



REVÊTEMENTS DE SOL

Le présent document vise à réaliser une synthèse sur les produits de revêtement de sol en intérieur, selon divers critères liés au développement durable et à l'impact environnemental et sanitaire.

Ce travail s'appuie sur des sources de données variées afin de pouvoir croiser les informations : les précédentes fiches matériaux réalisées au sein d'Envirobat (<http://www.envirobat-med.net>), des études allemandes ou suisses sur le sujet, des livres traitant de la santé du bâtiment et des matériaux écologiques, et les fiches techniques des fabricants (cf. bibliographie en fin de document pour références détaillées).

TABLE DES MATIÈRES

Les catégories de revêtements retenues	2
1. Critères de choix.....	2
1.1. Fabrication.....	2
1.1.1. Ressource renouvelable :.....	2
1.1.2. Énergie grise :.....	2
1.2. Pose / utilisation.....	2
1.2.1. Émissions de produits chimiques du matériau seul (colle exclue) :.....	2
1.2.2. Odeur :.....	2
1.3. Caractéristiques revêtement.....	2
1.3.1. Résistance :.....	2
1.3.2. Comportement acoustique :.....	2
1.3.3. Electrostatisme :.....	3
1.3.4. Aspects microbiologiques :.....	3
1.3.5. Réaction au feu :.....	3
1.3.6. Durée de vie :.....	3
1.4. Entretien/nettoyage.....	3
1.5. Élimination/fin de vie.....	3
1.5.1. Potentiel de valorisation :.....	3
1.5.2. Émission à l'incinération/décharge :.....	3
1.6. Labels.....	3
2. Tableau comparatif.....	4
3. Les différents revêtements de sol.....	4
3.1. Revêtements de sol souples.....	4
3.1.1. Sol en PVC.....	4
3.1.2. Sol en caoutchouc.....	5
3.1.3. Linoléum.....	5
3.2. Revêtements textiles.....	5
3.2.1. Moquette.....	5
3.2.2. Revêtements en fibres naturelles.....	6
3.3. Revêtements de sols durs.....	6
3.3.1. Carrelage en céramique.....	6
3.3.2. Parquets et planchers.....	6
3.3.3. Revêtement de sol stratifié.....	7
4. Colles pour les revêtements de sol.....	7
Conclusion.....	7
Sources bibliographiques.....	8



LES CATÉGORIES DE REVÊTEMENTS RETENUES

- **Les revêtements de sol souple**, dont les revêtements PVC, en caoutchouc et le linoléum.
- **Les revêtements dits textiles**, comme la moquette et les revêtements en fibres naturelles.
- **Les revêtements de sol durs**, qui comprennent les carrelages de céramique, les parquets massifs et les revêtements de sol stratifiés. Les carrelages de céramique regroupent différents matériaux de base tels que la terre cuite (argile ferrugineuse), le grès (terre glaise et sable fin), et la faïence (argile blanche). D'autres revêtements de sol durs sont les carreaux de ciment (pierre reconstituée avec de la poudre de marbre, du ciment blanc et des pigments de couleur) et la pierre naturelle (marbre, granit, pierre blanche, pierre bleue) mais les informations sur ces produits sont encore trop peu nombreuses pour pouvoir les inclure dans cette synthèse.

1. CRITÈRES DE CHOIX

Les critères de choix énumérés et explicités ci-dessous sont exhaustifs et s'appuient sur des études étrangères suisses ou allemandes où les renseignements sur chaque produit sont très détaillés. En effectuant ces mêmes recherches pour les produits disponibles sur le marché français, on a pu relever la difficulté à obtenir ces données au complet, c'est pourquoi malgré leur pertinence, tous les critères n'ont pu être renseignés et ne peuvent donc pas figurer dans le tableau comparatif. Leur intérêt est tout de même expliqué ci-dessous, puisque l'information nécessaire sera probablement disponible dans les années à venir, au vue de l'évolution du marché de la construction vers des bâtiments performants et à faible impact environnemental.

