équipe : matériau :

	matière(s) première(s)	transport(s)	transformation(s) mise en oeuvre	mise en oeuvre	fin de vie
ressources renouvelables/ non-renouvelables					
énergie					
impacts sur les milieux naturels					
impacts sur la santé					
valorisation des déchets/déchets ultimes					

matériau :

équipe :

fin de vie					
mise en oeuvre					
transformation(s)					
transport(s)					
matière(s) première(s)					
	ressources renouvelables/ non-renouvelables	opergie de	impacts sur les milieux naturels	impacts sur la santé	valorisation des déchets/déchets ultimes

# matériau : liège

équipe : isolant

matière(s) transport(s) transformation(s) mise en oeuvre fin de vie					
matière(s) première(s)	•	•	•	•	
	ressources renouvelables/ non-renouvelables	énergie	impacts sur les milieux naturels	impacts sur la santé	valorisation des

# matériau : botte de paille

équipe : isolant

fin de vie					•
mise en oeuvre				•	
transformation(s) mise en oeuvre		•			
transport(s)		•			
matière(s) première(s)	• •	•	•	•	
	ressources renouvelables/ non-renouvelables	denergie	impacts sur les milieux naturels	impacts sur la santé	valorisation des déchets ultimes

## matériau : polyuréthane

équipe : isolant

fin de vie		•	•	•	•
mise en oeuvre				•	
transformation(s) mise en oeuvre		•	•	•	
transport(s)		•			
matière(s) première(s)	•	•	•	•	
	ressources renouvelables/ non-renouvelables	énergie	impacts sur les milieux naturels	impacts sur la santé	valorisation des déchets/déchets ultimes

matériau : <mark>aluminium</mark>

équipe : menuiserie

fin de vie		•			•
mise en oeuvre				•	
transformation(s) mise en oeuvre		•	•	•	
transport(s)		•			
matière(s) première(s)	•	•	•		
	ressources renouvelables/ non-renouvelables	énergie	impacts sur les milieux naturels	impacts sur la santé	valorisation des déchets ultimes

### matériau : bois local

équipe : menuiserie

fin de vie		•			•
mise en oeuvre				•	
transformation(s)		•			
transport(s)		•			
matière(s) première(s)	•		•	•	
	ressources renouvelables/ non-renouvelables	énergie	impacts sur les milieux naturels	impacts sur la santé	valorisation des déchets ultimes

## matériau : bois tropical

équipe : menuiserie

fin de vie		•			•
mise en oeuvre				•	
transformation(s) mise en oeuvre		•			
transport(s)		•			
matière(s) première(s)	•		•		
	ressources renouvelables/ non-renouvelables	énergie	impacts sur les milieux naturels	impacts sur la santé	valorisation des déchets/déchets ultimes

## matériau : PVC

équipe : menuiserie

fin de vie		•	•	•	•
mise en oeuvre			•	•	
transformation(s) mise en oeuvre		•	•	•	
transport(s)		•			
matière(s) première(s)	•	•	•	•	
	ressources renouvelables/ non-renouvelables	énergie	impacts sur les milieux naturels	impacts sur la santé	valorisation des déchets ultimes

### matériau : ardoise

équipe : couverture

		20			
fin de vie					•
mise en oeuvre				•	
transformation(s) mise en oeuvre		•			
transport(s)		•			
matière(s) première(s)	•	•	•		•
	ressources renouvelables/ non-renouvelables	énergie	impacts sur les milieux naturels	impacts sur la santé	valorisation des déchets ultimes

## matériau : fibro-ciment

équipe : couverture

	matière(s) première(s)	transport(s)	transformation(s) mise en oeuvre	mise en oeuvre	fin de vie
ressources renouvelables/ non-renouvelables	•				
of énergie	•	•	•		
impacts sur les	•				
impacts sur la santé				•	
valorisation des déchets ultimes	•				•

matériau : roofing

équipe : couverture

fin de vie			•		•
mise en oeuvre		•	•	•	
transformation(s) mise en oeuvre		•	•	•	
transport(s)		•			
matière(s) première(s)	•	•	•	•	
	ressources renouvelables/ non-renouvelables	énergie	impacts sur les milieux naturels	impacts sur la santé	valorisation des déchets ultimes

# matériau : <mark>acie</mark>r

équipe : couverture

fin de vie		•			•
mise en oeuvre				•	
transformation(s) mise en oeuvre		•	•	•	
transport(s)		•			
matière(s) première(s)	•	•	•	•	
	ressources renouvelables/ non-renouvelables	sénergie	impacts sur les milieux naturels	impacts sur la santé	valorisation des déchets ultimes

## matériau : terre cuite

	۵	ر
	1	
	Ξ	3
•	۰	ر
	7	7
	ñ	,
	2	>
	Ξ	3
	C	)
	ī	í
	_	
	•	•
	a	)
	7	`
	╧	_
	_	3
		`
	7	1
	J	,

fin de vie					•
ise en oeuvre				•	
transformation(s) mise en oeuvre		•			
transport(s)		•			
matière(s) première(s)	•	•	•	•	
	ressources renouvelables/ non-renouvelables	of énergie	impacts sur les milieux naturels	impacts sur la santé	valorisation des déchets ultimes

# matériau : zinc

équipe : couverture

	matière(s) première(s)	transport(s)	transformation(s) mise en oeuvre	mise en oeuvre	fin de vie
ressources renouvelables/ non-renouvelables	•				
énergie	•	•	•		•
impacts sur les milieux naturels	•		•		
impacts sur la santé	•		•	•	
valorisation des déchets ultimes					•

