



PLANCHERS AU REZ-DE-CHAUSSEE: CHOISIR UNE SOLUTION ECOLOGIQUE ET ECONOME EN ENERGIE.

- Choisir un plancher écologique sur terre-plein, sur une cave ou sur un vide ventilé, dans un nouveau projet de construction ou dans une rénovation MAT 04 -

1. INTRODUCTION

Réduire ses besoins en énergie est possible s'il on isole fortement sa maison. L'isolation du toit est la plus rentable. En second lieu vient, pour les constructions neuves, celle des murs et des sols. Pour les rénovations, l'isolation du sol existant n'est rentable que si celle-ci peut être facilement placée (par exemple en plafond de cave).

Cette fiche abordera séparément les thèmes des planchers sur terre-plein et des planchers sur cave ou sur vide ventilé. Différents éléments de construction neuve seront présentés, de même que différentes solutions d'isolation d'un plancher existant en rénovation. Chaque structure sera illustrée d'au moins une solution écologique (idéale). Pour les habitations basse énergie ①, les planchers sur terre-plein doivent avoir une valeur U ① inférieure à 0,30 W/m²K. Cette valeur est prise en compte dans les solutions proposées.

Les termes indiqués d'un ① se trouvent dans l'info-fiche éco-construction "Glossaire". (ALG09)

2. CONSTRUCTIONS NEUVES

2.1. PLANCHERS AU DESSUS D'UNE CAVE OU D'UN VIDE VENTILE.

D'un coût environnemental moindre, facilement isolables, et fabriqués presque exclusivement à partir de matériaux renouvelables ①, les planchers en bois seront privilégiés. De plus, ils ont l'avantage d'être légers.

Le choix d'un plancher en bois exigera, cependant, que l'espace sous-jacent soit parfaitement sec. Le gîtage placé au dessus d'un espace humide (non ventilé) sera inmanquablement en proie à diverses pathologies: pourriture du bois, champignons, mэрule...

S'il on ne peut s'assurer que l'espace sous-jacent soit tout à fait sec, l'on préférera une construction en voussettes de briques de terre cuite, ou en éléments de béton. Ces derniers sont cependant beaucoup moins recommandables en éco-construction de par leur poids, et leur contenu énergétique ① élevé.

Il est d'autant plus important d'isoler les planchers que ceux-ci le sont rarement en situation existante.

Planchers en bois:

Construction: L'on choisira, pour les constructions en bois, du bois labellisé FSC ①, disponible localement ou à l'échelle de la région, tel que du bois de robinia, chêne, pin douglas, mélèze, ou pin du nord. On le préférera non traité, c'est-à-dire sans imprégnation chimique. Le bois est très souvent traité chimiquement contre les champignons et les insectes, et la plupart du temps par l'imprégnation de substances nocives pour les champignons et les insectes, mais aussi pour l'homme.

Les constructions en bois non traité doivent satisfaire à quelques conditions, dont la première est que la couche supérieure du plancher (côté intérieur chauffé) soit en matériau plus fermé à la vapeur tandis que la partie inférieure (côté vide ventilé) soit plus ouverte à la vapeur. Ceci en vue d'éviter toute condensation



dans la structure. L'humidité éventuellement présente pourra ainsi s'évacuer vers le bas.

Isolation: L'isolation se place entre les gîtes, elle doit être ouverte à la vapeur, et, d'un point de vue écologique, de préférence constituée de flocons ou de panneaux en matériau renouvelable ① (ou minéral ①) (voir à ce propos l'infocarte éco-construction pour particuliers MAT 14)

Étanchéité à l'air: Les faces intérieures des parois, planchers et toit doivent impérativement être bien étanches à l'air ① pour éviter les pertes de chaleurs.

Freine-vapeurs et ouverture à la vapeur d'eau ①: Grâce à la présence d'un freine-vapeur ① en partie intérieure chaude du plancher (par exemple un panneau OSB ①), l'isolant sera protégé de l'air humide de l'intérieur et ne sera pas mouillé. Le plancher pourra sécher par l'extérieur pour autant que sa face extérieure soit ouverte à la vapeur.