1.1. Fabrication

1.1.1 RESSOURCE RENOUVELABLE :

Ce critère permet d'analyser la composition du revêtement de sol, et de relever si les matières premières utilisées sont renouvelables (fibres végétales, bois, etc.) ou non (produits pétroliers, etc.).

1.1.2 ÉNERGIE GRISE :

L'énergie grise de fabrication d'un produit permet de prendre en compte l'énergie nécessaire lors des différentes phases de fabrication du revêtement, comme l'extraction des matières premières, le processus de transformation, le transport, etc.

1.2. Pose / utilisation

1.2.1 ÉMISSIONS DE PRODUITS CHIMIQUES DU MATÉRIAU SEUL (COLLE EXCLUE) :

Certains matériaux contiennent des produits chimiques (ex : composés organiques volatils, dit COV...) qui peuvent être émis dans l'atmosphère, lors de leur fabrication, pendant ou après leur mise en œuvre. Entre autres, ces COV peuvent générer des irritations nasales et oculaires, de l'asthme, de l'eczéma et d'autres maladies. Les substances polluantes peuvent être émises soit de manière continue (matériaux et colles utilisés), soit ponctuelle (lors de l'entretien). On examinera ici, par ce critère, les émissions due au revêtement de sol lui-même, sans tenir compte des colles utilisées pour sa fixation. Une explication sur le cas des colles est donnée ci-après.

1.2.2 ODEUR :

Une gêne olfactive peut être due aux matériaux de construction dont les revêtements de sol en particulier.

1.3. Caractéristiques revêtement

1.3.1 RÉSISTANCE :

Le critère de résistance se base sur la caractéristique du revêtement à résister à l'usure, l'abrasion, les brûlures de cigarette, le poinçonnement ou encore les passages de chaises à roulette pour les bureaux.

1.3.2 COMPORTEMENT ACOUSTIQUE :

Capacité du revêtement de sol à atténuer des bruits de choc et des bruits aériens.



1.3.3 ÉLECTROSTATISME :

Propriété du revêtement de sol à être antistatique ou non.

1.3.4 ASPECTS MICROBIOLOGIQUES :

Propriété du revêtement de sol par rapport aux bactéries (anti bactériologiques) et aux allergènes. Ce paramètre est notamment en lien avec la facilité d'entretien, qui empêchera l'accumulation et le développement de bactéries et allergènes.

1.3.5 RÉACTION AU FEU :

Deux aspects sont pris en compte : le classement normalisé au feu (de M0 = incombustible à M5 = très facilement inflammable), et le dégagement de substances toxiques ou non lors de la combustion.

1.3.6 DURÉE DE VIE :

Durée de vie en bon état du revêtement mis en œuvre.

1.4. Entretien/nettoyage

- **Facilité d'entretien** : Ce critère permet de juger de la facilité d'entretien du sol, selon les produits à utiliser, le matériel nécessaire, et la fréquence d'entretien.

1.5. Élimination/fin de vie

1.5.1 POTENTIEL DE VALORISATION :

En fin de vie, certains revêtements de sol peuvent être démontés et les matériaux réutilisés à d'autres fins. Par exemple, les planchers bois sont transformés en panneaux de particules ou utilisés pour la filière bois-énergie, ce qui présente un bon potentiel de valorisation de la matière.

1.5.2 ÉMISSION À L'INCINÉRATION/DÉCHARGE :

Lorsque le produit ne peut plus avoir d'autres usages, il est soit déposé en décharge, soit incinéré et est alors classé selon sa dangerosité et ses émissions toxiques.

1.6. Labels

Certaines marques de produits de revêtement de sol ont fait la demande d'un label, tel que le label écologique européen, ou encore ange bleu, etc. Les écolabels sont le seul type d'étiquetage qui garantit aux consommateurs à la fois l'efficacité des produits et la limitation de leurs impacts environnementaux (eau, air, déchets, énergie...). Voir également [le dossier sur les écolabels](#) disponible sur l'[EnviroBOÎTE](#).



