

Flux de textiles usagés en Suisse



Zurich, mars 2024

Sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Informations sur le projet

Nom du projet Flux de textiles usagés en Suisse

Mandant Office fédéral de l'environnement (OFEV), division Déchets et matières premières, CH-3003 Berne
Accompagnement OFEV: Cornelia Rotzetter, Juliet Blum, Niklas Nierhoff

Mandataire Quantis
Mireille Faist (Faist.Mireille@quantis.com)
Principal Sustainability Expert, Quantis
Larissa Lienhard (Lienhard.Larissa@quantis.com)
Sustainability Specialist, Quantis
Sabine Lötscher (Loetscher.Sabine@quantis.com)
Senior Sustainability Strategist, Quantis

Exclusion de responsabilité Les informations contenues dans le présent rapport ont été rassemblées et/ou calculées à partir de sources considérées comme crédibles. L'utilisation de ces informations relève exclusivement de l'appréciation et de la responsabilité du lecteur. Quantis n'est pas responsable des pertes ou dommages résultant de l'utilisation des informations contenues dans ce document.
Cette étude a été rédigée sur mandat de l'OFEV. Le mandataire est seul responsable de son contenu.

Publication 08/03/2024

Traduction Intermundos GmbH, Bochum DE

Table des matières

Liste des tableaux	V
Liste des illustrations	V
Abréviations	VI
Glossaire.....	VI
Résumé	VII
1. Introduction.....	1
2. Méthodologie	2
2.1. Périmètre du système	2
2.2. Limites de l'étude	2
2.3. Collecte d'informations.....	3
2.4. Analyse des données.....	3
3. Vue d'ensemble des flux de textiles usagés.....	4
4. Collecte des textiles usagés	5
4.1. Bases juridiques	5
4.2. Procédure suivie par les organisations de collecte et quantité collectée	5
5. Transport et tri des textiles usagés.....	7
5.1. Lieu du tri et transport	7
5.2. Tri et qualité des textiles usagés.....	7
5.3. Composition des textiles usagés triés	8
5.4. Perspectives d'avenir du tri	10
6. Élimination des textiles usagés triés	11
6.1. Préparation à la réutilisation	12
6.1.1. Réutilisation comme vêtements de seconde main en Suisse et en Europe occidentale	12
6.1.2. Réutilisation comme vêtements de seconde main en Europe orientale et hors d'Europe	12
6.1.3. Réutilisation sous forme de chiffons.....	13
6.2. Valorisation matières.....	13
6.2.1. Recyclage mécanique.....	13
6.2.2. Recyclage chimique.....	16
6.2.3. Recyclage thermochimique.....	17
6.3. Vue d'ensemble des types de valorisation	17
7. Élimination dans le cadre de l'incinération des déchets.....	19
8. Défis et lacunes en matière de données.....	20
8.1. Défis actuels posés par le marché suisse des textiles usagés.....	20
8.2. Suppression des lacunes de données	22
9. Évolutions dans l'UE.....	24

10.	<i>Perspectives</i>	25
11.	<i>Références</i>	26

Liste des tableaux

Tableau 1: Les principaux obstacles au recyclage mécanique des textiles usagés.	15
Tableau 2: Vue d'ensemble des types de recyclage des textiles, de leur fonctionnement ainsi que de leurs points forts et de leurs points faibles, classés par ordre de priorité (Fashion for Good, 2022; Piribauer & Bartl, 2019)	18
Tableau 3: Vue d'ensemble des principaux défis actuels sur le marché suisse des textiles usagés, classés en fonction de leur pertinence pour le tri, la revente et le recyclage.....	21
Tableau 4: Description de l'état des données en Suisse pour les quatre domaines étudiés. .	23

Liste des illustrations

Figure 1: Représentation simplifiée des flux de matières textiles en Suisse et de la Suisse vers l'étranger, avec le périmètre du système.....	2
Figure 2: Flux de matières des textiles usagés collectés en Suisse, y compris la répartition des quantités collectées par filière. Tous les flux d'une même couleur représentent un total de 100 %, les quantités des flux avec point d'interrogation n'étant pas connues.....	4
Figure 3: Pourcentage de textiles usagés collectés en Suisse par une organisation de collecte (BAFU, 2022).	5
Figure 4: Quantité totale de textiles usagés collectés séparément par an en Suisse (au total et par habitant) de 2002 à 2022 (BAFU, Abfallmengen und Recycling 2021 im Überblick, 2022) [--> OFEV, Déchets 2021: quantités produites et recyclées, 2022].....	6
Figure 5: Répartition des textiles usagés collectés par pays de centre de tri (source: interviews).	7
Figure 6: Répartition des textiles usagés triés en fonction du niveau de qualité (source: interviews).	8
Figure 7: Composition matérielle de la quantité triée au préalable, basée sur des échantillons prélevés par une organisation suisse (à gauche) et dans toute l'Europe (à droite) (Fashion for Good, 2022). Ces données ne sont pas représentatives de la quantité totale des textiles usagés suisses triés.....	9
Figure 8: Vue d'ensemble des filières d'élimination des textiles usagés collectés.	11
Figure 9: Répartition de la quantité de textiles usagés collectés en fonction du type d'utilisation.	12

Abréviations

OFEV	Office fédéral de l'environnement (Suisse)
AEE/EEA	Agence européenne pour l'environnement
Empa	Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche
UE	Union européenne
UIOM	Usine d'incinération des ordures ménagères
PIR	Infrarouge proche
ASIC	Association suisse Infrastructures communales

Glossaire

Textiles usagés	Textiles d'habillement et textiles ménagers usagés qui sont collectés séparément, transmis ou éliminés dans les sacs à ordures. Les textiles usagés collectés séparément sont considérés comme des déchets.
Chutes de production	Textiles de toutes sortes éliminés en tant que chutes de tissu pendant la production.
Élimination	L'élimination des déchets comprend leur valorisation ou leur mise en décharge ainsi que les étapes préalables de collecte, de transport, de stockage temporaire et de traitement.
Préparation à la réutilisation	Traitement des déchets en vue de leur réutilisation. Les traitements comprennent p. ex. le tri, le contrôle, le nettoyage et la réparation. Les textiles usagés traités peuvent ensuite être revendus comme articles de seconde main ou comme chiffons.
Valorisation matières	Elle comprend le recyclage mécanique, chimique et thermochimique des textiles usagés.
Recyclage mécanique	Déchetage de textiles usagés pour les décomposer en fibres ou en résidus de fibres, afin d'en faire de nouveaux tissus.
Recyclage chimique	Les textiles usagés sont dissociés en polymères ou en monomères au moyen de produits chimiques puis recomposés en nouvelles structures.
Recyclage thermochimique	Les textiles usagés sont dissociés en polymères ou en monomères sous l'effet de la chaleur et au moyen de produits chimiques puis recomposés en nouvelles structures.
Valorisation thermique	Incinération des déchets dans l'usine d'incinération des ordures ménagères.
Fast fashion ou mode éphémère	Modèle commercial dans lequel les collections sont conçues rapidement en fonction des tendances, produites et vendues à bas prix. La fast fashion est critiquée d'un point de vue écologique, social et économique.

Résumé

L'industrie textile largement mondialisée joue un rôle important dans des domaines environnementaux clés, tels que le changement climatique, la perte de biodiversité, la pénurie d'eau, la consommation d'énergie et le rejet de substances toxiques. Par la consommation de grandes quantités de textiles, la Suisse contribue de manière significative à ces problèmes environnementaux. Les consommateurs exercent à cet égard une influence sur la quantité, la qualité et les normes de durabilité des textiles achetés et donc produits. Alors que la quantité de textiles produits chaque année augmente, la qualité a tendance à diminuer (tendance à la mode éphémère). Ces deux évolutions entraînent une augmentation des effets négatifs du secteur textile sur l'environnement.

Une conception circulaire du secteur textile peut contribuer à réduire ces impacts environnementaux en utilisant moins de ressources primaires et en générant donc moins d'émissions et de déchets. Bien que des progrès importants aient déjà été réalisés en matière d'économie circulaire, la plupart des tissus ne sont pas encore entièrement revalorisés par recyclage.

Cette étude présente les flux de textiles usagés en Suisse et la composition des textiles usagés dans la collecte séparée. La situation actuelle du recyclage des textiles usagés est également analysée sur la base d'interviews d'experts, de données statistiques et de la littérature existante. Cela comprend la description et la quantification des opérations liées à la collecte, au tri et à la valorisation des textiles usagés.

En Suisse, la collecte de textiles usagés est principalement assurée par les organisations TEXAID et Tell-Tex. En outre, de plus petites organisations telles que Caritas, Textura ou la Croix-Rouge collectent également des textiles usagés auprès des ménages. La plupart des textiles usagés sont collectés dans des conteneurs. Environ 6,7 kg par personne ont été récupérés par des entreprises de collecte en 2022 (un total d'environ 60'000 tonnes). Outre la collecte séparée, environ 4,1 kg de textiles usagés par personne et par an (un total d'environ 36'700 tonnes) sont éliminés avec les ordures ménagères, selon l'analyse des sacs-poubelle de 2022. Ainsi, un peu plus de 60 % des textiles usagés sont actuellement collectés séparément.

Seuls environ 2 % des textiles usagés récupérés par collecte séparée sont triés en Suisse. Les textiles usagés exportés à 98 % sont triés par des centres de tri à l'étranger. La raison en est le coût. Le tri est peu automatisé et se fait en grande partie à la main. Sur l'ensemble des textiles usagés triés, indépendamment du lieu de tri, environ 60 % sont revendus pour une réutilisation de seconde main, environ 28 % sont recyclés et environ 12 % sont directement éliminés. Il est difficile d'obtenir des informations plus détaillées sur les flux de matières en dehors de l'Europe, car l'influence de la plupart des entreprises de collecte suisses s'arrête à la frontière européenne. On ne sait pas dans quel pays les textiles usagés sont envoyés après le tri et si les textiles exportés à des fins de réutilisation sont effectivement reportés, faute de données précises à ce sujet.

Les textiles de qualité moyenne et supérieure peuvent être revendus. Une valorisation des matières a généralement lieu pour les textiles usagés de qualité inférieure, à moins qu'ils ne soient réexportés par erreur. Le type de valorisation dépend de la composition, de la taille et du type de tissage de l'étoffe. Les textiles usagés de grande superficie et absorbants sont découpés pour en faire des chiffons. Les textiles tissés de manière lâche sont effilochés en fibres individuelles et transformés en nouveaux fils. Un autre type de valorisation consiste à déchiqueter les textiles tissés serrés, mais cette méthode déchire fréquemment les fibres et ne

permet donc pas de fabriquer de nouveaux fils. Les fibres déchirées sont généralement transformées en non-tissés ou en matériaux isolants. Une valorisation chimique ou thermochimique des textiles usagés de qualité inférieure est également possible, notamment pour le polyester et le coton. Actuellement, seules de faibles quantités sont valorisées de cette manière, le potentiel est toutefois considéré comme très prometteur. À l'avenir, il devrait être également possible de recycler et de réutiliser chimiquement des matériaux plus complexes et souillés. Aujourd'hui, les textiles usagés de mauvaise qualité sont souvent éliminés directement, par exemple lorsqu'ils sont détériorés ou trop sales. Dans le meilleur des cas, cela se fait dans une usine d'incinération des déchets avec récupération d'énergie («valorisation énergétique»), ce qui entraîne une perte de ressources et des émissions de gaz à effet de serre. Dans le pire des cas, les textiles usagés finissent dans la nature ou dans des décharges à ciel ouvert.

