A LA RECHERCHE DES TOXIQUES

En Europe, les produits chimiques présents dans les moquettes sont un danger pour la santé et un frein pour l'économie circulaire

Changing Markets Foundation
Recycling Netwerk Benelux
HEAL
Promoting environmental policy that contributes to good health
wecf France
Deutsche Umwelthilfe

TABLE DES MATIÈRES

À propos du rapport	4
1. Synthèse	6
2. Introduction	12
3. Méthodologie	14
4. Principales observations	18
5. Conclusions et recommendations	44
Annexe: Certifications courantes pour les moquettes	48
Références	50

À PROPOS DU RAPPORT

Ce rapport est basé sur les recherches menées par l'Université libre d'Amsterdam (Pays-Bas), l'Ecology Center (États-Unis) et l'Université de Notre Dame (États-Unis). Ces établissements de recherche ont vérifié que le présent rapport reflète correctement les résultats de leurs tests. Les organisations et les chercheurs impliqués dans ce rapport sont mentionnés ci-dessous.

Université libre d'Amsterdam

Le département de l'environnement et de la santé de l'Université libre d'Amsterdam (VU Amsterdam) mène des recherches et dispense des formations universitaires en vue de mieux comprendre l'impact des polluants environnementaux sur la santé humaine et sur l'environnement.

— Pim Leonards, professeur en chimie bioanalytique environnementale a plus de 20 ans d'expérience dans les études portant sur la chimie de l'environnement, l'élaboration de méthodes analytiques, l'évaluation des expositions en milieu intérieur et la métabolomique. Il a publié plus de 100 articles dans des revues à comité de lecture sur la chimie de l'environnement, l'analyse, l'écotoxicologie et la métabolomique.

— Sicco Brandsma, PhD, effectue des recherches sur les produits chimiques émergents et les méthodes de dépistage rapide.

— Madame Ike van der Veen travaille depuis des années à l'analyse des composés perfluorés et polyfluorés.

Ecology Center

L'Ecology Center est une organisation environnementale à but non lucratif basée dans le Michigan qui œuvre aux niveaux local, étatique et national pour une production propre, des communautés saines ainsi que pour une justice environnementale et un avenir durable.

— Jeff Gearhart, directeur de recherche, travaille depuis plus de 20 ans sur la qualité de l'air, la lutte contre la pollution, les analyses du cycle de vie, la chimie verte et les tests de produits de consommation. Il est l'auteur ou le coauteur de 15 études sur les substan ceschimiques toxiques présentes dans les produits de consommation. Il est titulaire d'une maîtrise en sciences de l'environnement de l'Université du Michigan et a créé le site HealthyStuff.org, dont la réputation internationale est aujourd'hui reconnue.

Université de Notre Dame

L'Université de Notre Dame est une université de recherche privée située dans l'Indiana.

— Dr Graham Peaslee, Professor of Physics, has worked on analytical measurement techniques in nuclear science as applied to environmental problems for the past 15 years. He studies mixed media such as lake sediments, soils, house dust and consumer products for the presence of chemicals of concern, such as heavy metals, halogenated flame retardants and per- and polyfluorinated compounds. He has 188 peer-reviewed publications in basic and applied science.

Photo: Will Rose

1. SYNTHÈSE

Ce rapport révèle la présence de substances toxiques, notamment des phtalates, des produits antitaches fluorés et des retardateurs de flamme halogénés dans les moquettes produites et vendues par certains des plus grands fabricants européens de revêtements de sol. Les résultats démontrent l'absence d'une réglementation complète des produits chimiques et révèlent des lacunes en matière d'autoréglementation dans l'industrie de la moquette. Ils mettent en évidence la manière dont les produits chimiques toxiques contenus dans les moquettes européennes – y compris les perturbateurs endocriniens, les agents cancérigènes et les substances reprotoxiques – présentent un risque potentiel pour la santé des citoyens européens et entravent le passage à une économie circulaire dans l'Union européenne (UE). Le rapport fait aussi ressortir l'opportunité législative d'aborder cette question dans le cadre des prochains travaux de l'UE sur le rapport entre toxicité et recyclabilité, et soutient que ces deux questions doivent être traitées sans tarder afin de parvenir à une économie circulaire saine et sans danger.

L'UE est le deuxième plus grand marché mondial pour les moquettes, après les États-Unis, et abrite certains des plus grands fabricants de moquettes. On estime que 65 % de la demande de moquette dans l'UE est assurée par des fabricants européens, les plus grandes entreprises étant situées aux Pays-Bas, en Belgique et au Royaume-Uni. On estime également que moins de 3 % des moquettes commercialisées sont recyclées dans l'UE, un pourcentage inquiétant qui doit augmenter conformément aux objectifs de l'UE en matière d'économie circulaire, par exemple celui du recyclage de 65% des déchets urbains d'ici 2030.

De précédentes recherches ont montré que plus de 50 substances toxiques sont susceptibles d'être présentes dans les moquettes européennes, notamment des perturbateurs endocriniens ainsi que des agents cancérogènes et mutagènes[1]. Ce rapport montre également que ces substances toxiques sont mal réglementées, tant par la législation européenne que par les systèmes de certification, ce qui favorise l'exposition des consommateurs et des travailleurs exposés et leur manque d' information sur la présence éventuelle de ces substances dans les moquettes. [i]
Ce rapport s'appuie sur des recherches antérieures et va plus loin en testant les substances toxiques présentes dans certaines des marques de moquette les plus populaires en Europe. Dans le cadre de ces recherches, deux moquettes fabriquées par chacun des sept plus grands fabricants en Europe ont été analysées: Associated Weavers, Balta Industries, Beaulieu International Group, Forbo, Interface, Milliken and Tarkett (Desso). Dans la mesure du possible, la moquette la plus populaire pour chaque fabricant, ainsi que l'option la plus « écologique » (telle que commercialisée par les entreprises elles-mêmes) ont été retenus pour les essais. En outre, une moquette vendue par la société néerlandaise Donkersloot a été sélectionnée pour être testée, au motif qu'elle prétend représenter une innovation écologique sur le marché. La présence de produits chimiques toxiques a fait l'objet de tests menés par la VU Amsterdam (Pays-Bas), l'Ecology Center (États-Unis) et l'Université de Notre Dame (États-Unis).

Les analyses révèlent la présence d'un certain nombre de familles de produits chimiques dans les échantillons de moquettes, notamment des phtalates, retardateurs de flamme, substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS) en plus de traces d'antimicrobiens, d'isocyanates, de nonylphénol et de bisphénol A (BPA). Plusieurs de ces substances sont des cancérogènes, perturbateurs endocriniens ou substances à l'origine de troubles du développement reconnues ou suspectées. Ces résultats sont inquiétants, car les consommateurs, de même que les professionnels responsables de l'installation ou du recyclage qui manipulent les moquettes, sont exposés quotidiennement à ces produits.

L'enquête révéle notamment la présence d'un certain nombre de phtalates dans les moquettes européennes. La moquette Forbo Westbond contient le phtalate DEHP, classé par l'UE reprotoxique et perturbateur endocrinien pour l'être humain pour l'environnement. Le DEHP est interdit dans l'UE depuis 2015 ; toutefois, une dérogation inquiétante a été accordée pour autoriser l'utilisation du DEHP dans certains usages de PVC recyclé, notamment les moquettes.[i]

Les retardateurs de flamme TCPP et TDCPP ont également été décelés dans les moquettes testées dans le cadre de cette enquête. Le TDCPP (que l'on trouve dans la moquette Milliken) est un cancérogène possible. Des traces de nonylphénol éthoxylé ont été détectées dans une moquette. Le nonylphénol est toxique pour les organismes aquatiques et est classé reprotoxique et suspecté d'atteintes à la fertilité et la santé de l'enfant à naître par le règlement CLP (Classification, étiquetage et emballage des substances et mélanges).

6 des 15 échantillons analysés dans le cadre de ce rapport contiennent des matériaux recyclés, soit dans l'étoffe support (par exemple, du PVC ou du polyuréthane recyclé) soit dans la fibre de revêtement (le plus souvent du nylon recyclé). Sur ces six moquettes, quatre contiennent les

i –Le DEHP figure à l'annexe autorisation du réglementREACH (Enregistrement, évaluation, autorisation et restriction des substances chimiques).

Photo: Will Rose

substances testées, dont des phtalates, des retardateurs de flamme et des traces d'isocyanates. Ces résultats indiquent que les élémentsrecyclés peuvent contenir des substances toxiques similaires à celles retrouvées dans des produits neufs, de même qu'il semble possible d'avoir des matériaux recyclés sans substances toxiques.

Trois des 15 échantillons testés ne révèlent pas de traces de produit toxique: AirMaster, Beaulieu Avenue[i], Desso (Tarkett) et Interface Composure. On ne peut affirmer avec certitude que ces moquettes ne contiennent aucune substance toxique (en raison des limites de la méthode d'analyse et de la portée des recherches), cependant il est encourageant de constater que des moquettes plus saines sont déjà commercialisées. Par ailleurs, deux des trois moquettes (Desso et Interface) contiennent des matièraux recyclés et sont commercialisées comme des produits compatibles avec l'économie circulaire. Cela renforce l'idée que les objectifs d'économie circulaire et de non-toxicité peuvent être atteints en parallèle.

Ce rapport présente une étude de cas sur la manière dont les lacunes et les incohérences de la législation peuvent nuire à la fois aux consommateurs et aux acteurs impliqués dans la mise en œuvre d' une économie circulaire. Le rapport émet une série de recommandations politiques à l'attention des gouvernements et de l'UE:

— **Étendre l'interdiction des produits chimiques dangereux et harmoniser le traitement des produits chimiques dans les différentes catégories de produits;**

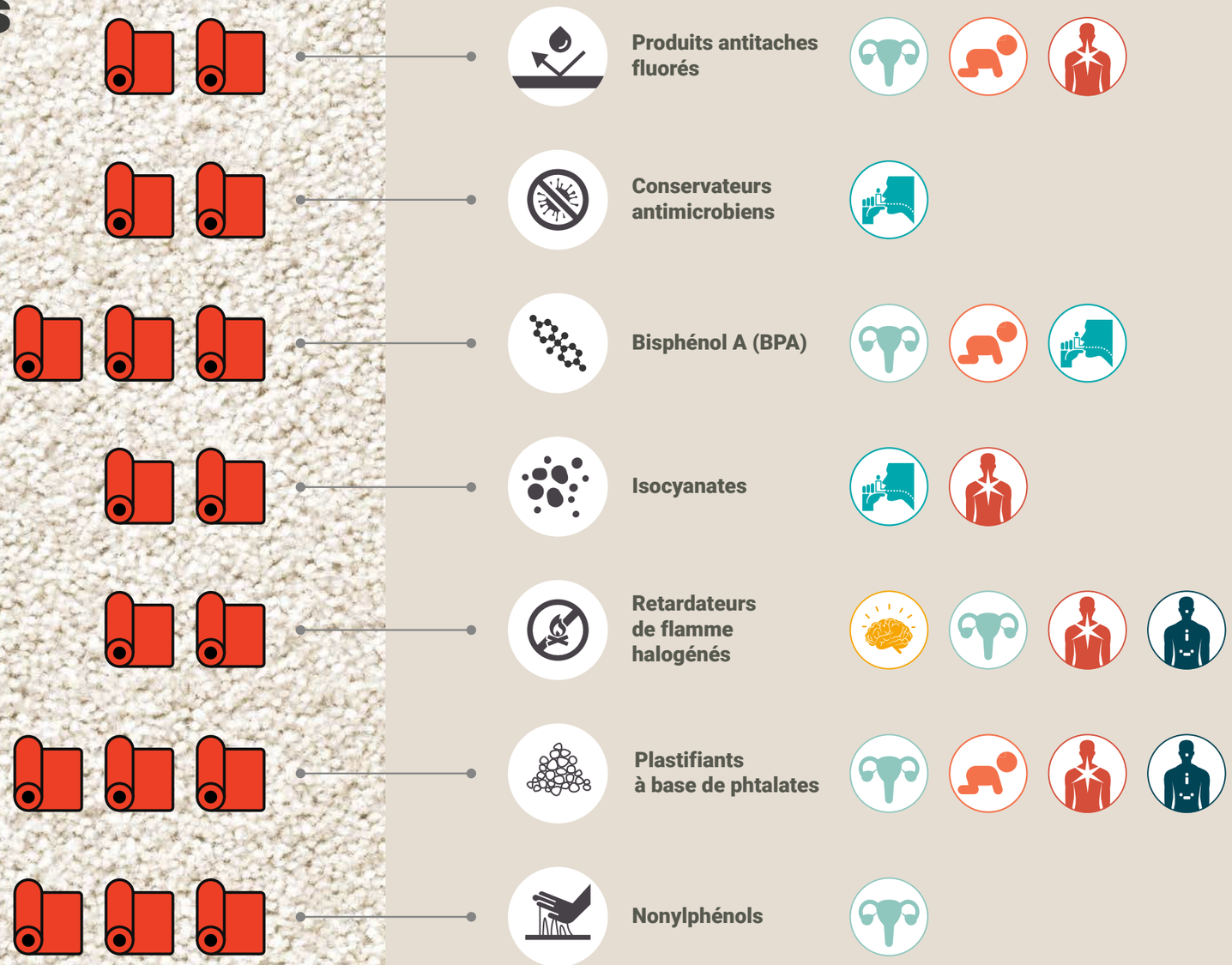
— **Saisir la prochaine révision de l'interface entre la législation sur les substances chimiques, les produits et les déchets pour mettre fin aux exemptions d'usage de ces substances chimiques dans les matériaux recyclés de la prochaine révision de, y compris en réglementant les familles de substancesplutôt que des substances chimiques individuelles;**

— **Mettre en place des mesures favorisant l'économie circulaire dans le secteur des moquettes, y compris des régimes de responsabilité élargie des producteurs (REP), qui fixent des exigences minimales pour des moquettes non toxiques et circulaires ainsi que des primes éco-modulées pour récompenser les fabricants qui vont plus loin.**

Pour conclure, les fabricants doivent prendre des mesures immédiates pour s'assurer que la conception de leurs produits est compatible avec une économie saine et circulaire: sans substance toxique, durables, réutilisables et recyclables. De telles mesures contribueraient sans aucun doute à changer les règles du jeu. Ce rapport montre que des solutions (moquettes dans lesquelles aucune substance toxique n'a été détectée) existent déjà sur le marché: les fabricants doivent maintenant passer à l'échelle supérieure, et s'insérer dans une économie circulaire sans substances toxiques.

i –Aucun produit toxique n'a été retrouvé dans le produit Beaulieu Avenue, mais ce produit n'avait pas de couche secondaire, de sorte que les résultats ne couvrent pas tout le produit.