Étanchéité au vent ①: La face extérieure (côté vide ventilé) doit être étanche au vent ①. Cette étanchéité au vent permet d'empêcher le vent et les poussières de pénétrer dans l'isolant.

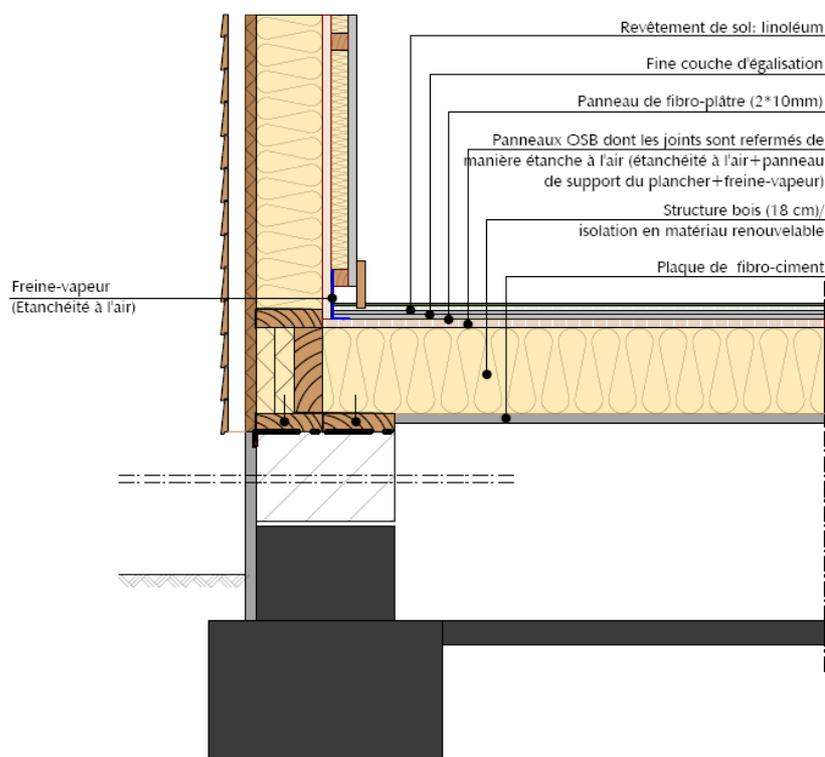


Schéma type 1 – Exemple de schéma type de plancher en bois (raccord à un mur en structure bois)

Eléments de plancher en béton ou terre cuite

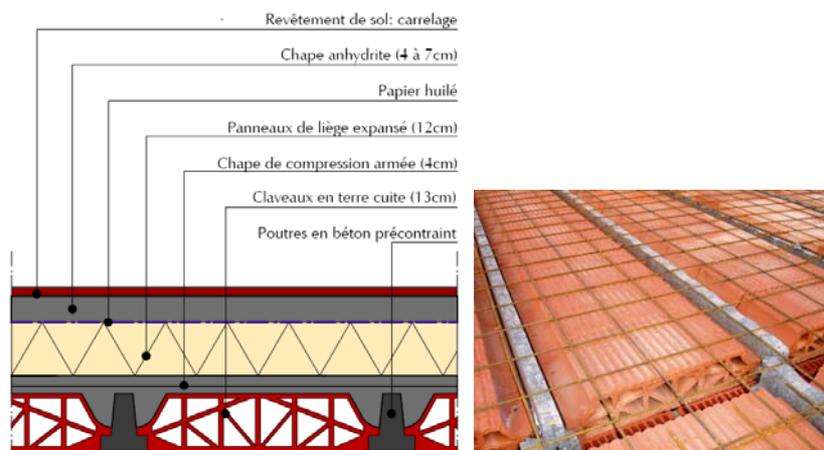


Schéma type 2 – Exemple de schéma type de plancher en maçonnerie – entrevous (ou claveaux) en terre cuite
(Source : Rector Benelux)

Comme précisé plus haut, cette solution est adéquate dans le cas d'un espace sous gîte qui ne peut être impeccablement sec. Ces éléments de plancher sont cependant moins écologiques par rapport à une structure bois, vu leur coût environnemental élevé. Au dessus des entrevous vient une chape dans laquelle il est possible de faire passer des canalisations.