# matériau : bloc de béton

	٩	
	=	
	т	
	ζ	5
	-	7
	τ	_
	Ξ	3
	Ü	0
	•	•
	a	ز
	C	7
•	Ξ	
	Ξ	2
	2	7
	ñ	7
-	u	

				i	
fin de vie					•
mise en oeuvre					
transformation(s)		•	•		
transport(s)		•			
matière(s) première(s)	•	•	•	•	
	ressources renouvelables/ non-renouvelables	énergie	impacts sur les milieux naturels	impacts sur la santé	valorisation des déchets ultimes

# matériau : bloc de béton cellulaire

équipe : structure

fin de vie					
p uj			•	•	•
mise en oeuvre				•	
transformation(s) mise en oeuvre		•	•	•	
transport(s)		•			
matière(s) première(s)	car il est composé de 98% d'air				
	ressources renouvelables/ non-renouvelables	énergie	impacts sur les milieux naturels	impacts sur la santé	valorisation des

matériau : bois

équipe : structure

	matière(s) première(s)	transport(s)	transformation(s) mise en oeuvre	mise en oeuvre	fin de vie
ressources renouvelables/ non-renouvelables	•				
of énergie		•	•		•
impacts sur les milieux naturels	•				
impacts sur la santé	•		•	•	
valorisation des					•

# matériau : bloc de terre cuite

équipe : structure

fin de vie					•
mise en oeuvre				•	
transformation(s) mise en oeuvre		•			
transport(s)		•			
matière(s) première(s)	•	•	•	•	
	ressources renouvelables/ non-renouvelables	of énergie	impacts sur les milieux naturels	impacts sur la santé	valorisation des déchets ultimes

# matériau : ouate de cellulose

équipe : isolant

fin de vie					•
mise en oeuvre				•	
transformation(s) mise en oeuvre		•	•	•	
transport(s)		•			
matière(s) première(s)	•				•
	ressources renouvelables/ non-renouvelables	énergie	impacts sur les milieux naturels	impacts sur la santé	valorisation des déchets/déchets ultimes

### matériau : chanvre

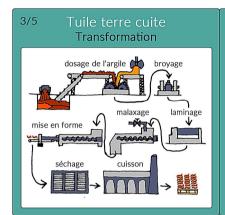
équipe : isolant

fin de vie					•
mise en oeuvre				•	
transformation(s)   mise en oeuvre		•			
transport(s)		•			
matière(s) première(s)	•	•	•	•	
	ressources renouvelables/ non-renouvelables	opergie de	impacts sur les milieux naturels	impacts sur la santé	valorisation des déchets ultimes

## matériau : laine de verre

équipe : isolant

fin de vie					•
mise en oeuvre				•	
transformation(s)		• •			
transport(s)		•			
matière(s) première(s)	•	•	•		•
	ressources renouvelables/ non-renouvelables	énergie	impacts sur les milieux naturels	impacts sur la santé	valorisation des déchets ultimes



Pour transformer la terre en tuiles de terre cuite, plusieurs opérations se succèdent :

- La préparation : dosage, mélange, broyage.
- Le moulage.
- Le séchage.
- La cuisson à température à 900°C.
- Le stockage.





Les tuiles de terre cuite sont facilement réutilisables si elles ne sont pas cassées.

Elles sont recyclables à 95% et 5% sont mises en décharge.

Ce sont des déchets inertes, non toxiques. Les vieilles tuiles peuvent servir de remblais.





L'argile est prélevée dans notre pays, on doit la transporter par camion jusqu'à une tuilerie. Les tuileries s'installent près des argilières, donc le trajet est très court





Les tuiles de terre cuite sont lourdes, la construction n'est pas facile et plutôt lente.

Il faut un lattage pour les accrocher.

La tuile en terre cuite est un matériau non-toxique.





On extrait le minerai de zinc (sulfure de zinc) d'une roche qui s'appelle la blende.

Cette roche est extraite dans des mines souterraines ou à ciel ouvert. Ces exploitations sont polluantes et consomment beaucoup d'énergie.











Le minerai est finement broyé puis mélangé à des produits chimiques pour séparer les composants utiles des autres. On obtient un concentré de sulfure de zinc et de sulfure de plomb.

Il existe alors deux voies de traitement : soit on chauffe ce concentré à très haute température (pyrométallurgie), soit on le trempe dans des bains acides puis on le soumet à un courant électrique très puissant (hydrométallurgie).











Le zinc est un métal. C'est un matériau de toiture, il sert à réaliser la couverture du bâtiment.

Pour fabriquer du zinc, il faut de la blende.

Le plus gros producteur de zinc aujourd'hui est la Chine.



Les plus importantes productions minières de zinc sont situées en Chine, en Australie et au Pérou.

La matière est donc transportée sur de très longues distances par bateaux, puis par camions.







Pour obtenir des feuilles de zinc de 0,6 et 1mm d'épaisseur, il faut le laminer : on le refond à plus de 400°C et on le fait passer entre deux rouleaux qui l'aplatissent. Cela demande encore beaucoup d'énergie.









Le zinc est 100% recyclable mais son recyclage consomme beaucoup d'énergie.







La pyrométallurgie : on grille le minerai à 900°C. Ensuite, on le chauffe à plus de 907°C pour le transformer en gaz. Puis, on le soumet à une température de 430°C pour éliminer les impuretés.

L'hydrométallurgie : on grille le minerai à 900°C, ensuite on y ajoute de l'acide, puis on envoie dans ce mélange un courant électrique très puissant.













A l'usage, il ne représente pas de toxicité particulière.

Il demande beaucoup de savoirfaire pour sa mise en oeuvre.





