août). *Hazardous waste storage area design requirements | MLI Environmental*. MLI Environmental. https://mlienvironmental.com/blog/requirements-hazardous-waste-storage-area-design
- White, E. (2023, 10 juillet). *Hazardous Waste Disposal Services - Service national*. Hazardous Waste Experts. https://www.hazardouswasteexperts.com/hazardous-waste-training-requirement
- *C40 Cities - Un réseau mondial de maires qui prennent des mesures urgentes en faveur du climat*. (2023, 21 novembre). C40 Cities. https://www.c40.org/networks/wastes-to-resources-netwwork
- Groupe Veolia. (2020, 17 juillet). *Traitement et valorisation des déchets dangereux | Veolia* [Vidéo]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=D8jfLf_bODs
- *Résumé en 15 points : Réglementation sur les déchets dangereux en conteneurs*. (n.d.). https://www.heritage-enviro.com/news/15-point-summary-containerized-hazardous-waste-regulations/

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Tableau des chiffres

Figure 1 : Identification des déchets. https://www.bestyetexpresstrucking.com/hazardous-materials-on-the-highway/.. 5
Figure 2 : Classification des déchets. Source : https://mlienvironmental.com/blog/classes-of-hazardous-materials/..... 7
Figure 3 : Réduction des déchets. Source : https://www.unsustainablemagazine.com/global-shoe-waste/..... 8
Figure 4 : Ségrégation et stockage, https://www.denios-us.com/shop/hazardous-material-storage/ 10
Figure 5 : https://www.carlroth.com/com/en/hazardous-substance-symbols/ghs-hazardous-substances-labels-product-range/p/aty6.1 14
Figure 6 : https://www.trihazsolutions.com/training-your-hazardous-waste-personnel-must-take/ 18
Figure 7 : https://www.hoban.co.uk/ 19
Figure 8 : https://www.britannica.com/technology/hazardous-waste-management/Treatment-storage-and-disposal . 22
Figure 9 : https://www.compliancequest.com/environmental-compliance/ 25

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

SHOEDES

www.shoedes.eu

TASEV
TÜRKİYE AYAKKABI SEKTÖRÜ ARAŞTIRMA GELİŞTİRME VE EĞİTİM VAKFI

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ctcp centro tecnológico do calçado de portugal

Cedecs TCBL

cre thi dev
creative thinking development

ciape

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

PAQUET DE TRAVAIL 3

MOOC SUR "LA CONCEPTION DE CHAUSSURES POUR L'ECONOMIE CIRCULAIRE".

TÂCHE R3.3. CONTENU DU MOOC

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

UNITÉ D'APPRENTISSAGE RÉSULTAT 6

STRATEGIES DE GESTION DES DECHETS - MEILLEURES PRATIQUES DANS LE SECTEUR DE LA CHAUSSURE

Conférence 6.4

Valorisation des déchets

PARTENAIRE DEVELOPPEUR : CRETHIDEV

AUTEURS : .....

Clause de non-responsabilité

Ce projet a été cofinancé par le programme Erasmus+ de l'Union européenne.

Les informations et les points de vue exposés dans cette publication sont ceux de l'auteur ou des auteurs et ne reflètent pas nécessairement l'opinion officielle de l'Union européenne. Ni les institutions et organes de l'Union européenne ni aucune personne agissant en leur nom ne peuvent être tenus pour responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans cette publication.

Copyright © Consortium SHOEDES, 2022-2025

Vous êtes libre de partager, copier et redistribuer le matériel sur tout support ou dans tout format, ainsi que de l'adapter, de le transformer et de l'utiliser à toutes fins, même commerciales, à condition de mentionner le projet et le partenariat et d'indiquer si des modifications ont été apportées. Vous pouvez le faire de toute manière raisonnable, mais pas d'une manière qui suggérerait que le partenariat ou la Commission européenne vous approuve ou approuve votre utilisation. Vous ne pouvez pas appliquer des conditions juridiques ou des mesures technologiques qui empêchent légalement d'autres personnes d'utiliser le matériel de la même manière que vous l'avez fait.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

CONTENU

Contenu 2
1. INTRODUCTION 3
2. POURQUOI LA VALORISATION EST-ELLE IMPORTANTE ? 3
3. STRATÉGIES DE VALORISATION DES DÉCHETS DANS L'INDUSTRIE DE LA CHAUSSURE 5
3.1 Recyclage des matériaux 5
3.2 Recyclage des matériaux 8
3.3 Récupération d'énergie 11
3.4 Matériaux biodégradables.... 13
3.5 Collaboration avec les fournisseurs.... 16
3.6 Recherche et développement 19
3.7 Engagement communautaire 22
RÉFÉRENCES.... 27

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

1. INTRODUCTION

La "valorisation des déchets" désigne le processus d'extraction de la valeur des déchets, souvent en les convertissant en nouveaux produits, en énergie ou en ressources. Lorsque les déchets sont non seulement collectés mais aussi valorisés, le cycle de gestion des déchets est bouclé. La valorisation des déchets complète le cycle de gestion des déchets en extrayant la valeur des matériaux mis au rebut, contribuant ainsi à la conservation des ressources, à la durabilité environnementale, au développement économique et à l'engagement communautaire. Elle représente une approche plus holistique et durable de la gestion des déchets, au-delà de la simple collecte et de l'élimination.

La valorisation des déchets résultant de la fabrication de chaussures consiste à trouver des moyens d'extraire de la valeur de ces déchets plutôt que de simplement les éliminer. Cette approche contribue à la durabilité, à l'efficacité des ressources et réduit potentiellement l'impact sur l'environnement.