Actuellement, la demande en fibres textiles recyclées reste faible en Suisse comme partout ailleurs dans le monde. Cependant, le PET recyclé provenant de bouteilles de boissons est parfois utilisé pour les textiles, avec de la publicité en ce sens. D'un point de vue environnemental, il n'est pas judicieux de retirer le PET alimentaire du cycle des bouteilles.

La réalisation de cette étude a fait apparaître un certain nombre de lacunes en matière de données, ce qui rend impossible une analyse complète des flux de matières pour les textiles usagés collectés en Suisse. Bien que la disponibilité des données relatives à la collecte (quantité, qualité) soit bonne, il n'existe pas de données fiables sur la composition des textiles usagés, leur utilisation et leur valorisation exactes ainsi que sur les destinations et les pays d'exportation après la vente à des organisations tierces. Ce manque de données montre que le modèle commercial linéaire de l'industrie textile n'a pas accordé suffisamment d'attention à la fin du cycle de vie ou à la valeur des textiles usagés.

Pour faire progresser la valorisation matières composant les textiles usagés, des technologies de recyclage adaptées au marché sont nécessaires. Il faut également pouvoir recycler des matériaux plus complexes et plus souillés. De nombreuses technologies de recyclage de «fibre à fibre» sont en cours de développement et ouvriront de nouvelles possibilités dans les années à venir. L'UE a annoncé de nouvelles réglementations majeures qui devraient s'attaquer à certains des plus grands obstacles à l'économie circulaire. Selon la proposition de la Commission européenne, les textiles usagés devront par exemple être collectés séparément à partir de 2025. De plus, les États membres de l'UE devront garantir l'introduction d'une responsabilité élargie des producteurs pour les textiles, y compris la mise à disposition d'informations, notamment sur la réutilisation, le recyclage et l'élimination. Selon le règlement sur l'écoconception actuellement en cours de révision, un passeport de produit devra être introduit pour chaque article textile et devra contenir des spécifications sur l'origine et la composition des matériaux. Le tri et le recyclage des textiles usagés devraient ainsi être simplifiés. De plus, l'exportation de textiles de mauvaise qualité, qu'il faudrait alors éliminer à l'étranger, devrait être rendue plus difficile, notamment grâce à des contrôles.

Le secteur des textiles usagés est en pleine mutation. Les évolutions qui se dessinent modifieront les possibilités et les priorités des différents modes de valorisation.

1. Introduction

La pollution de l'environnement provoquée par l'industrie textile joue un rôle important dans des domaines environnementaux clés, tels que le changement climatique, la perte de biodiversité, la pénurie d'eau, la consommation d'énergie et le rejet de substances toxiques. À l'intérieur des frontières suisses, les problèmes environnementaux de ce type sont principalement causés par d'autres secteurs, étant donné que la Suisse produit relativement peu de textiles. Cependant, la population suisse contribue de façon considérable à l'impact environnemental en consommant une quantité substantielle de produits textiles importés. Alors que la quantité produite augmente, la qualité des textiles a tendance à baisser en raison d'un recours croissant à la mode éphémère.

La pollution causée par l'industrie textile se produit en grande partie dans les pays où les matières premières sont cultivées et où les textiles sont fabriqués. Par notre comportement d'achat, nous pouvons exercer une influence à ce niveau. En consommant moins et en veillant à la qualité et aux normes de durabilité, nous contribuons à réduire la pollution de l'environnement. Nous pouvons influencer plus directement l'élimination des textiles usagés en Suisse, et donc en particulier sur la circularité des textiles, en éliminant correctement les textiles et en les recyclant autant que possible. Il ne faut pas oublier que la circularité commence dès la conception du produit.

À l'heure actuelle, une valorisation circulaire des textiles usagés n'est en grande partie pas réalisable par manque de technologies et de capacités. Il existe donc un potentiel d'amélioration considérable. De plus, la conception des produits ne tient guère compte pour l'instant de leur élimination, ce qui représente un potentiel supplémentaire pour augmenter la circularité.

Cette étude se propose de mettre en évidence les flux actuels de textiles usagés en Suisse. Les objectifs sont les suivants:

- Quantification des flux de matières textiles usagées en Suisse
- Description qualitative des flux de matières textiles usagées en Suisse
- Identification des obstacles actuels à une plus grande circularité dans le secteur textile
- Identification des lacunes dans les données et du potentiel d'optimisation des données disponibles

Pour répondre à ces questions centrales, des entretiens ont été menés avec des acteurs importants de la collecte et de la valorisation des textiles usagés. Par ailleurs, les lacunes de connaissances ont été comblées à l'aide de la littérature spécialisée existante.

2. Méthodologie

2.1. Périmètre du système

Cette étude porte sur les flux de textiles usagés en Suisse et de la Suisse vers l'étranger, tant sur le plan quantitatif que qualitatif. Les flux de matières de l'étranger vers la Suisse ne font pas partie de cette étude. En outre, seuls les flux de textiles usagés générés après la consommation sont pris en compte; les textiles neufs invendus qui sont éliminés et qui représentent environ 5 % de l'ensemble des marchandises dans le secteur textile (BAFU, 2023) se situent en dehors du périmètre défini du système. Il n'existe pas d'année de référence pour les données collectées; ce sont toujours les données disponibles les plus récentes qui sont utilisées.

La Figure 1 présente les flux de matières du secteur textile. Elle montre les différentes étapes du processus et leurs relations. Les étapes du processus, de la collecte au recyclage/à l'exportation, sont décrites plus en détail dans le présent rapport. Les étapes du processus allant de la fabrication à l'utilisation ainsi que l'élimination à l'étranger ne font pas partie de cette étude.

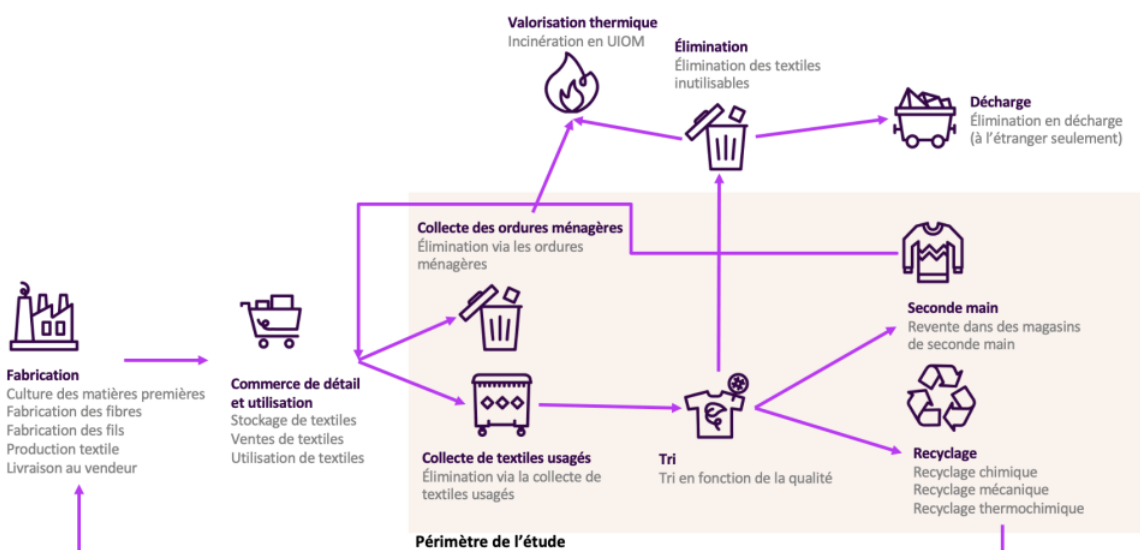


Figure 1: Représentation simplifiée des flux de matières textiles en Suisse et de la Suisse vers l'étranger, avec le périmètre du système.

2.2. Limites de l'étude

Les conclusions de cette étude sont limitées par plusieurs aspects:

- La présente étude couvre plus de 90 % des textiles usagés récupérés par des organisations officielles dans le cadre de la collecte séparée. Toutefois, il convient de signaler l'existence d'un pourcentage inconnu dû à des organisations de collecte non officielles. Nous partons du principe que ces dernières ne représentent qu'une très petite part en Suisse et ne modifieraient guère les conclusions de cette étude.
- Les vêtements qui sont transmis à titre privé (p. ex. au sein de la famille) ou vendus sur des plateformes en ligne ne font pas l'objet de l'étude. Il serait toutefois recommandé d'inclure ces pourcentages dans les statistiques à l'avenir, car selon les estimations, près de la moitié des textiles d'occasion sont achetés en ligne (pwc, 2023).

- Les conclusions formulées et les chiffres déduits se basent sur les données disponibles. Celles-ci sont en partie caractérisées par des incertitudes considérables, qui peuvent se répercuter sur les énoncés formulés.
- Seuls les flux de matières éliminées par le biais de collectes de textiles usagés sont analysés. Les stocks restants ou les invendus des magasins de vêtements, qui sont éliminés par d'autres moyens, ne sont pas pris en compte dans cette étude.

2.3. Collecte d'informations

Les données publiques sur l'élimination des textiles usagés sont actuellement insuffisantes pour répondre aux questions de l'étude. C'est pourquoi quatre interviews ont été menées avec des acteurs importants de la collecte de textiles usagés en Suisse. Les interviews se sont concentrées sur trois entreprises de collecte de textiles, à savoir TEXAID, Tell-Text et Textura. Les données de Caritas ont été recueillies par questionnaire. Une autre interview a été menée avec Swiss Textiles. Cette interview a permis de replacer la collecte de textiles usagés en Suisse dans le contexte de l'ensemble du secteur textile suisse.

Les interviews ont fait apparaître comment les textiles usagés issus de la collecte séparée sont réutilisés et ce qui pourrait être fait pour accroître la circularité de l'ensemble du secteur textile. Parallèlement, un questionnaire destiné à recueillir des données quantitatives a été envoyé aux organisations de collecte interrogées. Ce questionnaire portait sur les quantités collectées, la répartition par qualité des quantités collectées et le type de réutilisation ou de recyclage. Cette approche méthodologique a été choisie afin d'obtenir des informations à la fois qualitatives et quantitatives et de donner ainsi un aperçu complet de la thématique des flux de textiles usagés en Suisse.

