

Revêtements de sol

V3 – mars 2012

Titre fiche

LINOLEUM

PRESENTATION DU PRODUIT ET CONTEXTE D'UTILISATION

Le revêtement linoléum est un revêtement pour les sols intérieurs, dans le cas de travaux neufs ou de rénovation, à usage piétonnier, pour des trafics importants.

Il est fabriqué à partir de matières d'origine naturelle telles que l'huile de lin, la résine de pin, la poudre de liège et de bois, la craie qui sert de charge et de pigments, la toile de jute fixant le tout. Ces matériaux hétérogènes, calandrés, se déclinent en dalles ou en pose par lés collés, et sont stockés sous la forme de rouleaux.

Le revêtement peut s'appliquer sur des planchers chauffants mais ne convient pas à des lieux fortement humides.

FABRICANT ET TYPE

TARKETT (08, Italie) : Linosom Etrusco, Allegro, Veneto

FORBO-SARLINO (Ecosse, Hollande) : Marmoleum, Artoleum, Walton

ARMSTRONG (Allemagne) : Linoléum Marmorette, Linorette, Colorette, Granette, Uni Walton, LinoArt Star, Linodur

MEISTER (Allemagne) : LIB 400S, LIC 400S

Distributeurs PACA

MEISTER : Ma terre Bio (84)

ARMSTRONG : Ekoshop (84)

FORBO-SARLINO : Les Matériaux Verts (05)

Liste non exhaustive, à compléter avec les grandes enseignes.

Si les revêtements synthétiques offrent en général une bonne résistance à l'usure, une facilité d'entretien et un bon rapport qualité/prix ; les revêtements naturels, un peu plus onéreux et plus difficiles à entretenir, vieillissent mieux et sont meilleurs pour la santé et l'environnement. Il existe aussi de nombreuses combinaisons de matières naturelles et synthétiques qui combinent les avantages des deux.

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

COMPOSITION (de l'intérieur vers l'extérieur)

Le linoléum est composé :

- d'un support en toile de jute
- d'une sous couche en liège ou en mousse (si traitement acoustique demandé)
- d'une couche de mélange d'huile de lin, de résines naturelles¹ (composant essentiel), de poudre de liège et de bois, de charges minérales et de pigments
- d'un traitement de surface qui diffère selon les fabricants : fine couche de polyacrylates, PVC, cire dure naturelle, ...

Le linoléum est fixé au support par une colle ou un adhésif à base de résines butadiène-styrène en émulsion aqueuse ou à base de résines acryliques en dispersion aqueuse.

Lors de la mise en œuvre, un mastic de calfatage (bouche pores) peut être utilisé. Il peut être de type polyuréthanes ou acryliques.

Etapes de fabrication : Procédé de WALTON (inventeur écossais en 1863)**Etape 1** Fabrication du ciment de linoléum

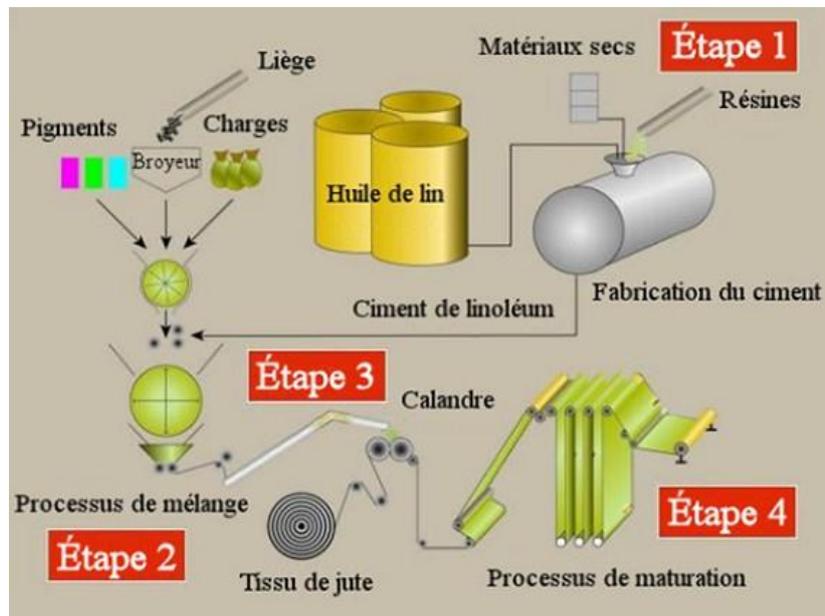
L'huile de lin est bouillie avec ajout d'oxygène pour obtenir une certaine viscosité puis ajout de résines naturelles pour obtenir la pâte de linoléum.