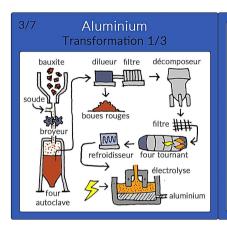
Le minerai de bauxite dont on extrait l'aluminium est une matière première naturelle non renouvelable.

50% des sites se trouvent au milieu de la forêt tropicale. On défriche la forêt, on creuse et on trouve la bauxite à quelques mètres de profondeur.









Pour séparer l'aluminium du minerai de bauxite, on utilise des produits toxiques et polluants comme la soude.

Cette opération demande également un grand apport de chaleur (960°C) et énormément d'électricité pour séparer les éléments par un courant électrique très puissant (=électrolyse).











### Aluminium



métier: menuisier

L'aluminium sert à fabriquer de nombreux objets, comme des portes et des châssis de fenêtre.

L'aluminium est fabriqué à partir d'une roche, la bauxite. Le premier producteur mondial de bauxite est l'Australie.



Les 3 principaux pays producteurs de bauxite sont l'Australie, la Chine et le Brésil, la matière est donc transportée sur de longues distances pour arriver jusqu'en Belgique.





## 5/7 Aluminium Transformation 3/3

Pour transformer l'aluminium en objets, il faut le faire refondre et le mouler (extrusion).

Ces étapes représentent des risques supplémentaires pour l'environnement et la santé (émissions de gaz toxiques...) et nécessitent encore une grande quantité d'énergie, ce qui produit beaucoup de CO2.









100% recyclable si le matériau est pur. Le recyclage se complique si des éléments sont collés avec d'autres matières (joints des châssis...) ou si il y a un traitement de finition (peinture...)

Le recyclage de l'aluminium consomme de l'énergie pour refondre les objets et en refaire des lingots.







Pour améliorer les propriétés de l'aluminium, on ajoute encore d'autres substances. Le mélange est fondu à 750°C pendant 4 à 5h. Il est ensuite moulé en lingots d'aluminium.

Toutes les opérations nécessaires à la fabrication d'aluminium présentent des risques importants pour l'environnement et la santé.









Les menuiseries en aluminium ne nécessitent aucun entretien. Elles ne sont pas réparables.

Durant leur mise en oeuvre et leur utilisation, les menuiseries en aluminium ne représentent pas de toxicité particulière.





L'ardoise est une pierre découpée en tranches. On l'exploite soit dans des carrières à ciel ouvert, soit dans des mines.

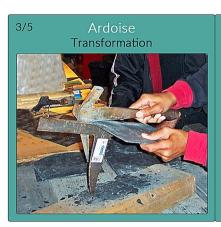
Seule une petite partie de la matière extraite est utilisable sous forme d'ardoises pour la toiture.











Le bloc de schiste de plusieurs tonnes est progressivement découpé en morceaux de plus en plus fins et de plus en plus petits avec un disque diamanté (ce qui consomme de l'énergie).

La dernière opération consiste à obtenir manuellement des feuilles de pierre de + ou – 4 mm d'épaisseur.



### Ardoise

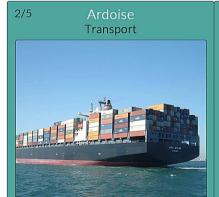


métier: couvreur

Les ardoises sont un matériau de toiture, elles servent à réaliser la couverture du bâtiment.

L'ardoise est une pierre de la famille des schistes.

En Belgique, nous avons une longue tradition de couverture en ardoises, mais aujourd'hui la majorité des ardoises européennes sont produites en Espagne.



La découpe des ardoises est faite dans le pays producteur. Nous achetons le produit fini.

Aujourd'hui, les ardoises utilisées en Belgique viennent essentiellement d'Espagne, ce qui consomme plus d'énergie qu'une production locale.





Les ardoises sont rarement réutilisables car elles tombent en poussières avec le temps.
Il s'agit d'un déchet totalement inerte, non toxique. Il termine en remblais avec les autres familles de gravats.

On peut également utiliser les vieilles ardoises comme pierres pour les sentiers, ou au jardin.





Le sable est raclé au fond des rivières ou des mers ce qui détruit la faune et la flore. Nos réserves de sable s'épuisent. La chaux provient de roche calcaire que l'on chauffe à plus de 900°C. Le ciment provient de roche calcaire et de schiste que l'on chauffe à plus de 1450°C. Ces deux procédés sont énergivores et produisent de grandes quantités de gaz à effet de serre. Par contre le béton cellulaire est composé de 98% d'air, il consomme donc peu de matière (2% du volume total).





La couverture en ardoises est complexe et demande un grand savoir-faire. Elle n'est pas facile et plutôt lente. Il faut un lattage pour accrocher les tuiles.

On peut réaliser toutes les formes possibles (courbes...). C'est un matériau non toxique.



### Béton cellulaire



métier: maçon

Le béton cellulaire est utilisé pour construire des murs. Ces murs sont assez solides pour porter le bâtiment.

Le béton cellulaire est fabriqué à base de 4 matières différentes que l'on trouve en Belgique : le sable, le ciment, la chaux, l'eau.

C'est une sorte de mousse très dure, qui contient 98% d'air!



Une poudre ou une pâte d'aluminium, servant d'agent moussant, est mélangée aux matières premières. Après le moussage dans un moule, les blocs sont découpés et cuits dans un grand four à 180°C. (=autoclave)

Ce procédé de fabrication à relativement basse température consomme peu d'énergie.









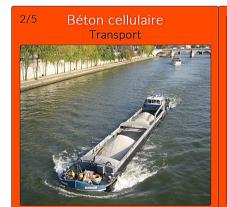
Il n'existe pas de filière de recyclage en Belgique pour le béton cellulaire et il n'est pas accepté en centre de concassage car il est trop friable et contient des particules d'aluminium toxiques.

