

Haute école spécialisée
de la Suisse italienne

SUPSI

DeCO - Lignes directrices pour la déconstruction des bâtiments récents



Mendrisio, 7.2022

Sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Impressum

Mentions légales

Mandant: Repubblica e Cantone Ticino - Ufficio Rifiuti e siti inquinati; Cantons: BS, BE, GE, TG, UR, VD, VS, ZG, ZH; Société Suisse des Entrepreneurs – Sezione Ticino; Office fédéral de l'environnement (OFEV), division Déchets et matières premières, CH-3003 Berne

L'OFEV est un office du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC).

Mandataire: SUPSI – Haute école spécialisée de la Suisse italienne

Auteur: Carlo Gambato, Stefano Zerbi, Cristina Mosca, Isabella Fiboli

Accompagnement OFEV: Clara-Marine Pellet

Remarque: La présente étude a été réalisée sur mandat de l'OFEV. Seul le mandataire porte la responsabilité de son contenu.



Fiches de déconstruction des éléments constructifs les plus fréquents

Projet DeCo

Lignes directrices pour
la déconstruction des
bâtiments récents

Novembre 2022



Dipartimento
del territorio

Scuola universitaria professionale
della Svizzera italiana

SUPSI

Committente

Dipartimento del territorio

Divisione dell'ambiente

Sezione protezione aria acqua e suolo

Ufficio dei rifiuti e dei siti inquinati

Autori

Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana

Dipartimento ambiente costruzioni e design

Istituto sostenibilità applicata all'ambiente costruito

Carlo Gambato

Stefano Zerbi

Cristina Mosca

Isabella Fibioli

Novembre 2022

Index général des éléments

Éléments de construction massifs

1.0 Planchers

- 1.1 Isolation thermique ou acoustique sur dalle, sous chape
 - 1.1.1 Dalle massive
 - 1.1.2 Dalle mixte
- 1.2 Isolation thermique sous dalle
 - 1.2.1 Plafond surbaissé (faux-plafond)
 - 1.2.2 Plafond enduit
 - 1.2.3 Sur terre-plein

2.0 Parois

- 2.1 Homogène isolante
 - 2.1.1 Béton léger ou maçonnerie
 - 2.1.2 Composites mixtes avec isolation thermique (plastique ou minéral)
- 2.2 Isolation par l'extérieur
 - 2.2.1 Revêtement avec enduit, fixations mécaniques et colles
 - 2.2.2 Façade ventilée
 - 2.2.3 Maçonnerie de parement
 - 2.2.4 Contre terre
- 2.3 Double paroi (isolation interne)
 - 2.3.1 Paroi extérieure
 - 2.3.2 Paroi intérieure
- 2.4 Isolation par l'intérieur
 - 2.4.1 Revêtement avec enduit
 - 2.4.2 Revêtement avec doublage en plaques de plâtre

3.0 Toitures plates

- 3.1 Isolation thermique sur dalle
 - 3.1.1 Dalle massive

Éléments de construction à ossature légère (bois ou métal)

4.0 Planchers

- 4.1 Plancher en bois (dalle)
- 4.2 Plancher en métal (tôle nervurée)

5.0 Parois

- 5.1 Paroi à ossature en bois
- 5.2 Paroi à ossature métallique

6.0 Toitures

- 6.1 Toiture en pente en bois
- 6.2 Toiture plate en tôle nervurée

Danger		
	Danger pour l'environnement et la santé	éviter la dispersion dans l'environnement de matières plastiques (isolation en plastique) et/ou de fibres (isolation minérale)
Mélange		
	Danger élevé	danger élevé de mélanger entre eux matériaux de classes différentes éviter notamment le mélange entre matériaux inertes, isolants thermiques et matériaux de catégories différentes
	Danger moyen	danger moyen de mélanger entre eux matériaux de classes différentes
	Danger faible	danger faible de mélanger entre eux matériaux de classes différentes
Difficulté de démontage		
	Difficulté élevé	travail manuel
	Difficulté moyen	mécanisable et avec un travail manuel
	Difficulté faible	mécanisable