2. TABLEAU COMPARATIF

Tableau 1: Tableau comparatif revêtements de sol (sans colles ni finitions)

		Revêtement de sol souple			Revêtement textile		Revêtement de sol dur		
		Sol en PVC	Sol en caoutchouc	Linoléum	Moquette	Revêtement en fibres naturelles	Carrelage en céramique	Parquets massifs	Revêtement de sol stratifié
Fabrication	Ressource renouvelable	•	••• (1) • (2)	•••	••• (1) • (2)	•••	••	•••	••
	Energie grise	••	•• (1) • (2)	•••	••	••	•	•••	•••
Pose / utilisation	Emissions de solvants (dont COV)	•	••• (1) • (2)	•••	••	•••	•••	••• (5)	•• (6)
	Odeur	••	•	•	•	••	•••	••	••
Caractéristique revêtement	Résistance	••	••	•••	••	••	•••	••	••
	Comportement acoustique	••	••	••	•••	•••	•	•	•
	Electrostatisme	••	••	••	•	••• (3)	•••	•••	•
	Aspects microbiologiques	••	••	••	••	••	••	••	••
	Réaction au feu	M3 (4)	M3 (4)	M3	M3 (4)	M3	M0	M3 ou M4	M3 ou M4
Durée de vie	15-30 ans	15-40 ans	5-40 ans	5-12 ans	5-12 ans	40-80 ans	20-50 ans	10-15 ans	
Entretien / nettoyage	Facilité d'entretien	••	••	••	•	•	•••	••	•••
Elimination / fin de vie	Potential de valorisation	•	• (1) • (2)	•	•	•	••	•••	•
	Emission à l'incinération / décharge	•	•• (1) • (2)	••	••	••	••	•••	••

••• favorable
•• moyen
• défavorable

(1) si naturel
(2) si synthétique
(3) sauf la laine
(4) émissions toxiques lors d'incendie
(5) les résineux peuvent engendrer des émissions de terpènes
(6) les colles utilisées peuvent engendrer des émissions de COV

3. LES DIFFÉRENTS REVÊTEMENTS DE SOL

Cette troisième partie va permettre de relever et de commenter les points particuliers pour chaque type de revêtement qui ne peuvent apparaître dans un tableau synthétique et comparatif.

3.1. Revêtements de sol souples

3.1.1 SOL EN PVC

Pour sa mise en œuvre, les colles pouvant être utilisées sont de type : colle polyuréthane, colle acrylique ou contact néoprène. Le choix du type de colle est fonction de l'humidité du support.

Il faut prêter attention à ce type de revêtement dans les bâtiments existants, puisqu'il était utilisé avec de l'amiante il y a 30 ans, ce qui a été interdit depuis.

En fin de vie du revêtement de sol en PVC, le produit présente un grand potentiel de valorisation en théorie. En effet, il est à 100% recyclable, mais en pratique il est très peu recyclé : seulement 3% des déchets PVC en Europe sont recyclés. Les possibilités sont de l'intégrer dans de nouveaux revêtements de sols ou à la fabrication d'autres



applications comme des mélanges pour routes ou des mats de drainage. Les procédés employés en fin de vie sont soit le recyclage mécanique et chimique, soit l'incinération, soit la mise en décharge.

La mise en décharge est actuellement le mode principal de gestion des déchets de PVC, mais la présence de phtalates est alors observée dans les lixiviats de décharge, ce qui est toxique. D'autre part, l'incinération des déchets dégage du chlorure d'hydrogène.

3.1.2 SOL EN CAOUTCHOUC

Il existe deux types de revêtement de sol en caoutchouc : le caoutchouc naturel et le caoutchouc synthétique. Pour le caoutchouc naturel, la matière première provient du latex de l'hévéa brésilien. Il s'agit donc de matière première renouvelable, mais le transport important nécessaire à son utilisation en Europe ternit son bilan en énergie grise. Le caoutchouc synthétique nécessite beaucoup d'énergie à sa fabrication et consomme des ressources non renouvelables qui proviennent de produits pétroliers.

Ce produit existe en dalle, rouleaux ou peut-être coulé. Pour la mise en œuvre, les colles utilisées peuvent être de 3 types : polyuréthane, néoprène ou acrylique. Il faut toujours essayer d'utiliser des colles sans solvant pour limiter les émissions de COV. On notera que les sols caoutchouc sont les sols qui ont le moins d'émissions de COV.