Il finit sa vie en décharge.









Les matières premières sont amenées à l'usine de transformation par camion ou en bateau, il faut un moyen de transport pour chaque matière première (sable, chaux, ciment).





Le bloc de béton cellulaire est utilisé sous forme de blocs pour créer des parois isolantes.

Il est composé de 98% d'air, il est donc très léger et facile à manipuler et à couper.

Mais attention, quand on le coupe, de la poussière mauvaise pour la santé peut être respirée.





Le sable est raclé au fond des rivières ou des mers ce qui détruit la faune et la flore. Nos réserves de sable s'épuisent.

Les graviers, proviennent des rivières ou des mers, de carrières ou du recyclage d'anciennes constructions.

Le ciment vient de roche calcaire et de schiste que l'on chauffe à plus de 1450°C. Ce procédé est énergivore et produit de grandes quantités de gaz à effet de serre.

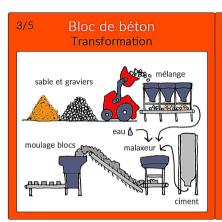
De l'eau potable est utilisée pour le lavage des graviers et le mélange des ingrédients.











Pour transformer les matières premières en béton, il faut les mélanger dans une centrale à béton.

On ajoute au mélange des produits chimiques pour imperméabiliser le béton et le rendre plus fluide.

Le béton est ensuite moulé en blocs.





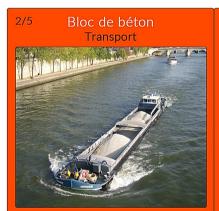
### Bloc de béton



métier: maçon

Le bloc de béton est utilisé pour construire des murs. Ces murs sont assez solides pour porter le bâtiment.

Pour fabriquer du béton, il faut 4 matières principales que l'on peut trouver en Belgique : le sable, le ciment, le gravier et l'eau.



Les matières premières sont amenées à la centrale à béton par camion ou en bateau, il faut un moyen de transport pour chaque matière première (sable, graviers, ciment).





Le plus souvent, les blocs de béton sont broyés en petits morceaux dans de gros broyeurs. Ces déchets sont inertes et non toxiques.

Ils sont alors utilisés pour construire de nouvelles fondations de bâtiments ou pour réaliser des routes.





Le bois est un matériau naturel renouvelable. Il est important de vérifier que le

bois acheté a le label FSC. Cela signifie qu'à chaque arbre coupé, un arbre est planté. Sinon se pose le problème de la déforestation.

La gestion des forêts est très importante car les arbres stockent le CO2 et luttent ainsi contre le réchauffement climatique.









Les blocs de béton sont lourds, la construction n'est pas facile et plutôt lente. Pour réaliser des murs, on « colle » les blocs ensemble avec un mortier de ciment (mélange de ciment + sable + eau), le mortier est une sorte de pâte qui colle et devient très dure en séchant.

C'est un matériau non toxique.



### **Bois local**



métier: menuisier

Le bois sert à fabriquer de nombreux objets, comme des meubles, des portes, des fenêtres, des volets, des terrasses...

En Belgique, beaucoup de forêts sont exploitées, mais nous importons du bois également des pays voisins (France, Allemagne...).



Pour pouvoir utiliser le bois pour la construction, on commence par enlever l'écorce.

Ensuite, on le coupe en planches. Puis on le fait sécher dans un séchoir qui consomme un peu d'énergie.





En fin de vie, le bois non traité peut resservir dans la construction, pour créer du mobilier ou il peut être composté ou transformé en copeaux utilisés pour chauffer des bâtiments.

Si le bois a été verni ou peint, il est alors plus compliqué de le revaloriser.







Même si nous avons du bois en Belgique, le bois de construction vient souvent d'autres pays d'Europe. Si le bois provient de Belgique, il y a peu de transport.

Si il provient d'un autre pays, ce transport consomme alors plus d'énergie.

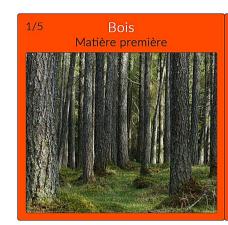




Le bois est un matériau léger. Sa pose est facile, la découpe et le transport des pièces peuvent se faire par les hommes. Le travail est rapide.

Le bois de menuiserie étant exposé aux intempéries, il nécessite souvent qu'on y applique un produit ou une peinture afin de prolonger sa durée de vie. Dans ce cas, on veillera à utiliser des produits écologiques.





Le bois est un matériau naturel renouvelable. est important de vérifier que le bo

Il est important de vérifier que le bois acheté a le label FSC. Cela signifie qu'à chaque arbre coupé, un arbre est planté. Sinon se pose le problème de la déforestation.

La gestion des forêts est très importante car les arbres stockent le CO2 et luttent ainsi contre le réchauffement climatique.









Pour pouvoir utiliser le bois pour la construction, on commence par enlever l'écorce.

Ensuite, on le coupe en planches. Puis on le fait sécher dans un séchoir qui consomme un peu d'énergie.

Le bois non traité ne contient pas de substances toxiques.





### Bois

métier: charpentier

Le bois est utilisé pour construire des murs. Ces murs sont assez solides pour porter le bâtiment.

En Belgique, beaucoup de forêts sont exploitées. Mais la grande majorité du bois que nous utilisons provient d'autres pays d'Europe.



Les troncs de bois coupés sont transportés par camion vers la scierie.

Même si nous avons du bois en Belgique, le bois de construction vient souvent d'autres pays d'Europe.

Si le bois provient de Belgique, il y a peu de transport.
Si il provient d'un autre pays, ce transport consomme alors plus d'énergie.