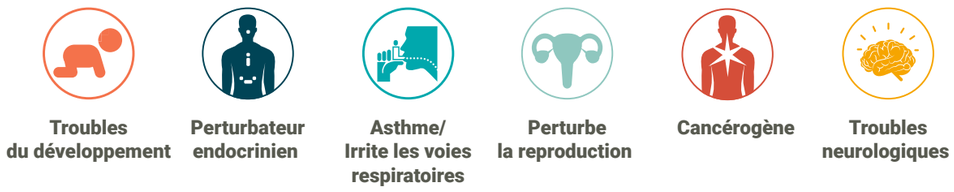
Les produits chimiques toxiques détectés dans les moquettes et leurs impacts potentiels sur la santé



Nombre de moquettes dans les quelles chaque substance a été détectée

Ce graphique présente quelques-unes des substances les plus dangereuses trouvées ou identifiées lors d'essais et quelques-uns des risques les plus élevés possibles ou soupçonnés, mais ne reflète pas toutes les substances dangereuses potentiellement présentes dans les moquettes, ni tous les risques associés aux produits chimiques et familles de substances énumérées. Consulter le texte du rapport pour plus d'informations sur les risques spécifiques associés aux différents produits chimiques.

Risques pour la santé:



2. INTRODUCTION

2.1 Contexte du rapport

Ce rapport présente les résultats d'une enquête sur la présence de substances dangereuses dans les moquettes vendues dans l'Union européenne (UE).

De précédentes recherches[2] ont révélé que plus de 50 substances toxiques sont susceptibles d'être présentes dans les moquettes européennes, notamment des perturbateurs endocriniens ainsi que des agents cancérogènes et mutagènes. Ces substances peuvent affecter la santé des consommateurs et des travailleurs et constituer des obstacles à l'évolution de l'industrie vers une économie circulaire. Elles persistent souvent dans les produits recyclés et nuisent à leur qualité, compliquant la concurrence avec les matériaux neufs. D'autres travaux montrent que ces substances toxiques ne sont pas suffisamment réglementées ni couvertes par les systèmes de certification, ce qui favorise l'exposition des consommateurs et des travailleurs et leur manque d'information.

Dans le prolongement de recherches antérieures, l'objectif de ce rapport est de détecter les substances toxiques présentes dans certaines moquettes vendues par les plus grands fabricants mondiaux de moquettes sur le marché européen. Cette synthèse résume les résultats, donne un aperçu des substances toxiques présentes dans les moquettes vendues dans l'UE, et les compare aux engagements pris par les entreprises, à la législation et aux normes de certification.

Les tests et les analyses de chimie analytique qui étayent ce rapport ont été effectués par trois centres de recherche indépendants: l'Université libre d'Amsterdam (VU Amsterdam) (Pays-Bas), l'Ecology Center (Michigan, États-Unis) et l'Université Notre Dame (Indiana, États-Unis).

2.2. Aperçu de l'industrie de la moquette

L'UE est le deuxième plus grand marché mondial pour les moquettes, après les États-Unis, et abrite certains des plus grands producteurs de moquettes. La Belgique, les Pays-Bas et le Royaume-Uni sont les principaux pays producteurs de l'UE. Globalement, 65 % de la demande de moquettes. dans l'UE est assurée par une fabrication sur son territoire. Cette industrie a un chiffre d'affaires annuel de 47 milliards d'euros.[3] Chaque année dans l'UE, environ 1,6 million de tonnes de moquettes sont mises au rebut et finissent pour la plupart dans des décharges et des incinérateurs. A l'heure actuelle, moins de 3 % des moquettes mises sur le marché dans l'UE seraient recyclées.[4]

ENCADRÉ 1

Pourquoi les matériaux toxiques n'ont pas leur place dans l'économie circulaire

Le secteur de la moquette a le potentiel d'évoluer vers une économie circulaire. Pour autant, l'un des principaux obstacles au recyclage des moquettes tient au fait que la plupart ne sont pas conçues pour être réutilisées ni recyclées. L'utilisation de substances toxiques dans les moquettes est un autre obstacle, car elles doivent être éliminées pour permettre de réutiliser ou recycler les matériaux en toute sécurité.

L'absence de recyclage des moquettes est à la fois un gaspillage de ressources précieuses et un problème lors de la mise en décharge et de l'incinération, du fait des substances toxiques qu'elles contiennent. Les moquettes sont brûlées dans des incinérateurs pour produire de l'électricité et de la chaleur, ou dans des fours à ciment. L'incinération de moquettes contenant des substances toxiques peut entraîner des émissions toxiques. Des températures très élevées (et donc très énergivores) sont nécessaires pour assurer une combustion complète des substances toxiques. Les substances toxiques issues des émissions finissent dans des cendres volatiles dangereuses, qui sont envoyées dans des décharges en tant que déchets, ou sont réutilisées, par exemple dans le béton, où une exposition est encore possible. Les moquettes sont un matériau plus ou moins permanent dans les décharges, avec un temps de dégradation extrêmement long. Toutefois, des substances toxiques présentes dans les moquettes peuvent être lessivées par les précipitations.

Augmenter la part de marché des moquettes mieux conçues doit jouer un rôle clé pour développer le marché des moquettes non toxiques qui seront réutilisées et recyclées en moquettes neuves. Plusieurs fabricants ont pris l'initiative de produire davantage de produits recyclables, en éliminant progressivement certaines substances toxiques et en investissant dans des solutions innovantes comme les moquettes monomatières et les adhésifs réversibles. Ce rapport révèle toutefois que ces efforts ne vont pas assez loin pour éliminer tous les produits chimiques nocifs de toutes les moquettes. Malgré l'existence de moquettes recyclables et non toxiques, leur distribution n'est pas assez rapide et des mesures politiques sont nécessaires pour accélérer la transition vers une économie circulaire.

3. MÉTHODOLOGIE

3.1. Prélèvement des échantillons

Dans le cadre de cette étude, des échantillons ont été prélevés chez sept des plus grands fabricants européens de moquettes: Associated Weavers, Balta, Beaulieu International Group, Forbo, Interface, Milliken et Tarkett. Deux moquettes ont été achetées chez chacun d'entre eux, et testées. Dans la mesure du possible, le produit commercialisé comme le plus « respectueux de l'environnement » ou le plus « écologique », et la moquette la plus populaire ont été choisis. Cette démarche visait à obtenir des échantillons[i] différents de chaque fabricant et à inclure des échantillons de moquettes composées de matières recyclées et d'autres caractéristiques « d'éco-conception ».

Dans les cas où il n'était pas possible de distinguer un produit écologique, un produit dont les caractéristiques semblaient communes au fabricant a été choisi. Lorsqu'il n'était pas possible d'identifier la moquette la plus populaire, le choix s'est porté sur un produit généralement populaire ou le produit le plus abordable. Un échantillon supplémentaire du fabricant néerlandais Donkersloot a été sélectionné, au motif qu'il prétend présenter une innovation écologique. Au total, 15 échantillons de moquettes européennes ont été prélevés.

De nouveaux échantillons de moquettes pour chacun des produits sélectionnés ont été achetés et divisés en deux échantillons pour être expédiés à la VU Amsterdam aux Pays-Bas et à l'Ecology Center aux États-Unis. L'Ecology Center a séparé la fibre de revêtement de la doublure et a conservé la doublure pour les essais sur les éléments métalliques et non métalliques, tandis que la fibre de revêtement a été envoyée à l'Université de Notre Dame pour les essais sur le fluor total.

3.2. Analyses

La VU Amsterdam et l'Ecology Center ont examiné les produits chimiques des études précédentes du Healthy Building Network[5] et d'Anthesis Consulting.[6] En se basant sur ces données, une liste restreinte de produits chimiques des familles suivantes a été sélectionnée pour les essais: antimicrobiens, bisphénol A, retardateurs de flamme, produits antitaches fluorés (PFAS), isocyanates, nonylphénol, phtalates et hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Par ailleurs, des tests généraux ont été effectués pour le fluor total[ii] et les métaux lourds.

3.2.1. Université Libre d'Amsterdam: examen préliminaire rapide

Sous la direction du professeur Jacob de Boer, responsable du groupe de recherche sur l'environnement et la santé, la VU Amsterdam a analysé les moquettes sélectionnées en vue d'y déceler la présence de différents composés: antimicrobiens, bisphénol A, retardateurs de flamme, agents antitaches fluorés (PFAS), isocyanates, nonylphénol, HAP et phtalates. Cette analyse a été effectuée à l'aide d'une méthode de dépistage rapide, pour détecter la présence ou l'absence de ces composés au-delà d'une certaine concentration. Nous parlerons désormais de « phase de dépistage ».

Le groupe de recherche sur l'environnement et la santé de la VU a mis au point une méthode de dépistage rapide par spectrométrie de masse ambiante (SM).[iii] Cette méthode a été appliquée pour les retardateurs de flamme et plastifiants bromés et organophosphorés et les produits chimiques connexes (intermédiaires, garnissages, etc.) dans les appareils électroniques,[7,8] et peut identifier quel composé est présent dans les plastiques ou dans les moquettes.

Les 15 moquettes ont été séparées en plusieurs couches. Pour la plupart des moquettes, deux couches ont été testées (fibre de revêtement et doublure) ; dans trois cas, il y avait une couche entre la fibre de revêtement et la doublure, et les trois couches ont été testées. Pour analyser la couche de fibres, les fibres de moquette ont été coupées et placées dans une sonde en verre spécifique (capillaire), utilisée pour les analyses de spectrométrice à temps de vol par sonde à exposition directe. Pour les analyses des autres couches (le support et la couche intermédiaire), le matériau a été gratté avec la sonde en verre, de sorte que de petites parties du matériau sont entrées dans le tube en verre, qui ont également été analysées par sonde à exposition directe.

Tous les échantillons ont été analysés par spectométrie de masse avec une polarité positive ainsi qu'avec une polarité négative. L'identification des composés a été basée sur la comparaison de la masse exacte détectée (+/- 0,004 D) avec la masse exacte attendue.

Le dépistage était qualitatif et précisait si un composé avait été décelé au-dessus de la limite de détection (LD) de 0,05 % dans le produit, juste au-dessus, ou non détecté. Des composés non détectés par cette méthode, peuvent il est être présents à des concentrations inférieures (< 0,05 %). L'étape de la phase de dépistage a permis de déceler la présence de certaines substances.

i –En théorie, ces deux critères ne s'excluent pas mutuellement, mais dans la présente étude, il n'y a pas eu de recoupements entre les deux catégories.
ii –L'analyse du fluor total a été effectuée en plus de l'analyse des PFAS, qui n'ont été testés que pour quelques PFAS spécifiques, dans la mesure où il existe de nombreux produits sur le marché.
ii –La méthode de dépistage utilisée a été la sonde à exposition directe (DIP) couplée à l'ionisation chimique, à la pression atmosphérique, à la spectrométrie de masse à haute résolution et à temps de vol (DIP-APCI-HR-TOF-SM).

Cette méthode de dépistage et la présence d'un composé doivent faire l'objet d'une vérification supplémentaire au moyen d'une analyse de la cible pour vérifier l'identité du composé.

3.2.2. Ecology Center: dépistage des métaux et des éléments non métalliques

Un spectromètre de fluorescence X haute définition (XRF HD) a été utilisé pour quantifier les métaux et les éléments non métalliques, y compris le brome, le chlore, le phosphore et le soufre, dans tous les échantillons de support des moquettes. Les méthodes utilisées et les pratiques d'assurance qualité ont déjà été décrites par l'Ecology Center.[9] L'analyseur XRF HD utilise une technologie connue sous le nom de spectrométrie de fluorescence des rayons X pour détecter les éléments chimiques tels que l'antimoine, l'arsenic, le cadmium, le chlore, le plomb, le mercure et l'étain. Le principal avantage de l'XRF HD est que l'excitation monochromatique élimine l'arrière-plan de diffusion des rayons X sous les pics de fluorescence, ce qui améliore considérablement les performances de détection. Cette approche analytique permet d'obtenir des limites de détection de l'ordre de parties par million (ppm) pour de nombreux éléments d'intérêt dans une variété de matériaux. Le XRF HD a une dimension du spot (la zone effectivement analysée) d'environ 1 mm. Trois mesures, prises dans des points uniques, ont été échantillonnées sur chaque doublure de moquette. La moyenne de ces résultats a été calculée.