2. POURQUOI LA VALORISATION EST-ELLE IMPORTANTE ?

La "valorisation des déchets" est très importante. Lorsque les déchets ne sont pas seulement collectés mais aussi valorisés, le cycle de gestion des déchets est complété de plusieurs manières importantes :

Récupération des ressources :

- La valorisation consiste à extraire des ressources précieuses des déchets. Par exemple, les déchets organiques peuvent être convertis en compost ou en biogaz, et certains types de plastiques peuvent être recyclés pour fabriquer de nouveaux produits. Ce processus permet de récupérer des ressources qui seraient autrement perdues si les déchets étaient simplement mis en décharge.

Réduction de l'impact sur l'environnement :

- La valorisation peut réduire de manière significative l'impact des déchets sur l'environnement. En récupérant et en réutilisant les matériaux, les ressources naturelles sont moins sollicitées. En outre, certains processus de valorisation, tels que les technologies de valorisation énergétique des déchets, peuvent contribuer à produire de l'énergie et à réduire les besoins en combustibles fossiles, diminuant ainsi les émissions de gaz à effet de serre.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Promotion de l'économie circulaire :

- La valorisation s'aligne sur les principes d'une économie circulaire, où les ressources sont utilisées efficacement et les déchets réduits au minimum. En transformant les déchets en ressources précieuses, le cycle de production, de consommation et d'élimination devient plus durable, ce qui réduit la dépendance à l'égard des ressources limitées.

Opportunités économiques :

- La valorisation peut créer des opportunités économiques en générant de nouvelles industries et de nouveaux marchés pour les matériaux et produits recyclés. Elle peut également conduire au développement de technologies et de modèles commerciaux innovants visant à transformer les déchets en produits de valeur.

Détournement des déchets des décharges :

- Lorsque les déchets sont valorisés, moins de matériaux finissent dans les décharges. Cela permet d'alléger la pression sur les décharges, qui peuvent être nocives pour l'environnement et dont la capacité est limitée. Il est essentiel de détourner les déchets des décharges pour réduire la pollution et préserver l'espace.

Engagement communautaire :

- La valorisation des déchets implique souvent la participation de la communauté à des programmes de recyclage. Cet engagement permet de sensibiliser à l'importance de la gestion des déchets, d'encourager une consommation responsable et de favoriser le sens de la gestion de l'environnement parmi les membres de la communauté.

Conformité juridique et réglementaire :

- De nombreuses régions disposent de réglementations qui encouragent ou exigent la valorisation des déchets dans le cadre de plans globaux de gestion des déchets. En valorisant les déchets, les collectivités et les entreprises peuvent se conformer à ces réglementations et éviter d'éventuelles conséquences juridiques.

Innovation et recherche :

- La valorisation des déchets est souvent le moteur de la recherche et de l'innovation dans le domaine de la gestion durable des matériaux. Cela peut conduire au développement de

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

nouvelles technologies et de nouveaux processus qui améliorent encore l'efficacité et l'efficience de la valorisation des déchets.

Figure 1: *Valorisation des chaussures. Source : https://medium.com/@economicdonut/kicking-waste-to-the-curb-how-footwear-companies-can-embrace-circular-business-models-for-a-7b7d1c34da10*

3. STRATÉGIES DE VALORISATION DES DÉCHETS DANS L'INDUSTRIE DE LA CHAUSSURE

En mettant en œuvre des stratégies de valorisation, l'industrie de la chaussure peut s'orienter vers une approche plus durable et circulaire, en réduisant les déchets et en créant une valeur ajoutée à partir de matériaux qui seraient autrement mis au rebut. Cette approche s'aligne sur les objectifs plus larges du développement durable et de la gestion responsable des ressources.

3.1 Recyclage des matériaux

Le recyclage des matériaux dans l'industrie de la chaussure est une pratique durable qui vise à réduire l'impact environnemental de la production et de l'élimination des chaussures. Plusieurs stratégies et approches sont utilisées pour recycler les matériaux dans l'industrie de la chaussure, contribuant ainsi aux principes d'une économie circulaire.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Le recyclage des matériaux dans l'industrie de la chaussure est une pratique durable qui vise à réduire l'impact environnemental de la production et de l'élimination des chaussures. Plusieurs stratégies et approches sont utilisées pour recycler les matériaux dans l'industrie de la chaussure, contribuant ainsi aux principes

Figure 2: *Source : https://www.centreforsmart.co.uk/projects/footwear-recycling*

Voici quelques aspects clés du recyclage des matériaux dans l'industrie de la chaussure :

Matériaux recyclés :

- **Matériaux de la tige :** Les tiges des chaussures peuvent être fabriquées à partir de matériaux recyclés tels que le polyester recyclé, le nylon recyclé ou même le cuir recyclé. Le contenu recyclé post-consommation, qui provient de produits mis au rebut, et le contenu recyclé post-industriel, qui provient des déchets de fabrication, sont tous deux utilisés.
- **Matériaux des semelles :** Les semelles des chaussures peuvent être fabriquées à partir de caoutchouc recyclé ou d'autres matériaux recyclés. Certaines entreprises utilisent du caoutchouc recyclé provenant de vieux pneus pour créer de nouvelles semelles.

Recyclage des déchets de production :

- **Réduire les déchets de fabrication :** Les fabricants de chaussures s'attachent de plus en plus à réduire les déchets au cours du processus de production. Les déchets générés, tels que les matériaux excédentaires ou les composants défectueux, sont souvent recyclés ou réutilisés afin de réduire l'empreinte écologique globale.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Systèmes en boucle fermée :

- Certaines marques de chaussures explorent des systèmes en boucle fermée, où les vieilles chaussures sont collectées, décomposées en leurs composants individuels, puis utilisées pour fabriquer de nouvelles chaussures. Cette approche maximise la réutilisation des matériaux et minimise le besoin de nouvelles matières premières.