2.4. Analyse des données

Les quatre organisations ayant rempli les questionnaires couvrent 90 % des textiles usagés récoltés en Suisse par collecte séparée et permettent donc de dégager une bonne vue d'ensemble. Toutes les organisations ont pu fournir des informations sur la quantité et la qualité des textiles usagés collectés. Elles ne recueillent toutefois pas toujours des données identiques. Ainsi, pour la plupart des questions, il n'a malheureusement pas été possible de procéder à une évaluation statistiquement significative, comme pour la composition matérielle des textiles usagés collectés. Pour combler ces lacunes, nous avons eu recours à la littérature spécialisée. Par conséquent, les résultats reflètent parfois plutôt des tendances générales ou des données issues d'échantillons.

À partir des données en présence, la moyenne pondérée des 4 organisations interrogées a été calculée et représentée dans des graphiques. Si aucune source n'est mentionnée dans les résultats, cela signifie que les données et les déclarations ont été tirées des questionnaires ou des entretiens.

3. Vue d'ensemble des flux de textiles usagés

En ce qui concerne le traitement des textiles usagés issus de la collecte séparée en Suisse, il convient de distinguer différentes étapes de processus. La Figure 2 donne un aperçu des différents flux de matières. Compte tenu de la mauvaise qualité des données, seules des parts approximatives peuvent être indiquées. Pour les flux après le tri, il n'est pas possible de fournir des indications sur les proportions, faute de données fiables à ce sujet.

Dans les sections suivantes, les différentes étapes de processus sont expliquées tant sur le plan qualitatif que, dans la mesure du possible, sur le plan quantitatif.

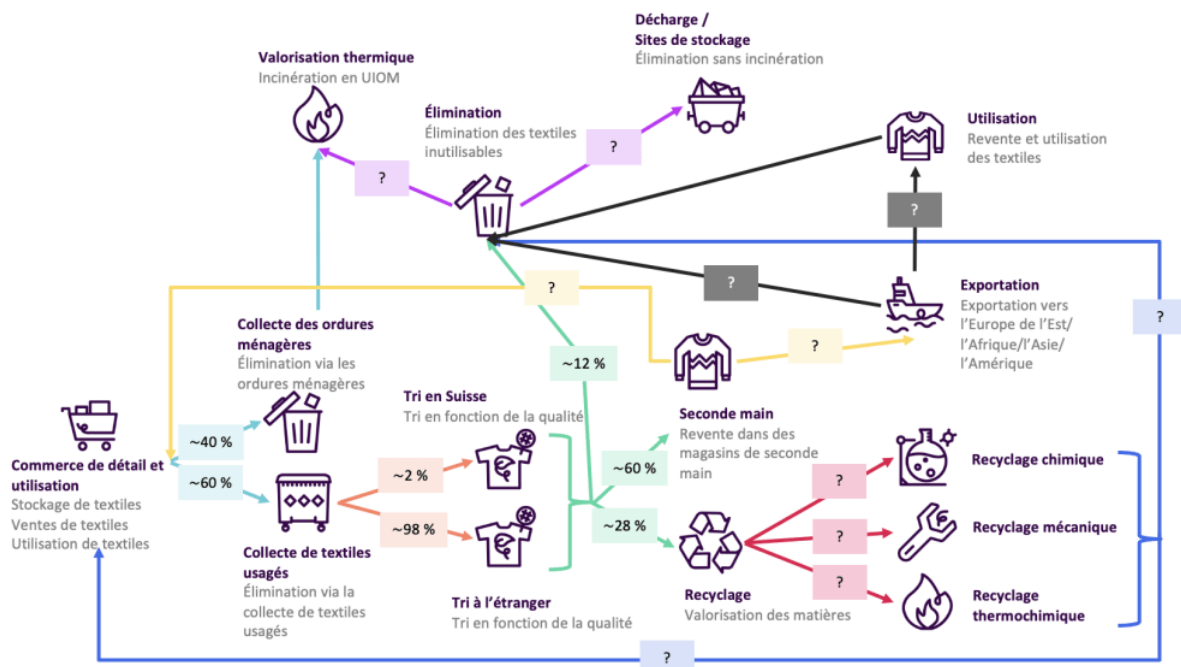


Figure 2: Flux de matières des textiles usagés collectés en Suisse, y compris la répartition des quantités collectées par filière. Tous les flux d'une même couleur représentent un total de 100 %, les quantités des flux avec point d'interrogation n'étant pas connues.

4. Collecte des textiles usagés

4.1. Bases juridiques

Les textiles usagés sont considérés comme des déchets urbains jusqu'à ce qu'ils soient réintroduits dans le cycle économique et sont soumis au monopole d'élimination des cantons (art. 31b de la loi sur la protection de l'environnement; (USG, 2022)). En règle générale, les cantons ont délégué l'élimination des déchets urbains aux communes.

L'art. 13 al. 1 de l'ordonnance sur les déchets (OLED) oblige les cantons à collecter séparément, dans la mesure du possible, les fractions valorisables des déchets urbains et à effectuer une valorisation matière, les textiles étant explicitement mentionnés (VVEA, 2023).

En raison du monopole juridique dans le domaine des déchets urbains, il est interdit aux particuliers de collecter, de transporter, de stocker temporairement, de traiter, de valoriser ou de stocker définitivement des textiles usagés sous leur propre responsabilité. Pour exercer l'une de ces activités, les particuliers doivent donc obtenir une concession de la part des pouvoirs publics. Normalement, une seule organisation de collecte par commune obtient une concession pour l'élimination des textiles usagés. Jusqu'à présent, le prix était souvent le critère d'attribution décisif, mais les communes exigent de plus en plus de transparence sur les flux de matières et les flux financiers. Il appartient aux communes de donner également plus de poids aux facteurs écologiques ou sociaux.

Les vêtements usagés peuvent être exportés sans autorisation de l'OFEV, pour autant qu'ils ne soient pas excessivement contaminés par d'autres déchets. Dans certains pays, l'importation de vêtements usagés est soumise à un contrôle en raison de la réglementation nationale. Dans ces cas, les exportateurs doivent déposer une demande auprès de l'OFEV.

4.2. Procédure suivie par les organisations de collecte et quantité collectée

En Suisse, près de la moitié de tous les textiles usagés sont collectés par TEXAID, environ un tiers par Tell-Text et le reste par des organisations plus modestes telles que Caritas, Textura et la Croix-Rouge suisse (Figure 3).

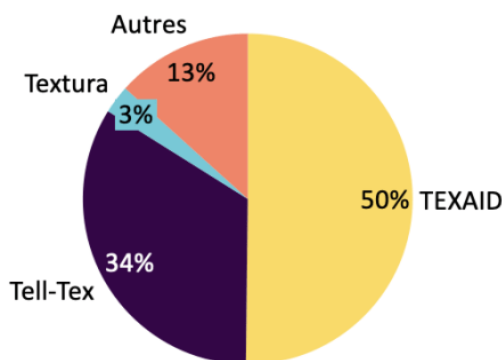


Figure 3: Pourcentage de textiles usagés collectés en Suisse par une organisation de collecte (BAFU, 2022).

D'après les interviews réalisées, il existe des cas isolés de communes qui tolèrent des organisations de collecte de textiles ne disposant pas d'une concession. Cela pourrait avoir pour conséquence que des organisations non certifiées ou non officielles se développent dans ces communes.

En raison du monopole des cantons et des communes, les magasins de vêtements n'ont pas le droit de reprendre eux-mêmes les vêtements en fin de vie qu'ils ont vendus, autrement dit des textiles usagés, sans disposer d'une concession. S'ils souhaitent mettre en place leur propre système de reprise, ils doivent en faire la demande auprès de la commune ou du canton où ils ont leur siège, ce qui est coûteux. C'est pourquoi ces magasins collaborent avec des organisations de collecte de la commune ou du canton concerné. Les marchandises collectées sont transmises à l'organisation de collecte concessionnaire.

Les textiles usagés des ménages sont aujourd'hui presque exclusivement collectés dans des conteneurs (> 99 %). Des collectes de rue ont lieu sporadiquement. Les collectes en magasin sont en revanche en augmentation. Les clients peuvent rapporter leurs vêtements usagés chez différents détaillants, qui remettent ensuite les textiles usagés aux organisations de collecte.

Les textiles usagés collectés séparément en Suisse sont recensés et publiés chaque année par l'OFEV. La quantité collectée montre une tendance à la hausse entre 2002 et 2022, tant au niveau de la quantité totale que de la quantité par habitant (Figure 4). En 2020 (année du COVID-19), la quantité a été exceptionnellement élevée. Cela s'explique par les actions de nettoyage menées par les citoyens pendant les confinements. En 2022, environ 60'000 t de textiles usagés ont été collectés séparément en Suisse, ce qui correspond à environ 7 kg par personne.

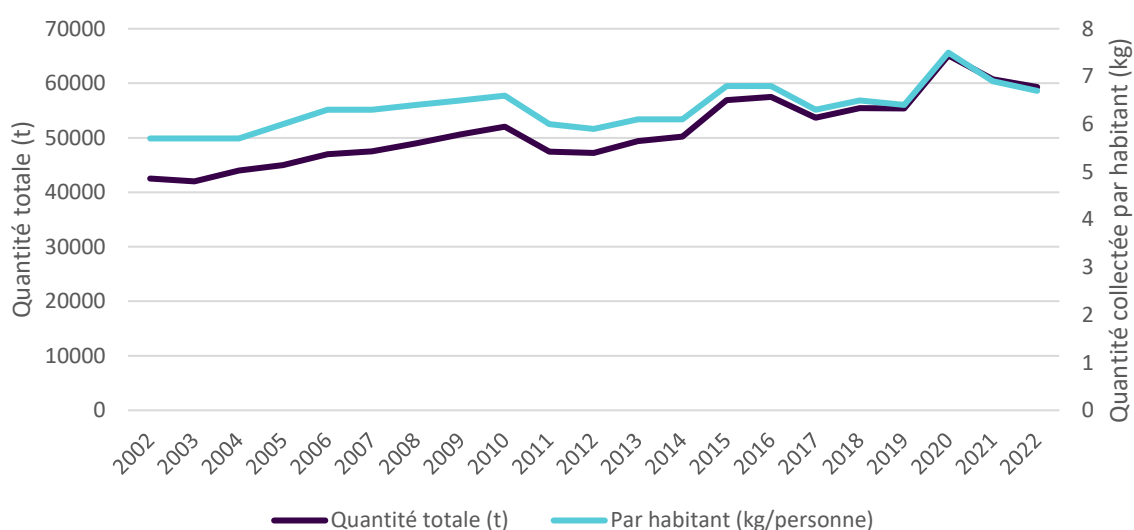


Figure 4: Quantité totale de textiles usagés collectés séparément par an en Suisse (au total et par habitant) de 2002 à 2022 (BAFU, Abfallmengen und Recycling 2021 im Überblick, 2022) [--> OFEV, Déchets 2021: quantités produites et recyclées, 2022].