Lors de la mise en œuvre il faudra prêter une attention particulière à l'humidité du support qui doit être bien sec pour éviter une déformation par gonflement du revêtement.

Les déchets de production sont recyclés comme matière de remplissage ou comme granulats décoratifs dans d'autres revêtements. En fin de vie, la récupération du matériau est possible pour d'autres usages (matelas anti-chute, revêtement de stade) ou un retour à l'usine est parfois prévu pour le réutiliser dans d'autres revêtements de sol. Une valorisation thermique comme combustible remplaçant le gaz ou le fuel est également possible.

3.1.3 LINOLÉUM

Le linoléum est fabriqué, essentiellement, à partir de matières premières renouvelables : huile de lin, colophane, farine de bois, support en toile de jute, et pigments. Il existe des pigments dépourvus de métaux lourds, qui ne nuisent donc pas à l'environnement. La récolte ou l'extraction de ces matières premières nécessite peu d'énergie et ne nuit donc pas à l'environnement. Par ses propriétés naturelles anti bactériologiques, ce revêtement est particulièrement adapté pour des usages dans les milieux hospitaliers et les écoles.

Le traitement de surface peut être une fine couche de polyacrylates, du PVC, ou de la cire dure naturelle. Les colles utilisées pour sa mise en œuvre sont soit de la colle polyuréthane, soit de la colle acrylique. Pour améliorer la performance acoustique du revêtement, une sous-couche en PVC ou liège peut être utilisée.

Ce produit existe en dalle (intéressant pour un remplacement futur en cas de dégradation), ou en pose par lés collés (plus difficile à mettre en œuvre). Il faudra prêter attention lors de la pose, surtout en hiver, à la tendance cassante du matériau et au taux d'humidité ambiant et du support pour éviter le risque de cloque. Ce revêtement peut s'utiliser sur des planchers chauffants.

Auparavant, pour avoir un entretien plus facile des sols, une métallisation du revêtement était demandée. Les nouveaux processus de fabrication permettent aujourd'hui d'éviter cette étape, ce qui est un gain de temps, de coût et d'énergie grise, aussi bien lors de la fabrication, que de l'entretien. En effet, cette couche de métallisation devait être renouvelée régulièrement et les produits décapants et métallisants risquent d'altérer la qualité de l'air intérieur et de polluer les eaux.

La marque Marmoléum a fait la demande de différents labels européens: label scandinave Cygne Blanc, allemand TÜV, et autrichien UZ42 qui lui garantissent les propriétés du revêtement tout en minimisant son impact sur l'environnement.

3.2. Revêtements textiles

3.2.1 MOQUETTE

Deux catégories de moquette sont commercialisées : les moquettes synthétiques et les moquettes en laine.

Les plus polluantes sont celles avec un support en mousse synthétique (COV : monomères, solvants, agents plastifiants, formaldéhyde, styrène, butène, isocyanates, etc.), qui peuvent engendrer des maux de tête et des irritations.

Les traitements contre le feu, les bactéries, les acariens, les moisissures ou encore les taches augmentent aussi les émissions de COV du revêtement.



[Construction](#) > [Approche thématique](#) > [Matériaux - Ressources - Nuisances](#) > [Matériaux d'aménagement intérieur et de finitions](#) > [Revêtements de sol](#) >

La pose traditionnelle de la moquette s'effectue avec des colles à résine d'alcool, à base de solvants car le coût est moindre. Elles contiennent malheureusement un taux élevé de COV.

Un label européen existe pour les revêtements de sol en moquette : le label GUT ou CME (Communauté moquette écologique). Il a été créé en 1990 en Allemagne et son but est d'assurer le respect de l'environnement et la protection du consommateur à toutes les étapes du cycle de vie de la moquette. Il analyse particulièrement les substances toxiques, les émissions, et les odeurs du produit. Les fabricants possédant ce label se sont engagés à :

- Faire analyser leurs produits du point de vue des émissions et des produits chimiques dangereux.
- Fabriquer leurs produits dans des installations respectueuses de l'environnement.
- Coopérer à l'amélioration continue de tous les facteurs environnementaux de leurs processus de production.
- Accepter des inspections continues du respect des normes dans leurs installations.
- Remplir de manière ininterrompue leurs obligations relatives à la pureté de l'air, la pureté de l'eau et les questions de recyclage.