La plupart des doublures ont été analysées intactes, tandis que certaines ont dû être séparées en deux ou plusieurs couches. Des échantillons minces, tels que la mince couche de doublure de dalles de moquette, ont été pliés plusieurs fois pour minimiser le signal provenant du substrat sous-jacent à l'échantillon.

Pour tous les métaux et éléments non métalliques d'intérêt, à l'exception du chlore, du phosphore et du soufre, les limites de quantification avec XRF HD se situaient dans les limites de l'intervalle ppm. Différentes propriétés des échantillons (épaisseur, type de plastique, garnissages) peuvent provoquer l'absorption et l'amélioration des rayons X et avoir un impact sur la limite de détection réelle. La limite de quantification du chlore était généralement d'au moins plusieurs centaines de ppm.

3.2.3. Université de Notre Dame: dépistage du fluor total

Le fluor total a été analysé par spectroscopie PIGE (émission gamma induite par particules chargées). La méthode PIGE utilisée applique une technique d'analyse par faisceau d'ions couramment employée, qui a été adaptée pour la détection du fluor total associé aux substances poly- et perfluoroalkylées (PFAS) sur les papiers et textiles. La méthode identifie le fluor, qui est un élément. La méthode ne précise pas les substances chimiques spécifiques (PFAS) ; cependant, toute la classe des produits chimiques organofluorés utilisés comme antitaches sur les moquettes a des structures chimiques et des effets sur la santé similaires. L'analyse a été effectuée par le Dr Graham Peaslee de l'Université de Notre Dame.

Cette méthode[i] est très sensible aux atomes de fluor et indique la teneur totale en fluor supérieure à environ 25 ppm dans les moquettes. Cela en fait une méthode d'analyse particulièrement appropriée pour les concentrations superficielles de fluor en tant que substitut des PFAS. Les PFAS sur les produits de consommation sont souvent appliqués de manière intentionnelle après leur fabrication comme traitements de surface, car ils confèrent une résistance à l'eau et aux taches et contiennent généralement 12-18 atomes de fluor par molécule, ce qui signifie que le PIGE est sensible aux concentrations en PFAS des solides.[10] Les PFAS typiques trouvés sur les moquettes comprennent l'acide perfluorooctanesulfonique (PFOS), l'anhydride pentafluoropropionique (PFPA), l'acide perfluorooctanoïque (PFOA) et divers alcools fluorotélomères.[11]

3.2.4. Universtié Libre d'Amsterdam: vérification

Dans un deuxième temps, la VU Amsterdam a soumis les échantillons positifs de l'étude de dépistage à des tests complémentaires pour vérifier les résultats de la phase de dépistage. Une extraction des échantillons par solvant, a été réalisée, suivie d'une analyse quantitative par GC/SM[ii] ou LC/SMSM[iii] , également appelée « phase cible ». Cette méthode a des limites de détection très basses (inférieures à ng/g).[12]

Photo: Will Rose

i –Les échantillons de moquettes ont été exposés sous vide à un faisceau de protons de 3,4 MeV pendant 180 secondes. De façon générale, 50 nA de faisceau sur la cible a été utilisé pour exciter des noyaux 19F, qui se désintègrent ensuite avec des rayons gamma caractéristiques (110 keV et 197 keV) qui sont mesurés quantitativement pour donner le nombre d'atomes de fluor présents dans un échantillon.
ii –Chromatographie en phase gazeuse – spectrométrie de masse.
iii –Chromatographie liquide – spectrométrie de masse en tandem

4. PRINCIPALES OBSERVATIONS

4.1. Introduction

Dans cette section, nous présentons les résultats des tests effectués par la VU Amsterdam, l'Ecology Center et l'Université de Notre Dame, et nous les situons dans le contexte des réglementations européennes, des certifications d'entreprises et des engagements et politiques des entreprises en matière de produits toxiques. Les informations relatives aux produits, telles que les spécifications et les certifications, sont tirées de ressources en ligne accessibles au public.

Les analyses révèlent la présence d'un certain nombre de familles de produits, à savoir des antimicrobiens, des retardateurs de flamme, des isocyanates, du nonylphénol, des PFAS et des phtalates. Les utilisations, les impacts potentiels sur la santé et la réglementation de ces produits sont exposés dans le tableau 1. La présence de retardateurs de flamme, de PFAS et de phtalates dans les moquettes a été vérifiée à l'aide des méthodes d'analyse ciblées ; les antimicrobiens, le BPA et les isocyanates doivent faire l'objet de vérifications supplémentaires.

Il faut souligner que des personnes sont exposées quotidiennement à de multiples produits chimiques ayant des effets connus ou suspectés sur la santé, y compris les familles de substances objets de cette étude. Les sources d'exposition aux composés de chaque famille sont nombreuses dans les environnements intérieurs. Le risque d'effet « cocktail » est réel, car bon nombre de ces produits chimiques ubiquitaires sont présents ensemble dans l'environnement intérieur et peuvent contribuer aux mêmes effets indésirables. Ainsi, les niveaux de produits chimiques préoccupants détectés dans les échantillons de moquette entraînent une exposition globale préoccupante.

Pour certaines familles comme les phtalates, les limites réglementaires établies pour prévenir, au moins en partie des niveaux d'exposition potentiellement nocifs. Le niveau de phtalates autorisé est de 0,1% (1000 ppm) dans les jouets et articles de puériculture. Toutefois, toute présence de phtalates dans un produit, y compris en-dessous de 1000 ppm, contribue à l'exposition totale d'un individu. La directive sur la sécurité des jouets fixe des limites réglementaires pour les substances cancérogènes, mutagènes ou reprotoxiques (CMR) dans les jouets. Elles ne s'appliquent pas aux moquettes, qui exposent pourtant les bébés qui sont au contact direct du sol. La directive sur la sécurité des jouets donne une indication du niveau de protection nécessaire pour tous les produits ; Les CMR les plus dangereux (1A et 1B) sont généralement limités à une concentration de 0,1 % ou 0,3 %.[13] Pour certains retardateurs de flamme halogénés, la directive fixe une limite concrète et faible de 5 ppm pour les jouets.

Après avoir présenté les résultats des tests, ce chapitre examinera plus en détail chaque entreprise, les substances toxiques retrouvées dans sesmoquettes et établira une comparaison avec sespropres engagements ou tout système de certification auquel elle participe. Les tests effectués aux fins du présent rapport ne permettent pas de tirer des conclusions concrètes sur les effets de l'exposition à cette moquette sur la santé, mais constituent un indicateur de la présence de certains produits chimiques dans les moquettes vendues dans l'UE. Les auteurs du rapport recommandent de poursuivre les recherches pour établir ces liens.

Photo: Relevant Films

Tableau 1: les produits chimiques retrouvés ou possiblement identifiés et leurs utilisations possibles dans les moquettes, leurs effets généraux sur la santé et les réglementations

Produits chimiques	Utilisation	Impacts sur la santé	Réglementé?
Phthalates Dans le cadre de ces recherches, la présence des phtalates suivants a été signalée: — Phtalate de bis (2-éthylhexyle) (DEHP) — Phtalate de di-n-octyle (DNOP) — Phtalate de diméthyle (DMP)	Utilisé couramment pour ajouter de la flexibilité à la doublure de la moquette en PVC.	Un certain nombre de phtalates sont classés toxiques pour la reproduction.[14] Beaucoup sont des perturbateurs endocriniens et sont associés à des troubles du développement. Le DEHP a été classé par l'UE toxique pour la reproduction et perturbateur endocrinien pour la santé humaine et l'environnement.	Le règlement REACH identifie de nombreux phtalates sur la liste des substances extrêmement préoccupantes.[15] Le DEHP figure sur la liste d'autorisation REACH (annexe XIV) et son utilisation est interdite dans l'UE depuis 2015. Toutefois, il a été autorisé dans le PVC recyclé pour certaines utilisations, dont la moquette, jusqu'en 2019. Le DNOP figure sur la liste des restrictions de l'UE (Annexe XVII), mais cette restriction ne s'applique pas à la moquette. Le DEHP et le DNOP figurent sur la liste SIN de ChemSec ; le DPM figure sur la liste SINimilarity.
Retardateurs de flamme Dans le cadre de ces recherches, la présence des retardateurs de flamme suivants a été signalée: — TCPP — TDCPP	Utilisé dans les moquettes pour prévenir la propagation du feu.	Le TCPP et le TDCPP sont des retardateurs de flamme organophosphorés chlorés (halogénés). De nombreux retardateurs de flamme halogénés sont mis en cause pour leurs effets neurologiques, des perturbations endocriniennes et une baisse de la fertilité. Le TDCPP est classé cancérogène possible par l'UE.	La directive sur la la sécurité des jouets a fixé une limite de retardateur de flamme de 5 ppm pour le TCPP et le TDCPP.[16] Cela ne s'applique pas aux moquettes, mais l'ECHA a récemment demandé des informations complémentaires sur ces retardateurs de flamme pour étayer une éventuelle restriction. Le TDCPP figure sur la liste SIN et le TCPP figure sur la liste SINimilarity.
Nonylphenol* Dans ces recherches, la présence des nonylphénols suivants a été indiquée: — Nonylphénol, éthoxylé	Peut être utilisé comme adhésif pour moquette ou comme antioxydant dans les matières plastiques et caoutchouteuses.	Le nonylphénol éthoxylé est toxique pour les organismes aquatiques.	Le nonylphénol éthoxylé figure sur la liste des substances candidates de REACH et sa concentration dans certains textiles doit être inférieure ou égale à 0,01 % en poids, mais les moquettes ne sont pas explicitement visées. Le nonylphénol éthoxylé figure sur la liste SIN.
Fluor Dans le cadre de ces recherches, la présence des substances perfluorées et polyfluorées (PFAS) suivantes a été signalée. Nous avons trouvé des traces des PFAS suivants: — PFBA — HFPO-DA — PFPeA — PFBS — PFHxA — PFHxS — PFHpA — 6:2FTS	Utilisées comme antitaches ou hydrofuge.	Les PFAS sont connus pour être des polluants organiques persistants. Dans l'UE, ils sont considérés comme des agents cancérogènes probables, toxiques pour la reproduction et pouvant provoquer des troubles du développement.	Malgré des profils de risque similaires pour différents PFAS, seuls les PFOS et ses dérivés sont actuellement interdits en vertu de la liste des POP de la Convention de Stockholm et le PFOA sera limité dans le cadre de REACH à partir de 2020. De nombreux autres PFAS ont été proposés soit pour être ajoutés à la Convention de Stockholm, soit pour faire l'objet de restrictions dans le cadre de REACH. De nombreux PFAS figurent sur la liste SIN ou sur la liste SINimilary.

Produits chimiques	Utilisation	Impacts sur la santé	Réglementé?
Antimicrobiens*[i] Dans ces recherches, la présence des antimicrobiens suivants a été signalée: — 2-méthyl-4-isothiazolin-3-one (MIT) — Méthylchloroiso-thiazolinone (CMIT)	Utilisés dans les moquettes pour fournir un niveau de protection contre les acariens, les moisissures, les bactéries et les champignons.	La MIT est toxique par contact avec la peau, mortelle par inhalation et toxique par ingestion. La CMIT est mortelle par contact avec la peau, mortelle par inhalation et mortelle par ingestion. Elle cause de graves brûlures de la peau et des lésions oculaires, et peut causer une irritation respiratoire.	Tant la méthylchloroisothiazolinone que le MIT sont limités à 0,75 mg/kg (teneur limite) par la directive de l'UE relative à la sécurité des jouets dans les matières aqueuses pour jouets.
Bisphénol A (BPA)*	Utilisé comme surfactant.	Le BPA peut nuire à la fertilité ou à l'enfant à naître, causer de graves lésions oculaires, provoquer une réaction allergique cutanée et une irritation respiratoire.	Le BPA figure sur la liste des substances extrêmement préoccupantes de REACH. Le BPA figure sur la liste des restrictions de REACH (Annexe XVII), mais cette restriction ne s'applique pas à la moquette. La directive sur la sécurité des jouets fixe une limite de 0,1 mg/l (limite de migration).[17]
Isocyanates*[ii] Dans ces recherches, la présence des isocyanates suivants a été signalée: — 4,4'-Méthylènebis (phénylisocyanate) (MDI) — 2 4'-Méthylènebis (isocyanate de phényle) —Diphénylméthane-2,2'-diisocyanate — 4,4-Methylenebis (phénylisocyanate)	Utilisé dans la production de polyuréthane, peut être utilisé comme doublure de moquette.	Le diisocyanate de méthylène diphényle est un irritant pour la peau et les voies respiratoires et un cancérogène possible. Les diisocyanates sont également un facteur important d'asthme professionnel.	Ces quatre isocyanates figurent sur la liste des restrictions de REACH (annexe XVII). Leur concentration est limitée à ≥0,1 % en poids, sauf si l'emballage révèle des risques potentiels pour la santé et que des gants de protection sont fournis. Deux des isocyanates listés figurent sur la liste SINimilarity (4,4'-methylenebis (phénylisocyanate) (MDI) et 4,4'-methylenebis (phénylisocyanate)).