Matériaux biodégradables :

- Outre le recyclage, certaines marques de chaussures expérimentent l'utilisation de matériaux biodégradables pour certains composants des chaussures. Les matériaux biodégradables se décomposent naturellement au fil du temps, ce qui réduit l'impact environnemental à long terme.

Programmes de recyclage :

- Les entreprises de chaussures peuvent mettre en place des programmes de reprise ou de recyclage dans le cadre desquels les consommateurs peuvent retourner leurs vieilles chaussures. Ces programmes permettent à l'entreprise de collecter les chaussures usagées, de les démonter et de recycler les matériaux pour les utiliser dans de nouveaux produits.

Collaborations et partenariats :

- La collaboration entre les entreprises de chaussures et les installations de recyclage est essentielle. Le partenariat avec les installations et les organisations de recyclage peut contribuer à rationaliser la collecte et le traitement des matériaux, rendant ainsi la chaîne de recyclage plus efficace.

Innovations en matière de conception et de fabrication :

- Des techniques de conception et de fabrication innovantes sont utilisées pour créer des chaussures plus faciles à démonter et à recycler. Les modèles modulaires, dont les différents composants peuvent être facilement séparés, facilitent le processus de recyclage.

Éducation des consommateurs :

- Il est essentiel de sensibiliser les consommateurs à l'importance du recyclage et des choix durables. Une communication transparente sur les matériaux utilisés dans les chaussures et

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

les avantages environnementaux du recyclage peut influencer le comportement des consommateurs.

Le recyclage des matériaux dans l'industrie de la chaussure s'inscrit dans une évolution plus large vers des pratiques plus durables et plus respectueuses de l'environnement. La sensibilisation des consommateurs et la demande de produits durables ne cessant de croître, l'industrie de la chaussure devrait connaître de nouvelles avancées en matière de recyclage des matériaux et de procédés de fabrication respectueux de l'environnement.

3.2 Recyclage des matériaux

Le recyclage des déchets de chaussures consiste à réutiliser ou à transformer de manière créative les matériaux mis au rebut par l'industrie de la chaussure pour en faire de nouveaux produits de plus grande valeur. Cette approche durable permet de réduire l'impact environnemental de l'industrie, de minimiser les déchets et de créer des produits uniques et innovants.

Le recyclage des déchets de **chaussures** consiste à réutiliser ou à transformer de manière créative les matériaux mis au rebut par l'industrie de la chaussure pour en faire de nouveaux produits de plus grande valeur. Cette approche durable permet de réduire l'impact environnemental de l'industrie, de minimiser les déchets

Figure 3: *https://planetrescue101.design.blog/category/environmental-conservation/upcycling/*

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Voici quelques façons de recycler les déchets de chaussures :

Déchets textiles :

- **De vieilles chaussures à de nouveaux modèles :** Les chaussures ou les éléments de chaussures mis au rebut peuvent être démontés et les matériaux, tels que le tissu, le cuir ou les textiles synthétiques, peuvent être recyclés pour créer de nouveaux modèles de chaussures. Il peut s'agir de créer des motifs en patchwork, de combiner différentes textures ou d'incorporer les éléments de la chaussure existante dans un nouveau modèle.

Recyclage de semelles :

- **Reconstruction de semelles :** Les vieilles semelles de chaussures peuvent être broyées et mélangées à d'autres matériaux pour créer de nouvelles semelles. Elles peuvent également être remodelées ou superposées pour former des semelles uniques et personnalisées pour différents types de chaussures.

Débris de cuir et de daim :

- **Patchwork et accents :** Les chutes de cuir et de daim provenant de la production de chaussures ou de vieilles chaussures peuvent être recyclées en motifs de patchwork ou utilisées comme accents décoratifs sur de nouvelles chaussures. Cela peut donner à la chaussure un aspect distinct et élégant.

Lacets et sangles :

- **Recyclage d'accessoires** : Les lacets et les lanières inutilisés ou mis au rebut peuvent être recyclés en accessoires tels que des bracelets, des porte-clés ou même utilisés comme éléments décoratifs sur de nouvelles chaussures.

Matériaux de la semelle intérieure :

- **Coussinets et semelles :** Les matériaux des anciennes semelles de chaussures peuvent être réutilisés pour fabriquer de nouveaux matériaux de rembourrage ou des semelles pour d'autres produits de la chaussure. Ce processus peut contribuer au confort et au soutien des nouveaux modèles de chaussures.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Réutilisation des fermetures à glissière et des boucles :

- **Éléments de fermeture :** Les fermetures à glissière, les boucles et autres éléments de fermeture des vieilles chaussures peuvent être récupérés et réutilisés dans de nouveaux modèles de chaussures, ce qui présente des avantages fonctionnels et esthétiques.

Éléments du logo et de la marque :

- **Art du logo de la marque :** Les logos des marques ou d'autres éléments distinctifs des vieilles chaussures peuvent être intégrés de manière créative dans les nouveaux modèles. Cela permet d'ajouter une touche nostalgique ou centrée sur la marque aux chaussures recyclées.

Créations en matériaux mixtes :

- **Chaussures hybrides :** Le recyclage permet de combiner différents matériaux provenant de sources diverses. Par exemple, en combinant des chutes de cuir avec du tissu ou des éléments en caoutchouc provenant de vieilles chaussures, on peut créer des chaussures hybrides qui mélangent différentes textures et fonctionnalités.

Collaborations avec des artistes :

- **Collaborations artistiques** : Les marques de chaussures peuvent collaborer avec des artistes ou des designers pour transformer les déchets en chaussures artistiques en édition limitée. Cela permet non seulement de promouvoir la durabilité, mais aussi d'ajouter un aspect unique et exclusif au produit.