Pour plus d'informations, le site internet du label : www.gut-ev.de.

3.2.2 REVÊTEMENTS EN FIBRES NATURELLES

Il s'agit de revêtements en jute, sisal, liège, fibre de jonc ou noix de coco. Ils ne présentent aucune toxicité par eux-mêmes, et il faudra donc veiller à utiliser des colles sans solvants ou à réaliser une pose sans colle.

Leur entretien reste difficile et l'accumulation de bactéries et allergènes peuvent être sources de problèmes de santé, comme pour les moquettes.

3.3. Revêtements de sols durs

Pour les revêtements de sol durs, il existe un écolabel européen. Il s'applique aux pierres naturelles, pierres agglomérées, éléments de pavage en béton, carreaux de terrazzo, carreaux de céramique et carreaux d'argile destinés à être utilisés comme revêtement intérieur ou extérieur. Une liste détaillée de critères écologiques est à respecter, ce qui garantit pour le produit labellisé :

- Une consommation réduite d'eau et d'énergie pendant le processus de production.
- La limitation de l'utilisation de substances nocives pour la santé et l'environnement.
- Un impact limité de l'activité d'extraction sur les habitats et les ressources naturelles.
- Des rejets limités dans l'air et dans l'eau.
- Une information accrue du consommateur et une meilleure gestion des déchets.



Pour plus d'informations, le site internet du label : <http://ec.europa.eu/environment/ecolabel>.

3.3.1 CARRELAGE EN CÉRAMIQUE

Les carrelages de céramique regroupent différents produits :

- Les carreaux en terre cuite (= argile ferrugineuse),
- Le grès (=terre glaise et sable fin)
- La faïence (=argile blanche)

Ce sont des matériaux inertes et donc écologiques, à condition d'utiliser des colles appropriées, sans solvant, et de prêter attention au revêtement de surface.

3.3.2 PARQUETS ET PLANCHERS

Dans cette catégorie, il existe plusieurs produits :

- En bois massif
- Contrecollé : âme en panneau bois + parement extérieur en bois noble. Ce revêtement permet l'utilisation d'un plancher chauffant.

L'analyse porte dans ce document sur les parquets de bois massif.

De même, différentes poses sont possibles:



[Construction](#) > [Approche thématique](#) > [Matériaux - Ressources - Nuisances](#) > [Matériaux d'aménagement intérieur et de finitions](#) > [Revêtements de sol](#) >

- Clouée : pas de colles utilisées pour la mise en oeuvre, donc pas d'émissions de COV. Par contre, il y a un risque de bruit s'il se crée du jeu entre les lames lors du séchage du bois. Il faut donc prévoir de placer des matériaux acoustiques entre les lambourdes (chanvre, liège, etc.).
- Collée : cela diminue la résonance mais les bruits de choc sont transmis. Ce type de pose nécessite donc une sous-couche acoustique. Par définition, une quantité importante de colle sera utilisée et il existe donc un risque de rejet de solvant non négligeable.
- Flottante : l'utilisation d'une sous-couche acoustique permet d'éliminer les bruits de choc. D'autre part, cette pose nécessite moins d'utilisation de colle.

Les finitions peuvent être diverses, ce qui changera le mode et la facilité d'entretien par la suite du revêtement. Le parquet peut être : brut, ciré, vitrifié ou huilé. L'encaustiquage est contraignant et une source importante de COV, il est donc peu pratiqué. La vitrification est sensible aux rayures et brûlures de cigarette et rend le revêtement électrostatique. Les produits de vitrification émettent des COV lors de la mise en oeuvre et après leur application, ce qui provoque des irritations respiratoires et cutanées, et présente donc un risque pour la santé. L'imprégnation à l'huile dure permet par la suite un entretien facile avec un savon spécifique.