Dans le cadre de ce rapport, la présence de métaux et d'éléments métalliques et non métalliques, y compris d'antimoine, brome, phosphore, plomb, fer – et de chlore a été recherchée, par la détection d'éléments chimiques dans les échantillons. La toxicité de certains éléments, comme le plomb, est bien documentée sous leur forme élémentaire. D'autres éléments, dont le brome, le chlore et le phosphore, sont des indicateurs de la présence de retardateurs de flammes s.. Des recherches complémentaires à l'aide d'autres méthodes analytiques sont nécessaires pour déterminer les structures chimiques exactes et leurs effets sur la santé, à partir de ces résultats. Par conséquent, ces éléments sont énumérés sous les résultats, mais ne sont pas interprétés plus en détail. Toutefois, dans certains cas, la présence de certains métaux ou de chlore permet de vérifier les résultats des essais de l'Université Libre d'Amsterdam – par exemple, de faibles niveaux de chlore pourraient indiquer l'utilisation de retardateurs de flamme chlorés; des niveaux de brome de 5 à500 ppm peuvent signaler la présence de retardateurs de flamme bromés. Il est alors recommandé de poursuivre l'examen de ces échantillons contaminés.

Remarques: Sauf indication contraire, les informations présentées dans ce tableau sont tirées du site Web de l'ECHA et du site Web du Secrétariat international des produits chimiques, ainsi que des rapports précédents du Healthy Building Network et d'Anthesis Consulting Group.[18] Les composés marqués d'une astérisque (*) ont été identifiés par la méthode de dépistage, mais doivent faire l'objet d'une vérification supplémentaire par analyse des cibles.

i –Toutes les substances marquées d'un astérisque (*) ont été identifiées lors de la phase de dépistage, mais doivent faire l'objet d'une vérification plus poussée
ii –La méthode de dépistage n'a pas permis de faire la distinction entre les 4 isocyanates.

ENCADRÉ 2

L'échec des certifications volontaires

Bon nombre des substances dangereuses découvertes dans le cadre de cette enquête sont interdites par les ambitieux écolabels Ange Bleu et Nordic Swan.[i] Cependant, aucune des moquettes testées ne porte ces écolabels. Le contraste est saisissant avec le label GUT, que plusieurs produits étudiés possèdentmais qui ne limite pas l'utilisation de tous les phtalates, retardateurs de flamme ou isocyanates détectés. De plus, la certification Cradle to Cradle autorise certaines de ces substances ; par exemple, à ses niveaux basique et bronze, certains phtalates et retardateurs de flamme sont autorisés. Comme les consommateurs ne connaissent pas la signification des différents niveaux de certification, cela peut être trompeur.

Photo: Will Rose

4.2. Résultats par entreprise

4.2.1.Associated Weavers

Associated Weavers (AW) est l'un des plus grands producteurs de moquettes en rouleau en Europe et fait partie du groupe Belgotex International. Le siège social d'AW est en Belgique et l'entreprise exporte dans plus de 55 pays. Son chiffre d'affaires est estimé à 170 millions d'euros.[19]

Le site Web d'AW affirme que « l'aspiration à une entreprise durable en général et une production respectueuse de l'environnement en particulier est profondément ancrée dans la stratégie d'entreprise d'AW ».[20] Cependant, aucune politique spécifique sur les substances toxiques n'a pu être trouvée. Le site Web et le rapport annuel n'indiquent pas non plus clairement si tous les produits sontcertifiés GUT (Gemeinschaft Umweltfreundlicher Teppichboden) – un système de certification géré par l'industrie et utilisé par de nombreux fabricants de moquettes[i]. Des études antérieures ont identifié GUT comme une certification courante chez la plupart des fabricants de moquettes européens, bien lce label ne couvre que 13 des 59 produits chimiques potentiellement dangereux présents dans les moquettes.[21]

Pour AW, deux produits classsiques ont été choisis. Une En ce qui concerne un produit écologique, La Une doublure recytex a bien été identifiée en termes de produit écologique, mais il n'a pas été possible de trouver ni d'acheter en ligne un produit contenant cette doublure. Les moquettes sélectionnées chez AW ne proposent pas de produit « le plus écologique ». D'après Les informations sur les produits accessibles en ligne ne permettent pas de déterminer si les moquettes choisies sont certifiées.[ii]

4.2.1.1. Stainaway Harvest Heathers Deluxe

Stainaway est une moquette en rouleau pour particuliers, avec une fibre de polypropylène et une doublure en toile de jute. Les substances suivantes ont été détectées:

Phtalate non identifié *	> 500 ppm

* Ce composé a été identifié par la méthode de dépistage, mais doit faire l'objet d'une vérification plus poussée par l'analyse des cibles.

The Stainaway carpet testing indicated the presence of an unidentified phthalate, which needs to be verified by further research. Blue Angel and Nordic Swan certification schemes, by German and Nordic governments respectively, already take the precautionary approach of banning all phthalates from carpets.

i –Voir l'annexe pour un aperçu des certifications.
ii –Les recherches de l'Anthesis Consulting Group ont montré que le GUT n'interdit ou ne restreint que 13 des 59 produits chimiques dangereux identifiés comme pouvant être présents dans la moquette. Anthesis Consulting Group (2018), Toxics in Carpets in the European Union [EN LIGNE] Disponible sur: https://cdn2.hubspot.net/hubfs/3887711/PDFs%20(guides,%20case%20studies%20etc)%20/Toxics_in_Carpets_EU_Review_Anthesis_Final.pdf.
iii –La certification ISO et le marquage CE ne sont pas inclus dans les certifications mentionnées dans cette section.

4.2.1.2. Tapis Disney & Kids

Il s'agit d'une moquette en rouleau pour enfants et de la moquette AW la moins chère que l'on puisse trouver en ligne. Elle est composée d'une fibre de revêtement 100 % polyamide et d'une doublure en feutre. Les substances suivantes ont été détectées:

Méthylchloroisothiazolinone*	< 500 ppm
2-méthyl-4-isothiazolin-3-one (MIT)*	< 500 ppm

* Ces composés ont été identifiés par la méthode de criblage, mais doivent faire l'objet d'une vérification plus poussée par l'analyse des cibles.

La CMIT et la MIT sont des substances antimicrobiennes utilisées dans les moquettes pour la protection contre les acariens, les moisissures, les bactéries et les champignons. La méthode de dépistage indique la présence de ces substances, mais desrecherches complémentaires sont nécessaires pour le confirmer et déterminer leurs concentrations. Ces substances sont interdites dans les revêtements de sol textiles[i] labellisés Ange Bleu et Nordic Swan et le label GUT limite l'utilisation de MIT antimicrobienne à 100 mg/kg.[22] Toutefois, ces substances ne sont pas encore limitées par la réglementation de l'UE.

4.2.2. Balta Industries

Balta Industries est l'un des plus grands fabricants de moquettes de l'UE. Son chiffre d'affaires global était de 725 millions de dollars américains (628,5 millions d'euros) en 2016.[23] La société a son siège social en Belgique et propose ses produits dans plusieurs régions du monde, en particulier en Europe occidentale.

Bien que le site Web de Balta affirme que: « la durabilité n'est pas un mot vain au sein du Groupe Balta »[24], on n'y trouve que très peu d'informations sur la durabilité. Aucune politique limitant les substances dangereuses n'a été trouvée. Leur brochure fait référence au label GUT ainsi qu'aux certifications TÜV[ii] et PRODIS[25], même si cette dernière n'est pas un système de certification, mais le système d'information produit du GUT. Il n'est ni clair ni facile d'identifier les produits testés et homologués GUT. Pour la plupart des produits, les spécifications du référentielne sont pas accessibles au public, car un numéro de client est nécessaire pour y accéder.

4.2.2.1. Gala et Stripes

Il s'agit d'une moquette pour les particuliers, de grande largeur et populaire en fibre de polypropylène dotée d'une doublure en feutre et couverte par une « garantie à vie contre les taches ». Aucune spécification du produit n'a pu être consultée en ligne.

Les substances suivantes ont été détectées:

2-méthyl-4-isothiazolin-3-one (MIT) (antimicrobien)*	environ 500 ppm
Antimoine	287 ppm
Soufre	4,073 ppm

* Ces composés ont été identifiés par la méthode de criblage, mais doivent faire l'objet d'une vérification plus poussée par l'analyse des cibles.

Dans la moquette Gala et Stripes, la méthode de dépistage montre des traces de MIT antimicrobienne d'environ 500 ppm, mais des recherches supplémentaires sont nécessaires pour confirmer sa présence et en déterminer les niveaux. Devant la difficulté d'identifier quel est le label de cette moquette, on peut noter que ces substances sont déjà interdites par les labels Ange Bleu et Nordic Swan pour les revêtements de sol textiles.[iii] Le label GUT limite l'utilisation de MIT antimicrobienne à 100 mg/kg, ce qui équivaut à 100 ppm.[26] Le label GUT limite également la présence d'antimoine à 150 mg/kg. La quantité trouvée dans la moquette Gala and Stripes correspond presque au double. En outre, la directive européenne sur la sécurité des jouets fixe des limites à la présence d'antimoine selon les caractéristiques des matériaux. Pour les matières de jouet sèche, friable, poudreuse ou souple, la limite est de 45 mg/kg (ou 45 ppm).

4.2.2.2. Amaize[iv]

La moquette en rouleau Amaize est commercialisée comme un produit écologique pour le marché des particuliers. Elle est dotée d'une fibre de revêtement 100 % PTT « triexta AMAIZE » (avec 37 % de sucre de maïs), une étoffe support en polypropylène tissé et une couche secondaire « Twinback ».[27] Elle porte le label GUT. Les substances suivantes ont été détectées:

Nonylphénol, éthoxylé*	environ 500 ppm

* Ces composés ont été identifiés par la méthode de criblage, mais doivent faire l'objet d'une vérification plus poussée par l'analyse des cibles.

Lors du dépistage de la moquette Amaize, des traces de nonylphénol éthoxylé ont été détectées, mais cela doit être vérifié par des recherches plus poussées. Le label GUT ne fixe pas d'interdiction ou de limite pour le nonylphénol ; cependant, cette substance figure sur la liste des substances candidates du règlement REACH et est restreinte dans certains textiles à une concentration maximale de à 0,01 % en poids. Actuellement, on ne peut affirmer avec certitude que cela s'applique aux moquettes.[28]

i – Voir l'annexe pour un aperçu des certifications.
ii – Une entreprise fournissant des services d'inspection et de certification de produits.
iii – voir l'annexe pour un aperçu des certifications.
iv – Cet échantillon n'a pas été testé pour le fluor par l'Université de Notre Dame ni pour les métaux et autres éléments non métalliques par l'Ecology Centre.

4.2.3. Beaulieu International Group

Beaulieu International Group est l'un des plus grands fabricants européens de moquettes et son siège social est situé en Belgique. Parmi ses marques de moquette, on trouve Carus, Ideal et Orotex. Beaulieu International Group est une entreprise verticale qui produit ses propres fils, fibres et textiles techniques. L'entreprise est également l'un des principaux producteurs multinationaux de revêtements de sol durs.

Bien que l'entreprise ait un onglet consacré au développement durable sur son site Web, aucune cible ou politique spécifique n'a pu être identifiée. Le site mentionne dans la section « Sécurité »: « notre préoccupation est que tous nos travailleurs rentrent sains et saufs à la maison », et dans la section « Planète: Beaulieu International Group cherche activement à éliminer ou minimiser l'impact de ses procédés et de ses produits sur l'environnement. »

Aucun produit écologique spécifique n'a pu être identifié pour le Groupe Beaulieu International; par conséquent, deux produits ont été sélectionnés, car ils semblaient représentatifs des produits vendus couramment: un de la marque Avenue et l'autre de la marque Orotex.

4.2.3.1. Beaulieu Avenue

Il s'agit d'une moquette commerciale en rouleau avec une fibre de propylène et une doublure en latex (latex de styrène butadiène carboxylé).[i] L'échantillon de moquette a été livré sans doublure, de sorte qu'aucun essai n'a pu être effectué sur la doublure. Aucun des produits chimiques recherchés n'a été identifié. L'absence de certaines substances n'est cependant pas certaine, car la méthode et la portée des essais étaient limitées et une partie du produit manquante.

4.2.3.2. Beaulieu Orotex

Il s'agit d'une moquette en rouleau pour particuliers, constituée d'après la déclaration du produit, d'une fibre 100 % synthétique et d'une doublure en résine (624).[i] Ces informations sont trop vagues pour identifier les matériaux exacts utilisés, mais la substance suivante a été détectée:

Chlore	2,915 ppm

L'échantillon de moquette ne contenait que des fibres et aucune doublure. Un niveau de chlore a été retrouvé dans le matériau fibreux, ce qui indique qu'une chimie inconnue à base de chlore est présente dans cette moquette. Des niveaux plus faibles de chlore (comme celui retrouvé) pourraient, être indiquer l'utilisation de retardateurs de flamme chlorés, mais des recherches supplémentaires sont nécessaires. De plus, il est difficile de tirer des conclusions sur ce produit en l'absence de doublure.