2.2. PLANCHERS SUR TERRE-PLEIN

Thermosol

Le thermosol à base de billes d'argile expansée est intéressant comme plancher sur terre-plein. La partie supérieure du terrain (en principe la terre arable) est d'abord enlevée jusqu'à une profondeur d'environ 50cm, jusqu'à un sol stable (celui-ci n'est pas encore le véritable sol des fondations). La terre meuble, les restes de racines ou restes de fondations doivent être éliminés, et les creux remblayés au sable.

Une première couche de 10 cm de gravier 4/12 y est déposée. Il s'agit d'une technique bien connue depuis longtemps et efficace pour empêcher les remontées d'eau par capillarité. Le gravier remplace dans ce cas le film de polyéthylène pour retenir l'humidité sous la construction.

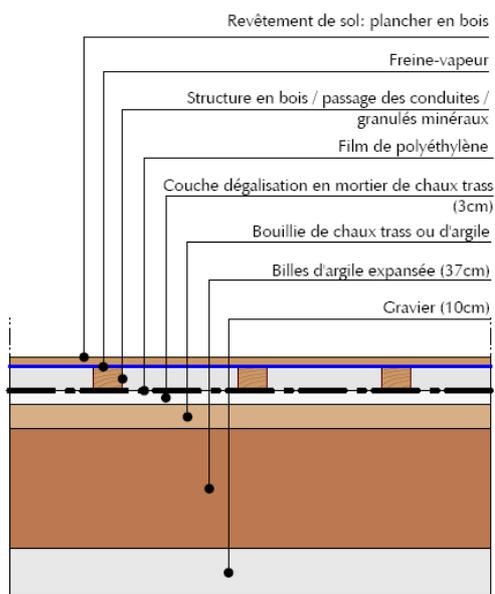


Schéma type 3 – Thermosol avec finition bois.



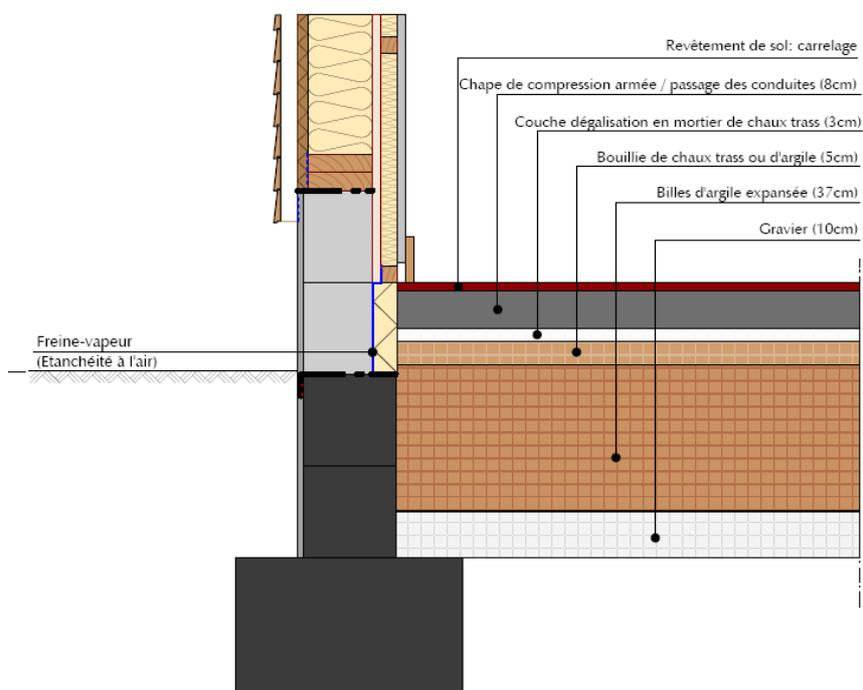
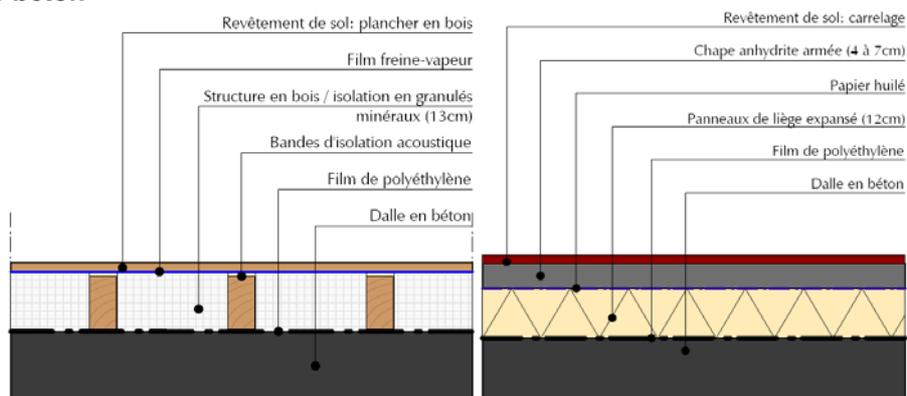