¹ Un mélange de résine de baume et de résine de copal ou, en substitut, de la résine de dammar, est souvent utilisé pour la fabrication du Linoléum.

Étape 2 Traitement supplémentaire aboutissant à l'obtention d'une masse de linoléum définitive. Les autres composants sont ajoutés à cette pâte : liège, farine de bois, charges minérales et pigments colorés sont mélangés au ciment de linoléum.

Étape 3 Calandrage. Les calandres pour linoléum étalent la masse de linoléum définitive sur du jute tissé.

Étape 4 Processus de maturation. Le linoléum est directement prélevé de la calandre pour être ensuite dirigé vers des chambres d'oxydation chauffées puis disposé en boucles. Après trois semaines, le linoléum est prêt à l'emploi.



d'après ARMSTRONG

CARACTERISTIQUES FONCTIONNELLES

AVIS SOLIDITE / STRUCTURE

Propriétés selon EN 1817 / EN 12 199 :

Épaisseur (EN 428) : 2 à 4 mm

Dimensions (EN 426) : 2m x 20 à 32 m

Poids (EN 430) : 2,3 à 4,7 kg/m²

Flexibilité (EN 435, procédé A) : accompli (diamètre 30 à 60 mm)

Poinçonnement rémanent (EN 433) : 0,07 à 0,20 mm (≤ 0,20 mm)

Résistance à la cigarette

Résistance à la chaise à roulette (roulette de type W selon la norme EN 12529)

Résistance aux acides usuels, graisses, huiles, et autres solvants tels que l'alcool, White-spirit...

Solidité lumière : 6 ou 7

Surface non glissante : glissance ≥ 0,30

Antistatique classe 1

Bactériostatique

AVIS MISE EN ŒUVRE

Pose du revêtement de sol selon la norme NF P 62-203-1 (DTU 53-2)

Pose adaptée pour tous les supports. Cependant, le linoléum ne supporte pas les aspérités, que son manque de souplesse ne lui permet pas d'absorber. Le support doit donc être parfaitement plan, propre et sec.

Le linoléum est posé en lés ou en dalles. Les joints des lés sont soudés entre eux par la fusion d'un cordon de soudure. Ce cordon de soudure est thermofusible et disponible dans une version unie et multicolore. Les joints à souder sont fraisés au préalable.

Préférer une colle en phase aqueuse, sans solvant, à très faible émission, adaptée au linoléum pour la pose, même si elle est plus chère que la colle de type polychloroprène traditionnelle, 400 à 450 g/m² sont nécessaire.

La température au sol lors de la mise en oeuvre doit être supérieure à 15°C et l'hygrométrie comprise entre 40 et 60 %. Le support ne doit pas être exposé aux remontées ultérieures d'humidité.

Attention ! On confond très souvent le vinyle et le linoléum. Il s'agit pourtant de deux types de revêtements totalement différents.

Le vinyle est un revêtement de sol synthétique élastique, composé de plusieurs couches : la couche inférieure ou le dossier, une couche protectrice en fibre de verre, le motif et la couche inférieure. La durée de vie du vinyle dépend de l'épaisseur de la couche supérieure et de la solidité de la structure portante. Une couche de protection supplémentaire accroît la résistance aux rayures et à l'usure.

Avis techniques :

- Linosom (TARKETT) : [12/02-1303](#) (demande de révision en cours n°2011781)