4.2.4. Donkersloot

Donkersloot est un fabricant de moquettes néerlandais qui se concentre sur la création de moquettes « 100% recyclables » adaptées à une économie circulaire. Le site Web fait savoir que l'entreprise utilise la technologie de DSM Niaga (Niaga™ technology), qui permet une séparation complète de la doublure de moquette, de la colle et de la fibre frontale. L'entreprise affirme que cette innovation technologique lui permet de fabriquer des moquettes en matériaux recyclés qui peuvent à nouveau être entièrement recyclés après usage. Le produit BT40 testé est une moquette en rouleau pour usage commercial. Sa fibre de revêtement est fabriquée en fil de polyamide 6 ; le support n'est pas indiqué en ligne mais semble être du feutre. Les substances suivantes ont été détectées:

Antimoine	171 ppm

Le niveau d'antimoine trouvé dans cette moquette est supérieur aux niveaux fixés par le label GUT (150 mg/kg, ou 150 ppm). La directive européenne sur la sécurité des jouets fixe également des limites pour l'antimoine selon les différents types de matière : pour les matières de jouet sèche, friable, poudreuse ou souple, la limite est de 45 mg/kg (ou 45 ppm) - la même limite est recommandée pour les moquettes, car les produits chimiques peuvent migrer avec la poussière, et exposer les bébés et les enfants qui passent du temps sur la moquette.

4.2.5. Forbo

Forbo est un fabricant de moquettes néerlandais dont le chiffre d'affaires annuel en Europe est estimé à 155 millions d'euros.[29] Sa division des revêtements de sol vend des revêtements de sol commerciaux et résidentiels, dont Marmoleum, Luxury Vinyl Tile (LVT) et des dalles de moquette. Forbo a publié une brochure intitulée Creating Better Environments (CBE) qui décrit ses politiques générales en matière de durabilité, sans fournir de détails sur les politiques de l'entreprise concernant des substances toxiques spécifiques. La brochure fait référence à l'utilisation des phtalates, indiquant que « presque toutes les gammes de produits vinyliques [de Forbo] sont exemptes de phtalates ». Toutefois, il n'est pas précisé si l'utilisation de phtalates dans la doublure de moquette est concernée, ou si cela fait uniquement référence à la gamme LVT de l'entreprise.

La brochure de CBE décrit également un certain nombre de certifications que l'entreprise a reçues, notamment Ange Bleu, BREEAM (Méthode d'évaluation des performances environnementales des bâtiments), TÜV et Nordic Swan, sans préciser à quel type de moquette/plancher chaque certification est applicable. Les spécifications des produits sont disponibles sur le site Web de l'entreprise pour tous les produits.
Pour Forbo, ce sont les dalles de moquettes Tessera, présentée sur le site Web de l'entreprise comme « la plus populaire », et Westbond, objet d'une promotion auprès des consommateurs éco-conscients (« pour ceux qui recherchent un produit plus écologique ») qui ont été sélectionnéees.

i – Les spécifications complètes du produit sont disponibles ici : https://www.bricoflor.nl/media/lemundoPdfManagement/Technical_Datasheet_Avenue_MULTI_1.pdf.

4.2.5.1. Forbo Tessera

Tessera est une dalle de moquette à usage commercial. Sa fibre de revêtement est 100 % polyamide Aquafil (nylon 6,6) avec plus de 50 % de contenu recyclé, et sa doublure est un mélange polymère de bitume modifié et de garnissage inorganiques inertes, avec une couche intermédiaire en fibre de verre. Forbo Tessera ne semble pas avoir de certification.[i]

Les substances suivantes ont été détectées:

Phtalate de diméthyle (DMP)	> 500 ppm
phtalate inconnu	> 500 ppm
Bisphénol A (BPA)*	environ 500 ppm
Soufre	30,026 ppm

* Ces composés ont été identifiés par la méthode de criblage, mais doivent faire l'objet d'une vérification plus poussée par l'analyse des cibles.

La déclaration environnementale de produit (DEP) de Forbo Tessera révèle l'utilisation du DOTP, un plastifiant « sans phtalate »; cependant, le DMP et un autre phtalate inconnu ont également été retrouvés. Comme pour la moquette Westbond (voirci-dessous), la méthode de dépistage a montré des traces de BPA inférieur à 500 ppm, mais des recherches complémentaires sont nécessaires pour le confirmer. L'utilisation du BPA est limitée dans l'UE, mais cette restriction ne s'applique pas aux moquettes. La directive sur la sécurité des jouets fixe une limite de migration de 0,1 mg/l pour le BPA.

4.2.5.2. Forbo Westbond

Westbond est une dalle de moquette à usage commercial. L'échantillon de Westbond testé contenait 100 % de fibres de revêtement en polyamide (nylon 6,6), bien qu'il existe également des options avec 80 % de laine teinte/non teinte dans cette gamme. La doublure est en PVC, elle contient au moins 70 % de matières recyclées. La moquette Westbond est certifiée par le British Standards Institute.[ii]

Les substances suivantes ont été détectées:

Phtalate de bis (2-éthylhexyle) (DEHP)	> 500 ppm
DNOP	> 500 ppm
Bisphénol A (BPA)*	< 500 ppm
Chlore	343,410 ppm

* Ces composés ont été identifiés par la méthode de criblage, mais doivent faire l'objet d'une vérification plus poussée par l'analyse des cibles.

La DEP Forbo Westbond décrit l'utilisation du DINP comme plastifiant dans le produit ; d'autres phtalates (DEHP et DNOP) ont cependant été détectés. Le DEHP figure sur la liste des substances candidates à l'autorisation REACH depuis 2015 mais, comme mentionné précédemment, son utilisation reste autorisée pour certains usages de PVC recyclé, dont les moquettes, jusqu'en 2019. La teneur en chlore de ce produit est indicative du PVC utilisé. La présence de phtalates dans cette moquette, fabriquée avec une doublure recyclée, montre l'importance de l'élimination progressive de tous les produits toxiques dès l'étape de conception de la fabrication de la moquette afin que l'industrie puisse passer en toute sécurité à un modèle économique circulaire.

La méthode de dépistage montre des traces de BPA inférieur à 500 ppm, bien que d'autres recherches soient nécessaires pour le vérifier. L'utilisation du BPA est limitée dans l'UE, bien que cette restriction ne s'applique pas aux moquettes. La directive de l'UE relative à la sécurité des jouets fixe une limite de migration de 0,1 mg/l pour le BPA.Encore une fois, cette restriction ne s'applique pas aux moquettes.

Rien n'indique que cette moquette répond à des certifications spécifiques, mais Forbo affirme être conforme aux labels Nordic Swan et Ange Bleu, entre autres. Tous deux interdisent l'utilisation des phtalates DEHP et DNOP.

4.2.6. Interface

Interface est le plus grand fabricant mondial de dalles de moquette commerciales, avec des sièges européens aux Pays-Bas et au Royaume-Uni. Son chiffre d'affaires annuel est de 198 milliards d'euros.[30]

Interface a un programme de développement durable appelé « Mission Zero™ », défini comme « [la] promesse d'éliminer tout impact négatif de l'entreprise sur l'environnement d'ici 2020 ».[31] Ce programme comprend des objectifs en matière d'efficacité des ressources, d'énergies renouvelables et de réduction des déchets, ainsi que le concept de « boucler la boucle » en matière de conception de moquette. L'entreprise affirme que 50 % des matériaux utilisés dans ses usines européennes sont désormais recyclés ou sont des écomatériaux.

Le site Web européen d'Interface ne permet pas de savoir clairement si l'entreprise a des politiques en matière de produits toxiques individuels. Un article d'Interface Global de 2012 annonçait l'intention de l'entreprise d'éliminer progressivement tout le PVC neuf d'ici 2020.[32]

Pour Interface Europe, les moquettes Composure et Circuit Bac Green ont été sélectionnées pour les tests. La moquette Composure est classée populaire chez des consommateurs sur les sites Web britannique et néerlandais de l'entreprise, tandis que la doublure Circuit Bac Green est présentée comme un choix « écologique » en raison de son contenu recyclé et sonorigine biologique.

ii – Les spécifications complètes du produit sont disponibles sur le site Web de Forbo : https://forbo.blob.core.windows.net/forbodocuments/266857/Forbo_104.1_Forbo_EPD_Tessera%20Clarity.pdf
ii – Les spécifications complètes du produit sont disponibles sur le site Web de Forbo : http://www.westbondcarpets.co.uk/files/FORBO_116.1_EPD_Westbond_N9000_CarpetTile.pdf.

4.2.6.1. Interface Composure

Composure est une dalle structurée à motifs tuftés et bouclés utilisée à des fins commerciales. Elle est composée à 100 % de fibres de nylon teintes dans la masse (contenant du contenu recyclé) et d'une doublure Graphlex™ (à base de bitume). Selon le cahier des charges du produit, Composure semble posséder une certification GUT et BRE Global.[33]

Dans le cadre de cette enquête, aucune substance n'a été détectée dans l'échantillon de moquette Composure. Si cela ne garantit pas l'absence de substances toxiques dans le produit (la méthode de dépistage détecte un nombre limité de substances toxiques), il est encourageant de constater que des moquettes peuvent être produites d'une manière moins toxique. Reportez-vous à l'encadré 3 pour plus de détails sur l'écoconception.

4.2.6.2. Interface Conscient avec CircuitBac Green

Conscient avec la doublure CircuitBac Green est une dalle de moquette à usage commercial, avec des fibres de revêtement de nylon teintes et une doublure fabriquée en matériaux recyclés et biologiques. La doublure est composée de résine de bois contenant un garnissage recyclé, d'un renfort en laine de verre et d'une couche de polypropylène. Le produit possède un DEP et le label GUT.[34]

Les substances suivantes ont été détectées:

Fer	2,495 ppm
Chlore	8,089 ppm

Les résultats indiquent qu'une chimie inconnue à base de chlore est présente dans cette moquette. Des niveaux plus faibles de chlore (comme celui retrouvé) pourraient indiquer l'utilisation de retardateurs de flamme chlorés, mais des recherches complémentaires sont nécessaires.

4.2.7. Milliken

Milliken est un fabricant de moquettes américain avec des sites de fabrication européens en Belgique, en France et au Royaume-Uni. Il vend principalement des revêtements de sol à usage commercial.

Milliken présente un rapport détaillé sur le développement durable sur son site Web, qui comprend des détails sur ses politiques relatives aux produits chimiques toxiques. Bien que l'entreprise ne publie pas de politiques pour des produits toxiques spécifiques, son rapport de durabilité indique qu'elle s'engage à « maîtriser 100 % des ingrédients chimiques utilisés dans les matériaux [qu'elle choisit] pour les solutions de revêtement de sol Milliken ». Le rapport indique que l'entreprise donnera la priorité aux produits chimiques extrêmement préoccupants en vue de leur élimination et réduira au minimum l'exposition et les risques lorsqu'il n'est pas possible d'éviter les dangers. Milliken affirme également que ses collections de moquettes modulaires sont conformes à l'impératif de la Liste rouge des matériaux du Living Building Challenge.[i] Les spécifications des produits sont disponibles pour tous les produits sur le site Web de Milliken.

Nordic Stories (Tectonic) et Light Trails sont les produits européens Milliken choisis pour les essais. Nordic Stories a été choisi parce que Milliken l'identifie commel'un de ses produits les plus populaires ; Light Trails a été choisi parce qu'il est présenté comme un produit « écologique » en raison de son contenu recyclé.

4.2.7.1. Milliken Nordic Stories (Tectonic)

Nordic Stories (Tectonic) est une dalle de moquette tuftée et texturée à poils bouclés à usage commercial. Il est composé d'une fibre de revêtement en nylon 6,6 teint et d'une doublure en polyuréthane recyclé à 90 %. Le produit a obtenu la certification Green Label Plus du GUT et du Carpet and Rug Institute (CRI) pour la qualité de l'air intérieur, ainsi qu'une note BREEAM de qualité « A ».[i]

Les substances suivantes ont été détectées:

Isocyanates: 4,4'-méthylènebis (isocyanate de phényle) (MDI) ou 2 4'-méthylènebis (isocyanate de phényle) ou diphénylméthane-2,2'-diisocyanate ou 4,4'-méthylènebis (isocyanate de phényl)	environ 500 ppm*
TCPP	> 500 ppm
TDCPP	> 500 ppm
Chlore	20,205 ppm

* Ces composés ont été identifiés par la méthode de criblage, mais doivent faire l'objet d'une vérification plus poussée par l'analyse des cibles

i – Le Living Building Challenge (LBC) est un programme de certification des bâtiments qui comprend l'obligation d'éviter la présence d'une liste rouge spécifique de produits chimiques dangereux dans tous les produits utilisés pour construire le bâtiment. Selon le Healthy Building Network, la Liste rouge ne contient que 21 des 44 produits chimiques identifiés comme présentant un risque élevé dans la moquette.

4.2.7.2. Milliken Light Trails

Light Trails est une dalle de moquette tuftée et texturée à poils bouclés à usage commercial. Sa fibre de revêtement est faite de nylon régénéré à 100 % (ECONYL™) et sa doublure de polyuréthane recyclé à 90 %. Light Trails a des propriétés antimicrobiennes et anti-salissures.[i] Le produit a obtenu le label GUT et le Green Label Plus du Carpet and Rug Institute (CRI) pour la qualité de l'air intérieur, ainsi qu'une note BREEAM de qualité « A ».

