



Sport Surfaces

E-book

# Remplissages de liège

Apporter la nature aux  
systèmes de gazon  
synthétique



AMORIM  
CORK COMPOSITES

# Remplissages au liège

## Sommaire

1. Introduction
2. Objectifs et types de remplissage
3. Impact environnemental - FAQ\*
4. Santé et confort des utilisateurs - FAQ\*
5. Pose et entretien - FAQ\*
6. Conclusion

## 1. Introduction

Ces dernières décennies, les terrains en gazon synthétique se sont multipliés dans le monde entier. Les faibles coûts d'entretien, la résistance à l'usure et l'adaptabilité aux différentes conditions climatiques sont les raisons pour lesquelles les terrains en gazon synthétique sont de plus en plus populaires auprès des clubs de sport, des écoles et des municipalités.

Cette croissance a soulevé des questions sur l'impact des systèmes de gazon synthétique sur l'environnement et sur la santé et la sécurité des joueurs. Il est ainsi indispensable de se pencher sur la technologie et les matières utilisées pour ces infrastructures.

Étant donné que le type de remplissage est l'un des principaux sujets de préoccupation, ce guide analyse les avantages d'utiliser des matières de remplissage organiques, comme le liège, afin de choisir la meilleure option pour chaque projet.

## 2. Objectifs et types de remplissage

Le rôle du remplissage utilisé pour les systèmes de gazon synthétique est semblable à celui de la terre pour le gazon naturel et prétend créer un gazon stable. Ainsi, le gazon synthétique préserverait sa propre position, tout en créant les conditions pour la performance, le confort et la sécurité des utilisateurs.

Des remplissages à base de caoutchouc recyclé sont désormais disponibles sur le marché, produits à partir de pneus et transformés en petits granules (SBR - caoutchouc styrène-butadiène), caoutchouc EPDM (monomère d'éthylène propylène diénique), plastique (TPE - élastomère thermoplastique), sable et matières organiques (liège et autres plantes, comme la coque de noix de coco).

Malgré la prédominance de remplissages synthétiques, ces dernières années, les options organiques sont une tendance grandissante. Cela se doit essentiellement aux doutes qui persistaient sur le possible impact des remplissages à base de plastique et de caoutchouc sur l'environnement et les personnes.

Par exemple, les remplissages en plastique (SBR, TPE et EPDM) ont récemment été identifiés comme une source potentielle de pollution dans les mers et les océans à cause des microplastiques.

## 3. Impact environnemental - foire aux questions

### 3.1 Quel est le type de remplissage le plus sûr pour l'environnement ?

Bien que les remplissages à base de plastique et de caoutchouc soient considérés comme étant sûrs du point de vue environnemental, le liège est une option plus durable, aussi bien en termes environnementaux que sociaux.

Le liège est une matière 100 % réutilisable et recyclable. Même les plus petits résidus (poussière de liège) sont utilisés dans les centrales composites. En réalité, plus de 60 % de l'énergie utilisée par Amorim Cork Composites provient de la combustion de cette matière, ce qui contribue à la réduction des émissions à effet de serre et de l'empreinte carbonique de l'entreprise.

Les chênes-lièges permettent d'éviter la dégradation du sol, de le rendre plus productif, de réguler le cycle d'eau, de contrôler la désertification, de retenir et stocker le dioxyde de carbone, de promouvoir la biodiversité et de lutter contre les changements climatiques.

D'après les calculs, tous les ans, les forêts de chênes-lièges retiennent 14 millions de tonnes de CO<sub>2</sub>, ayant ainsi un rôle important dans la réduction des gaz à effet de serre, une source majeure du changement climatique.

### 3.2 Quelle est la source des matières utilisées dans les différents types de remplissage ?

Une réglementation complète régit les caractéristiques des matières appropriées à la production de

remplissages à base de plastique et de caoutchouc afin d'assurer le moindre impact sur la santé et l'environnement de ces produits.

Toutefois, dans la mesure où il s'agit de matériaux composites comprenant des éléments chimiques, des doutes subsisteront sur la possibilité d'utiliser des matières premières de moindre qualité ou des matériaux provenant de sources inconnues. Par conséquent, il faut toujours avoir recours aux fournisseurs certifiés et aux entreprises.