Retours d'expériences

- Le linoléum nécessite une mise en œuvre délicate du fait de sa raideur. La pose des lés peut être difficile à mettre en œuvre, surtout dans des espaces restreints et biscornus. Le linoléum est un matériau qui se plie mal et casse facilement, cela même quand il fait chaud. Toutefois il est recommandé en hiver d'utiliser des chauffages, à mettre à la charge de l'entreprise, pour l'assouplir un minimum. La pose de linoléum en dalle peut alors s'avérer plus efficace et plus facile. (Source : Architectes)
- L'utilisation des plinthes bois est préconisée par quelques architectes car les détails de réalisation en relevé de plinthes sont souvent disgracieux: joints grossiers, plinthe à gorge nécessaire et apparente au pied des huisseries... (Source : Architectes)
- Le linoléum (Marmoléum chez Forbo Sarlino, autre nom chez Gerflor) est excellent dans les pièces sèches mais à exclure dans toutes les pièces humides ou sur support pouvant contenir une humidité : il se met alors à cloquer. Les joints doivent être soudés pour que l'entretien à la serpillière n'entraîne pas d'humidité dessous, handicap des dalles, qui ne peuvent être entretenues qu'à la monobrosse. (Source : Architectes)
- Le linoléum est très apprécié dans les projets hospitaliers et tous les lieux de propreté. Son atout principal pour de tels projets est qu'il est naturellement antibactériologique. (Source : Architectes)
- La mise en œuvre du linoléum en lés est difficile à réaliser correctement. L'utilisation des dalles est nettement plus facile. De plus, en cas d'humidité les dalles réagissent mieux à ce problème, même si il est fortement déconseillé de poser du linoléum sur des supports humides. L'humidité peut plus facilement s'échapper entre les joints des dalles contrairement à la pose du revêtement en lés. (Source : Architectes)
- La mise en œuvre du linoléum demande une compétence précise de l'entreprise de pose car ce matériau plus lourd et plus rigide que le PVC peut être cassant. (Source : AMO QE)

AVIS REGLEMENTATION / SECURITE / INCENDIE / ERP

Résistance au feu : M3

Tenue au feu (EN 13501-1) : classe C_{fl} - s1

Garantie décennale donnée par le fabricant

Antidérapance : BGR 181 Groupe R9

CONFORT ET ENERGIE

THERMIQUE

Conductivité thermique (EN 12524) : $\lambda = 0,17 \text{ W/m.K}$ (convient au chauffage par le sol)

Résistance thermique : entre 0,012 et 0,020 m².K/W

Pas de sensation de paroi froide en marche pieds nus

ACOUSTIQUE

Amélioration phonique aux bruits d'impacts (ISO 140-8) : 4 à 18 dB

Le niveau sonore à la marche est inférieur ou égal à 75 dB

Retours d'expériences

La question de l'acoustique est sujette à différents avis :

- La sous-couche liège atténue bien les bruits d'impact (réduction bruits de chocs, ΔL_w , de 6 à 9 dB selon épaisseur d'après le fabricant Tarkett) et permet quand même le chauffage par le sol. (Source : Architectes)
- Le confort acoustique du linoléum est moyen, même avec tous types de sous-couches. (Source : Architectes)

VISUEL

Grand nombre d'apparences possibles : différents choix de couleurs, motifs (effet granulé, unicolore, chip design, marbré, moiré, moucheté...)

Résistance à la lumière (ISO 105-B02) classement ≥ 6 ou 7 suivant le revêtement (très bonne)

Eviter un contact prolongé avec le caoutchouc, qui peut provoquer des altérations de couleurs.

Durant l'ultime phase de fabrication, un film jaunâtre appelé voile de maturation peut apparaître à la surface du revêtement, dû à un

Cette fiche est le fruit d'un travail collectif et n'engage en rien ses rédacteurs. Elle est libre de droit pour les utilisateurs de l'enviroBOITE.

Rédacteur : Groupe Coopératif Matériaux - Mai 2006 - Mise à jour : mars 2012

phénomène d'oxydation, ce film disparaît rapidement au contact de la lumière.

OLFACTIF

Le linoléum neuf peut avoir une odeur irritante due à l'oxydation de l'huile de lin durant les premiers jours, mais il n'y a aucun risque pour la santé.

APPROCHE FINANCIERE

INVESTISSEMENT (tarifs donnés à titre indicatif)

Coûteux à l'achat, mais compensé par la durée de vie du revêtement, sachant que l'investissement lié à l'achat d'un revêtement de sol ne représente que 8 % du coût total généré par l'entretien, lors de sa vie en oeuvre, et ce pour n'importe quel revêtement.

Prix 2011 fournis posés estimatifs le m² HT, des fabricants Tarkett bâtiment et Forbo-Sorlino

Fabricant	Linoléum en lés	Prix m² HT
TARKETT	Linodom Estrusco / Allegro / Veneto 2,50 mm	25,26 à 28,36 €
	Linodom Veneto 3,2 mm	28,97 € à 32,54 €
	Linodom Veneto 2,00 mm	24,51 à 27,53 €
	Linodom Silencio	35,68 à 40,07 €
FORBO-SARLINO	Artoléum 2,50 mm	30 à 38 €
	Marmoléum 2,00 mm	25 à 34 €
	Marmoléum 2,50 mm	28 à 36 €
	Marmoléum 3,20 mm	30 à 39 €
	Marmoléum Dutch Design 2,50 mm	30 à 38 €
	Marmoléum Décibel 3,50 mm	à partir de 37 €
	Marmoléum Dual 2,50 mm	à partir de 34 €
	Walton 2,50 mm	30 à 38 €

MISE EN ŒUVRE

La métallisation du linoléum permet de bien protéger un revêtement neuf. Le revêtement résistera mieux à l'humidité de surface et à l'action abrasive des saletés. Elle facilite également le nettoyage.