Les substances suivantes ont été détectées:

Isocyanates : 4,4'-méthylènebis (isocyanate de phényle) (MDI) 2 4'-méthylènebis (isocyanate de phényle) diphénylméthane-2,2'-diisocyanate 4,4'-méthylènebis (isocyanate de phényl)*	environ 500 ppm*
TCPP	> 500 ppm
TDCPP	> 500 ppm
PFASs: PFBA (Acide perfluoro-n-butanoïque) PFPeA (Acide perfluoro-n-pentanoïque) PFHxA (Acide perfluoro-n-hexanoïque) PFHpA (Acide perfluoro-n-heptanoïque) HFPO-DA PFBS (Sulfonate de perfluorobutane) PFHxS (Sulfonate de perfluorohexane) 6:2FTS	Environ 30 ppm^
Fer	1,272 ppm
Soufre	14,464 ppm

* Ces composés ont été identifiés par la méthode de criblage, mais doivent faire l'objet d'une vérification plus poussée par l'analyse des cibles.
^ Ce niveau concerne la somme des PFAS trouvés.

i – Les spécifications du produit sont disponibles sur:
https://fccatalogblob.milliken.com/fccatalogblob/documents/9F/CF/2710028162.pdf?v=2018.01.25.05.29.21.

Photo: Relevant Films

Les isocyanates identifiés par la méthode de criblage dans les deux moquettes Milliken figurent sur la liste des substances interdites de l'UE (annexe XVII) et ne peuvent être présentes à des concentrations égales ou supérieures à 0,1 % (1000 ppm). Les résultats des essais indiquent que les isocyanates sont présents à environ 500 ppm, mais leur présence doitve être confirmée, et les niveaux quantifiés par des recherches complémentaires.

Les deux moquettes Milliken ont également été testées positives pour les ignifugeants chlorés TDCPP et TCPP., présents dans les couches de mousse de polyuréthane recyclé.. Le TDCPP figure sur la liste SIN des produits chimiques et est classée cancérogène probable par l'UE. La directive européenne sur la sécurité des jouets fixe une limite de 5mg/kg (5ppm) pour les retardateurs de flamme TCPP et TDCPP, sur la base du niveau de risque d'exposition des enfants. Cela ne s'applique pas aux moquettes, mais l'ECHA a récemment demandé des informations complémentaires sur ces retardateurs de flamme pour étayer une éventuelle restriction.[35]

Un certain nombre de substances perfluorées et polyfluorées (PFAS) ont été trouvées dans la moquette Light Trails. Elles sont souvent utilisées comme antitaches ou hydrofuges. L'une d'entre elles, la PFHxA, est candidate classement comme substance extrêmement préoccupante parce qu'elle est soupçonnée d'être cancérogène. Un autre, le PFHpA, est soupçonné d'être une substance reprotoxique et un perturbateur endocrinien.[36] Le fait que ces PFAS ne soient pas encore réglementés démontre la nécessité d'une approche systémique de la réglementation des produits chimiques fondée sur les classes de produits chimiques, car leur structure chimique est semblable à celle de substances toxiques déjà réglementées pour leurs effets néfastes sur la santé.

4.2.8. Tarkett

Tarkett est une entreprise mondiale basée en France, spécialisée dans les revêtements de sol et les surfaces pour les terrains de sport, au chiffre d'affaires international de 2,7 milliards d'euros. Cette entreprise vend des moquettes sur le marché européen par l'intermédiaire de sa filiale Desso, qui a son siège social aux Pays-Bas. Desso a réalisé un chiffre d'affaires de 202 millions d'euros en 2013.

Les deux entreprises ont une stratégie de développement durable inspirée des principes du Cradle to Cradle (d'un berceau à l'autre). Ses principes clés sont : la bonne gestion des ressources, un espace convivial, la réutilisation et des matériaux de qualité. Tarkett s'est engagée à passer d'un modèle d'économie linéaire à un modèle d'économie circulaire, qui consiste à recycler les ressources en boucle, depuis les phases de conception et de production jusqu'aux étapes ultérieures d'utilisation et de récupération.

La filiale de Tarkett, Desso s'est fixé les objectifs suivants :
D'ici 2020, tous nos produits devront être exempts de substances toxiques (bien qu'autorisés par toutes les réglementations, certains composants chimiques ne sont pas assez sains pour être certifiés Cradle to Cradle®). Par ailleurs, les énergies utilisées devront être renouvelables et les produits conçus de façon à permettre leur reprise et la réutilisation des matériaux dans de nouveaux produits de qualité supérieure. Nous éviterons ainsi l'exploitation permanente des ressources de la planète pour répondre à l'augmentation de la demande des consommateurs du monde entier.[37]

Le principe Cradle to Cradle repose sur une approche globale de la gestion des produits chimiques. Il comporte des listes de produits chimiques[38] interdits, dont certains phtalates, produits antitaches et retardateurs de flamme. S'il est encourageant et va au-delà d'autres certifications volontaires, le principe ne couvre pas tous les produits chimiques de la même classe ; par exemple, tous les phtalates ne sont pas inclus dans la liste des produits interdits aux niveaux basique et bronze, alors que tous ont les mêmes propriétés et impacts sur la santé. Quant au niveau argent, les substances CMR (comme les phtalates) font l'objet de restrictions supplémentaires. Mais elles ne concernent que 95% du produit, et non pas les 5 % restants. Un autre problème concerne les substances figurant sur la liste des substances interdites, qui sont toujours autorisées jusqu'à 1000 ppm aux niveaux basique et bronze : ils ne sont donc pas vraiment interdits dans les produits.

En outre, Tarkett a annoncé que 100 % de ses sites de production de vinyle en Europe, en Amérique du Nord et en Chine utilisent une technologie de plastifiant sans phtalates[39], et s'engage à remplacer tous ses plastifiants à base de phtalate dans tous ses produits par d'autres formes de plastifiants d'ici 2020.[40]

Tarkett a également annoncé qu'à l'échelle mondiale, sa production de moquettes en Europe et en Amérique du Nord n'utilise pas de fluor en raison de son remplacement par des alternatives plus sûres.

4.2.8.1. Desso Essence

Cette dalle de moquette est destinée au secteur commercial, fabriquée à partir d'une fibre nylon 6 faces, d'une une étoffe support en molleton polyester et d'un couche secondaire Desso Probase Polyver. Les spécifications du produit Essence ne précisent pas clairement à partir de quels matériaux le Probase Polyver est fabriqué ; cependant, une DEP[41] séparée mentionne que le Probase contient du carbonate de calcium, du bitume, du latex et de la fibre de verre.

Ce produit est certifié GUT, BREEAM, Green Label Plus du CRI et Cradle to Cradle[i] Bronze. Les substances suivantes ont été détectées:

Sulphur	24,636 ppm

Le soufre est un indice probable du bitume utilisé dans le support.

i – Voir l'annexe pour un aperçu des certifications.

Credit: Will Rose

ENCADRÉ 3

Il est possible de fabriquer des moquettes de meilleure qualité et plus saines

Cette étude a permis de trouver trois échantillons de moquette qui ne présentaient pas d'indicateurs de la présence de produits chimiques toxiques.[i] Certes, Bien on ne peut affirmer avec certitude que ces moquettes ne contiennent aucune substance dangereuse, en raison des limites de la méthode de dépistage et de la portée de ces essais. Pourtant ces exemples, s'ils sont avérés, montrent qu'il est possitble de concevoir des moquettes de meilleure qualité et plus saines. Il est également encourageant de voir que deux des trois moquettes dans lesquelles aucune substance toxique n'a été détectée contiennent des matières recyclées : supprimer les substances toxiques et réaliser une économie circulaire apparaît compatible.

La moquette Desso Airmaster est composée d'une fibre de revêtement en nylon 6 et ECONYL et d'un support EcoBase, une (base de polyoléfine contenant au moins 75 % de contenu recyclé certifié Cradle to Cradle. L'ECONYL est fabriqué en nylon régénéré. En plus d'être fabriquée en matières recyclées, la moquette Airmaster est présentée comme étant entièrement recyclable, ce qui est la clé du recyclage en circuit fermé. La moquette Interface Composure n'est pas présentée comme un choix « écologique » bien que tous les produits Interface soient dans une certaine mesure présentés comme des choix écologiques. Sa fibre de revêtement contient du nylon recyclé. Interface et Desso (qui fait partie de Tarkett) offrent toutes deux des systèmes de reprise des moquettes après usage.

Les moquettes Airmaster et Composure sont toutes deux des dalles de moquette à usage commercial, ce qui reflète peut-être un intérêt croissant du monde des affaires pour la création d'environnements de travail plus sains. Toutefois, il est important de noter que ces produits demeurent des produits de niche ; ils représentent un faible pourcentage de la part du marché et ne sont pas proposésaux particuliers. Le secteur des particuliers, essentiellement caractérisé par la moquette en rouleau, devrait s'inspirer des meilleures pratiques du secteur professionnel pour accélérer l'amélioration de la fabrication.

Intégrer des moquettes plus saines dans un modèle d'économie circulaire commence dès l'étape de fabrication. La prévention ou l'élimination des substances préoccupantes dès cette étape réduire la complexité du recyclage du produit en fin de vie. La vie utile d'une moquette pouvant être de 10 à 15 ans, l'écoconception doit être mise en œuvre dès maintenant pour assurer une économie circulaire à l'avenir.

4.2.8.2. Desso AirMaster

L'Airmaster est une dalle de moquette pour le secteur commercial fabriquée avec du nylon 6 et ECONYL[i] pour la fibre frontale et un support Desso EcoBase (support à base de polyoléfine). Il est présenté par Desso comme l'un de ses produits les plus respectueux de l'environnement. La déclaration du produit indique que ce support contient au moins 75 % de contenu recyclé défini positivement selon les critères C2C.[ii]

Ce produit est certifié GUT, BREEAM, Green Label Plus du CRI et Cradle to Cradle argent.

Aucune substance dangereuse n'a été retrouvée dans le cadre de ces analyses. Si l'absence de substances est incertaine en raison des limites liées à la méthode et au champ d'application des tests, ce résultat est encourageant, d'autant plus que ce produit a un niveau élevé de contenu recyclé et offre l'assurance que les matériaux individuels peuvent être entièrement désassemblés et recyclés.[42] Ces résultats semblent confirmer qu'économie circulaire et non-toxicité peuvent aller de pair pour autant que des matériaux sûrs et recyclables soient utilisés (voir encadré 3).

4.3. Commentaires sur les résultats

Des composés dangereux, y compris des perturbateurs endocriniens, des agents cancérigènes et des substances toxiques pour la reproduction, ont été retrouvés ou pourraient l'être dans toutes les moquettes présentées dans cette étude, sauf dans trois d'entre elles. Ces résultats sont préoccupants et indiquent des risques potentiels pour la santé. Ces substances font en outre obstacle à la mise en place d'une économie circulaire.

Des phtalates, habituellement utilisés pour ajouter de la souplesse au PVC, sont présents dans trois moquettes. Cette situation est particulièrement alarmante, car un certain nombre de phtalates sont classés comme des perturbateurs endocriniens nocifs pour la reproduction et ont été associés à des troubles du développement. Le DEHP, l'un des phtalates détectés, a été interdit en 2015 tout en bénéficiant d'une dérogation pour son utilisation dans le PVC recyclé à certaines fins, telles que la moquette. Le DNOP, un autre phtalate retrouvé, figure sur la liste des restricstions REACH. Toutefois, cette restriction ne s'applique qu'aux jouets pour enfants et articles de puériculture destinés à être mis àla bouche, non aux moquettes.

De plus, des retardateurs de flamme chlorés ont été retrouvés dans deux échantillons oùla présence d'isocyanates a également été détectée. L'un des retardateurs de flamme retrouvés est classé cancérogène possible par l'UE. Les deux retardateurs de flamme retrouvés (TCPP et TDCPP) sont limités à 5ppm par la directive européenne sur la sécurité des jouets. Cette limite ne s'applique pas à la moquette, mais prend en compte lerisque potentiel pour la santé des bébés et des jeunes enfants en cas d'exposition directe.
Des traces de nonylphénol éthoxylé ont été détectées dans l'une des moquettes. Le nonylphénol est toxique pour les organismes aquatiques et classé par le règlement CLP reprotoxique et

i – Au total, aucune substance toxique n'a été détectée dans trois échantillons, mais la moquette Beaulieu n'avait pas de support, de sorte qu'il n'est pas abordé comme un exemple de conception plus saine
ii – ECONYL® est un fil de nylon 6 fabriqué à partir d'un matériau 100 % régénéré.
iii – La déclaration du produit précise que « défini positivement » signifie que : tous les ingrédients ont été évalués comme Vert (optimal) ou Jaune (tolérable) selon les critères d'évaluation Cradle to Cradle®. Tels que décrits dans la Norme Produit Cradle to Cradle® Certified CM Version 3.0.

suspecté de nuire à la fertilité et au fœtus. Le nonylphénol éthoxylé figure sur la liste des substances candidates de REACH et fait l'objet de restrictions dans certains articles textiles, mais on ingore si les moquettes sont concernées.

Une série de PFAS, connus pour être des POP a été retrouvée dans l'une des moquettes. Dans l'UE, ils sont considérés cancérogènes probables, toxiques pour la reproduction et pouvant provoquer des troubles du développement.