1.0 Planchers

1.1 Isolation thermique ou acoustique sur dalle, sous chape

1.1.1 Dalle massive

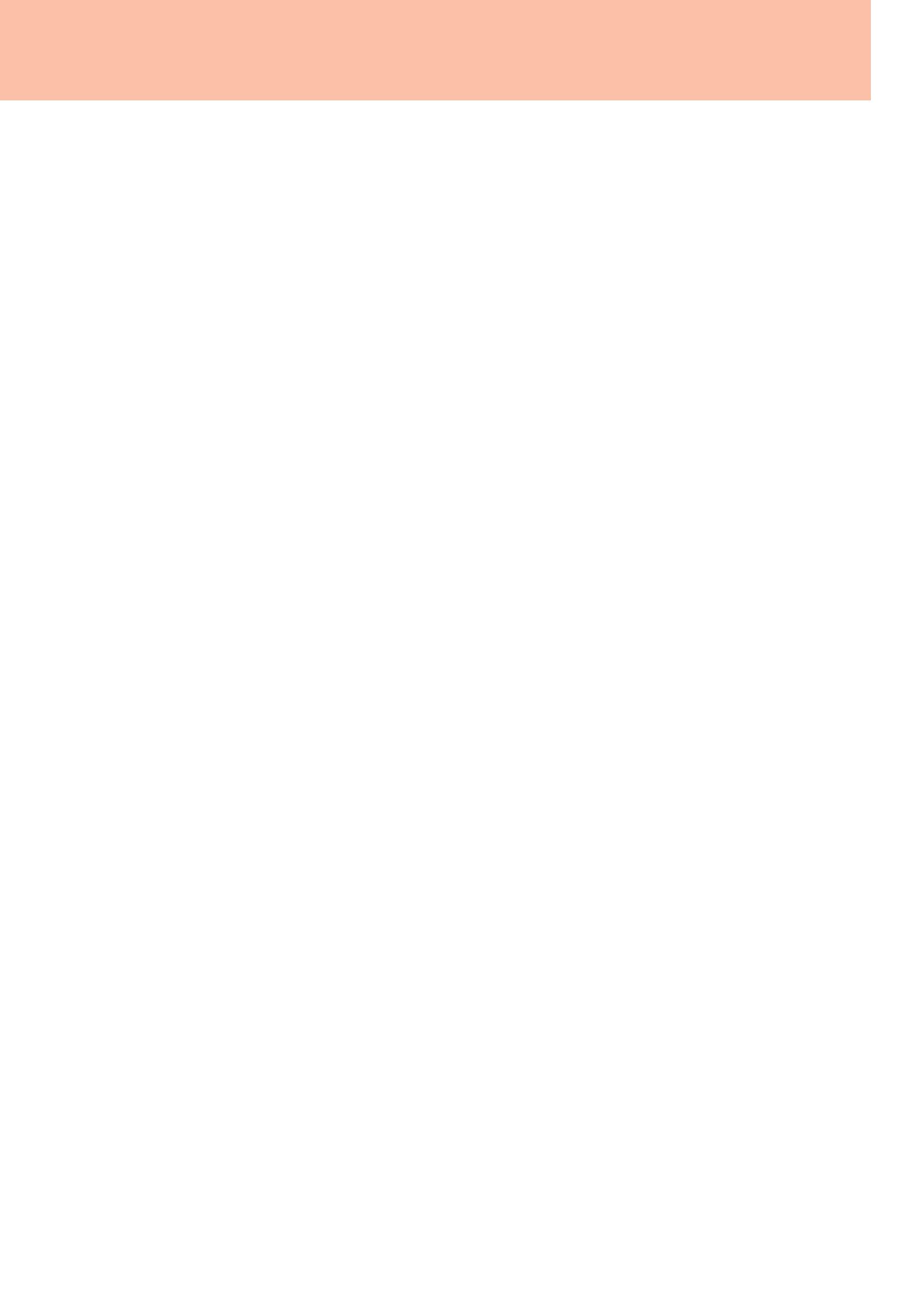
1.1.2 Dalle mixte

1.2 Isolation thermique sous dalle

1.2.1 Plafond surbaissé (faux-plafond)

1.2.2 Plafond enduit

1.2.3 Sur terre-plein



1.1 Isolation thermique ou acoustique sur dalle, sous chape