5. Transport et tri des textiles usagés

5.1. Lieu du tri et transport

Dans toutes les organisations de collecte interrogées, un premier tri préliminaire a déjà lieu dans les conteneurs des points de collecte, avec le retrait direct de déchets évidents tels que des bouteilles ou des canettes. Cela évite à la fois le transport inutile des déchets vers les centres de tri tout comme une éventuelle contamination des textiles usagés.

Le tri est actuellement effectué à la main et est donc coûteux. Par conséquent, le tri se fait en grande partie, à environ 98 %, à l'étranger. Si les opérations de tri ont lieu en Suisse, elles sont, pour être possibles, soutenues financièrement ou sous forme de personnel par des organisations ou les pouvoirs publics. Le tri effectué à Lausanne par Textura et organisé comme programme de réinsertion en est un exemple.

Les organisations disposent soit de leurs propres entreprises de tri à l'étranger, soit collaborent avec des entreprises de tri certifiées. Près de 60 % sont exportés vers l'Europe occidentale pour le tri, environ un tiers va vers l'Europe de l'Est, tandis que seulement 3 % environ sont exportés vers des pays hors d'Europe. La Figure 5 montre la répartition des textiles usagés collectés en Suisse selon le lieu de tri.

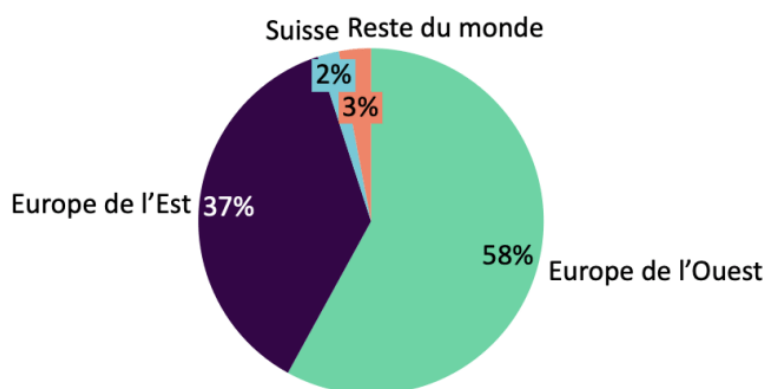


Figure 5: Répartition des textiles usagés collectés par pays de centre de tri (source: interviews).

Le transport vers le lieu de tri n'est pas déterminant du point de vue environnemental. Il représente certes une part importante des émissions lors de la revente de textiles usagés (Norion & EuRIC Textiles, 2023), mais reste relativement faible par rapport à l'impact environnemental de la production de nouveaux textiles. Lors de la revente, il faut également tenir compte du fait que les textiles usagés sont souvent stockés de manière inappropriée en vue de leur élimination définitive.

5.2. Tri et qualité des textiles usagés

Le processus de tri se déroule généralement de la manière suivante: les sacs sont ouverts, puis les vêtements de qualité sont triés en premier et répartis par catégorie de produits (manteaux, vestes, pantalons, etc.). Les paires de chaussures sont attachées et empilées séparément.

Ensuite, chaque article est évalué en fonction de sa qualité. La qualité des textiles usagés présente un intérêt financier pour les organisations de collecte, qui en font donc toutes des relevés. Les articles de qualité supérieure sont revendus dans des magasins de seconde main ou par d'autres canaux afin de permettre leur réutilisation. Pour les articles de qualité moyenne,

c'est la sensation au toucher qui permet de décider s'ils peuvent encore être portés ou à quelle filière de recyclage ils seront affectés.

Environ 39 % des textiles usagés collectés sont de qualité supérieure et sont revendus en Suisse ou à l'étranger, en fonction de l'organisation (voir Figure 6). Environ 49 % des textiles usagés sont de qualité faible à moyenne, pour lesquelles il n'existe pas de critères de tri standardisés. Les personnes trieuses formées décident de manière plutôt subjective si les articles de cette qualité doivent être revendus ou recyclés. Les articles de qualité moyenne ont tendance à être revendus, mais pas en Suisse, où les exigences en matière de qualité sont particulièrement élevées. Les textiles usagés de qualité moyenne sont commercialisés à l'étranger. Les textiles usagés de qualité inférieure ne peuvent plus être portés et sont recyclés de manière mécanique, chimique ou thermo-chimique.

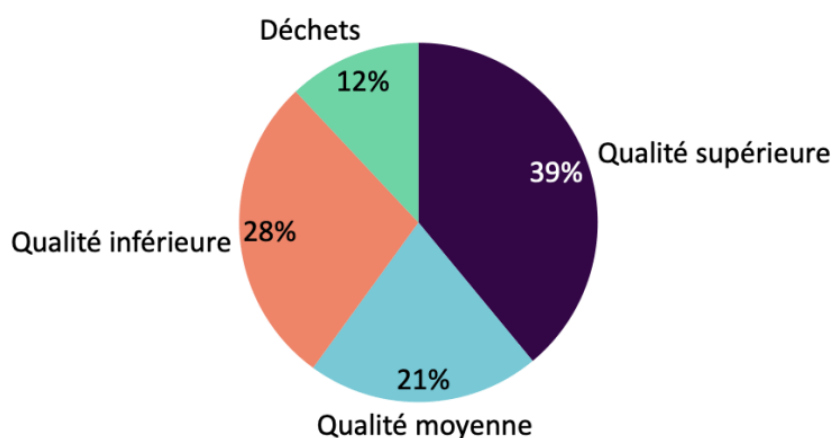


Figure 6: Répartition des textiles usagés triés en fonction du niveau de qualité (source: interviews).

Au cours des interviews, il a été souligné à plusieurs reprises que la qualité des produits collectés diminue depuis des années et que, par conséquent, seule une part de plus en plus faible peut être revendue.

5.3. Composition des textiles usagés triés

Il n'existe pas de chiffres fiables sur la composition générale des textiles usagés collectés. Un échantillon prélevé dans une organisation de collecte, auprès de laquelle une petite partie du volume collecté a été analysée, a montré qu'environ 60 % des textiles usagés sont des vêtements en textile, 5 % des vêtements en non-textile, 2 % des vêtements composés d'un mélange de textile et de non-textile, 3 % des textiles ménagers et domestiques, 15 % des non-textiles et 14 % des déchets. La catégorie «non-textile» désigne ici des produits tels que des chaussures ou des ceintures. Les déchets comprennent des articles collectés inutilisables, p. ex. en raison de salissures importantes, ou des articles non utilisables d'une autre manière, ainsi que divers déchets urbains comme des bouteilles ou des emballages. La part exacte des différents types de déchets n'est pas relevée par les organisations.

Les organisations interrogées n'ont pas été en mesure de fournir des informations détaillées sur la composition matérielle des textiles usagés collectés, car ces données ne sont pas relevées de manière systématique. Une seule organisation interviewée a procédé à un examen aléatoire de la composition des matériaux sur un petit volume de collecte. Il s'agissait d'une quantité triée pour la fabrication de chiffons et d'une quantité destinée à être recyclée mécaniquement. Les résultats de cette analyse sont présentés à la Figure 7 (côté gauche). La

quantité triée pour la fabrication de chiffons est composée à environ 75 % de coton, 20 % de polyester et 5 % de polyamide. La quantité destinée au recyclage mécanique est composée pour moitié environ de polyester, pour un tiers de coton et pour le reste de polyamide et d'élasthanne.

La Figure 7 (côté droit) montre en outre les résultats de l'étude *Sorting for Circularity* réalisée en 2022 par Fashion for Good et Circle Economy (Fashion for Good, 2022). Il convient de noter que la taille des échantillons est bien plus importante que celle de l'organisation suisse, puisque des échantillons ont été prélevés dans toute l'Europe. L'étude montre que le coton est le matériau prédominant dans les quantités triées pour le recyclage mécanique et chimique. En outre, on trouve de plus en plus de textiles en polyester dans les quantités triées pour le recyclage chimique.

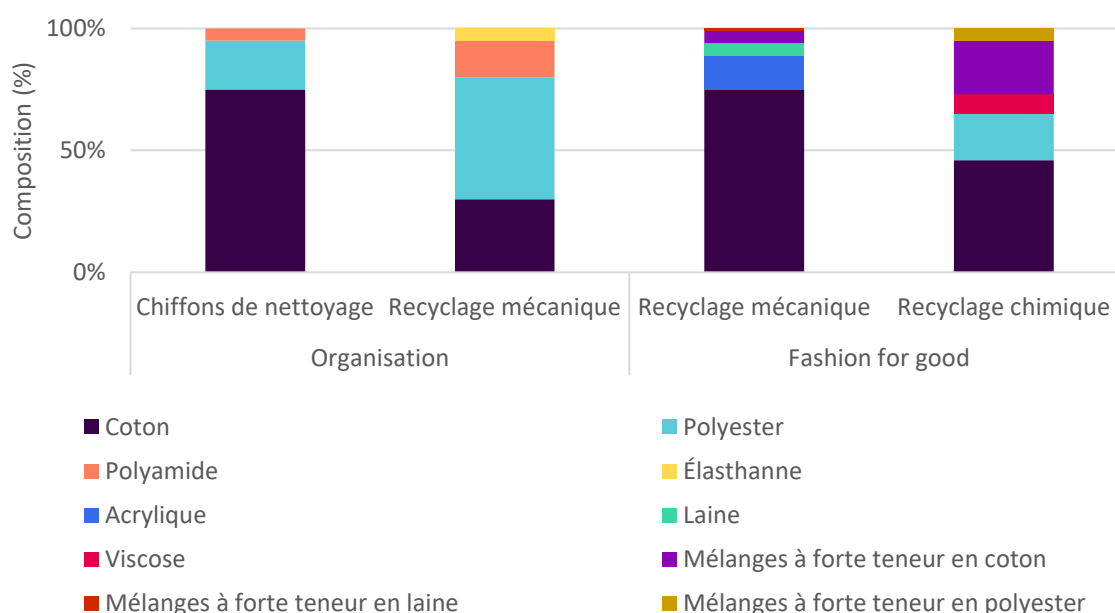


Figure 7: Composition matérielle de la quantité triée au préalable, basée sur des échantillons prélevés par une organisation suisse (à gauche) et dans toute l'Europe (à droite) (Fashion for Good, 2022). Ces données ne sont pas représentatives de la quantité totale des textiles usagés suisses triés.