Le bois est une matière première renouvelable naturelle issue de l'exploitation des forêts.

Il existe les labels FSC et PEFC garantissant une exploitation forestière durable.

Si un bois tropical non-labellisé est utilisé, ceci peut avoir des consé-

Si un bois tropical non-labellisé est utilisé, ceci peut avoir des conséquences importantes au niveau environnemental comme la déforestation, la perte de biodiversité, des rejets de gaz à effet de serre, etc









Le bois tropical sert à fabriquer de nombreux objets, comme des portes et des fenêtres, des terrasses,...

Le bois tropical vient de régions lointaines, comme l'Amérique du sud, l'Afrique ou l'Asie.



Pour pouvoir utiliser le bois pour la construction, on commence par enlever l'écorce. Puis on le fait sécher dans une sorte de four qui consomme un peu d'énergie. Ensuite, on le coupe et on l'assemble aux dimensions voulues. Les bois exotiques sont en général plus difficiles à travailler que les bois locaux, ils usent plus vite les machines.





En fin de vie, le bois non traité peut resservir dans la construction, pour créer du mobilier ou il peut être composté ou transformé en copeaux utilisés pour chauffer des bâtiments.

Si le bois a été verni ou peint, il est alors plus compliqué de le revaloriser.







Ce n'est pas un bois d'origine locale, l'impact du transport est très important. Le bois est transporté par camion et/ou par bateau.





La plupart des bois nécessite un entretien plus ou moins régulier, ceci varie en fonction de l'essence et du produit choisi.

La durée de vie des châssis en bois est relativement longue si l'entretien est bien fait.

Le bois exotique a une meilleure durabilité que le bois local. Il nécessite moins de traitement et moins d'entretien. Attention, lorsqu'on le coupe, les poussières sont souvent irritantes!





La terre argileuse appelée argile est une ressource non renouvelable. On l'extrait dans des argilières.

L'argile est une des matières premières les plus présentes sur terre. On en a en très grande quantité et dans tous les pays.

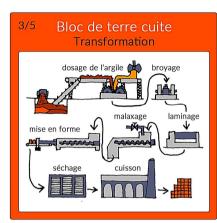
La quantité utilisée par rapport à nos réserves est très faible.











Pour transformer la terre en blocs de terre cuite, plusieurs opérations se succèdent :

- La préparation : dosage, mélange, brovage.
- Le moulage.
- Le séchage.
- La cuisson à température élevée à environ 900°C, cela demande beaucoup d'énergie.



### Bloc de terre cuite



métier: maçon

Le bloc de terre cuite est utilisé pour construire des murs. Ces murs sont assez solides pour porter le bâtiment.

En Belgique, nous avons beaucoup de constructions en terre cuite.

matière première : terre argileuse

### 2/5 Bloc de terre cuite Transport



L'argile est prélevée dans notre pays, on doit la transporter par camion jusqu'à une briqueterie. Les briqueteries s'installent près des argilières, donc le trajet est très court.



### Bloc de terre cuite Fin de vie

Le plus souvent, les blocs de terre cuite sont broyés en petits morceaux dans de gros broyeurs. Ils sont alors utilisés pour construire de nouvelles fondations de bâtiment (remblais).

Ces déchets sont inertes et nontoxiques.



## 1/5 Ouate de cellulose Matière première

L'ouate de cellulose est produite à partir de papier recyclé (journaux invendus, déchets d'imprimerie, cartons...).

C'est un matériau issu du recyclage, il ne nécessite pas l'usage de matière première puisée dans la nature.







Les blocs de terre cuite sont lourds, la construction n'est pas facile et plutôt lente.

Pour réaliser des murs, on « colle » les blocs ensemble avec un mortier de ciment (mélange de ciment + sable + eau), le mortier est une sorte de pâte qui colle et devient très dure en séchant.

C'est un matériau non toxique.



### Ouate de cellulos

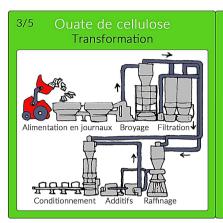


métier: placeur isolant

La ouate de cellulose est utilisée pour isoler les bâtiments.

Elle est fabriquée avec des vieux journaux recyclés.

Le premier pays fabricant de ouate de cellulose est l'Allemagne.



Les papiers sont déchiquetés et mélangés à des substances chimiques (sel de bore) pour protéger le matériau des insectes, de la moisissure et du feu. Ces substances sont nocives pour l'environnement et la santé.

La transformation est peu énergivore mais demande beaucoup d'eau.

Cette eau est polluée par les encres présentes dans le papier et devra donc être traitée.











La ouate de cellulose pourrait être recyclée, mais pour le moment, elle est à 95% incinérée et à 5% mise en décharge.



### 2/5 Ouate de cellulose Transport



La collecte du papier se fait par camion.

Le papier est ensuite amené au centre de tri, puis à l'usine de transformation.

Il existe des filières belges mais la plus grande production de cellulose se trouve en Allemagne.



### 4/5 Ouate de cellulose Mise en oeuvre



L'ouate de cellulose peut être utilisée en matelas ou en vrac, sous forme de flocons.

C'est un isolant aux particules de très petite taille, ce qui peut être irritant pour les poumons lors de la pose et nécessite donc un équipement de protection.





C'est un isolant végétal qui se renouvelle chaque année.

La culture du chanvre nécessite très peu d'engrais et aucun produit toxique pour l'environnement.

Le chanvre a besoin de CO2 pour pousser. En cultivant la plante, on lutte contre le réchauffement climatique.