1.1.1 Dalle massive

Danger



Danger pour l'environnement et la santé

Mélange

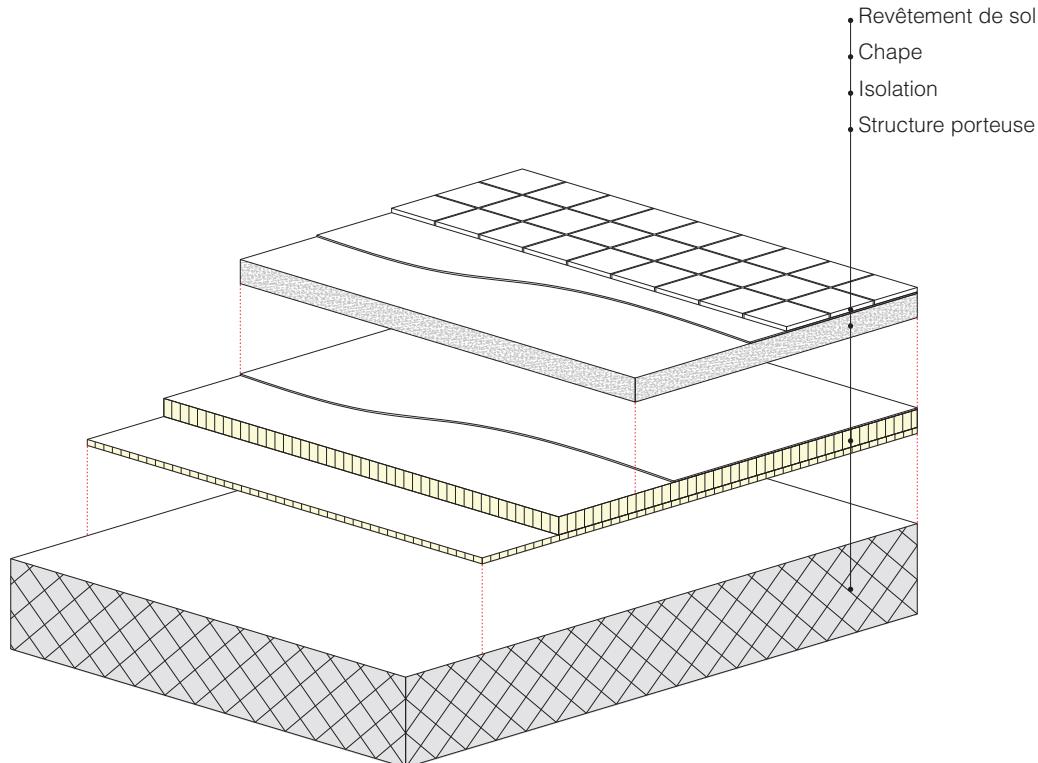


Danger élevé

Difficulté de démontage



Difficulté moyenne



Références Catalogues fédéraux

B1, B8, B9, B14, B16, B18, B20, B21, Bs1, Bs2, Bs3, Bs4, Bs6, Bs11, Bs12, Bs13, Ds12, Ds13, Ds14, Ds15, Ds16, Ds17