Bien que ces compositions ne soient basées que sur des échantillons, elles reflètent bien l'adéquation de certains matériaux à différents types de recyclage. Les résultats de l'organisation suisse montrent que ce sont surtout des produits en coton qui sont collectés en grande quantité pour être transformés en chiffons, car le coton absorbe particulièrement bien l'humidité. Dans l'échantillon de l'étude de Fashion for Good, le coton a tendance à être le matériau dominant, étant donné qu'il est l'un des matériaux les plus faciles à recycler. Le coton est proportionnellement moins acheminé au recyclage chimique qu'au recyclage mécanique, le recyclage chimique convenant aussi à d'autres matériaux comme le polyester. Cela s'explique par le fait que le polyester peut aujourd'hui déjà être recyclé chimiquement de manière relativement simple avec une qualité élevée; néanmoins, les quantités recyclées aujourd'hui restent très faibles.

Le graphique montre que les résultats du recyclage mécanique des deux échantillons diffèrent grandement. Cela s'explique principalement par les différences d'échantillon tout comme par les différentes méthodes utilisées. Les chiffres doivent être en conséquence interprétés avec prudence.

5.4. Perspectives d'avenir du tri

On s'attend à ce que, dans un avenir proche, tant le recyclage mécanique que le recyclage chimique soient de mieux en mieux adaptés au marché. Pour cela, il est cependant nécessaire que le processus de tri soit lui aussi adapté. La proposition actuelle de la Commission européenne concernant la révision de la directive européenne sur les déchets prévoit ainsi également une amélioration du tri.

Une valorisation efficace des textiles usagés nécessite une saisie plus précise de la composition matérielle des textiles usagés et d'autres aspects tels que la couleur et la taille. Cela implique un tri automatisé performant, mais certains défis subsistent, notamment le problème de la complexité des matériaux (les technologies actuelles ne peuvent pas identifier plus de deux matériaux dans un même tissu). Une technologie susceptible d'améliorer le tri automatisé est la technologie NIR¹, mais celle-ci n'est pas encore commercialisée. Les rayons infrarouges permettent certes aujourd'hui déjà de déterminer de manière fiable la composition des tissus à la surface, mais pas celle des étoffes tissées ni des tissus à deux couches. Il faut donc poursuivre les efforts pour améliorer la fonctionnalité de cette technologie ainsi que d'autres, et pour promouvoir de nouvelles approches. De nouveaux développements, tels que l'introduction d'un passeport de produit conformément à l'état actuel du règlement révisé de l'UE sur l'écoconception, permettraient une nette intensification de l'automatisation et amélioreraient ainsi la performance du tri.

¹ NIR: technologie proche infrarouge (Near-InfraRed): méthode physique de détermination non destructive de composés moléculaires organiques. La réflexion du rayonnement proche infrarouge permet d'obtenir des informations sur la composition moléculaire des substances analysées (Analyticon, 2023).

6. Élimination des textiles usagés triés

Une représentation simplifiée des différentes filières d'élimination est fournie à la Figure 8. Elle se fonde sur les informations recueillies lors des interviews.

Comme nous l'avons déjà mentionné, de nouvelles technologies vont entraîner tant pour le recyclage mécanique, chimique et thermochimique que pour le tri des changements substantiels dans l'élimination des textiles usagés. Il n'est pas possible de quantifier les flux de matières en raison du nombre limité de données disponibles.

Les principales étapes du processus présenté sont expliquées plus en détail dans les sections suivantes.

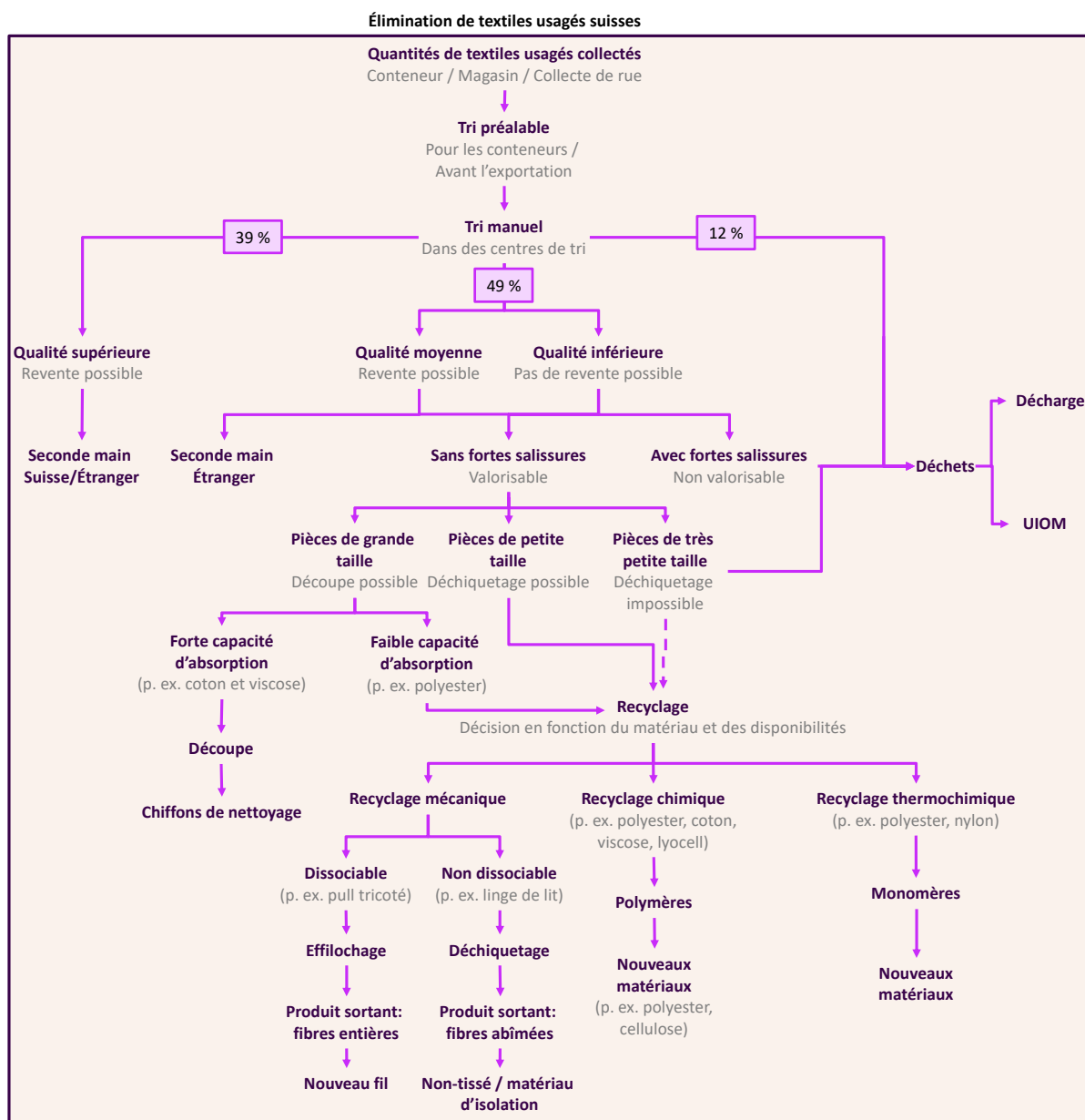


Figure 8: Vue d'ensemble des filières d'élimination des textiles usagés collectés.

La Figure 9 ci-dessous montre qu'en moyenne, environ 60 % des textiles usagés triés peuvent être revendus. On ne sait cependant pas si ces vêtements sont effectivement revendus et

portés à nouveau. Environ 28 % sont recyclés, tandis que 12 % sont directement éliminés. Ces données se basent sur les déclarations et les données mises à disposition par les entreprises de collecte interrogées.

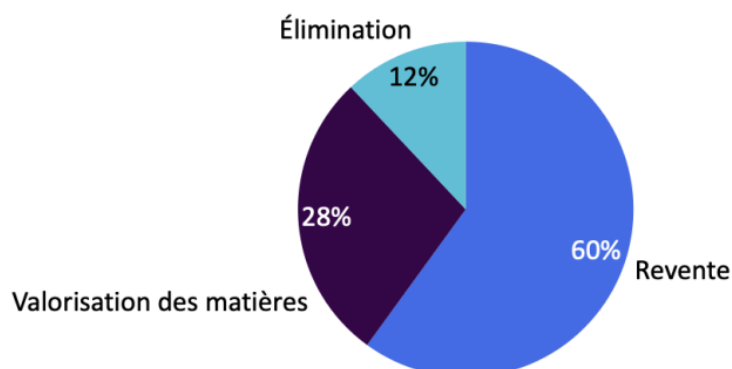


Figure 9: Répartition de la quantité de textiles usagés collectés en fonction du type d'utilisation.

6.1. Préparation à la réutilisation

6.1.1. Réutilisation comme vêtements de seconde main en Suisse et en Europe occidentale

Comme mentionné ci-dessus, les organisations de collecte ont soit leurs propres centres de tri, soit vendent les textiles usagés à des centres de tri. Après le tri, les centres de tri vendent à leur tour les textiles usagés – qui ne sont plus considérés comme des déchets, mais comme des produits – à des négociants en textiles usagés. Ceux-ci vendent les textiles usagés de qualité supérieure en Suisse ou en Europe de l’Ouest. Les textiles usagés de qualité moyenne ne peuvent être revendus qu’à l’étranger (voir la section 6.1.2). Là-bas, ceux-ci sont vendus soit dans des magasins de seconde main détenus en propre, soit directement à des commerçants possédant des magasins de seconde main, soit à des réseaux de distribution qui possèdent ou approvisionnent différents magasins de seconde main. La préparation à la réutilisation sous forme de vêtements d’occasion est la plus intéressante sur le plan financier et environnemental. Elle génère les revenus les plus élevés et les matières premières sont entièrement réutilisées. Pour cela, il faut que les textiles usagés ne présentent pratiquement aucune trace d’utilisation et n’aient donc pas atteint leur durée de vie maximale.

6.1.2. Réutilisation comme vêtements de seconde main en Europe orientale et hors d’Europe

Comme la demande en vêtements de seconde main est limitée en Suisse et en Europe occidentale et que les exigences de qualité sont élevées, de nombreux textiles usagés réutilisables sont exportés. Les régions de destination les plus fréquentes sont l’Europe de l’Est, l’Afrique et l’Asie. Les organisations de collecte suisses disposant de leurs propres centres de tri vendent les textiles usagés collectés et triés à des commerçants qui revendent ensuite ces textiles usagés dans d’autres pays. Les organisations qui ne possèdent pas leurs propres centres de tri vendent les textiles usagés à des centres de tri qui, à leur tour, vendent les textiles usagés à des commerçants. En règle générale, ce sont les commerçants qui indiquent le type de textiles usagés dont ils ont besoin (p. ex. shorts, pull-overs). Les organisations suisses n’ont qu’une influence limitée sur le sort des textiles usagés ou sur les personnes auxquelles ils sont vendus. Elles peuvent uniquement veiller à ce que les textiles usagés soient conformes aux conditions climatiques du pays d’importation. Selon leurs propres dires, elles ne sont pas en

mesure d'influencer la destination exacte, l'utilisation ou l'élimination des textiles usagés exportés. Elles ne recueillent pas non plus de données sur ce qu'il advient des textiles usagés, puisqu'elles ne disposent pas de ces données en temps normal.