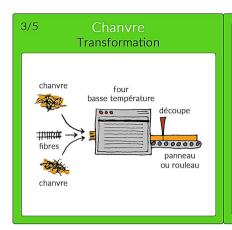












Pour la réalisation des matelas, les différentes fibres sont mélangées puis chauffées à basse température.

On ajoute 15% de fibres de polyester dans les matelas pour les rendre rigides.

Leur mode de production est peu énergivore.



### Chanvre



métier: placeur isolant

Le chanvre est utilisé pour isoler les bâtiments.

Le chanvre est une plante qui pousse en Belgique, mais nous utilisons principalement du chanvre de France ou d'Allemagne.



Le chanvre en transporté par camion jusqu'à l'usine de transformation pour réaliser les matelas.

Le chanvre que nous utilisons est produit en Belgique, en France et en Allemagne. Le trajet est donc relativement court.





Les matelas de chanvre peuvent être réemployés, recyclés, ou revalorisés par compostage en fin de vie, s'ils n'ont pas été souillés par des liants ou des additifs synthétiques.

Dans le cas des matelas qui contiennent de la fibre synthétique, il faudra veiller à retirer la fibre une fois le chanvre composté.





On produit le ciment à partir de roche calcaire et de schiste (argile) que l'on chauffe à plus de 1450°C. Ce procédé demande beaucoup d'énergie et produit de grandes quantités de gaz à effet de serre.

La cellulose provient de nos journaux recyclés. Ceux-ci sont trempés dans un bain pour en extraire l'encre. Les eaux ainsi souillées sont polluées et doivent être traitées.















Les matelas de chanvre se posent entre des montants de bois.

Ils sont sains pour les occupants et comportent peu de risques pour la santé lors de la mise en œuvre, même si toute poussière, même naturelle, peut provoquer des problèmes respiratoires.

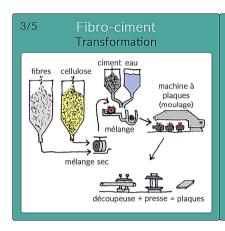


### Fibro-ciment



Le fibro-ciment est un matériau de toiture, il sert à réaliser la couverture du bâtiment.

Le fibro-ciment est un matériau composite (mélange de plusieurs matières). Il est constitué de 85% de ciment et de 15% de cellulose. Il contient également des fibres synthétiques en petites quantités.



Pour réaliser les plaques de fibrociment, on mélange le ciment, la cellulose et les fibres synthétiques avec de l'eau dans un grand malaxeur.

Ensuite, les éléments sont moulés pour réaliser différentes formes: plaques, tuyaux, tôles ondulées...





Les plaques et tuiles en fibro-ciment sont considérées comme un déchet dangereux car on ne peut visuellement les différencier des anciennes plaques de fibro-ciment qui contenaient de l'amiante, très nocive pour la santé.

Les plaques et tuiles en fibro-ciment sont mises en décharge.





Le ciment vient des cimenteries belges et la cellulose est extraite de nos vieux journaux. Ces matières sont transportées jusqu'à l'usine de fabrication des plaques de fibro-ciment.

Le transport des matières est donc très court.





La mise en oeuvre des éléments de fibro-ciment actuels ne représente pas de toxicité particulière.

Attention, lors du démontage d'anciennes toitures, car les anciennes plaques de fibro-ciment contenaient de l'amiante, qui est très nocive. Les éléments qui contiennent de l'amiante doivent être démontés par des entreprises spécialisées.





Le sable est raclé au fond des rivières ou des mers, ce qui détruit la faune et la flore. Nos réserves de sable s'épuisent dangereusement.

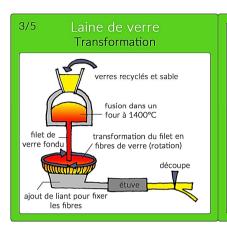
Le verre se recycle à 100%. Il est d'abord trié. Ensuite on le stocke à l'extérieur pour que les déchets organiques se décomposent. L'utilisation du verre recyclé est une très bonne chose car cela veut dire que nous ne puisons pas dans les réserves de notre terre.











Les matières premières sont mélangées, puis fondues à une température élevée (1400°C). La matière fondue passe dans une filière pour être transformée en fils de verre que l'on appelle des fibres.

Les fibres sont collées entre elles à l'aide d'un liant synthétique. Un peu comme une barbe à papa.







La laine de verre est utilisée pour isoler les bâtiments.

La laine de verre est obtenue en fondant du verre recyclé et du sable.

En Belgique, nous recyclons le verre. Le sable est extrait en Europe.



Les matières premières sont amenées à l'usine de transformation par camion ou en bateau, il faut un moyen de transport pour chaque matière première (sable, verre).

On peut trouver les matières premières en Belgique.





Elle est très difficilement recyclable ou réutilisable, c'est pourquoi, en général, elle termine en décharge pour être incinérée ou enterrée.



Matière première

L'arbre a une durée de vie de 150 à 200 ans, la levée de l'écorce se réalise tous les 10 ans.

Au Portugal, les forêts de chênesliège sont importantes pour la préservation de la biodiversité. On v trouve des espèces protégées comme le lynx ibérique ou l'aigle impérial.











La laine de verre se pose entre des montants en bois ou en métal.

Lors de la pose, il faudra être attentif à s'équiper correctement (masque, gants...) car l'émission de fibres fines est très irritante pour les yeux, la peau et les poumons. Elles sont potentiellement cancérigènes.





Le liège est utilisé pour isoler les bâtiments.

Le liège est l'écorce d'un arbre, le chêne-liège.

La récolte de cette écorce se fait approximativement tous les 10 ans.

Le Portugal et l'Algérie sont les principaux pays producteurs.



Pour fabriquer le liège expansé (panneaux noirs), l'écorce du liège est broyée pour obtenir des granulés.