Engagement communautaire :

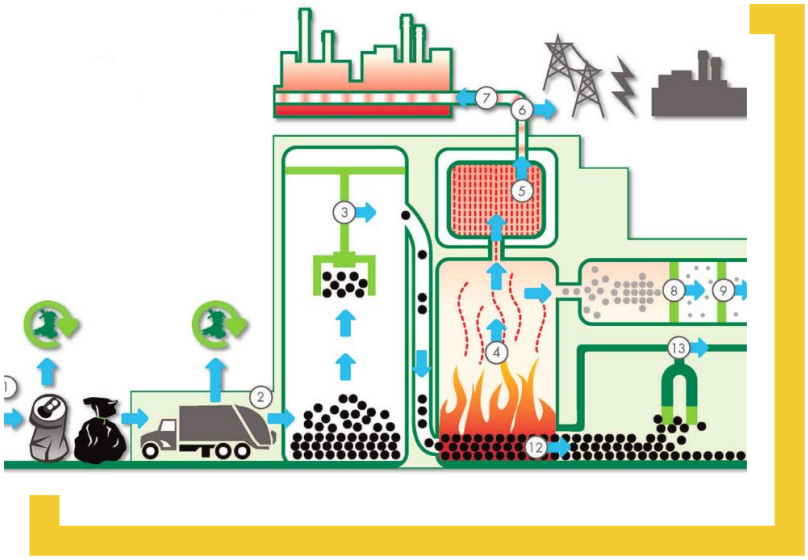
- **Ateliers et kits de bricolage :** Les marques peuvent s'engager auprès de leur communauté en organisant des ateliers ou en fournissant des kits de bricolage. Les consommateurs sont ainsi encouragés à participer activement à la transformation de vieilles chaussures ou de matériaux connexes en de nouvelles créations personnalisées.

Le recyclage des déchets de chaussures contribue non seulement à la réduction des déchets, mais favorise également la créativité et l'innovation au sein de l'industrie. Il s'aligne sur les principes de durabilité, d'économie circulaire et de consommation responsable, en offrant des alternatives respectueuses de l'environnement à la production traditionnelle de chaussures.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

3.3 Récupération d'énergie

L'industrie de la chaussure génère divers déchets au cours du processus de fabrication, tels que les chutes de caoutchouc, les chutes de cuir et d'autres matériaux. Bien que l'utilisation de ces déchets spécifiques comme source directe d'énergie puisse poser des problèmes, il existe d'autres approches qui peuvent être explorées pour maximiser l'efficacité des ressources et minimiser l'impact sur l'environnement :



L'industrie de la chaussure génère divers déchets au cours du processus de fabrication, tels que les chutes de caoutchouc, les chutes de cuir et d'autres matériaux. Bien que l'utilisation de ces déchets spécifiques comme source directe d'**énergie** puisse poser des problèmes, il existe d'autres approches qui peuvent être explorées pour maximiser l'efficacité des ressources

Figure 4: *Source : https://www.cardifftradewaste.co.uk/disposal/general-waste-energy-recovery-facility/*

Recyclage et réutilisation :

- **Processus** : Au lieu de produire directement de l'énergie, il faut se concentrer sur le recyclage et la réutilisation des déchets au sein de l'industrie. Par exemple, les chutes de caoutchouc et de cuir peuvent être recyclées pour créer de nouveaux produits, réduisant ainsi la demande de matériaux vierges.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Transformation des déchets en énergie (WtE) à partir de la biomasse :

- **Processus** : Étudier la possibilité d'utiliser les déchets organiques de l'industrie de la chaussure, tels que les déchets de cuir, pour produire de l'énergie à partir de la biomasse. La digestion anaérobie ou le compostage peuvent générer du biogaz ou de l'énergie thermique.
- **Avantages** : Utilise les déchets organiques, réduit la dépendance à l'égard des décharges et peut contribuer à l'économie circulaire.
- **Considérations** : La faisabilité dépend de l'ampleur de la production de déchets et de l'infrastructure locale de production d'énergie à partir de la biomasse.

Pyrolyse des déchets de caoutchouc :

- **Procédé** : Les déchets de caoutchouc provenant de l'industrie de la chaussure peuvent subir une pyrolyse, un processus de décomposition thermique en l'absence d'oxygène, pour produire de l'huile, du gaz et du charbon.
- **Avantages** : Transforme les déchets de caoutchouc en produits de valeur, y compris en carburant liquide.
- **Éléments à prendre en compte** : La viabilité économique et l'optimisation de la technologie doivent être évaluées. Le contrôle des émissions est important.

Incinération avec récupération d'énergie :

- **Procédé** : Incinérer les déchets non recyclables de l'industrie de la chaussure pour produire de la chaleur et de l'électricité.
- **Avantages** : Réduit le volume des déchets, fournit de l'énergie et minimise l'utilisation des décharges.
- **Considérations** : Des contrôles stricts des émissions sont nécessaires pour atténuer les incidences sur l'environnement.

Collaboration pour les flux de déchets :

- **Approche** : Collaborer avec d'autres industries ou organisations qui peuvent utiliser des flux de déchets spécifiques provenant de l'industrie de la chaussure. Par exemple, les déchets de caoutchouc pourraient trouver des applications dans la construction de routes ou les matériaux d'insonorisation.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Conception circulaire et systèmes en boucle fermée :

- **Approche** : Mettre en œuvre des principes de conception circulaire afin de minimiser la production de déchets dès le départ. Mettre en place des systèmes en boucle fermée dans lesquels les matériaux sont réutilisés ou recyclés dans le cadre du processus de fabrication des chaussures.