Schéma type 4 – Raccord d'un thermosol à un mur de façade (finition en carrelage)

Attention, ce type de plancher ne convient pas si le niveau de la nappe phréatique atteint celui de la couche de gravier.

Les isolants hydrophobes (qui empêchent la pénétration de l'eau) sont les plus indiqués. L'on choisira, comme matériau renouvelable ①, des panneaux de liège expansé ou de fibres de bois couverts de papier huilé. Les isolants minéraux ① à faible coût environnemental, comme par exemple la perlite, la vermiculite, la laine de verre ou de roche, peuvent éventuellement être utilisés comme alternative.

Dalles de béton



Schémas types 5 et 6: dalles de béton avec différentes finitions (parquet, carrelage)

Si l'on pose une structure en bois sur la dalle en béton (schéma type 5), elle doit alors être traitée avec un produit de protection du bois, et posée sur des bandes d'EPDM. Une protection chimique du bois est cependant à éviter, car un bois traité avec des produits chimiques et des biocides devient en effet un déchet chimique non compostable, ce qui est paradoxal vu les qualités naturelles du bois. L'on choisira de préférence donc le schéma type 6.

3. RÉNOVATION

Autrefois le carrelage était directement posé sur un lit de sable ou de gravier, sans isolation. Les planchers pouvaient également être fait de voussettes en briques ou en béton. Au dessus d'une cave ou d'un vide ventilé, ils étaient en général composés d'un gîtage en bois ou de voussettes en briques.

Ces planchers non isolés sont responsables de pertes considérables de chaleur, et d'une sensation de froid aux pieds. Une étude de la Katholieke Universiteit Leuven (Griet Verbeeck) montre que lors d'une rénovation, le poste correspondant à l'isolation des planchers est la deuxième priorité, après celui de la toiture. Il faut cependant faire la part des choses entre ce qui est réalisable et ce qui est hors budget. L'isolation d'un sol existant n'est malheureusement pas une simple affaire, et à plus forte raison s'il s'agit d'un sol sur terre-plein.

3.1. SOLS AU-DESSUS D'UNE CAVE OU D'UN VIDE VENTILE

Planchers en bois

Structure porteuse: Le bois de la structure porteuse n'est pas à l'abri des insectes ni des champignons. Ceci peut mettre en danger la capacité portante de la construction. Il faudra dans ce cas remplacer la structure existante, et le cas échéant se faire conseiller par un spécialiste. Si celle-ci est encore en bon état, elle devra néanmoins sécher entièrement avant d'être couverte d'autres éléments de construction.