Les granulés de liège sont collés ensemble avec leur propre résine en étant chauffés à +/- 350°C.





Le Liège est à 50% recyclé et à 50% envoyé en usine d'incinération.

Si c'est du liège expansé (noir), il n'y a pas de substance chimique ni de gaz toxique rejetés lors de la combustion du liège.





La matière première est transformée sur place et le matériau produit est amené en Belgique par camion ou en bateau.





Le liège est disponible sous forme de panneaux ou de billes en vrac que l'on peut déverser.

Le liège est facile à mettre en œuvre, il ne contient aucun produit toxique et est donc sain pour la santé.



## 1/5 Botte de paille Matière première

Les céréales se récoltent chaque année, l'utilisation de la paille permet de valoriser des ressources locales abondantes.

C'est un matériau qui demande peu d'énergie pour sa fabrication.

Les céréales ont besoin de CO2 pour pousser. En cultivant la plante, on lutte contre le réchauffement climatique.











Pressées par une botteleuse, les bottes de paille de plus ou moins grande dimension sont façonnées directement sur le champ après les récoltes.

La vente de la paille comme matériau de construction permet de valoriser un sous-produit de l'agriculture locale.





### Botte de paille



métier: constructeur paille

Les bottes de paille sont utilisées pour isoler les bâtiments. La paille est la tige des plantes de céréales.

En Belgique, nous avons des champs de blé, seigle, épeautre,...



La paille est produite localement, elle peut directement être transportée du champ sur le chantier après sa tranformation en bottes de paille.

Le trajet est donc très réduit.



### 5/5 Botte de paille Fin de vie

La paille peut être recyclée (pellets) ou compostée.

La paille en fin de vie est très utile au potager pour lutter contre la sécheresse et limiter l'arrosage des plantes.





Le pétrole est un matériau non renouvelable. Pour l'extraire du sous-sol, on doit utiliser des techniques qui demandent beaucoup d'énergie (puits de pétrole, forages).

L'exploitation du pétrole a un énorme impact sur l'environnement et génère de la pollution, ce qui est nocif pour la santé.











La paille n'est pas traitée avec des produits. Elle ne présente aucun risque pour la santé sauf pour certaines personnes allergiques.

Les bottes de paille peuvent être utilisées telles quelles ou dans une structure bois.



### Polyuréthane

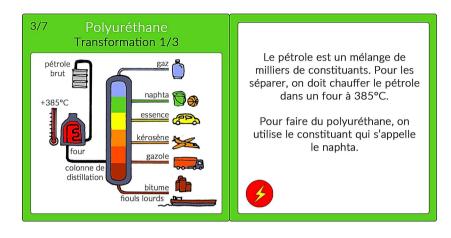


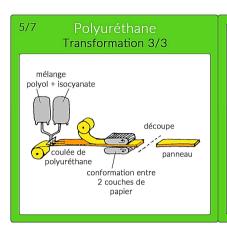
métier: placeur isolant

Le polyuréthane est utilisé pour isoler les bâtiments.

C'est un matériau synthétique, issu de la chimie du pétrole.

La plupart du pétrole vient du Moyen-Orient (Pays arabes).





Au polyuréthane sont ajoutés des substances chimiques et du gaz.

Le mélange est déversé sur un tapis pour qu'il gonfle et se transforme en mousse.

Ces procédés chimiques libèrent des substances dangereuses pour l'homme et l'environnement et contribuent à l'effet de serre.

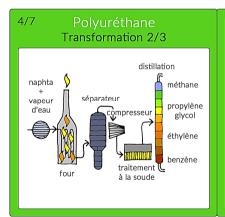






La majorité du pétrole est produite dans les pays arabes, elle est amenée soit par un oléoduc, soit par bateau jusqu'à une raffinerie (France, Pays-Bas...).





Le naphta est de nouveau chauffé à une température de 800°C pour séparer les différentes substances qui le composent.

Pour le polyuréthane, on utilise une des substances sous forme liquide.

Ces procédés chimiques émettent des rejets toxiques pour l'environnement et la santé.









Il n'y a pas de filière de recyclage. Les déchets sont incinérés.

Ce qui dégage une grande quantité de gaz toxiques très mauvais pour la santé et qui contribuent à l'effet de serre.











Le pétrole est un matériau non renouvelable. Pour l'extraire du sous-sol, on doit utiliser des techniques qui demandent beaucoup d'énergie (puits de pétrole, forages).

L'exploitation du pétrole a un énorme impact sur l'environnement et génère de la pollution, ce qui est nocif pour la santé.











La mousse de polyuréthane se présente sous forme de plaque ou sous forme liquide.

Ce matériau est dangereux en cas d'incendie car il dégage des substances très toxiques dont certaines sont mortelles.

Si on l'applique par projection, on doit porter une combinaison et un masque car il libère des gaz toxiques.



### PVC

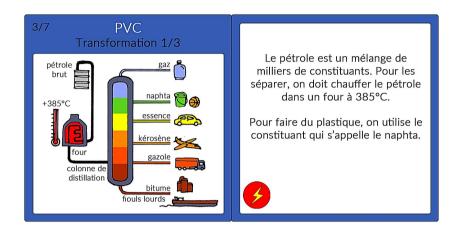


métier: menuisier

Le PVC est un plastique. Il sert à fabriquer de nombreux objets comme des tuyaux, du mobilier, des portes et des fenêtres.

La plupart des plastiques sont fabriqués à base de pétrole.

Matière première : pétrole. Provenance : Moyen-Orient (pays arabes).





Les granulés de PVC sont fondus à une température d'environ 100°C et mélangés à nouveau avec des produits chimiques et des métaux lourds pour obtenir une pâte.