Contrairement à d'autres options synthétiques, les remplissages au liège n'utilisent que des matières 100 % naturelles obtenues à partir de l'écorce du liège. Chez Amorim Cork Composites, celles-ci sont totalement libres de contaminants chimiques, conformément au REACH, un règlement de l'UE sur l'enregistrement, l'évaluation, l'autorisation et la restriction de produits chimiques

Un profil de qualité amélioré grâce à l'utilisation de liège provenant essentiellement de forêts certifiées par le Forest Stewardship Council (FSC) et/ou par le Programme Européen des Forêts Certifiées (PEFC).

### 3.3 Est-il possible de réduire l'impact environnemental des systèmes de gazon synthétique ?

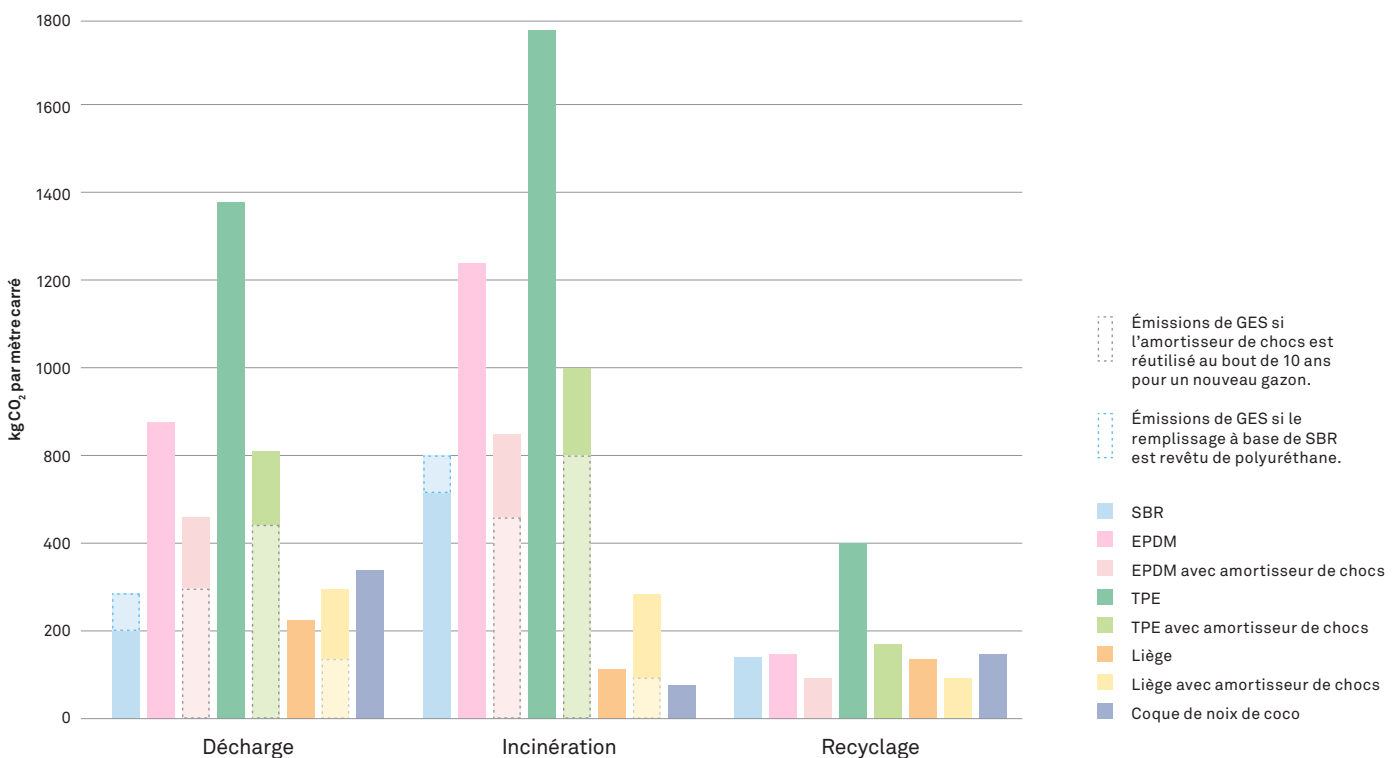
D'après l'Étude sur l'impact environnemental du gazon synthétique des terrains de football, menée à bien par Eunomia Research & Consulting Ltd pour la FIFA (mars 2017)<sup>1</sup>, trois aspects déterminent l'impact environnemental d'un système de gazon synthétique :

- le remplissage choisi,
- l'éventuelle application d'un amortisseur de chocs,
- le type de traitement utilisé en fin de vie du système.