Après un nettoyage puissant et minutieux du revêtement de sol, la métallisation est réalisée en plusieurs couches protectrices croisées et donne un aspect brillant au revêtement. Cette métallisation doit être effectuée tous les 2 à 5 ans suivant les instructions d'entretien du fabricant. En complément, un lustrage annuel est conseillé.

Les revêtements de sol linoléum sont aujourd'hui, pour la plupart, métallisés en usine (ex : protection d'usine Topshield pour le linoléum du fabricant Forbo-Sarlino ou PUR Ecosystem du fabricant Armstrong). Cette protection d'usine retarde l'opération de métallisation sur site, qui induit une utilisation de décapants et de métallisants sur chantier qui contribuent à altérer la qualité de l'air intérieur et à polluer les eaux.

La suppression de ce processus de métallisation sur chantier permet également un gain de temps avantageux puisque cette étape demandait un temps de séchage de 45 min après l'application de plusieurs couches. C'est aussi une réduction significative en terme de coûts par rapport au budget d'entretien d'un sol classique qu'il faudrait métalliser.

ENTRETIEN

Nettoyage courant facile et économique (à sec ou avec eau + détergent neutre).

Facile d'entretien et hygiénique (antibactériologique et antistatique)

Pour autant qu'on se limite à un entretien léger, les couleurs et la surface du linoléum conserveront pendant longtemps leur aspect initial. Il faut, cependant, éviter tout excès d'eau sur le linoléum car la farine de bois qu'il contient le rend sensible à l'humidité. C'est pourquoi il n'est pas recommandé de poser du lino dans une salle de bains ni de le laver à grande eau.

Coûts annuels estimatifs (HT) pour l'entretien des linoléums en €/m²

Opérations élémentaires	Prix (€/m ²)
Aspiration	0,03
Balayage humide	0,02
Spray nettoyant	0,04
Spray cirant	0,05
Lustrage	0,03
Lavage à plat	0,03
Décapage sans métallisation	0,12
Décapage avec métallisation	0,90
Décapage à sec	0,10
Injection - Extraction	0,75
Process d'entretien	Prix (€/m ²)
Mise en service - nettoyage	0,13
Entretien journalier	0,05
Entretien hebdomadaire	0,12
Entretien périodique	0,13

Coûts moyens basés sur un coût horaire de 13,72 €/h et comprenant les charges salariales, les produits, l'amortissement du matériel, les frais généraux et la marge de l'entreprise de nettoyage.
(Informations du catalogue constructeur 2007)

Topshield

L'aspect neuf des revêtements en marmoleum est obtenu grâce au "Topshield". Cette finition vise à protéger le linoléum et à garantir la conservation de ses couleurs d'origine. Il s'agit d'une finition de surface double couche à base d'eau. En cas de dommages importants, la couche supérieure peut être partiellement ou totalement renouvelée. Le Topshield augmente la facilité d'entretien et allonge la durée de vie.

PRESENTATION GRAPHIQUE



(Source Armstrong)

(Source Forbo-Sarlino)



CARACTERISTIQUES ENVIRONNEMENTALES

ORIGINE DES PRODUITS

Matières premières 100 % naturelles et renouvelables : huile de lin, pigments extraits de la résine de pin (colophane), farine de bois issu de la sylviculture européenne, charges minérales, toile de jute.

Colles :

- Colle polyuréthane
- Colle acrylique

CARACTERISTIQUES SANITAIRES ET SANTE

Le revêtement linoléum est antistatique, évitant ainsi l'attraction de poussière en suspension (irritations cutanées, oculaires, des voies respiratoires supérieures), l'attraction de bactéries, l'attraction des particules ayant fixé les descendants du radon (le taux de déposition de particules sur le visage d'une personne placée dans de forts potentiels électrostatiques est 5 fois plus important que sur des surfaces neutres). Il est également antibactériologique, il n'y a pas de développement fongique. De ce fait, ce revêtement est conseillé dans l'habitat des asthmatiques et des allergiques.