Selon une étude de l'Agence européenne pour l'environnement (AEE/EEA), 40 % des textiles usagés vendus en Afrique à des fins de réutilisation sont toutefois des déchets (EEA, 2023). Comme la plupart des pays africains n'ont pas de systèmes de gestion des déchets ou que ceux-ci sont insuffisants, la plupart de ces déchets finissent sur des sites de décharge. Il n'existe pas de données disponibles pour l'Asie.

6.1.3. Réutilisation sous forme de chiffons

Les textiles usagés qui ne peuvent pas être revendus sous leur forme originale parce qu'ils sont endommagés peuvent être découpés en chiffons. Pour cela, les textiles usagés doivent avoir une superficie importante et être absorbants. Le coton et la viscose, par exemple, conviennent bien à cet usage (Piribauer & Bartl, 2019). Il s'agit d'un modèle commercial attrayant pour les entreprises de collecte. La demande en chiffons est élevée et relativement constante. Comme les chiffons sont en partie souillés ou endommagés pendant leur utilisation, ils finissent souvent à la poubelle après usage. S'ils sont tout de même acheminés à la collecte de textiles usagés, ils ne peuvent pas être à nouveau transformés en chiffons. Au lieu de cela, ils sont déchiquetés et suivent les mêmes filières de recyclage que les autres textiles usagés (voir Figure 8).

6.2. Valorisation matières

Tous les textiles usagés qui ne peuvent être ni portés à nouveau ni utilisés comme chiffons devraient, si possible, être recyclés pour que les matières premières soient maintenues dans le circuit. Y font exception les matériaux dont la nouvelle production a un impact nettement moins négatif sur l'environnement que le recyclage. C'est par exemple le cas lorsque le recyclage est très énergivore et que la nouvelle production nécessite peu de ressources. Cependant, l'optimisation des processus tend à réduire l'impact du recyclage des matériaux, raison pour laquelle la valorisation matières est en principe judicieuse.

Il manque encore des analyses et des comparaisons détaillées sur l'impact environnemental de tous les types de valorisation, notamment en raison du manque de maturité de certaines technologies. Des projets européens tels que le projet T-Rex² apporteront de nouveaux enseignements à ce sujet au cours des prochaines années.

Une description du recyclage mécanique, chimique et thermochimique est fournie ci-dessous.

6.2.1. Recyclage mécanique

Le recyclage mécanique désigne la transformation mécanique de textiles usagés en nouveaux matériaux et produits. La quantité de textiles usagés suisses recyclés mécaniquement chaque année n'est pas connue. Il s'agit toutefois de la méthode de recyclage la plus courante pour les textiles usagés suisses.

Lors du recyclage mécanique, les tissus sont déchirés mécaniquement et désagrégés en fibres. Les installations de déchiquetage sont équipées de cylindres à clous qui disloquent les textiles et permettent de séparer les fibres. Avant le déchiquetage, les éléments perturbateurs tels

² <https://trexproject.eu/>

que pièces métalliques, impressions plastifiées, coutures et boutons sont retirés manuellement. Ils sont réutilisés si possible, sinon éliminés. Le déchetage raccourcit les fibres. Si les fibres sont encore suffisamment longues, elles peuvent être transformées en fils qui seront utilisés pour la fabrication de nouveaux textiles. Il n'existe pas de chiffres disponibles concernant les quantités de fils recyclés. Souvent, des fibres provenant de matériaux primaires sont ajoutées afin de garantir une qualité élevée.

Aujourd'hui, lorsque les fibres des textiles usagés sont transformées en nouveaux fils et que de nouveaux tissus sont tissés, ceux-ci sont souvent utilisés dans d'autres secteurs et sont de moins bonne qualité que les produits d'origine. Sur moins de 1 % du volume collecté, les fibres sont transformées en fibres de haute qualité, qui peuvent à leur tour être utilisées pour fabriquer des vêtements ou du linge de maison (McKinsey & Company, 2022).

Aujourd'hui, le coton peut déjà être valorisé par le recyclage fibre à fibre. Ce sont principalement des déchets industriels et de production, pour lesquels la composition des fibres est connue, qui sont utilisés à cet effet. Ce type de recyclage est proposé par l'entreprise Säntis Textiles ou l'entreprise Recover. Il permet de réutiliser les matériaux à base de coton et de réduire le besoin en nouvelles matières premières (Säntis Textiles, 2023; Recover, 2023).

Le recyclage de la laine est encore plus ancien que celui du coton. Cette technologie existe depuis le XIX^{ème} siècle et fonctionne de manière similaire au recyclage du coton. Les textiles usagés en laine sont triés par couleur, séparés et filés en nouveaux fils (Manteco, 2023; Geertanjal, 2023).

Si les matières premières ont été tissées de manière très serrée, comme c'est le cas pour le linge de lit, les fibres se cassent au cours du déchetage et ne peuvent pas être filées à nouveau, ce qui rend impossible un recyclage fibre à fibre. Les fibres raccourcies sont souvent transformées en non-tissés et en matériaux d'isolation (Piribauer & Bartl, 2019). Les non-tissés et les matériaux d'isolation sont généralement éliminés après leur utilisation, car un nouveau recyclage n'est pas possible ou serait trop coûteux.

Pour d'autres types de tissus, on ne dispose pas encore d'un recyclage comparable de fibre à fibre. Certaines caractéristiques de la composition des textiles ou de leur mode de fabrication y font obstacle. Ainsi, les textiles contenant un certain pourcentage d'élasthanne ne peuvent plus être effilochés pour un recyclage de haute qualité. Le recyclage fibre à fibre n'est en outre souvent pas intéressant d'un point de vue économique. Le processus est trop coûteux et la demande en fibres recyclées trop faible. On peut toutefois supposer qu'à l'avenir, la demande en fibres recyclées et en fils filés à partir de ces fibres augmentera.

Il existe divers obstacles qui peuvent compliquer ou même empêcher le recyclage mécanique des textiles usagés. Le Tableau 1 donne un aperçu des plus importants d'entre eux.

Tableau 1: Les principaux obstacles au recyclage mécanique des textiles usagés.

Obstacle	Explication	Autres commentaires
Qualité du tri	Mauvaise évaluation des matériaux.	
Textiles de trop petite taille et endommagés	Les textiles ont besoin d'une certaine taille pour pouvoir être traités. Les chutes de tissu trop abîmées (p. ex. déchirées ou trouées) ou trop petites ne peuvent pas être effilochées.	
Manque d'informations sur la composition du textile	L'étiquette fournit des informations sur la composition du textile, qui sont en partie incorrectes. De plus, près de 50 % des étiquettes ne sont plus lisibles ou ont été coupées.	De nouvelles méthodes, comme la technologie NIR ³ , permettent de déterminer la composition des matières superficielles. Cependant, les tissus tissés ou à deux couches ne peuvent pas encore être analysés de manière fiable.
Absence de modèle commercial	Les chiffons sont un modèle commercial qui fonctionne très bien. L'intérêt de recycler les tissus à la place est par conséquent limité.	Dans la plupart des cas, le recyclage est encore trop cher pour être économiquement intéressant. Les partenaires interviewés estiment toutefois que les prix vont baisser.
Exigences relatives aux matériaux posées par les entreprises de recyclage	Les entreprises de recyclage ont des «spécifications de matières premières» qui indiquent exactement le type de matières recherchées et leur composition. Le coton blanc est le plus demandé. Les autres matériaux sont encore très peu demandés.	
Matériaux mixtes	Pour un recyclage efficace, il faut des textiles composés d'un seul type de matériau ou dont les différents matériaux peuvent être facilement séparés.	Selon les échantillons, environ 2/3 des textiles usagés collectés sont constitués d'un seul matériau ou de matériaux facilement séparables, tandis que 1/3 est composé de matériaux mélangés qui rendent le recyclage plus difficile (Fashion for Good, 2022).
Éléments perturbateurs	Les éléments dits perturbateurs, comme les boutons, les fermetures à glissière et les impressions, perturbent le processus de recyclage en contaminant les textiles. Certains d'entre eux peuvent être retirés au cours du déchiquetage. D'autres, comme les impressions, doivent être retirés manuellement au préalable.	Selon des échantillons, environ 1/3 des textiles usagés collectés ne contient aucun élément perturbateur, environ 1/5 contient des éléments qui peuvent être retirés et près de la moitié contient des éléments perturbateurs qui ne peuvent pas être enlevés (Fashion for Good, 2022).

6.2.2. Recyclage chimique

Le recyclage chimique constitue une bonne alternative pour les matériaux qui ne peuvent pas être recyclés mécaniquement. Il s'agit ici de dépolymériser les matières de départ à l'aide de produits chimiques, de modifier la structure du polymère d'origine ou de dissocier les composés chimiques (Bifa, 2023). Ce procédé permet de fabriquer des fibres qui présentent des qualités comparables à celles des matériaux primaires (Juanga-Labayen, Labayen, & Yuan, 2022). Différents procédés sont nécessaires pour différents matériaux. La plupart des procédés sont encore en phase d'essai et ne sont donc pas encore commercialisables. De ce fait, l'impact écologique des processus de recyclage chimiques n'a pas encore été suffisamment étudié. La quantité de textiles usagés qui est recyclée chimiquement chaque année n'est pas connue.

Le recyclage chimique ne permet pas encore de valoriser tous les matériaux. De plus, les matières entrantes doivent être composées d'un petit nombre seulement de types de matériaux différents, ce qui rend difficile le recyclage de nombreux produits. Cela pose également problème en ce sens que lors du tri, des erreurs d'appréciation sont souvent commises quant à la nature des matériaux. Un autre problème du recyclage chimique est son coût élevé.

Le polyester est le matériau qui se recycle le mieux aujourd'hui par voie chimique, étant donné qu'il est assez facile, sans perte de qualité significative, de le dissocier chimiquement des autres matériaux, de le fondre et de le transformer en d'autres matériaux thermoplastiques (Juanga-Labayen, Labayen, & Yuan, 2022). Pour les matériaux d'origine naturelle comme la laine et le coton, les technologies de recyclage chimique ne sont pas encore totalement au point (Köhler, et al., 2021).