Il est essentiel de procéder à une évaluation approfondie de la composition des déchets, des volumes et des technologies disponibles avant de mettre en œuvre une solution spécifique. La conformité réglementaire, la faisabilité économique et les considérations environnementales doivent guider le processus de prise de décision. En outre, la collaboration avec d'autres industries, des instituts de recherche et des agences gouvernementales peut contribuer au développement et à la mise en œuvre de pratiques durables dans l'industrie de la chaussure.

3.4 Matériaux biodégradables

L'utilisation de matériaux biodégradables dans le processus de fabrication des chaussures est une pratique durable qui vise à réduire l'impact environnemental de l'industrie. Les matériaux biodégradables se décomposent naturellement au fil du temps et retournent dans l'environnement sans causer de dommages.

L'utilisation de **matériaux biodégradables** dans le processus de fabrication des chaussures est une pratique durable qui vise à réduire l'impact environnemental de l'industrie. Les matériaux biodégradables se décomposent naturellement au fil du temps et retournent

Figure 5. *Exemple de matériaux biodégradables. Source : https://wired.me/science/environment/biodegradable-plastic-shoes/*

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Voici plusieurs façons d'incorporer des matériaux biodégradables dans la production de chaussures :

Alternatives au cuir biodégradable :

- **Cuir de champignon (mycélium) :** Le mycélium, la structure racinaire des champignons, peut être transformé en un matériau semblable au cuir. Cette alternative durable au cuir traditionnel est non seulement biodégradable, mais aussi polyvalente en termes de texture et d'apparence.
- **Piñatex (fibre d'ananas) :** Le Piñatex est fabriqué à partir de fibres de feuilles d'ananas, un sous-produit de l'industrie de l'ananas. Il s'agit d'une alternative biodégradable et sans cruauté au cuir animal, offrant un matériau léger et durable pour les empeignes de chaussures.

Tissus biodégradables :

- **Coton biologique :** Le coton biologique est cultivé sans pesticides ni engrais synthétiques, ce qui en fait une option plus respectueuse de l'environnement. Les fibres de coton sont biodégradables et peuvent être utilisées dans diverses parties de la chaussure, y compris les tiges et les doublures.
- **Chanvre :** le chanvre est une plante à croissance rapide qui nécessite moins de pesticides et d'eau que les cultures traditionnelles. Les fibres de chanvre peuvent être utilisées pour créer des tissus durables et biodégradables pour différents composants des chaussures.
- **Le bambou :** Le bambou est une ressource renouvelable qui pousse rapidement et ne nécessite qu'une intervention minimale. Les fibres de bambou peuvent être utilisées pour créer des textiles respirants et biodégradables pour les empeignes de chaussures.

Semelles biodégradables :

- **Caoutchouc naturel :** le caoutchouc naturel, dérivé de la sève de l'hévéa, est biodégradable. Il peut être utilisé pour la production de semelles de chaussures, offrant souplesse et absorption des chocs tout en étant respectueux de l'environnement.
- **EVA biodégradable (éthylène-acétate de vinyle) :** Certaines entreprises développent des alternatives biodégradables à la mousse EVA traditionnelle, couramment utilisée dans les semelles intérieures et extérieures. Ces matériaux se décomposent plus facilement dans les environnements naturels.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Semelles et rembourrages biodégradables :

- **Le liège :** Le liège est un matériau naturel et renouvelable qui peut être utilisé pour les semelles et comme composant des systèmes d'amortissement. Il est non seulement biodégradable, mais il offre également des propriétés de confort et d'évacuation de l'humidité.
- **Mousses recyclées et biodégradables :** Certaines marques explorent des matériaux de mousse innovants fabriqués à partir de substances biodégradables ou de contenu recyclé pour les semelles intérieures et le rembourrage.

Adhésifs biodégradables :

- **Colles à base d'eau :** La fabrication traditionnelle de chaussures implique souvent l'utilisation d'adhésifs qui peuvent contenir des solvants nocifs. Le passage à des colles à base d'eau, biodégradables et moins toxiques, contribue à la durabilité globale.

Matériaux d'emballage :

- **Emballage biodégradable :** L'utilisation de matériaux biodégradables pour l'emballage des chaussures, tels que des sacs compostables ou du papier recyclé, réduit encore l'impact environnemental de l'industrie de la chaussure.

Considérations relatives à la fin de vie :

- **Biodégradabilité totale :** Concevoir des chaussures en tenant compte de leur fin de vie, en veillant à ce que l'ensemble de la chaussure, y compris tous ses composants, puisse se biodégrader de manière responsable.

L'incorporation de matériaux biodégradables dans la fabrication des chaussures est conforme aux principes de l'économie circulaire et de la conception durable. Elle contribue à atténuer l'impact environnemental de l'industrie en réduisant la dépendance à l'égard des ressources non renouvelables et en minimisant les déchets. À mesure que la demande des consommateurs pour des produits respectueux de l'environnement augmente, l'utilisation de matériaux biodégradables dans les chaussures devrait se généraliser.

3.5 Collaboration avec les fournisseurs

Travailler en étroite collaboration avec les fournisseurs de matériaux pour trouver des matériaux durables et recyclables est une étape cruciale pour l'industrie de la chaussure afin de réduire son impact sur l'environnement et d'adopter des pratiques plus durables.

Travailler en étroite collaboration avec les **fournisseurs de matériaux** pour trouver des matériaux durables et recyclables est une étape cruciale pour l'industrie de la chaussure afin de réduire son impact sur l'environnement et d'adopter des pratiques plus durables.