Les émissions de COV sont limitées durant la mise en oeuvre par l'utilisation de colle sans solvant. Pendant la vie en oeuvre, les mesures de COVT sont faites selon la méthode FLEC (Norme d'essai PrEN 13419-2). Le revêtement est conforme à la norme PrEN 15052 pour les seuils de COVT à 3 jours et 28 jours. Le linoSom de Tarkett a obtenu la note A+ pour les émissions dans l'air intérieur.

Certains adhésifs, bouche-pores, cires et autres apprêts topiques peuvent libérer un niveau élevé de COV. Il faut choisir et prescrire des produits à faible taux d'émission.

Colles :

- Colle polyuréthane : fortement irritante pour la peau (allergies cutanées), les muqueuses oculaires et respiratoires et sont responsables d'asthme.
- Colle acrylique : irritations cutanées (mains, avant-bras, visage)

ELEMENTS D'ACV

La culture du lin nécessite peu d'engrais et de pesticides. Energie grise faible. A noter que bien que naturelles ces matières premières proviennent de pays lointains ce qui alourdit l'énergie grise de ce produit.

Forbo a été le premier fabricant de revêtements de sol souple à obtenir le certificat Natureplus pour le marmoléum et l'artoléum. Marmoleum® a bénéficié du label scandinave Nordic Swan Label, qui reconnaît Forbo Flooring comme un producteur favorisant les choix écologiques conscients. Marmoleum® est aussi estampillé du label écologique allemand TÜV, du label autrichien UZ42, ainsi que du label australien Good Environmental Choice.

Les fabricants ont un classement UPEC U4 P3 E1/2C2 ou U2 SP E1C2 (pour les épaisseurs de 2 mm). Indicateurs environnementaux conformes à la norme XP P01-010 pour 1m² de revêtement de sol linoléum pour **une durée de vie typique de 20 ans**.

Dans le cadre de la norme NF P 01-010, le Syndicat Français des Enducteurs Calandriers et Fabricants de Revêtements de Sols et Murs (SFEC) a édité une Fiche de Déclarations Environnementales et Sanitaires (FDES) sur le revêtement de sol Linoléum que vous pouvez télécharger sur : [INIES](#) (voir également [fiche pour sol acoustique](#))

Impact environnemental	Valeur total cycle de vie/m ²	Unité
Consommation de ressources énergétiques :		
Énergie primaire totale	345	MJ
Énergie renouvelable	67,5	MJ
Énergie non renouvelable	277,5	MJ
Épuisement de ressources	0,0425	kg
Consommation d'eau	157,5	L
Déchets solides valorisés	0,4	kg
Déchets dangereux éliminés	0,175	kg
Déchets non dangereux éliminés	3,7	kg
Déchets inertes éliminés	1,175	kg
Déchets radioactifs éliminés	0,003	kg
Changement climatique	6,225	kg équivalent CO2
Acidification atmosphérique	0,0675	kg équivalent SO2
Pollution de l'air	1025	m3
Pollution de l'eau	7,225	m3
Formation d'ozone photochimique	0,0035	kg équivalent éthylène

Le réchauffement planétaire est l'un des éléments d'impact environnemental de l'ACV. Les revêtements de sol y contribuent que de façon mineure. Cependant, il y a des différences importantes entre les divers revêtements de sol en termes de consommation de pétrole et donc de production de dioxyde de carbone.

Produit	Indice consommation de pétrole (Kg)	Indice de CO ₂ libéré par la production (Kg)	Cause principale
Marmoléum 2 mm	28	29	Processus de fabrication
Marmoléum 2,5 mm	35	36	Processus de fabrication
Vinyle	95	95	Processus de fabrication

D'après Forbo-Sarlino

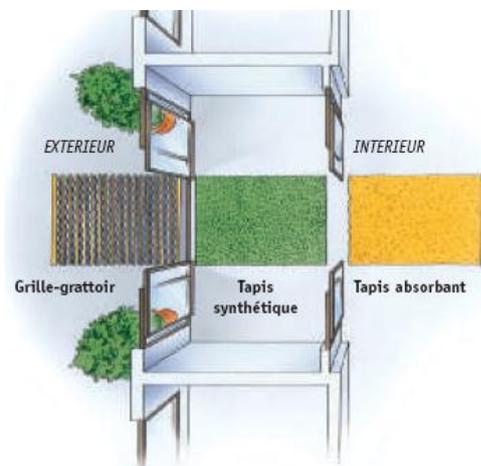
Tarkett s'est engagé, début 2011, à déployer le concept Cradle to Cradle, qui atteste que les produits ne contiennent aucune substance nocive pour l'homme et pour l'environnement et qu'ils sont, en outre, entièrement recyclables ou compostables, et vient de recevoir la certification « argent » pour ses produits linoléum.