Le tableau ci-dessous montre les résultats comparatifs entre différentes formules de gazon, chacune contenant l'un des principaux types de remplissage, quant aux différentes options de traitement.

Parmi d'autres facteurs, l'étude montre que les remplissages au liège sont l'une des solutions qui libèrent le moins de CO<sub>2</sub> (kg) par m<sup>2</sup>, et ce quel que soit le type de traitement choisi en fin de vie du système.

L'utilisation de remplissages au liège avec un amortisseur de chocs (notamment lorsqu'il est réutilisé après le premier cycle de 10 ans) est l'une des solutions plus intéressantes, notamment si l'incinération est le traitement de fin de vie choisi.



<sup>1</sup> [https://football-technology.fifa.com/media/1230/artificial\\_turf\\_recycling.pdf](https://football-technology.fifa.com/media/1230/artificial_turf_recycling.pdf)

Un autre avantage des remplissages au liège se rapporte à la versatilité, en termes de recyclage et de réutilisation, en fin de vie du système. Par exemple, le caoutchouc EPDM est un plastique thermodurcissable qui ne peut être remodelé, ce qui limite les options de recyclage et de réutilisation par rapport à ceux disponibles pour les matières organiques.

En résumé, pour une solution respectueuse de l'environnement tout au long de son cycle de vie, choisissez les remplissages au liège. Lorsqu'il fait encore partie de l'arbre, le liège aide à retenir le CO<sub>2</sub>. De même, s'il est extrait à un moment précis, la capacité de rétention de l'arbre augmente. Tous les déchets produits par l'industrie du liège au cours du processus de production peuvent être réutilisés. Par ailleurs, en fin de vie du système, le liège libère moins de CO<sub>2</sub>.

#### 4. Santé et confort des usagers

##### 4.1. Les remplissages utilisés pour les systèmes de gazon synthétique peuvent-ils affecter la santé des utilisateurs ?

Jusqu'à présent, les études menées à bien<sup>2</sup> montrent que l'utilisation de gazon ayant un remplissage artificiel, notamment le caoutchouc SBR, ne représente aucun danger pour la santé. Par ailleurs, il n'y a aucun lien entre les risques de cancer et l'utilisation de cet équipement.

Néanmoins, étant donné que ce type de caoutchouc comprend des éléments cancérigènes dans leur état naturel (styrène et butadiène), les joueurs et la communauté s'inquiètent du risque d'absorption orale, d'inhalation ou du contact de la peau avec les particules en caoutchouc.

Dans ce contexte, les remplissages revêtus de SBR ont de plus en plus été utilisés comme une alternative ayant un moindre impact environnemental et plus sûre pour les utilisateurs. Toutefois, le SBR revêtu est quatre fois plus cher que le SBR traditionnel et cette matière ne peut pas être incinérée en fin de vie. De plus, au fur et à mesure que le matériau s'use, le revêtement disparaît et le caoutchouc recyclé et ses composants sont à nouveau exposés.

En ce qui concerne le liège utilisé dans les remplissages d'Amorim Cork Composites, ces aspects ne posent aucun problème puisque toutes les matières utilisées sont 100 % sans contaminants chimiques, conformément au REACH, et ne contiennent aucune trace de PAH (hydrocarbure polycyclique aromatique) ou de phtalates.

La présence d'autres substances potentiellement toxiques a également été mesurée dans le laboratoire allemand Chemisches Laboratorium Dr. Stegemann, qui a trouvé des valeurs proches de zéro de substances telles que le cadmium, le plomb, le mercure, le zinc, l'étain et bactéries luminescentes (*Vibrio fischeri*), y compris les résultats de l'essai de toxicité sur daphnies.

**Demande d'essai** Teneur en phtalates conformément au règlement (UE) 2015/326 modifiant le numéro 51 & 52 de l'Annexe XVII du Règlement REACH (CE) N° 1907/2006.