Figure 6*Source : https//www.adidas-group.com*

Voici un guide sur la manière dont les fabricants de chaussures peuvent collaborer avec les fournisseurs de matériaux pour atteindre cet objectif :

Fixer des critères de durabilité :

- Définir des critères de durabilité clairs pour les matériaux. Il peut s'agir de contenu recyclé, de biodégradabilité, d'adhésion à des certifications environnementales et de réduction de l'empreinte environnementale dans le processus de production.

S'engager dans une communication ouverte :

- Favoriser une communication ouverte avec les fournisseurs de matériaux. Communiquez clairement vos objectifs et vos attentes en matière de développement durable. Encouragez les fournisseurs à partager des informations sur les caractéristiques environnementales de leurs matériaux.

Collaborer à l'innovation :

- Travailler en collaboration sur le développement de matériaux nouveaux et innovants. Encourager les fournisseurs de matériaux à investir dans la recherche et le développement afin de créer des alternatives durables aux matériaux traditionnels.

Visiter les installations des fournisseurs :

- Effectuer des visites sur place dans les installations des fournisseurs afin d'évaluer leurs pratiques en matière de développement durable. Cela permet de s'assurer que l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement s'aligne sur des principes respectueux de l'environnement.

Établir des relations à long terme :

- Établir des relations à long terme avec les fournisseurs de matériaux. Cela encourage les fournisseurs à investir dans des pratiques durables et à apporter des améliorations continues au fil du temps.

Exiger la transparence :

- Exigez la transparence en ce qui concerne les processus d'approvisionnement et de production des matériaux. Cela inclut des informations sur l'origine des matières premières, les pratiques de fabrication et toutes les certifications ou normes auxquelles les matériaux adhèrent.

Donner la priorité à la recyclabilité :

- Donner la priorité aux matériaux facilement recyclables ou fabriqués à partir de matières recyclées. Il s'agit notamment de polyester recyclé, de caoutchouc recyclé et d'autres matériaux ayant un impact réduit sur l'environnement.

Prendre en compte les principes de l'économie circulaire :

- Adopter les principes de l'économie circulaire dans l'approvisionnement en matériaux. Explorer les matériaux qui peuvent être facilement démontés, recyclés ou revalorisés à la fin de leur cycle de vie.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Encourager la certification :

- Encourager les fournisseurs à obtenir et à maintenir des certifications liées au développement durable, telles que Global Organic Textile Standard (GOTS), Bluesign ou Cradle to Cradle. Les certifications donnent l'assurance d'une responsabilité environnementale et sociale.

Soutenir l'approvisionnement local et responsable :

- Privilégier les fournisseurs qui adoptent des pratiques d'approvisionnement responsables. Il peut s'agir de soutenir les économies locales, de garantir des pratiques de travail équitables et de minimiser l'impact du transport sur l'environnement.

Incorporer des alternatives durables au cuir :

- Explorer des alternatives durables au cuir traditionnel, telles que le cuir de champignon (mycélium), le Piñatex (fibres de feuilles d'ananas) ou d'autres alternatives à base de plantes.

Mettre en œuvre des audits de fournisseurs :

- Effectuer des audits périodiques des fournisseurs afin d'évaluer leur respect des engagements en matière de développement durable. Il peut s'agir d'évaluer leurs pratiques de gestion des déchets, leur efficacité énergétique et leur gestion globale de l'environnement.

Offrir des incitations :

- Offrir des incitations aux fournisseurs qui démontrent leur engagement en faveur du développement durable, telles que des contrats à plus long terme, un traitement préférentiel ou des possibilités de co-marquage.

Sensibiliser les fournisseurs :

- Fournir des ressources éducatives aux fournisseurs sur l'importance de la durabilité dans l'industrie de la chaussure. Partager des informations sur les tendances du marché, les préférences des consommateurs et les avantages commerciaux liés à l'adoption de pratiques durables.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Célébrer les réussites :

- Reconnaître et célébrer les réalisations des fournisseurs de matériaux dans l'adoption de pratiques durables. Ce renforcement positif encourage l'amélioration continue et l'engagement en faveur de la durabilité.

En collaborant activement avec les fournisseurs de matériaux et en intégrant des pratiques durables dans le processus d'approvisionnement, l'industrie de la chaussure peut jouer un rôle important dans la promotion de la responsabilité environnementale et répondre à la demande croissante de produits durables.

3.6 Recherche et développement

Investir dans la recherche et le développement (R&D) pour trouver des moyens nouveaux et innovants de valoriser les déchets dans l'industrie de la chaussure est une approche stratégique qui s'aligne sur les objectifs de durabilité, l'efficacité des ressources et les principes d'une économie circulaire.

Figure 7: *Recherche et développement dans le secteur de la chaussure. Source : https://sciled.eu*

Voici les étapes et les considérations à prendre en compte par les entreprises du secteur de la chaussure qui souhaitent investir dans la R&D pour la valorisation des déchets :

Identifier les flux de déchets ciblés :

- Analyser les types de déchets générés dans l'industrie de la chaussure, y compris les déchets de fabrication, les produits en fin de vie et d'autres sous-produits. Identifier les flux de déchets spécifiques susceptibles d'être valorisés.

Collaborer avec les institutions de recherche :

- Établir des partenariats avec des instituts de recherche, des universités et des centres d'innovation spécialisés dans la science des matériaux, les technologies durables et les pratiques de l'économie circulaire. Les efforts de collaboration peuvent tirer parti de diverses expertises et ressources.

Mettre en place une équipe de R&D :

- Constituer une équipe interne de R&D ou collaborer avec des experts externes pour se concentrer sur la valorisation des déchets. Cette équipe devrait comprendre des professionnels spécialisés dans l'ingénierie des matériaux, la chimie et la conception durable.