NUISANCES

Le linoléum est entièrement biodégradable. Pas de problème à la mise en décharge.

Durée de vie de l'ordre de 20 ans, demandant peu de renouvellement de pose totale ou partielle pendant son usage.

La durabilité et la bonne conservation d'aspect du linoléum sont liées à un entretien adapté aux conditions d'usage. Il est nécessaire de veiller aux respects d'utilisation des produits d'entretien (taux de dilution, fréquence, méthode d'application). Tout décapage doit être suivi d'un rinçage à l'eau claire et d'un séchage avant l'application d'autres produits (émulsion acrylique ou shampooing cirant).



(Source Tarkett)

Afin de faciliter l'entretien quotidien, il est préférable de placer aux accès extérieurs des dispositifs pour créer un environnement propice aux limitations d'apport solides (boue, gravillons). Disposer des tapis essuie-pieds, aisés à dépeussier. Ils retiendront l'humidité, les poussières grasses et particules abrasives.

Autre détail qui a son importance dans la préservation des sols : protéger le revêtement en équipant tous les pieds de meubles avec des embouts en plastique.

Eviter les produits d'entretien ayant un potentiel hydrogène (pH) supérieur à 9. L'entretien d'un sol Linoléum sans métallisation permet de conserver le linoléum en très bon état toutefois la brillance de celui-ci sera atténuée.

- **Mise en service** : balayage à sec et aspiration des poussières, laver au balai MOP avec une solution détergente. Eponger, laisser sécher, puis appliquer une couche de shampooing cirant avec une serpillière.
- **Entretien courant** : balayage à sec (ou aspiration), ou alors balayage humide (ou autolaveuse) et détachage si nécessaire (manuel ou mécanique avec disque nylon rouge ou blanc) avec un détergent neutre + rinçage.
- **Entretien intermédiaire** : avec autolaveuse ou nettoyage par pulvérisation avec monobrosse.
- **Entretien périodique** : lavage avec monobrosse (ou autolaveuse), monobrosse à sec et émulsion acrylique.

Télécharger le [guide d'entretien Forbo-Sarlino](#)

Retours d'expériences

- La mise en œuvre du linoléum dans un centre d'hébergement, rénové, pour handicapés a permis de mettre en évidence l'usure du matériau au niveau des entrées avec de nombreuses traces indélébiles. C'est pourquoi il est recommandé de mettre en place des tapis et grilles à ces endroits afin de prévenir cette usure. La pose de linoléum en dalle est également préférable pour permettre le remplacement facile des dalles abîmées. (Source : Architectes)
- Un problème souvent rencontré est que le maître d'ouvrage accepte généralement une "métallisation", émulsion qui fait briller, préconisée par son service d'entretien, alors que la plupart des fabricants certifient que leur linoléum est traité en usine et ne doit pas être retouché. Le problème de la métallisation c'est qu'il faut l'entretenir. (Source : Architectes)

CONCLUSION

Meilleure solution alternative aux sols plastiques d'un point de vue sanitaire mais son bilan environnemental est impacté par une origine éloignée des matières premières qui le composent. Ce produit est plus cher à l'achat mais sa durée de vie élevée et la prise en compte du coût de l'entretien (qui représente 92 % du coût global) permet de négliger cet investissement au bout de quelques années. Une attention particulière aux produits d'entretien devra tout de même être donnée pour ne pas altérer le revêtement et en réduire sa durée de vie ; tout comme sa sensibilité à l'humidité.

BIBLIOGRAPHIE

- www.armstrong.com : site du fabricant **ARMSTRONG**
- www.sarlino.forbo.com : site du fabricant **FORBO-SARLINO**
- www.tarkett-commercial.com : site du fabricant **TARKETT**
- www.meister.com/fr/ : site du fabricant **MEISTER**

www.inies.fr/ : site de la base de données **INIES**, fiche de données environnementales et sanitaires
www.cstb.fr : site du **CSTB** (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment)

Fiche technique “réussir la pose du linoléum en lé” :

http://contenus-en-ligne.editionsdumoniteur.com/lgr/outilspratiques/documents/f4techn_reussir_la_pose_du_linoleum_en_le.pdf

« **Le guide de l'habitat sain** », Drs Suzanne et Pierre DEOUX, Medieco Editions