Fiches de fin de vie

FV.1.1 - FV.1.8 matériaux isolants

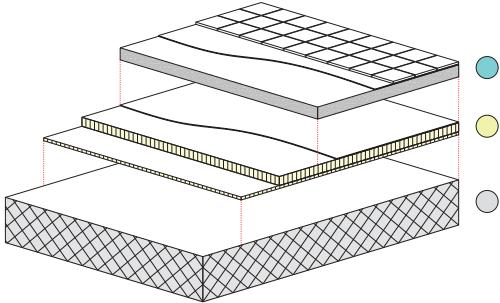
Potentiel de réemploi

Revêtements de sol non endommagés (céramique, bois, pierre naturelle)

PRÉCAUTIONS

- Les panneaux d'isolation thermique et acoustique et les éventuelles feuilles en plastique doivent être séparés du matériau inerte.
- Les panneaux d'isolation thermique et acoustique et les éventuelles feuilles en plastique se trouvent sous la chape (environ 8 cm).
- ATTENTION: la chape peut contenir des tuyaux en plastique ou en métal des systèmes de chauffage au sol ou des résistances électriques.

SÉQUENCE DE DÉCONSTRUCTION



- Démolir la couche de revêtement et la chape. Si possible, enlevez d'abord le revêtement de sol.
- Collecter les matériaux inertes provenant de la démolition de la chape contenant des éventuels tuyaux de chauffage par le sol séparément des autres matériaux inertes propres provenant de la démolition des structures massives.
- Collecter séparément les panneaux d'isolation thermique et/ou acoustique et les éventuelles feuilles de plastique.
- Démolir la dalle massive (béton).
- Collecter le matériau inerte provenant de la démolition de la dalle massive séparément des matériaux inertes mixtes provenant de la démolition de la chape.