Définir des objectifs clairs :

- Définir clairement les objectifs des efforts de R&D. Fixez des objectifs de réduction des déchets et identifiez les matériaux qui peuvent être valorisés par de nouveaux produits, ce qui peut également impliquer le développement de nouveaux processus ou produits.

Explorer les technologies de valorisation :

- Étudier les technologies émergentes pour la valorisation des déchets, telles que les méthodes de recyclage avancées, les processus chimiques et les techniques de bioconversion. Étudier comment ces technologies peuvent être appliquées pour transformer les déchets de chaussures en matériaux de valeur.

Expérimenter la conception circulaire :

- Mettre en œuvre des principes de conception circulaire dans le développement de nouveaux produits de la chaussure. Cela inclut la conception pour le démontage, l'utilisation de composants modulaires et l'incorporation de matériaux recyclés ou upcyclés.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Évaluer les matériaux durables :

- Explorer les matériaux alternatifs et durables qui peuvent être dérivés des flux de déchets. Il peut s'agir de développer des matériaux à partir de sous-produits agricoles, de plastiques recyclés ou d'autres sources respectueuses de l'environnement.

Pensez à l'impression 3D et à la fabrication additive :

- Étudier l'utilisation des technologies d'impression 3D et de fabrication additive pour créer des composants de chaussures à partir de matériaux recyclés. Ces technologies permettent une production précise et personnalisée.

Projets pilotes :

- Mener des projets pilotes pour tester et valider la faisabilité des techniques de valorisation des déchets. Il peut s'agir de productions à petite échelle ou de collaborations avec des fournisseurs et des fabricants.

S'engager dans une collaboration intersectorielle :

- Collaborer avec d'autres industries ou secteurs qui travaillent également sur la valorisation des déchets. La collaboration interprofessionnelle peut apporter de nouvelles perspectives et des ressources partagées.

Contrôler l'impact sur l'environnement :

- Tenir compte de l'impact environnemental des processus de valorisation. Visez des solutions qui non seulement réduisent les déchets, mais qui minimisent également la consommation d'énergie, les émissions et d'autres empreintes environnementales.

Évaluer la viabilité économique :

- Évaluer la viabilité économique des processus de valorisation développés. Les solutions durables doivent être financièrement viables pour être adoptées à grande échelle dans l'industrie de la chaussure.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Protection de la propriété intellectuelle :

- Le cas échéant, envisagez d'obtenir des droits de propriété intellectuelle pour les processus de valorisation ou les matériaux innovants afin de protéger les investissements et de favoriser l'exclusivité.

Éducation des consommateurs et marketing :

- Communiquer aux consommateurs les avantages en termes de durabilité des produits dérivés de déchets valorisés. Sensibiliser le marché à l'impact environnemental positif et encourager les achats responsables.

Investir dans la R&D pour la valorisation des déchets dans l'industrie de la chaussure contribue non seulement à la durabilité environnementale, mais positionne également les entreprises comme des leaders en matière d'innovation. En transformant les déchets en ressources précieuses, les entreprises du secteur de la chaussure peuvent avoir un impact positif sur l'empreinte écologique de l'industrie et répondre à la demande croissante de produits durables.

3.7 Engagement communautaire

S'engager avec les communautés locales pour identifier les utilisations potentielles des déchets dans le cadre de projets communautaires est un moyen efficace pour l'industrie de la chaussure de contribuer au développement durable et de renforcer les liens avec les communautés.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

S'engager avec les communautés locales pour identifier les utilisations potentielles des déchets dans le cadre de projets communautaires est un moyen efficace pour l'industrie de la chaussure de contribuer au développement durable et de renforcer

Figure 8: *S'engager auprès des communautés locales. Source : https://www.cseindia.org/workshop-on-managing-solid-waste-10829*

Voici un guide sur la façon dont les entreprises du secteur de la chaussure peuvent collaborer avec les communautés locales pour l'utilisation des déchets dans des projets communautaires :

Sensibilisation de la communauté et collaboration :

- Établir des partenariats avec les organisations communautaires locales, les organisations à but non lucratif et les initiatives locales. S'engager dans une communication ouverte et transparente pour comprendre les besoins et les préférences de la communauté.

Évaluer les besoins :

- Travailler en étroite collaboration avec les membres de la communauté pour évaluer les besoins. Identifier les domaines dans lesquels les déchets de l'industrie de la chaussure pourraient être réutilisés au profit de la communauté, par exemple dans la construction, les projets artistiques ou les initiatives locales.

Ateliers communautaires et éducation :

- Organiser des ateliers et des sessions éducatives pour informer les membres de la communauté sur les types de déchets générés par l'industrie de la chaussure et sur les

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

utilisations potentielles de ces matériaux. Cela favorise la prise de conscience et la créativité au sein de la communauté.

Identifier les artisans locaux :

- Identifiez les artisans locaux qui peuvent collaborer à des projets communautaires. Ils peuvent avoir des idées précieuses sur les façons créatives d'utiliser les déchets à des fins artistiques ou fonctionnelles.

Concevoir des projets en collaboration avec la communauté :

- Adopter une approche de conception participative en impliquant les membres de la communauté dans le processus de conception. Co-créer des projets qui répondent à la fois aux besoins de la communauté et aux objectifs de réduction des déchets.

Projets de jardins communautaires :

- Explorer l'utilisation des déchets pour les projets de jardins communautaires. Par exemple, le caoutchouc recyclé pourrait être utilisé pour les allées, les semelles de chaussures jetées pour les jardinières ou les vieilles boîtes à chaussures pour les conteneurs de semis.

Projets d'infrastructure et de construction :

- Collaborer à des projets d'infrastructure locaux qui peuvent utiliser les déchets. Par exemple, les matériaux recyclés pourraient être utilisés dans les aires de jeux, les sentiers ou les sièges publics de la communauté.