Étant donné que la demande en matériaux recyclés augmente, ces procédés devraient continuer à être améliorés, tant sur le plan écologique qu'économique. On prévoit que le recyclage chimique permettra dans un avenir proche de valoriser d'autres matériaux, mélanges de matériaux et matériaux contaminés par des substances indésirables. La qualité des matières entrantes est donc moins importante dans le recyclage chimique que dans le recyclage mécanique, ce qui est un point important compte tenu de la baisse de qualité des textiles usagés collectés.

Une forme de recyclage chimique déjà disponible est mise en œuvre par la société Worn Again (Sulzer, 2023) (Worn Again, 2023). Ce procédé recourt à des produits chimiques spécifiques pour produire du polyester et de la cellulose à partir de textiles usagés en polyester et en coton (Worn Again, 2023). Parmi les partenaires interrogés dans le cadre des interviews, nombre d'entre eux estiment que cette technologie pourrait permettre de recycler une part considérable des textiles usagés collectés en Suisse, dès que les capacités nécessaires seront disponibles. D'autres prestataires de recyclage chimique sont CuRE (CuRE, 2023), qui se concentre sur le recyclage du polyester, et Infinited Fiber (Infinited Fiber, 2023), qui est en mesure de traiter les déchets de coton contenant une teneur en coton d'au moins 88 %.

³ PIR: technologie proche infrarouge: méthode physique de détermination non destructive de composés moléculaires organiques. La réflexion du rayonnement proche infrarouge permet d'obtenir des informations sur la composition moléculaire des substances analysées (Analyticon, 2023).

6.2.3. Recyclage thermochimique

Le recyclage thermochimique suit un principe similaire à celui du recyclage chimique (Rittfors, 2020). La principale différence réside dans le fait que les produits chimiques sont ajoutés à des températures plus élevées, ce qui permet de dissocier les liaisons chimiques les plus fortes. Après la dissociation des liaisons, les monomères peuvent être recomposés. Ce processus est principalement utilisé pour les matières synthétiques. Actuellement, cette technologie en est encore à un stade de développement précoce et nécessite le traitement de matériaux purs. On s'attend toutefois à ce qu'une proportion croissante de matériaux mixtes puisse également être recyclée de cette manière.

Une entreprise qui pratique déjà le recyclage thermochimique est BASF (BASF, 2023). Elle recycle les déchets plastiques de différents produits, y compris les textiles, et produit de nouvelles matières synthétiques.

6.3. Vue d'ensemble des types de valorisation

En fonction de la composition des matériaux, ce sont différents types de valorisation qui conviennent le mieux. Le Tableau 2 donne un aperçu des modes de valorisation actuellement utilisés, leur fonctionnement ainsi que leurs points forts et leurs points faibles.

Tableau 2: Vue d'ensemble des types de recyclage des textiles, de leur fonctionnement ainsi que de leurs points forts et de leurs points faibles, classés par ordre de priorité (Fashion for Good, 2022; Piribauer & Bartl, 2019)

Type de recyclage	Fonctionnement	Produit sortant	Points forts et points faibles
Découpe	Les pièces de tissu absorbant de grande taille sont découpées pour une utilisation ultérieure.	Chiffons de nettoyage.	<ul style="list-style-type: none"> + Simple à réaliser et peu coûteux + Modèle commercial qui fonctionne bien - Possible uniquement pour des matières entrantes spécifiques d'une certaine taille
Effilochage (tissus lâches)	Les tissus sont effilochés, mais les fibres sont conservées. La plupart du temps, les fibres sont raccourcies par l'effilochage.	Nouveaux fils pour de nouveaux textiles.	<ul style="list-style-type: none"> + Des produits de haute qualité peuvent être fabriqués à partir de ces fibres, un circuit fermé est également possible + Marché arrivé à maturité + Peuvent être mélangés avec des fibres primaires - Exige généralement des textiles usagés de couleur unie comme intrant - Raccourcissement des fibres
Déchetage (fibres serrées)	Les tissus sont déchiquetés, avec destruction de fibres.	Matériaux d'isolation, chiffons, non-tissés.	<ul style="list-style-type: none"> + Possible pour la majorité des tissus, peut aussi généralement utiliser des tissus multicolores - Il en résulte des produits de qualité inférieure
Chimique	Par le recours à des produits chimiques, les substances sont dépolymérisées, la structure de base du polymère d'origine est modifiée ou les liaisons chimiques sont décomposées.	Polymères individuels qui peuvent être recomposés.	<ul style="list-style-type: none"> + Permet souvent de traiter des textiles usagés souillés + Convient aux tissus multicolores + Recyclage de haute qualité possible en circuit fermé - Pas encore disponible commercialement - Consomme beaucoup d'énergie - Exige l'utilisation de produits chimiques
Thermo-chimique	Recyclage de monomères, dans lequel des tissus essentiellement synthétiques sont dissociés en monomères sous l'effet de la chaleur et de la pression pouvant être ensuite recomposés.	Monomères pouvant être transformés en matériaux essentiellement synthétiques.	<ul style="list-style-type: none"> + Permet un recyclage de haute qualité de matériaux complexes et recèle le potentiel requis pour un circuit fermé - Disponibilité encore limitée en installations industrielles de grande taille - Consomme beaucoup d'énergie - Exige l'utilisation de produits chimiques - Exigences de pureté actuellement élevées
Valorisation thermique	Incinération de matières dans des UIOM	Chaleur générée par la combustion.	<ul style="list-style-type: none"> + Possible pour tous les produits + Récupération d'énergie lors de l'incinération - Les matières premières sont entièrement perdues - Production d'émissions de gaz à effet de serre

7. Élimination dans le cadre de l'incinération des déchets

En Suisse, tous les textiles usagés ne sont pas collectés séparément. Une partie est éliminée avec les ordures ménagères. Cette partie comprend les textiles usagés qui, selon les directives des organisations de collecte, ne doivent pas être mis dans les sacs de vêtements usagés, ainsi que les textiles usagés qui pourraient être collectés, mais qui ne sont pas éliminés séparément. La part exacte de ces deux groupes de textiles usagés éliminés avec les ordures ménagères n'est pas connue. Selon la dernière analyse des sacs-poubelle, la quantité de textiles usagés éliminés avec les ordures ménagères est de 4,1 kg de textiles usagés par personne et par an, ce qui représente environ 36'700 tonnes pour la Suisse (BAFU, 2023). Si l'on y ajoute les quelque 7 kg de textiles usagés par personne de la collecte séparée, on obtient un total d'environ 11 kg. Des estimations (basées sur les données monétaires d'importation de l'Office fédéral de la douane et de la sécurité des frontières (OFDF)) partent du principe que la Suisse importe chaque année 22 kg de textiles par personne (Swissinfo.ch, 2023). On peut se demander ce qu'il advient des 11 kg de textiles restants, qui ne sont ni collectés séparément ni éliminés via les ordures ménagères. Une partie pourrait s'expliquer par des retours d'achats en ligne qui seraient réexportés. Une autre partie est utilisée ou stockée dans les ménages.

8. Défis et lacunes en matière de données

8.1. Défis actuels posés par le marché suisse des textiles usagés

Du point de vue des partenaires interviewés, le marché des textiles usagés en Suisse fonctionne. La collecte et la collaboration avec les établissements de tri à l'étranger sont bonnes. Le passage à un système circulaire recèle toutefois des défis. De plus, certains développements externes sur lesquels les différents acteurs ne peuvent influencer peuvent représenter un risque potentiel pour ces derniers. Il s'agit par exemple de nouvelles réglementations ou d'évolutions conjoncturelles.

Le Tableau 3 présente les principaux défis sur le marché suisse des textiles usagés et explique les conséquences qui en découlent pour les acteurs du système au niveau du tri, de la vente et du recyclage.

Tableau 3: Vue d'ensemble des principaux défis actuels sur le marché suisse des textiles usagés, classés en fonction de leur pertinence pour le tri, la revente et le recyclage.

Défi actuel	Explication
Augmentation du taux de collecte	Actuellement, le taux de collecte est d'environ 60 %. Pour que la circularité du secteur textile s'accroisse, une augmentation du taux de collecte est nécessaire. Cela suppose toutefois qu'une plus grande variété de textiles usagés puisse être traitée et que les capacités de tous les types de traitement soient augmentées.
Pour le tri	
Tri coûteux	Tri manuel coûteux, car une automatisation fiable et efficace n'existe pas encore. Cela entraîne des erreurs de tri. Le tri est délocalisé à l'étranger.
Absence d'informations sur les produits	Informations manquantes sur la composition des produits pour les organismes de tri et de recyclage (étiquettes illisibles, manquantes, informations erronées). Cela empêche un recyclage adéquat.
Pour la revente	
Qualité en baisse	Les produits textiles vendus sont de plus en plus souvent de mauvaise qualité, ce qui se répercute sur les qualités présentes dans la collecte de textiles usagés. Ce modèle commercial est sous pression, car le produit de la vente de textiles de qualité finance les activités des organisations de collecte.
Pour le recyclage	
Baisse de la part de laine et de coton	Le coton et la laine sont de moins en moins utilisés dans la production textile. Ce sont pourtant ces matériaux qui seraient le plus simples à recycler mécaniquement. Avec les technologies de recyclage actuelles, la part des produits facilement recyclables diminue de ce fait.
Augmentation de la quantité de textiles usagés	La consommation de textiles augmente et génère davantage de textiles usagés. Le projet de nouvelle directive européenne (directive-cadre sur les déchets) sur la collecte séparée à partir de 2025 et la responsabilité élargie des producteurs entraînent une augmentation de la quantité de textiles usagés sur le marché européen. On s'attend à une baisse des prix des textiles usagés, ce qui met les organisations de collecte sous pression.
Possibilités de recyclage	Les technologies actuelles imposent des exigences élevées aux matériaux pour qu'ils puissent être recyclés, notamment en ce qui concerne les mélanges de matériaux. De nombreuses ressources sont perdues parce que les matériaux mélangés ne peuvent pas être recyclés.
Des technologies de recyclage coûteuses	De nombreuses technologies en sont encore aux premiers stades de leur développement et nécessitent encore quelques années avant d'être commercialisables et intéressantes en termes de coûts. Une valorisation de moindre qualité des tissus est donc souvent privilégiée pour des raisons financières.
Concurrence du plastique recyclé provenant d'autres sources	Les bouteilles de boissons en PET recyclées sont en partie utilisées pour la production de textiles. ⁴ D'un point de vue écologique, il n'est pas judicieux de soustraire les bouteilles de boissons en PET au recyclage en circuit fermé («closed loop recycling»). En utilisant et en faisant la promotion de l'utilisation du rPET dans les textiles, l'incitation à investir dans des technologies et des infrastructures destinées à la valorisation circulaire des textiles diminue.