**Méthode d'essai** EPA 3550C:2007, EPA 8270D:2014, extraction de solvants et quantification par GC-MS.

Élément testé	N° CAS	Unité	MDL	Résultat
Dibutylphtalate (DBP)	84-74-2	%	0,005	ND
Benzylbutylphtalate (BBP)	85-68-7	%	0,005	ND
Phtalate de bis(2-éthylhexyle) (DEHP)	117-81-7	%	0,005	ND
Somme (DBP+BBP+DEHP)	-	%	-	ND
Di-n-octyl phtalate (DNOP)	117-84-0	%	0,005	ND
Diisononyl phtalate (DINP)	28553-12-0	%	0,005	ND
Diisodécyl phtalate (DIDP)	26761-40-0	%	0,005	ND
Somme (DNOP+DINP+DIDP)	-	%	-	ND

MDL = seuil de détection de la méthode  
ND = Non détecté, inférieur au MDL

<sup>2</sup> [https://c.ygcdn.com/sites/www.syntheticturfCouncil.org/resource/resmgr/docs/stc\\_cri\\_execsummary2016-0303.pdf](https://c.ygcdn.com/sites/www.syntheticturfCouncil.org/resource/resmgr/docs/stc_cri_execsummary2016-0303.pdf)

**Demande d'essai** Teneur en hydrocarbure polycyclique aromatique (PAH) conformément au règlement (UE) 2015/326 modifiant le numéro 50 de l'Annexe XVII du Règlement REACH (CE) N° 1907/2006.

**Méthode d'essai** Extraction de solvant et quantification par détection sélective de chromatographie gazeuse de masse (GC-MS), conformément à l'exigence AfPS GS 2014:01 PAK (PAK=PAHs).

Élément testé	N° CAS	Unité	MDL	Résultat
Benzo(a)anthracène	56-55-3	mg/kg	0,2	ND
Chrysène	218-01-9	mg/kg	0,2	ND
Benzo(b)fluoranthène	205-99-2	mg/kg	0,2	ND
Benzo(j)fluoranthène	205-82-3	mg/kg	0,2	ND
Benzo(k)fluoranthène	207-08-9	mg/kg	0,2	ND
Benzo(a)pyrène	50-32-8	mg/kg	0,2	ND
Dibenzo(a, h)anthracène	53-70-3	mg/kg	0,2	ND
Benzo(e)pyrène	192-97-2	mg/kg	0,2	ND

mg/kg = milligramme par kilogramme  
 MDL = seuil de détection de la méthode  
 ND = Non détecté, inférieur au MDL

#### 4.2. Le remplissage de gazon au liège est-il sûr et confortable pour les joueurs ?

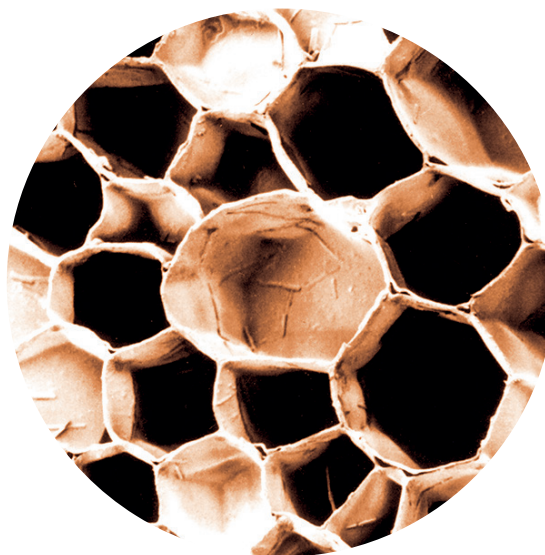
Grâce à sa structure cellulaire, le liège est hautement élastique et résistant à la compression, tout en ayant une forte capacité de récupération. Composé de millions de cellules hexagonales fermées, il peut être compressé à 50 % de son épaisseur sans perdre sa flexibilité et revenir à sa taille d'origine lorsqu'expansé.

Ces caractéristiques, conjointement avec une texture et un aspect naturel, font des remplissages au liège une solution non-abrasive pour les joueurs, tout en assurant la performance du système et en réduisant l'usure.

Étant donné qu'entre 10 et 15 % des blessures des joueurs découlent de l'impact sur la surface du terrain, il est important que le terrain ne soit pas abrasif ou d'éviter une température élevée ou inconsistante pendant l'utilisation.