Ces résultats sont d'autant plus inquiétants que, hormis un retardateur de flamme (à partir de 2020) et un phtalate (après 2019), ces substances ne sont pas interdites dans les moquettes, même si des restrictions existent déjà pour les jouets et produits destinés aux enfants ou pour certains textiles. Il est nécessaire d'aligner la réglemetnation des moquettes sur la directive sur la sécurité des jouets et les restrictions applicables aux jouets et produits pour enfants prévus par REACH, en raison du temps que les jeunes enfants passent sur les moquettes et de leur vulnérabilité à l'exposition aux produits chimiques, que ce soit par inhalation de vapeurs, ingestion de (micro)fibres ou par le biais des comportements main-bouche et d'un contact cutané prolongé avec les moquettes.

Photo: Will Rose

Photo: Will Rose

ENCADRÉ 4

Phtalates, PVC et moquettes

Le polychlorure de vinyle, ou PVC, est utilisé comme liant dans les dalles de moquette et les doublures en rouleau (plus souvent aux États-Unis que dans l'UE)[43]. Ces dernières années, un certain nombre de campagnes très médiatisées ont attiré l'attention sur les effets néfastes du PVC sur la santé et l'environnement, de sa chaîne d'approvisionnement à la phase d'utilisation par le client et à l'élimination en fin de vie.[i] La nature toxique du PVC pose également des problèmes importants pour le recyclage des moquettes.

L'utilisation de plastifiants à base de phtalates dans le PVC constitue une préoccupation majeure pour la santé des consommateurs. Les phtalates sont une classe de produits pétrochimiques utilisés pour assouplir le vinyle. Tant les organismes de réglementation de l'UE que les autorités fédérales aux États-Unis en recensent plusieurs comme cancérogènes, perturbateurs sur le plan reproductif, et contribuant aux troubles du développement, aux troubles neurologiques et à l'asthme.[44]

Les phtalates peuvent migrer hors de la moquette au cours de sa période d'utilisation, ce qui pose un risque sérieux pour la santé des consommateurs, en particulier les jeunes enfants et les bébés, qui passent beaucoup de temps près du sol et sont plus exposés par les contacts main-bouche.

Un certain nombre de grands fabricants de moquettes se sont publiquement engagés à éliminer progressivement certains phtalates. Le fabricant européen Forbo affirme que presque toutes ses gammes de produits en vinyle sont exemptes de phtalates (mais il est difficile de savoir si cela s'applique à ses moquettes).[45] Le fabricant international Tarkett (société mère de Tandus Centiva et Desso) s'est engagé à remplacer les plastifiants à base de phtalates par d'autres plastifiants d'ici 2020, et affirme avoir déjà remplacé tous les stabilisants à base de métal (comme le plomb et le cadmium) par des produits non dangereux (calcium-zinc et barium-zinc). Au cours de cette étude, des phtalates ont été retroucés dans un certain nombre de moquettes (voir le chapitre 4 pour une analyse détaillée des résultats).

Même sans la présence de phtalates, le PVC est un matériau qui problème. Les composés organostanniques, utilisés comme stabilisants du PVC, sont nocifs pour la reproduction. Le trioxyde d'antimoine, utilisé dans la doublure des moquettes en PVC, est cancérogène. Le PVC est issu de la chimie du chlore et sa fabrication est basée sur des diaphragmes d'amiante ou des cellules au mercure. La production de PVC émet des dioxines cancérigènes et des produits chimiques dégradant la couche d'ozone, tels que le tétrachlorure de carbone. L'amiante utilisé pendant la production doit également être éliminé.[ii] Lorsqu'il est incinéré, le PVC libère à nouveau dans l'environnement de la dioxine, un cancérigène connu. En ce qui concerne les décharges, la Commission européenne a reconnu que les plastifiants utilisés dans le PVC souple (tels que ceux utilisés dans les doublures de moquette) peuvent être détectés dans les lixiviats des décharges.

Compte tenu de la difficulté d'éliminer le PVC en toute sécurité et dans le cadre de l'évolution vers une économie circulaire, un certain nombre de fabricants utilisent du PVC recyclé dans leurs doublures de moquette. Interface s'est engagée à éliminer progressivement le PVC neuf dans toutes les moquettes d'ici 2020 ; la société européenne Milliken affirme qu'elle essaie d'éliminer l'utilisation du PVC neuf dans la mesure du possible, notamment dans ses moquettes en rouleau et modulaires.[46]

L'ONG américaine Healthy Building Network recommande de supprimer progressivemnent l'utilisation de PVC neuf e dans toutes les moquettes. Elle demande aux fabricants de moquettes utilisant du PVC recyclé dans leurs produits de filtrer la matière première pour garantir que les additifs toxiques, comme les phtalates, ne sont pas recyclés dans le système.[47] De plus, une étude récente d'Anthesis recommande que les fabricants abandonnent complètement l'utilisation du PVC dans les doublures de moquette.[48]

i –Voir les précédentes campagnes de Greenpeace et du Healthy Building Network.
ii –Health Building Network a récemment lancé un projet visant à examiner cette question plus en détail.

5. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

L'objectif de ce rapport est de donner un aperçu des substances toxiques présentes dans les moquettes européennes, en s'appuyant sur des recherches antérieures qui ont montré leur présence potentielle.

Les tests, mis en œuvre par l'Université Libre d'Amsterdam aux Pays-Bas et par l'Ecology Center et l'Université de Notre Dame aux États-Unis, révèlent la présence d'une série de substances dangereuses dans les moquettes vendues par les principaux fabricants européens.

Parmi les substances détectées figurent des phtalates, des retardateurs de flamme et des produits antitaches fluorés, ainsi que des nonylphénols éthoxylés, du nonylphénol, du BPA et des antimicrobiens. Plusieurs de ces substancessont classées ou sont soupçonnées d'être cancérogènes, perturbateurs endocriniens, de causer des troubles du développement et d'être dangereuses pour l'enfant à naître. Ces résultats sont inquiétants, car les consommateurs, de même que les professionnels qui manipulent des moquettes lors del'installation ou du recyclage, sont exposés quotidiennement à ces substances.
Les résultats mettent également en évidence plusieurs incohérences dans la règlementation européenne :

— **Des produits chimiques interdits dans certains produits, comme les jouets pour enfants et articles de puériculture, sont autorisés dans d'autres produits, sans évaluation adéquate de l'exposition et des risques pour la santé, en particulier pour les groupes les plus vulnérables. Les bébés et les jeunes enfants sont souvent en contact étroit avec les moquettes; ces vides juridiques doivent être comblés.**

— **Dans certains cas, les produits contenant des matériaux recyclés sont soumis à une réglementation moins stricte en raison d'exemptions. L''autorisation d'utiliser le phtalate DEHP dans le PVC recyclé, malgré son interdiction en 2015, en fournit l'illustration. Du point de vue de la santé, cela n'a aucun sens**

— **La législation réglemente des produits chimiques individuels mais pas l'ensemble d'une famille de produits chimiques pour lesquels il existe déjà des preuves d'effets dangereux sur la santé. Les phtalates et les produits antitaches fluorés en sont des exemples notables : seuls quelques phtalates et un des produits antitaches fluorés recherchés sont interdits dans l'UE, mais d'autres phtalates et produits antitaches fluorés ayant structure chimique similaire, et très probablement les mêmes effets dangereux pour la santé, restent autorisés. Une approche par famille de produits chimiques devrait être adoptée, comme le préconise la liste SIN.already taken by the SIN List.**

Sur les 15 échantillons analysés dans le cadre de ce rapport, six présentent un contenu recyclé, soit dans la doublure (par exemple, du PVC ou du polyuréthane recyclé) soit dans la fibre de revêtement (le plus souvent de l'ECONYL : nylon recyclé). Sur les six moquettes contenant des matières recyclées, quatre contienennt des substances toxiques, dont des phtalates, des retardateurs de flamme et des traces d'isocyanates. Ces résultats indiquent que les matériaux recyclés peuvent contenir des substances toxiques similaires à celles retrouvées dans des produits neufs, de même qu'il est possible d'avoir un produit recyclé sans substances toxiques.

Ce rapport s'inscrit dans le contexte d'une prise de conscience croissante des impacts sanitaires des matériaux recyclés, qui doivent être pris en compte pour la mise en place d'une économie véritablement circulaire.[49] Outre les préoccupations pour la santé, la présence de substances dangereuses dans les matières recyclées diminue la qualité du produit recyclé et, par conséquent, sa valeur et son potentiel à être recyclé indéfiniment. Ce rapport montre que les fabricants et le législateur devraient veiller à accorder la priorité absolue à une meillerue conception des produits, sans substances dangereuses, pour permettre une utilisation, une réutilisation et un recyclage en circuit fermé en toute sécurité.

Recommandations

1. Étendre l'interdiction des produits chimiques dangereux et harmoniser leur traitement dans les différentes catégories de produits

La politique de l'UE en matière de produits chimiques devrait être renforcée afin de réglementer toutes les substances dangereuses dans toutes les catégories de produits, y compris les moquettes. La Commission européenne devrait veiller à la mise en œuvre cohérente du principe de précaution afin de s'assurer que les citoyens de l' UE – en particulier les groupes vulnérables, tels que les bébés et les femmes enceintes – ne sont pas exposés à des produits chimiques dangereux réglementés dans un produit via un autre produit non réglementé ou bénéficiant d'une dérogation.

La Commission doit tenir l'engagement qu'elle a pris, dans le cadre du septième programme d'action pour l'environnement, de publier une stratégie pour un environnement non toxique d'ici 2018 et de présenter dès que possible une série de propositions claires pour sa mise en œuvre.

Une plus grande cohérence des politiques est possible dans l'économie circulaire, ainsi que dans d'autres domaines, grâce à la mise en œuvre d'une étude d'impact sur la santé détaillée lors de la préparation des initiatives politiques. Ceciaméliorera l'efficacité des interventions stratégiques et permettra de se prémunir contre des conséquences imprévues, renfroçant la crédibilité des politiques et leur adaptation à l'avenir.

Au niveau des États membres, l'ambition de la législation sur les produits chimiques doit être renforcée dans toute l'UE. À l'heure actuelle, les différences de législation créent des inégalités en matière de protection de la santé en Europe ; par exemple, la législation sur les composés organiques volatils (COV) des revêtements de sol est plus exigeante dans certains États membres que d'autres.

2. Les matériaux recyclés devraient être soumis à la même réglementation chimique que les matériaux neufs pour protéger la santé humaine

La Commission doit proposer des mesures pour remédier aux incohérences actuelles de la réglementation des produits chimiques dans les produits neufs et recyclés. La consultation actuelle sur l'interface entre la législation relative aux produits chimiques, aux produits et aux déchets est l'occasion d'aborder le niveau d'exigence et les incohérences entre les politiques qui touchent la santé et l'économie circulaire.

La Commission devrait veiller à l'adoption d'une approche par famille de produits chimiques, déjà utilisée par la liste SIN. Pour garantir la sécurité et le caractère évolutif de la circularité, des changements systémiques doivent être mis en œuvre dans l'ensemble de REACH, dans la politique des produits et dans le cadre réglementaire des déchets.

3. Concrétiser une économie circulaire non toxique dans le secteur des moquettes

Ce rapport et les précédents montrent que les fabricants de moquettes doivent redoubler d'efforts pour évoluer vers une économie circulaire en soutenant des politiques progressistes, telles que les systèmes de responsabilité élargie des producteurs (REP), avec des objectifs ambitieux de recyclage et des primes éco-modulées pour promouvoir une économie circulaire des moquettes. Afin d' atteindre leurs objectifs en matière d'économie circulaire, les États membres doivent mettre en place des programmes nationaux de REP pour le secteur de la moquette. Ces politiques devraient fixer des objectifs de recyclage et de réutilisation et des exigences minimales pour des moquettes non toxiques et circulaires, et adopter des primes éco-modulées pour récompenser les fabricants qui vont au-delà des exigences minimales. Ces politiques récompenseront une écoconception sans danger pour la santé, tout en compensant les coûts de la collecte, de la réutilisation et du recyclage. Un système d'échange d'informations obligatoire, comprenant des informations sur les aspects de toxicité et d'économie circulaire, tel qu'un système de passeport-produit, est essentiel pour le passage à une économie circulaire.

4. Les fabricants doivent immédiatement éliminer les moquettes toxiques et non recyclables

Les fabricants doivent prendre des mesures immédiates pour s'assurer que leurs produits sont conçus en vue d'une économie saine et circulaire. Il est recommandé de concevoir des produits durables, fiables et recyclables, sans les produits chimiques identifiés dans ce rapport et dans le rapport Anthesis.[50] Certaines moquettes testées pour ce rapport (voir encadré 3) semblent confirmer que de tels produits sont déjà sur le marché.

En outre, il est recommandé aux fabricants de mettre à la disposition du public toutes les informations sur les matériaux et les produits chimiques, sous la forme un passeport-produit contenant des informations cohérentes, transparentes et accessibles.

Photo: Relevant Films

ANNEXE:

Certifications courantes pour les moquettes

GUT (Gemeinschaft Umweltfreundlicher Teppichboden)

Fondé en 1990 par les plus grands fabricants européens de moquettes, le GUT est la seule certification destinée exclusivement aux moquettes. Une grande partie des moquettes vendues dans l'UE sont certifiés GUT. Cette certification a un champ d'application assez limité en matière de réglementation ldes produits chimiques; seuls 13 des 59 produits identifiés dans le rapport Anthesis sont interdits ou limités par GUT.[51]

Ange Bleu

Écolabel d'usage international, administré par le gouvernement fédéral allemand, couvrant les matériaux utilisés lors de la fabrication ainsi que l'utilisation et l'élimination. Le nombre de produits chimiques réglementés est vaste : 51 des 59 produits chimiques identifiés dans le rapport Anthesis sont interdits ou limités par Blue Angel.