De nombreux acteurs escomptent que nombre de ces défis diminueront à l'avenir. D'une part, divers progrès technologiques sont attendus et, d'autre part, des conditions-cadres plus claires seront définies au sein de l'UE. La durabilité dans l'industrie textile gagne en importance, ce qui se traduit par une augmentation des ressources humaines et des investissements dans les technologies et les infrastructures nécessaires. Dans le même temps, on peut s'attendre à de nouveaux défis susceptibles de modifier l'ensemble du marché. Ceux-ci consistent par exemple dans la baisse du pouvoir d'achat due à l'augmentation générale des prix et dans des hausses des coûts énergétiques pour les organismes de recyclage.

8.2. Suppression des lacunes de données

Lors de la réalisation de cette étude, nous avons identifié un certain nombre de lacunes en matière de données qui font obstacle à des réponses détaillées aux questions initialement posées.

Le Tableau 3 présente la qualité des données disponibles dans les domaines étudiés. Tous les processus qui sont effectués en Suisse, tels que la collecte, sont bien documentés. Pour les étapes ultérieures, les données sont rares. On pourrait envisager d'effectuer le tri en Suisse ou d'instaurer des réglementations pour davantage de transparence dans les chaînes d'approvisionnement.

⁴ Selon les chiffres de la fédération allemande des plastiques (Industrievereinigung Kunststoff), 11 % du PET recyclé en Allemagne en 2021 a été utilisé pour la production de fibres textiles (kunststoffverpackungen.de, 2023).

Tableau 4: Description de l'état des données en Suisse pour les quatre domaines étudiés.

Domaine	État des données
Collecte	<ul style="list-style-type: none"> • Bonne qualité des données (données primaires des organisations de collecte).
Composition de la collecte de textiles	<ul style="list-style-type: none"> • Bonnes données pour les catégories pour lesquelles les organisations de collecte font des relevés (par exemple la qualité des textiles usagés collectés). • Pour la composition des tissus, les données proviennent seulement d'échantillon et de littérature secondaire (en particulier l'étude de Fashion for Good).
Préparation à la réutilisation, valorisation matières	<ul style="list-style-type: none"> • Les organisations de collecte ne peuvent pas retracer ce qu'il advient des textiles usagés après le tri. • La part vendue dans les magasins de seconde main est en partie connue, mais les responsables n'en souhaitent souvent pas la publication. • Pour les filières de réutilisation et les données quantitatives sur les différents types de valorisation matières, il existe uniquement de la littérature secondaire au niveau européen (en particulier l'étude de Fashion for Good). • Les organisations de collecte connaissent la part vendue aux entreprises de recyclage, mais pas la manière exacte dont est effectué le recyclage ni les produits qui en sont issus.
Destinations	<ul style="list-style-type: none"> • Les organisations de collecte savent uniquement quelle part est vendue à quel intermédiaire. On ne sait en rien où la marchandise est ensuite vendue. • L'élimination des textiles usagés peut être relativement bien décrite en Europe sur la base de données statistiques. En dehors de l'Europe, l'état des données est très mauvais.

9. Évolutions dans l'UE

L'objectif de la Commission européenne est la mise en place d'un secteur textile respectueux de l'environnement et compétitif. En mars 2022, la Commission européenne a présenté une stratégie pour des textiles durables et recyclables. Cette stratégie doit être mise en œuvre d'ici 2030. À cet effet, différents projets législatifs sont actuellement discutés au sein du triangle des institutions de l'UE et devraient être adoptés début 2024 selon la planification des activités.

Le Conseil européen et le Parlement européen se sont mis d'accord sur un règlement révisé relatif à l'écoconception en ce qui concerne les exigences en matière de conception des produits (état des informations de décembre 2023).⁵ La Commission européenne doit pouvoir proposer des exigences spécifiques aux produits par le biais d'actes délégués, les textiles étant explicitement cités comme exemple. Entre autres, un «passeport produit numérique» doit fournir des informations sur la durabilité écologique des produits ainsi que faciliter leur recyclage. Il est également prévu d'interdire la destruction des textiles et des chaussures non portés et d'intégrer les plateformes de commerce en ligne dans la surveillance du marché. Les petites et micro-entreprises seront exemptées de cette interdiction, tandis que les entreprises de taille moyenne bénéficieront d'une dérogation de six ans.

En outre, la directive européenne sur les déchets est en cours de révision. La proposition de la Commission européenne vise à ce que les textiles usagés soient obligatoirement collectés séparément à partir de 2025. Pour ce faire, les États membres de l'UE doivent garantir l'introduction d'une responsabilité élargie des producteurs pour les textiles. De plus, des informations doivent être mises à disposition, notamment sur la réutilisation, la préparation à la réutilisation, le recyclage et l'élimination. L'exportation de textiles de mauvaise qualité, qui seraient destinés à une élimination à l'étranger, doit être rendue plus difficile, notamment par des contrôles.

Certaines directives relatives à la qualité des textiles auront également un impact sur le marché suisse, car on peut supposer que la plupart des importateurs ne font pas la différence entre la Suisse et les pays de l'UE. D'autres exigences ne vont pas de soi, comme l'augmentation du taux de collecte, une responsabilité élargie des producteurs ou la prévention de l'exportation de déchets textiles. Les prescriptions de l'UE auront un impact sur les quantités et les prix des textiles usagés ainsi que sur les infrastructures de tri et de recyclage en Europe.

⁵ Conseil européen (2023): Produits adaptés à la transition écologique: le Conseil et le Parlement concluent un accord provisoire sur le règlement relatif à l'écoconception, <https://www.consilium.europa.eu/fr> > Accueil > Presse > Communiqués de presse > 5 décembre 2023

10. Perspectives

Le secteur du textile et des textiles usagés est en pleine mutation. Les évolutions qui se dessinent modifieront les possibilités et les priorités des différents modes de valorisation.

La population est de plus en plus consciente des effets négatifs de la mode éphémère et la nécessité d'une industrie textile plus circulaire est reconnue par de nombreux acteurs. Sustainable Textiles Switzerland 2030 s'est fixé pour objectif d'apporter une contribution essentielle à la réalisation des Objectifs de développement durable dans le secteur suisse du textile et de l'habillement tout au long de la chaîne de création de valeur.

Alors qu'actuellement le recyclage «fibre à fibre» représente un obstacle et que peu de textiles sont recyclés, de nombreuses technologies sont en cours de développement et ouvriront de nouvelles possibilités dans les années à venir. Enfin, les conditions-cadres au sein de l'UE continuent d'évoluer avec une stratégie pour des textiles durables et recyclables ainsi que différentes législations actuellement en cours de révision. Ces développements devraient être suivis de près par la Suisse.

11. Références

- Analyticon. (28 novembre 2023). *NIR erklärt - Mit Nahinfrarot organische Substanzen analysieren*. Consulté sur <https://www.analyticon.eu/de/nir.html>
- BASF. (2023). *ChemCycling*. Consulté sur <https://www.basf.com/global/en/who-we-are/sustainability/we-drive-sustainable-solutions/circular-economy/mass-balance-approach/chemcycling.html>
- OFEV. (2022). *Déchets 2021: Quantités produites et recyclées*. Consulté en octobre 2023 sur <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/dechets/etat/donnees.html>
- OFEV. (2022). *Vêtements usagés en Suisse, 2021*.
- OFEV. (2023). *Déchets – gestion, planification, prévention et mesure*. Berne.
- OFEV. (2023). *Rapport relatif à l'analyse de la composition des sacs à ordures en 2022*
- LMI. (2021. Janvier 2021). *Loi fédérale sur le marché intérieur*.
- Bifa. (2023). *Ökonomische Potenziale des Textilrecyclings und der Wasserstoffherzeugung aus Textilabfällen in Bayern*.
- CuRE. (2023). *Polyester Rejuvenation*. Consulté sur <https://curetechnology.com/how-it-works/>
- EEA. (2023). *EU exports of used textiles in Europe's circular economy*.
- Eurostat. (2023). *Municipal Waste Statistics*. Consulté sur https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Municipal_waste_statistics#Municipal_waste_treatment
- Fashion for Good. (2022). *Sorting for Circularity – An evaluation and commercial assessment of textile waste across Europe and Interviews*.
- Infinited Fiber. (2023). *Groundbreaking textile-to-textile recycling technology for true circularity*. Consulté sur <https://infinitedfiber.com/our-technology/>
- Geetanjali. (2023). *Manufacturer of Woollen Products*. Consulté sur <https://www.geetanjali-woollens.com/company-profile.html>
- Juanga-Labayen, Labayen, & Yuan. (2022). *A Review on Textile Recycling Practices and Challenges*.
- Köhler, Watson, Trzepacz, Löw, Liu, Danneck, . . . Faraca. (2021). *Circular Economy Perspectives in the EU Textile sector*. Consulté sur <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC125110>
- kunststoffverpackungen.de. (6 décembre 2023). Consulté sur <https://newsroom.kunststoffverpackungen.de/2023/03/28/einsatz-von-rpet-in-pet-getraenkeflaschen-steigt-auf-448-prozent/#:~:text=Recyclertes%20PET%20wurde%20im%20Jahr,Isabell%20Schmidt>.
- Manteco. (2023). *How is a recycled wool fabric made?* Consulté sur <https://manteco.com/how-is-a-recycled-wool-fabric-made/>

- McKinsey & Company. (2022). *Scaling textile recycling in Europe – turning waste into value*. Consulté en octobre 2023 sur <https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/scaling-textile-recycling-in-europe-turning-waste-into-value>
- Norion, & EuRIC Textiles . (2023). *LCA-based assessment of the management of European used textiles*.
- Piribauer, & Bartl. (2019). *Textile recycling processes, state of the art and current developments: A mini review*;
- pwc. (2023). *Secondhand auf Wachstumspfad - Trends und Treiber*. Consulté sur <https://www.pwc.de/de/handel-und-konsumguter/pwc-secondhand-auf-wachstumspfad-trends-und-treiber.pdf>
- Recover. (2023). *RCotton*. Consulté sur <https://recoverfiber.com/products#list>
- Rittfors, J. (2020). *Thermochemical textile recycling*.
- Säntis Textiles. (2023). *RCO100 100% Recycled Cotton*. Consulté sur <https://www.saentis-textiles.com/rco100/>
- Sulzer. (2023). *Bahnbrechende Technologie für Textil-Recycling*. Consulté sur www.sulzer.com/de-ch/germany/shared/stories/groundbreaking-textile-recycling-technology
- Swissinfo.ch. (2023). *La Suisse parmi les plus gros consommateurs de mode jetable*. Consulté sur <https://www.swissinfo.ch/fre/sci-tech/la-suisse-parmi-les-plus-gros-consommateurs-de-mode-jetable/48477176>
- LPE. (1er janvier 2022). Loi sur la protection de l'environnement.
- OLED. (2023). Ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets.
- Worn Again. (2023). *Technology*. Consulté sur <https://wornagain.co.uk/about-us/#technology>