Cette pâte est ensuite moulée pour obtenir la forme désirée (châssis de fenêtre, portes, volets...).











Le naphta est de nouveau chauffé à une température de 800°C et mélangé à des métaux lourds et d'autres produits chimiques pour obtenir des granulés de PVC.









Le PVC est recyclable, mais cela nécessite une grande consommation d'énergie. Il est peu recyclé à ce jour. Le PVC recyclé n'a pas la même qualité que le nouveau, ce qui en limite les usages.

Lors du recyclage ou de l'incinération, il y a des émissions de gaz toxiques (chlore, étylène, dioxines...).











Le pétrole est un matériau non renouvelable. Pour l'extraire du sous-sols on doit utiliser des techniques qui demandent beaucoup d'énergie (puits de pétrole, forages).

L'exploitation du pétrole a un énorme impact sur l'environnement et génère de la pollution, ce qui est nocif pour la santé.











Le PVC contient des produits néfastes pour la santé et cancérigènes. En cas d'incendie ou en présence d'une source de chaleur, il dégage des gaz toxiques et mortels.

Le PVC ne nécessite pas d'entretien. Les châssis en PVC ne sont pas

s châssis en PVC ne sont pa réparables.



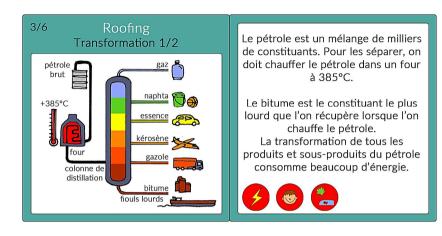




Le roofing est un matériau de toiture, il sert à réaliser la couverture du bâtiment.

Le roofing est une membrane composée de bitume, de polymères synthétiques et armé d'un voile de polyester.

Tous ces composants sont issus de l'industrie du pétrole. Provenance : Moyen-Orient (pays arabes).





Ce type de membrane est mis en œuvre à chaud. Il y a des émanations toxiques pour la personne qui la pose.

Lorsqu'il pleut, l'eau qui ruisselle sur la membrane emporte avec elle des particules de substances toxiques qui polluent l'eau (hydrocarbures + souffre).









La majorité du pétrole est produite dans les pays arabes, elle est amenée soit par un oléoduc, soit par bateau jusqu'à une raffinerie (France, Pays-Bas,...).





Le rouleau de polyester est chargé progressivement d'une couche de mélange bitumineux jusqu'à atteindre une épaisseur de 4mm.

Puis on dépose une couche de paillettes d'ardoises dessus pour protéger la membrane des UV du soleil.

Ce procédé à chaud dégage des émanations nocives pour la santé.





La tôle est un matériau de toiture, elle sert à réaliser la couverture du bâtiment.

Pour fabriquer de l'acier, il faut du minerai de fer et de la coke.

Origine des matières: Chine



Même si la Belgique possède encore des industries de l'acier, les tôles en acier utilisées aujourd'hui dans notre pays viennent principalement de Chine.

Le transport des tôles en acier se fait donc sur de très longues distances.







Les membranes bitumeuses sont composées de plusieurs matériaux d'origines différentes, ce qui rend le traitement en fin de vie difficile. Ces matériaux à base d'hydrocarbures sont très nocifs pour l'environnement.

Certaines entreprises commencent à recycler ces membranes. Dans la majorité des cas, le roofing termine en décharge.







Le minerai de fer est extrait dans des mines.

Les principaux pays producteurs aujourd'hui sont : l'Australie, le Brésil, la Chine, l'Inde et la Russie.

La coke est obtenue en chauffant du charbon à très haute température dans des grands fours. Il s'agit d'une industrie très polluante, nuisible à la qualité de l'air.

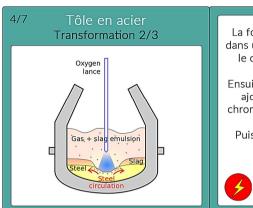
Le principal producteur de charbon pour la métallurgie est la Chine.











La fonte est transformée en acier dans un convertisseur pour éliminer le carbone sous forme de CO2.

Ensuite, l'acier obtenu est affiné en ajoutant des éléments (nickel, chrome...) pour obtenir les propriétés souhaitées.

Puis, il est coulé et refroidi pour qu'il se solidifie.







A l'usage, la tôle en acier ne représente pas de toxicité particulière.





L'acier est produit dans un haut fourneau, à partir du minerai de fer et de coke.

On obtient un liquide en fusion appelé la fonte qui sera transporté dans une acierie.

Ces procédés réalisés à très haute température (1500°C) consomment beaucoup d'énergie.









on 3/3

L'acier est pour finir laminé, on le chauffe à haute température pour le rendre malléable. Il est aplati dans

La fabrication nécessite aussi beaucoup d'eau pour le refroidissement des installations, la température de fusion dépassant 1.500°C.

des laminoirs et la forme voulue lui

est donnée.









La tuile en terre cuite est un matériau de toiture, elle sert à réaliser la couverture du bâtiment.

En Belgique, nous avons beaucoup de toitures en tuiles en terre cuite.



100% recyclable. L'acier est un des matériaux les plus recyclés au monde.

Toutefois, le recyclage est plus contraignant en cas de présence de revêtement (peinture)







La terre argileuse appelée argile est une ressource non renouvelable. On l'extrait dans des argilières.

L'argile est une des matières premières les plus présentes sur terre. On en a en très grande quantité et dans tous les pays.

La quantité utilisée par rapport à nos réserves est très faible.









## STRUCTURE

# COUVERTURE

## MENUISERIE

## ISOLATION