La composition cellulaire unique du liège est responsable de sa capacité d'absorption de chocs, ainsi que de sa faible conductivité thermique.

La faible conductivité thermique du liège demande moins d'arrosage avant le match et à la mi-temps pour garder la température idéale du gazon et assurer une température constante tout au long du match, améliorant ainsi le confort et la performance de l'utilisateur.



## 5. Pose et entretien de remplissages au liège

### 5.1. Les remplissages au liège sont-ils durables ?

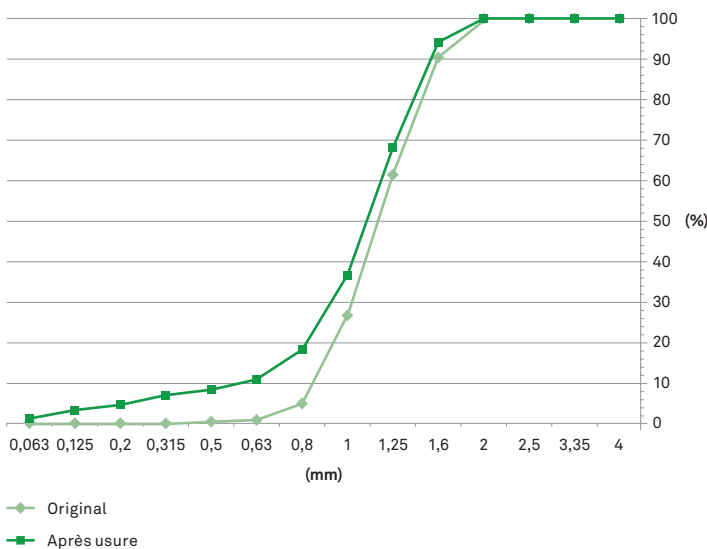
Il est facile de comprendre la durabilité du liège et de ses propriétés si l'on se penche sur son utilisation la plus connue : les bouchons.

En 2010, 30 bouteilles de champagne, apparemment sous l'eau depuis plus de 200 ans, ont été retrouvées dans la Mer Baltique. D'après les experts, le champagne naufragé était en « excellent état », témoignant ainsi de la capacité unique des bouchons en liège à préserver le vin et le champagne pour un temps indéterminé.

Cette capacité d'endurance s'étend aux remplissages au liège. Lorsqu'ils sont exposés à des agents agressifs comme les rayons de soleil, ceux-ci enregistrent un niveau de résistance 2, conformément à l'EN 20105-A02 (changement de couleur après avoir simulé l'exposition au soleil).

### 5.2. Les remplissages au liège peuvent-ils être emportés par l'eau ?

Les remplissages utilisés pour les systèmes de gazon synthétique peuvent être sujets à un phénomène désigné flottabilité, et ce quelle que soit leur typologie. En cas de forte précipitation, une faible quantité du remplissage flotte et est emportée par la pluie. De même, dans les pays plus froids, on estime que les opérations de déneigement conduisent à une perte du remplissage comprise entre 1 et 4 %.



Celles-ci peuvent être minimisées en optimisant le système de gazon synthétique, puisque la performance du remplissage dépend de celle du système dans son ensemble.

Les différents éléments qui composent le système – (en option) l'amortisseur de chocs, le support secondaire, le support primaire, les fibres, remplissage de stabilisation et remplissage de performance – doivent être conçus de sorte à optimiser la capacité de drainage et donc, réduire la perte de remplissage. Par exemple, il s'agit de placer la base sur une pente, en utilisant un amortisseur de chocs hautement perméable ou un perçage approprié.

### 5.3. Le remplissage au liège est-il malodorant ?

L'une des principales objections aux terrains en gazon synthétique avec du remplissage en caoutchouc recyclé est la mauvaise odeur qui s'en dégage en cas de températures élevées. Surtout les mois les plus chauds, l'odeur peut devenir particulièrement entêtante ou se répandre à proximité du terrain.

Outre le fait qu'il chauffe moins et réduise de plus de 30 % la température du gazon, le liège a une odeur neutre.



Remplissages EPDM, TPE et au liège après un essai d'1 heure à 65° C et 2N/mm²

#### 5.4. Le remplissage au liège limite-t-il l'agglomération de granulés ?

Lorsqu'ils sont sujets à des températures plus élevées ou à plus de pression, les remplissages non organiques, notamment l'EPDM, ont tendance à ramollir ou à s'agglomérer, créant des granulés.