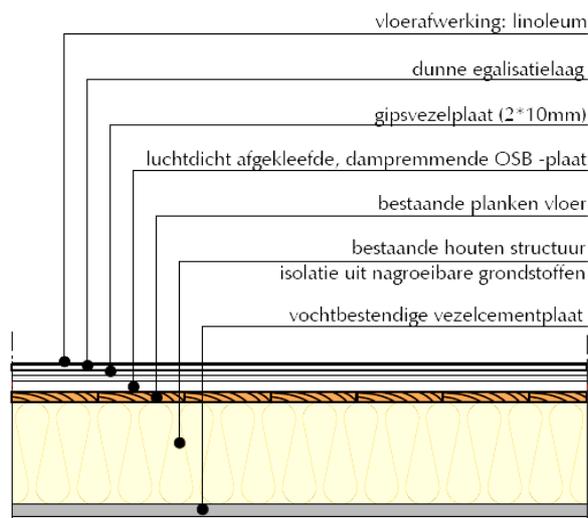


Schéma type 7 – Isolation de planchers existants

Isolation: Les planchers existants sont rarement isolés. L'idéal est d'isoler entre les gîtes afin d'économiser de l'épaisseur. Les matériaux ouverts à la vapeur renouvelables ① ou minéraux ① sont plus intéressants d'un point de vue écologique (voir l'infocarte éco-construction pour particuliers MAT 14).

Étanchéité à l'air/pare-vapeur ① : Un freine-vapeur doit être placé au-dessus de la structure porteuse isolée, de telle manière que les joints soient bien fermés et étanches (un panneau OSB ①, par exemple, fera l'affaire).

Étanchéité au vent ① : La face inférieure doit être en matériau étanche au vent (plaques de fibrociment par exemple).

Planchers en béton

Isolation: Il est relativement facile d'isoler un plancher au dessus d'un vide ventilé, en ajoutant par dessous un matériau isolant qui empêche la pénétration de l'eau. Parmi les isolants à base de matières renouvelables ①, l'on peut choisir des panneaux ou des billes de liège expansé, ou des panneaux de fibres de bois résistants à l'eau (par exemple PAVATHERM plus). Si l'on veut isoler avec un

autre matériau renouvelable ⓘ (non hydrophobe), celui-ci devra être recouvert d'un panneau de fibres de bois étanche à l'eau ⓘ.

Il est à noter que certains endroits ne pourront être isolés, tels que les raccords aux murs intérieurs et extérieurs. Les ponts thermiques déjà existants seront dès lors renforcés. Ce problème peut être compensé en plaçant sur ces murs de l'isolant sur une hauteur de 10x l'épaisseur de l'isolation. De même, des canalisations des sanitaires sont souvent suspendues sous le plancher, ce qui ne facilite pas l'isolation.