Nordic Swan

Système d'éco-étiquetage volontaire qui couvre la fabrication, l'utilisation et l'élimination des revêtements de sol, y compris les moquettes. S'applique aux pays scandinaves : Danemark, Finlande, Islande, Norvège et Suède. Nordic Swan interdit ou limite 49 des 59 produits chimiques identifiés dans le rapport Anthesis. Cette certification interdit également l'utilisation du PVC.

Cradle-2-Cradle (C2C)

Méthodologie d'amélioration continue à attributs multiples qui permet d'évaluer les produits, les systèmes et les opérations d'une entreprise. Reconnue internationalement, la certification est décernée à cinq niveaux (Basique, Bronze, Argent, Or et Platine) et est administrée par l'ONG Cradle to Cradle Products Innovation Institute. Sur les 59 produits chimiques identifiés dans le rapport Anthesis, 26 sont interdits ou limités dans le cadre du programme Cradle to Cradle.

Green Label Plus du CRI

Label industriel du Carpet and Rug Institute (CRI) des États-Unis. Lancé en 1992, le Green Label du CRI est orienté vers les émissions de COV et est utilisé à l'échelle mondiale.

BREEAM (Méthode d'évaluation des performances environnementales des bâtiments)

Système international qui fournit une certification relative à la performance en matière de durabilité des bâtiments, des communautés et des projets d'infrastructure individuels. L'évaluation/la certification peut se faire au cours d'un certain nombre d'étapes, de la conception et de la construction à l'exploitation et à la remise à neuf.

Photo: Will Rose

REFERENCES

1 Anthesis Consulting Group (2018), Toxics in Carpets in the European Union [EN LIGNE] Disponible sur: https://cdn2.hubspot.net/hubfs/3887711/PDFs%20(guides,%20case%20studies%20etc)%20/Toxics_in_Carpets_EU_Review_Anthesis_Final.pdf

2 Anthesis Consulting Group (2018), Toxics in Carpets in the European Union.

3 Grand View Research (2016), Europe Carpet Market: Market estimates and trend analysis. San Francisco : Grand View Research.

4 Changing Markets Foundation/Zero Waste France (2017), Moquette : la planète au bout du rouleau : Recommandations pour sortir d'un grand gâchis [EN LIGNE] Disponible sur : http://changingmarkets.org/wp-content/uploads/2017/04/French-Carpet-Report-English.pdf; Changing Markets Foundation/Deutsche Umwelthilfe (2017), Swept under the carpet: The big waste problem of the carpet industry in Germany [EN LIGNE] Disponible sur : http://changingmarkets.org/wp-content/uploads/2017/04/German-Carpet-Report-ENG.pdf

5 Healthy Building Network (2017), Eliminating Toxics in Carpet: Lessons for the Future of Recycling [EN LIGNE] Disponible sur : https://s3.amazonaws.com/hbnweb.dev/uploads/files/eliminating-toxics-in-carpet-lessons-for-the-future-of-recycling.pdf

6 Anthesis Consulting Group (2018), Toxics in Carpets in the European Union.

7 Leslie, H.A., Leonards, P.E.G., Brandsma, S.H., De Boer, J., Jonkers, N. (2016) Propelling plastics into the circular economy – weeding out the toxics first. Environment International, 94: 230–234.

8 Ballesteros-Gómez, A., Brandsma, S.H., De Boer, J., Leonard, P.E.G. (2014) Direct probe atmospheric pressure photoionization/atmospheric pressure chemical ionization high resolution mass spectrometry for fast screening of flame retardants and plasticizers in products and waste. Analytical and Bioanalytical Chemistry, 406: 2503-2512.

9 Ecology Center (s.d.) Methodology [EN LIGNE] Disponible sur : https://www.ecocenter.org/healthy-stuff/methodology

10 Ritter, E.E., Dickinson, M.E., Harron, J.P., Lunderberg, D.M., DeYoung, P.A., Robel, A.E., Field, J.A. and Peaslee, G.F. (2017) PIGE as a screening tool for Per-and polyfluorinated substances in papers and textiles. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms, 407: 47–54; Robel, A.E., Marshall, K., Dickinson, M., Lunderberg, D., Butt, C., Peaslee, G., Stapleton, H.M. and Field, J.A. (2017) Closing the mass balance on fluorine on papers and textiles. Environmental Science & Technology, 51(16): 9022-9032.

11 Kotthoff, M., Müller, J., Jürling, H., Schlummer, M., & Fiedler, D. (2015) Perfluoroalkyl and polyfluoroalkyl substances in consumer products. Environmental Science and Pollution Research International, 22(19): 14546-14559.

12 Gallen, G., Banks A., Brandsma, S.H., Baduel C., Thai, P., Eaglesham, G., Heffernan, A., Leonards, P., Bainton, P., Mueller, J.F (2014) Towards development of a rapid and effective non-destructive testing strategy to identify brominated flame retardants in the plastics of consumer products. Science of the Total Environment: 255–265, 491–492.

13 Les substances de catégorie 2 pourraient être présentes à des concentrations allant jusqu'à 1 % (Carc2 et Mut2) et 3 % (Rep2), respectivement. Pour de plus amples informations, consultez : Lenzner, A., Vieth, B., Luch, A (2018) CMR substances in consumer products : From food contact materials to toys. Archives of Toxicology, 92(4): 1663–1671. [EN LIGNE] Disponible sur : https://link.springer.com/article/10.1007/s00204-018-2182-3#citeas

14 Greenpeace (2018) Destination Zéro : impacts de sept ans de campagne Detox sur l'industrie du vêtement [EN LIGNE] disponible sur : https://storage.googleapis.com/p4-production-content/international/wp-content/uploads/2018/07/Toxic_v14.pdf

15 Greenpeace (2018) Destination Zéro.

16 Union européenne (2017) Directive 2009/48/ce du parlement européen et du conseil du 18 juin 2009 relative à la sécurité des jouets Disponible en ligne sur : https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:02009L0048-20171124&from=EN

17 Union européenne (2017) Directive 2009/48/ce du parlement européen et du conseil du 18 juin 2009 relative à la sécurité des jouets.

18 Healthy Building Network (2017), Eliminating toxics in carpet; Anthesis Consulting Group (2018), Toxics in carpets in the European Union; European Chemicals Agency (ECHA) (s.d.), Page d'accueil : Search for Chemicals. [EN LIGNE] Disponible sur : https://echa.europa.eu; International Chemical Secretariat (ChemSec) (s.d.), SIN List [EN LIGNE] Disponible sur : https://chemsec.org/sin-list/

19 Associated Weavers (s.d.) Profil de la société [EN LIGNE] : Disponible sur : https://carpetyourlife.com/en/about-us/associated-weavers

20 Associated Weavers (s.d.) Sustainable enterprise is a priority at Associated Weavers [EN LIGNE] Disponible sur : https://www.carpetyourlife.com/en/about-us/associated-weavers/sustainability

21 Anthesis Consulting Group (2018), Toxics in Carpets in the European Union

22 PRODIS/GUT (s.d.) Pollutants and bans on use [EN LIGNE] Disponible sur : http://pro-dis.info/chemicals.html

23 Freedonia Group (2017), Global Carpets and Rugs Market, Cleveland : Freedonia Group.

24 Balta Group (s.d.) Sustainability Statement [EN LIGNE] Disponible sur :https://www.balta-group.com/en/Sustainability/

25 PRODIS (s.d.) Check the GUT-License of your carpet [EN LIGNE] Disponible sur : https://www.pro-dis.info/gut.html?&no_cache=1&L=0

26 PRODIS/GUT (s.d.) Pollutants and bans on use [EN LIGNE] Disponible sur : http://pro-dis.info/chemicals.html

27 Amaize (s.d.) Product specification [EN LIGNE] Disponible sur : www.amaize.eu/frontend/files/userfiles/files/Mercator_WFB.pdf

28 Anthesis Consulting Group (2018), Toxics in Carpets in the European Union.

29 Anthesis Consulting Group (2018), Toxics in Carpets in the European Union.

30 Anthesis Consulting Group (2018), Toxics in Carpets in the European Union

31 Interface (s.d.) Our mission [EN LIGNE] Disponible sur : http://www.interface.com/EU/en-GB/about/index/Mission-Zero-en_GB

32 Davis, M. and James, L. (2012), Radical industrialists: Plastic icebergs : Navigating the PVC conundrum. Greenbiz, 14 September 2012. [EN LIGNE] Disponible sur : https://www.greenbiz.com/blog/2012/09/14/plastic-icebergs-navigating-pvc-conundrum

33 Interface (2016), Environmental Product Declaration (EPD) [EN LIGNE] disponible sur : http://interfaceinc.scene7.com/is/content/InterfaceInc/Interface/EMEA/WebsiteContentAssets/Documents/Certificates/EPD/wc_eu-epd-int-20170202-conscient-cbc1-en.pdf

34 Interface (2016), Environmental Product Declaration (EPD) [EN LIGNE] disponible sur : http://interfaceinc.scene7.com/is/content/InterfaceInc/Interface/EMEA/WebsiteContentAssets/Documents/Certificates/EPD/wc_eu-epd-int-20170202-conscient-cbc1-en.pdf

35 Anthesis Consulting Group (2018), Toxics in Carpets in the European Union.

36 Data Commons (Healthy Materials) (n.d.), Homepage [EN LIGNE] Disponible sur : https://commons.healthymaterials.net/login

37 Desso (s.d.) Cradle to cradle [EN LIGNE] Disponible sur : http://www.desso.co.uk/c2c-corporate-responsibility/cradle-to-cradle/

38 McDonough Braungart Design Chemistry, LLC (2012) Banned list of substances: Cradle to Cradle certified© product standard version 3.0 [EN LIGNE] Disponible sur : https://s3.amazonaws.com/c2c-website/resources/certification/standard/C2CCertified_Banned_Lists_V3_121113.pdf

39 Tarkett (s.d.) 2017–2018 Activity and sustainability report [EN LIGNE] Disponible sur : https://www.tarkett.com/sites/default/files/15062_TARKETT_RA2017_150DPI.pdf

40 Tandus Production (Tarkett) (s.d.) Responsible use of PVC [EN LIGNE] Disponible sur : https://tandus-production.s3.amazonaws.com/content/file/1087/PVC_FactsheetUpdate.pdf

41 Desso (2016) Environmental Product Declaration «Tufted carpet tiles Pile material 450 to 550 g/m2 Polyamide 6.6. with 0% recycled content and ProBase® backing» [EN LIGNE] Disponible surt: https://epd-online.com/PublishedEpd/Download/9122

42 Desso (s.d.) DESSO, moquette AirMaster [EN LIGNE] Disponible sur : http://www.desso-businesscarpets.com/products/airmasterr-carpet/

43 Healthy Building Network (2017), Eliminating Toxics in Carpet.

44 Changing Markets Foundation/EPHA/HEAL (2018) Detoxing carpets: Pathways towards safe and recyclable carpet in a truly circular economy [EN LIGNE] Disponible sur : http://changingmarkets.org/wp-content/uploads/2018/03/ENGLISH-DETOXING-CARPET-PATHWAYS-TOWARDS-SAFE-AND-RECYCLABLE-CARPET.pdf

45 Forbo (s.d.) Creating better environments: Sustainability is about the things you can't see. Ripley: Forbo. Interface (2016), Environmental Product Declaration (EPD) [EN LIGNE] disponible sur : http://interfaceinc.scene7.com/is/content/InterfaceInc/Interface/EMEA/WebsiteConten ainability_report-edition_three-web.pdf

47 Healthy Building Network (2017), Eliminating Toxics in Carpet.

48 Anthesis Consulting Group (2018), Toxics in Carpets in the European Union.

49 Organisation mondiale de la santé (OMS) (2018) Économie circulaire et santé : les opportunités et les risques [EN LIGNE] Disponible sur : http://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/circular-economy-and-health-opportunities-and-risks-2018

50 Anthesis Consulting Group (2018), Toxics in Carpets in the European Union.

51 Anthesis Consulting Group (2018), Toxics in carpets in the European Union.

www.changingmarkets.org
www.duh.de
www.env-health.org
www.recyclingnetwerk.org
www.wecf.eu/francais

This report was researched and written by the Changing Markets Foundation in collaboration with independent researchers and academics. The purpose of this report is to shed light on industry-specific issues related to carpet manufacturing and recycling in Europe. The information in this document has been obtained from sources believed reliable and in good faith. The authors accept no liability whatsoever for any direct or consequential loss arising from the use of this document of its contents.

Published in October 2018.

Designed by Nona Schmidt and Daniel Urria

Printed on recycled paper

HEAL gratefully acknowledges the financial support of the European Union (EU) and the Changing Markets Foundation for the production of this publication. The responsibility for the content lies with the authors and the views expressed in this publication do not necessarily reflect the views of the EU institutions and funders. The Executive Agency for Small and Medium-Sized Enterprises (EASME) and the funders are not responsible for any use that may be made of the information contained in this publication.
HEAL EU transparency register number: 00723343929-96

Deutsche Umwelthilfe

Changing Markets
FOUNDATION

HEAL
Promoting environmental policy
that contributes to good health

wecf
France

Recycling
Network Benelux