Ces agglomérats sont dangereux pour les joueurs et augmentent la probabilité de blessures. De plus, si le remplissage de performance est aggloméré, il perd la capacité de performance optimale, en termes d'absorption de chocs.

Les remplissages avec liège d'Amorim Cork Composites n'agglomèrent pas et respectent toutes les exigences de sécurité des joueurs.

#### 5.5 Le remplissage au liège résiste-t-il à l'usure ?

Les remplissages avec liège d'Amorim Cork Composites sont des granulés de liège dont la forme et la taille sont calibrées. Amorim a une vaste expérience en processus de broyage, l'un de ses processus les plus anciens. Par conséquent, la forme des granulés produits est consistante et sphérique. Cette forme conduit à une moindre usure pendant l'utilisation. Par ailleurs, des formes plus pointues accentuent l'usure.

Les remplissages sont composés de granulés de liège entre 1 et 2 mm. Suite aux tests d'usure (tel que montré dans le tableau ci-dessous), moins de 10 % des particules présentent des diamètres de moins de 0,65 mm.

#### 5.6 Les remplissages au liège sont-ils plus chers ?

Les remplissages au liège d'Amorim Cork Composites ont une densité moyenne de 190 kg/m<sup>3</sup>, tandis que les remplissages à base de matière recyclée présentent des densités de 400 kg/m<sup>3</sup>.

Par conséquent, le même volume requiert deux fois plus de caoutchouc que de liège. C'est pourquoi il est impossible de comparer directement le prix du remplissage par kilo.

En réalité, parmi les options disponibles sur le marché, le remplissage au liège est le deuxième plus compétitif. De plus, sa proposition de valeur est clairement différente en termes de problèmes environnementaux et sociaux.

#### 5.7 Les remplissages organiques ont-ils fait leurs preuves ?

Disponibles sur le marché depuis plus longtemps, l'utilisation du remplissage synthétique a été étudiée et documentée plus que les alternatives organiques.

Toutefois, des terrains dont les remplissages sont en liège datent de 2006. De même, le site de la FIFA, par exemple, met à disposition une longue liste de terrains certifiés qui utilisent le liège comme méthode de remplissage. Le remplissage au liège fait partie d'un système. Dès lors, c'est le système de remplissage au liège tout entier qui influence la performance, pas uniquement le remplissage.

### 6. Conclusion

En ce qui concerne les différentes options de remplissage pour systèmes de gazon synthétique disponibles sur le marché, les remplissages organiques, notamment le liège ou les remplissages à base de liège comme ceux proposés par Amorim Cork Composites, sont une option intéressante en termes d'impact environnemental, de sécurité des joueurs et de qualité technique.

Parmi d'autres avantages, les remplissages au liège peuvent réduire les coûts généraux d'entretien du gazon, améliorer la sécurité des activités sportives, ainsi que la performance et le confort des joueurs grâce à une odeur neutre, à un aspect et à une texture plus neutres par rapport à d'autres remplissages. D'autre part, par rapport à d'autres solutions, ils permettent de réduire de 30 % la température de la surface de jeu.

**AMORIM CORK COMPOSITES**

Rua de Meladas, 260 - P.O. Box 1  
4536-902 Mozelos - VFR

Portugal

T. +351 22 747 5300

F. +351 22 747 5301

E. [acc@amorim.com](mailto:acc@amorim.com)

**AMORIM CORK COMPOSITES USA**

26112 110<sup>th</sup> Street

Trevor, WI 53179

USA

T. +1 262 862 2311

F. +1 262 862 2500

E. [acc@amorim.com](mailto:acc@amorim.com)

[www.amorimcorkcomposites.com](http://www.amorimcorkcomposites.com)

Cette brochure est uniquement destinée à communiquer des informations générales. Elle n'a pas vocation à permettre un choix définitif, tant pour l'utilisation, que le type d'application et la mise en œuvre. Veuillez contacter Amorim Cork Composites pour obtenir les meilleures préconisations et recommandations liées à l'utilisation de ses produits, et demander les fiches techniques (PDA). Amorim Cork Composites décline toute garantie et responsabilité pour des dommages directs ou indirects résultant d'une utilisation de ses produits, ou réutilisation par un tiers, à la simple lecture de cette brochure.