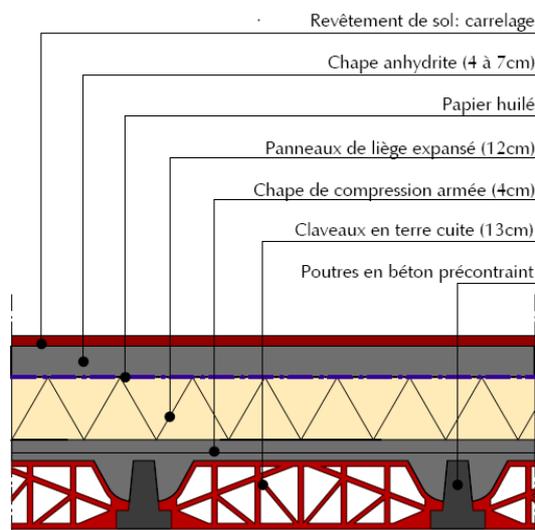


Schéma type 8 – isoler un plancher existant en béton

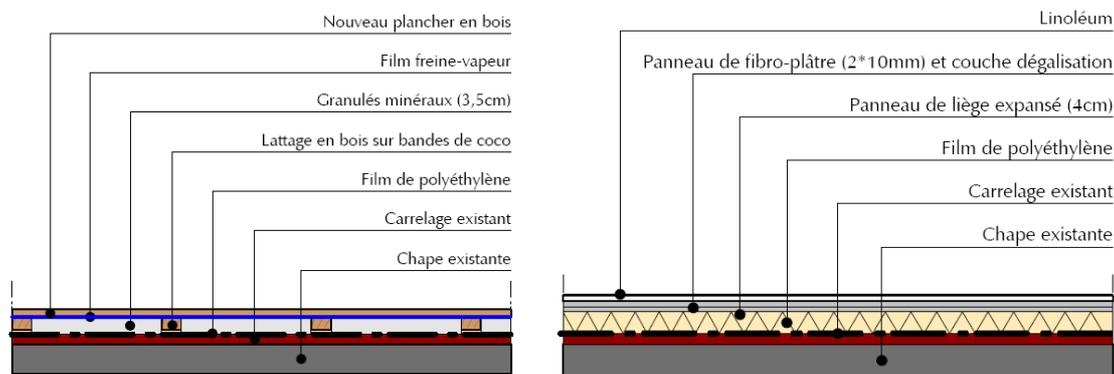
3.2. SOLS SUR TERRE-PLEIN

Il est plus difficile d'isoler un sol existant en béton. Cela demande beaucoup de travail et les travaux de démolition de la dalle en béton engendrent beaucoup de déchets de construction. L'épaisseur de la nouvelle dalle de sol pose souvent problème : le nouveau niveau du sol doit correspondre à celui des baies de porte existantes, des escaliers et des seuils.

Si ces travaux ne sont pas réalisables, ou si le budget ne le permet pas, il est encore possible de travailler sur le sol existant. Dans ce cas les escaliers, baies de porte, etc... devront être adaptés au nouveau niveau du sol.

Isolation d'un plancher en béton

Isoler peut se faire par-dessus un carrelage existant, en reposant un revêtement de sol par-dessus tout. Cela peut aussi se faire en démontant le carrelage existant pour le réutiliser. Les dessins ci-dessous indiquent une épaisseur d'isolant de seulement 4cm, car la hauteur disponible est souvent limitée.



Schémas types 9 et 10: Isolation et nouveau revêtement de sol (bois et linéum) sur sol existant

Chape isolante

S'il l'on isole par dessus un plancher existant, il faut tenir compte du niveau des baies de porte, seuils, escaliers... Il n'y a parfois pas d'autre solution que de démolir le plancher existant pour en améliorer le pouvoir isolant. Cela peut signifier, dans le cas d'une habitation ancienne, que le carrelage existant (posé sur un lit de sable) doit être éliminé, et dans d'autres cas, la démolition d'une dalle en béton. Une fois le sol creusé à la profondeur nécessaire, une dalle de sol isolante peut être posée. On peut alors par exemple ajouter de la vermiculite dans le béton lors de la mise en œuvre, ou encore utiliser un béton chanvre-chaux qui a les mêmes propriétés isolantes.

Démolir un sol existant et le remplacer par un thermosol

Si les circonstances le permettent, l'on peut creuser plus profond pour installer un nouveau thermosol (voir point 2.2)

4. COÛT

Un certain nombre de matériaux écologiques sont plus chers que les matériaux classiques. Les raisons du choix concernent alors aussi les aspects santé et environnement.

Le prix d'un plancher dépend du système de construction et des finitions. En construction neuve, un prix moyen de 200 €/m² (en 2007) peut être retenu pour les éléments de planchers mentionnés dans cette fiche (matériau fourni et pose par l'entrepreneur). En auto-construction, ce prix est sensiblement réduit. Mais les heures passées à effectuer ces travaux devraient alors aussi figurer dans le calcul du coût total !

Un autre moyen de réduire les coûts est de conserver le plancher existant et poser un nouveau revêtement de sol. S'il on démolit le sol existant, les prix correspondent à ceux des constructions neuves.

Pour des prix plus détaillés, s'adresser à un entrepreneur afin qu'il établisse un devis.