Ce type de revêtement fait appel à une matière première renouvelable du moment que le bois provient de forêts gérées durablement. Pour garantir cela, des labels existent, tels que le label international FSC (Forest Stewardship Council, www.fsc-france.org) et le label européen PEFC (Pan European Forest Certification, www.pefc-france.org).

3.3.3 REVÊTEMENT DE SOL STRATIFIÉ

Les revêtements de sol stratifiés consistent en une couche porteuse en panneaux dérivés (MDF, aggloméré...) et une couche de finition en matériel fibreux (papier...). Ces couches de papier sont imprégnées par des résines aminoplastes à base de mélamine ou phénol. Ces colles peuvent engendrer des émissions de COV, surtout en combinaison avec un chauffage au sol.

4. COLLES POUR LES REVÊTEMENTS DE SOL

Chaque type de revêtement nécessite des matériaux et produits annexes (colles, sous-couche, finitions etc.) pour le mettre en oeuvre, notamment des colles pour le fixer, ou encore des sous-couches qui améliorent l'acoustique.

Le revêtement de sol lui-même peut être sain pour la santé et la qualité de l'air intérieur du bâtiment où il est utilisé, mais en général l'élément le plus nocif est la colle utilisée pour sa mise en oeuvre. Il faut impérativement chercher à utiliser des colles sans solvant lorsque cela est possible, et prendre les précautions nécessaires pour les personnes réalisant la mise en oeuvre.

Les effets nocifs des colles les plus couramment employées sont notamment :

- Colle polyuréthane : fortement irritante pour la peau (allergies cutanées), les muqueuses oculaires et respiratoires et sont responsables d'asthme.
- Colle contact néoprène (préférer des colles contact à pH neutre ou acrylique) : risque d'inflammabilité, d'explosion, d'intoxication neurologique lors de l'évaporation des solvants au cours de l'encollage, de faiblesses et troubles sensitifs des membres inférieurs si la colle contient de l'hexane, d'irritations cutanées et eczéma si des isocyanates, de la colophane ou de l'acide méthacrylique sont contenus dans la colle. La présence d'ammoniaque donne un fort caractère alcalin qui est à l'origine d'irritations cutanées et de lésions oculaires en cas de projection.
- Colle acrylique : irritations cutanées (mains, avant-bras, visage)
- Colle époxydique : risque toxicologique cutané et allergique.

CONCLUSION

Le tableau comparatif vous aidera dans le choix d'un revêtement de sol (sans colles ni finitions) selon les différents types. Il est important de retenir qu'une approche globale est indispensable pour bien faire. En effet, en matière de revêtements de sols, le choix des colles est aussi décisif si ce n'est plus que celui du revêtement lui-même. Tous les efforts pour le choix d'une colle saine et sans solvant peuvent se trouver réduits à néant si le revêtement lui-même ne l'est pas et inversement.



SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES

- G. MEAR, Nos maisons nous empoisonnent, Guide pratique de l'air pur chez soi, Ed. Terre Vivante, 2006
- F. KUR, L'habitat écologique, quels matériaux choisir ?, Ed. Terre Vivante, 2000
- S. et P. DEOUX, Le guide de l'habitat sain, Ed. Medieco, 2004
- M. HEGGER et autres, Baustoffatlas, Birkhäuser, 2005
- Revêtement de sol pour bureaux, comparaison sur 50 ans, KBOB et IPB
- Fiches matériaux réalisées par le centre de ressource EnviroBAT sur les revêtements de sol

Sites de fabricants comme :

- Bostik, http://bostik.fr.datasys.fr/marque_eponal.htm
- France Alfa, www.france-alfa.fr
- Nora, www.nora.de
- Forbo, www.sarlino.forbo.com

Ou encore :

- Batiproduits, www.batiproduits.com

Sites des labels sur les matériaux comme :

- Ecolabel européen, <http://ec.europa.eu/environment/ecolabel>
- GUT, www.gut-ev.de
- FSC, www.fsc-france.org
- PEFC, www.pefc-france.org