Initiatives en matière d'éducation :

- Soutenir les initiatives éducatives au sein de la communauté qui mettent l'accent sur les pratiques durables. Offrir des ressources et des compétences aux écoles ou aux centres communautaires afin d'intégrer des projets d'utilisation des déchets dans les programmes éducatifs.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Installations d'art public :

- Faciliter les installations d'art public réalisées à partir de déchets. Cela permet non seulement d'améliorer l'attrait esthétique de la communauté, mais aussi de rappeler de manière visible l'importance de la réduction des déchets.

Programmes de dons de chaussures :

- Développer des programmes de dons de chaussures excédentaires ou inutilisées aux membres de la communauté dans le besoin. Ces programmes visent à la fois la réduction des déchets et la responsabilité sociale, en contribuant au bien-être de la communauté.

Programmes de développement des compétences :

- Mettre en place des programmes de développement des compétences qui enseignent aux membres de la communauté comment transformer les déchets en objets utiles. Cela permet aux individus d'acquérir de nouvelles compétences et favorise un sentiment d'appropriation et de fierté à l'égard des projets communautaires.

Développement économique local :

- Explorer les possibilités de développement économique local en intégrant les déchets dans des initiatives commerciales à petite échelle. Cela pourrait inclure la production de chaussures artisanales ou d'autres produits commercialisables.

Manifestations et festivals communautaires :

- Sponsoriser ou participer à des événements et festivals communautaires qui présentent des projets utilisant des déchets. Cela crée un sentiment de célébration et de fierté communautaire à l'égard des pratiques durables.

Rétroaction et collaboration régulières :

- Mettre en place des mécanismes permettant un retour d'information et une collaboration régulière. Solliciter activement l'avis des membres de la communauté sur l'efficacité des projets et identifier les possibilités d'amélioration ou d'expansion.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Documenter et partager les réussites :

- Documenter les réussites et les effets positifs des projets communautaires. Partager ces histoires par le biais de différents canaux, y compris les médias sociaux, afin d'inciter d'autres communautés et industries à adopter des initiatives similaires.

En s'engageant activement auprès des communautés locales et en les impliquant dans des projets d'utilisation des déchets, l'industrie de la chaussure peut contribuer à la durabilité environnementale, à la responsabilité sociale et à la résilience des communautés. Cette approche collaborative est non seulement bénéfique pour la communauté, mais elle a également un impact positif et durable sur l'image de l'industrie et les relations avec ses parties prenantes.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

RÉFÉRENCES

- (2023, 29 mars). Mettre un coup de pied aux déchets : Comment les entreprises du secteur de la chaussure peuvent adopter des modèles commerciaux circulaires pour un avenir durable. Medium. https://medium.com/@economicdonut/kicking-waste-to-the-curb-how-footwear-companies-can-embrace-circular-business-models-for-a-7b7d1c34da10
- *Footwear Recycling - Projects | SMART - Sustainable Manufacturing & Recycling Technologies*. (n.d.). https://www.centreforsmart.co.uk/projects/footwear-recycling
- Li, Y., Guo, R., Lü, W. et Zhu, D. (2019). Progrès de la recherche sur l'utilisation des ressources des déchets solides du cuir. *Journal of Leather Science and Engineering*, *1*(1). https://doi.org/10.1186/s42825-019-0008-6
- *Possibilités de matériaux biodégradables pour l'industrie de la chaussure*. (n.d.). ResearchGate. https://www.researchgate.net/figure/Biodegradable-materials-possibilities-for-footwear-industry_tbl2_340830961
- Fauzia, M. (2023, 19 avril). *Les scientifiques qui fabriquent des chaussures en plastique biodégradable à partir d'algues | WIRED ME*. WIRED Middle East. https://wired.me/science/environment/biodegradable-plastic-shoes/
- Tencel, (2023). https://www.tencel.com/b2b/news-and-events/every-step-counts-how-the-footwear-industry-is-becoming-more-sustainable
- *SCILED - La chaussure au 21e siècle*. (n.d.). https://sciled.eu/
- *Atelier sur la gestion des déchets solides*. (n.d.). https://www.cseindia.org/workshop-on-managing-solid-waste-10829
- *adidas - Durabilité*. (n.d.). https://www.adidas-group.com/en/sustainability/

Tableau des chiffres

Figure 1 : Valorisation des chaussures. Source : https://medium.com/@economicdonut/kicking-waste-to-the-curb-how-footwear-companies-can-embrace-circular-business-models-for-a-7b7d1c34da10 5
Figure 2 : Source : https://www.centreforsmart.co.uk/projects/footwear-recycling 6
Figure 3 : https://planetrescue101.design.blog/category/environmental-conservation/upcycling/ 8
Figure 4 : Source : https://www.cardifftradewaste.co.uk/disposal/general-waste-energy-recovery-facility/ 11
Figure 5. Exemple de matériaux biodégradables. Source : https://wired.me/science/environment/biodegradable-plastic-shoes/ 13
Figure 6 : source : https//www.adidas-group.com 16
Figure 7 : Recherche et développement dans le secteur de la chaussure. Source : https://sciled.eu 19
Figure 8 : S'engager auprès des communautés locales. Source : https://www.cseindia.org/workshop-on-managing-solid-waste-10829 23

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

SHOEDES

www.shoedes.eu

TASEV
TÜRKİYE AYAKKABI SEKTÖRÜ ARAŞTIRMA GELİŞTİRME VE EĞİTİM VAKFI

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

ctcp centro tecnológico do calçado de portugal

Cedecs TCBL

cre thi dev
creative thinking development

ciape

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union