➔ *A Lire également: "Zoekt u een architect, een aannemer? Waar moet u op letten?" (ALG04)*

5. RÉGLEMENTATION

Vloeren op volle grond; vloeren boven een kruipruimte of boven een kelder buiten het beschermde volume en ingegraven keldervloeren moeten een maximale U-waarde = 0,4 W/m²K hebben. (EPB-eis – juli 2008)

6. AIDES FINANCIÈRES

- La Région de Bruxelles-Capitale octroie une **prime à l'énergie de 25 à 30 €** par m² pour l'isolation des planchers. Ce montant couvre un maximum de 50% du montant total facturé ($R_{\text{isolatie}} \geq 2 \text{ m}^2\text{K/W}$ ①) (primes 2009). (www.ibgebim.be > particuliers > mes primes).
- L'isolation des planchers donne également droit à la **prime à la rénovation** de la Région de Bruxelles-Capitale, à condition de remplir certains critères. (<http://www.prime-renovation.irisnet.be>)
- Les administrations communales peuvent octroyer des primes supplémentaires, s'adresser directement à celles-ci pour plus d'informations.
- Un **tarif TVA réduit de 6%** est d'application pour les rénovations d'habitations privées (d'au moins 5 ans), au lieu de 21% pour les constructions neuves.

Le site internet de Bruxelles-Environnement donne un aperçu de toutes les primes disponibles. (www.bruxellesenvironnement.be > particuliers > mes primes).



7. CONCLUSION

Le choix du type de plancher dépend de sa situation (sur terre-plein ou au-dessus d'une cave ou d'un vide ventilé éventuels), de la finition souhaitée, de l'épaisseur d'isolant,...

En construction neuve, les planchers en bois dans l'hypothèse d'un vide ventilé, ou les planchers isolants sur terre-plein, seront privilégiés.

L'isolation d'un sol existant est plus compliquée. L'épaisseur de la dalle est un problème récurrent, pour lequel le recours à une chape isolante peut être une solution. Si l'on est pas limité en hauteur (marches d'escalier, baies de portes,...), l'isolant peut être posé sur le sol existant.

	Nouvelle construction	Rénovation
Dalles sur vide ventilé ou sur cave	1° Plancher en bois	1° Gîtage en bois: poser l'isolant entre les gîtes
	2° entrevous (ou claveaux) en terre cuite	2° Dalle en béton: Poser l'isolation par en dessous. (Attention aux ponts thermiques et au passage des canalisations)
Plancher sur pleine terre	1° Thermosol	1° Nouvel isolant et nouveau revêtement de sol par dessus le plancher existant. (S'il n'y a pas de limites en hauteur)
	2° Dalles en béton	2° Chape isolante
		3° Creuser le sol et placer un thermosol

8. INFORMATION COMPLÉMENTAIRE

8.1. BRUXELLES ENVIRONNEMENT

Particuliers

- MAT 05 – “Planchers: choisir une solution saine et écologique”
- MAT 13 – “Le choix judicieux des matériaux: à quoi faire attention?”
- MAT 14 – “Isolation thermique et acoustique: opter pour des matériaux sains présentant un écobilan favorable”
- MAT 15 – “Une finition saine des murs et des plafonds “
- MAT 16 – “Un revêtement de sol sain et écologique”

Professionnels

- MAT 02 – “Gros-oeuvre: choisir des techniques et matériaux de structure rationnels et économes, en prenant en compte leur écobilan”

8.2. SOURCES

- Fiche technique “Buitenmuren”, www.vibe.be > Downloads > Jeugdwerkinfrastructuur
Cette fiche contient plus de détails de dalles sur sol.
- Fiche “Doe het zelf-fiche” : “Isoleren”, www.vibe.be > Downloads > Jeugdwerkinfrastructuur
Contient des explications pratiques pour l'auto-construction.
- Fiches “harde vloerbekleding”, “houten vloerbekleding” et “zachte vloerbekleding”, www.vibe.be > Downloads > Fiches

8.3. LINKS

- Bruxelles Environnement: www.bruxellesenvironnement.be – Tel. 02 775 75 75
- Le Centre Urbain asbl : www.curbain.be – Tel. 02 512 86 19

Répond pour Bruxelles Environnement aux questions des bruxellois dans le domaine du développement durable, de la ville et de l'habitat – informations sur les primes

- VIBE asbl - Natureplus: www.vibe.be – Tel. 03 218 10 60

Institut Flamand pour la construction et l'habitat Bio-Ecologique – Représentant de Natureplus en Belgique.