1.1 Isolation thermique ou acoustique sur dalle, sous chape

1.1.2 Dalle mixte

Danger



Danger pour l'environnement et la santé

Mélange

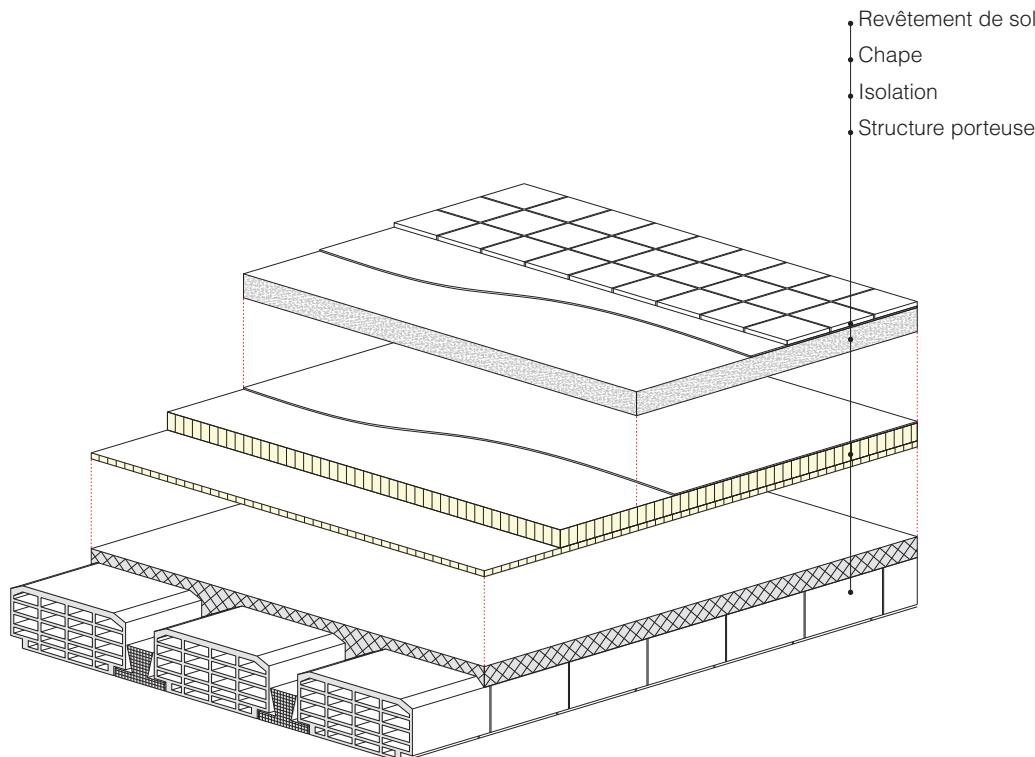


Danger élevé

Difficulté de démontage



Difficulté moyenne



Références Catalogues fédéraux

B1, B8, B9, B14, B16, B18, B20, B21, Bs1, Bs2, Bs3, Bs4, Bs6, Bs11, Bs12, Bs13, Ds12, Ds13, Ds14, Ds15, Ds16, Ds17

Fiches de fin de vie

FV.1.1 - FV.1.8 matériaux isolants

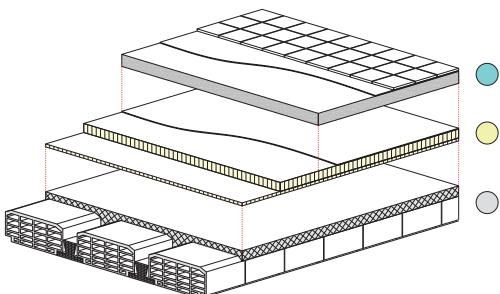
Potentiel de réemploi

Revêtements de sol non endommagés (céramique, bois, pierre naturelle)

PRÉCAUTIONS

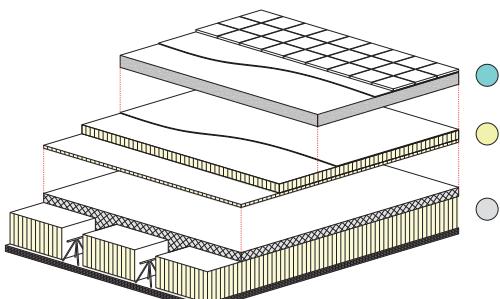
- Les panneaux d'isolation thermique et acoustique et les éventuelles feuilles en plastique doivent être séparés du matériau inerte.
- Les panneaux d'isolation thermique et acoustique et les éventuelles feuilles en plastique se trouvent sous la chape (environ 8 cm).
- ATTENTION: la chape peut contenir des tuyaux en plastique ou en métal des systèmes de chauffage au sol ou des résistances électriques.
- ATTENTION: les dalles mixtes peuvent contenir des matériaux non inertes tels que des isolations thermiques et/ou des composants en plastique.

SÉQUENCE DE DÉCONSTRUCTION



- Démolir la couche de revêtement et la chape.
Si possible, enlevez d'abord le revêtement de sol.
- Collecter les matériaux inertes provenant de la démolition de la chape contenant des éventuels tuyaux de chauffage par le sol séparément des autres matériaux inertes propres provenant de la démolition des structures massives.
- Collecter séparément les panneaux d'isolation thermique et/ou acoustique et les éventuelles feuilles de plastique.

*Cas des dalles composées de matériaux inertes
(ex. béton et briques, hourdis):*



- Démolir la dalle.
- Collecter le matériau inerte propre issu de la démolition de la dalle massive séparément des matériaux inertes mixtes provenant de la démolition de la chape.

*Cas des dalles composées de matériaux plastiques
(ex. béton et polystyrène, type préfabriqué):*

- Démolir la dalle massive en sections ou en parties, en évitant la dispersion de la matière plastique.
- Collecter les matériaux inertes mixtes provenant de la démolition de la dalle massive séparément des matériaux inertes mixtes provenant de la démolition de la chape.

1.2 Isolation thermique sous dalle

1.2.1 Plafond surbaissé (faux-plafond)

Danger



Danger pour l'environnement et la santé

Mélange

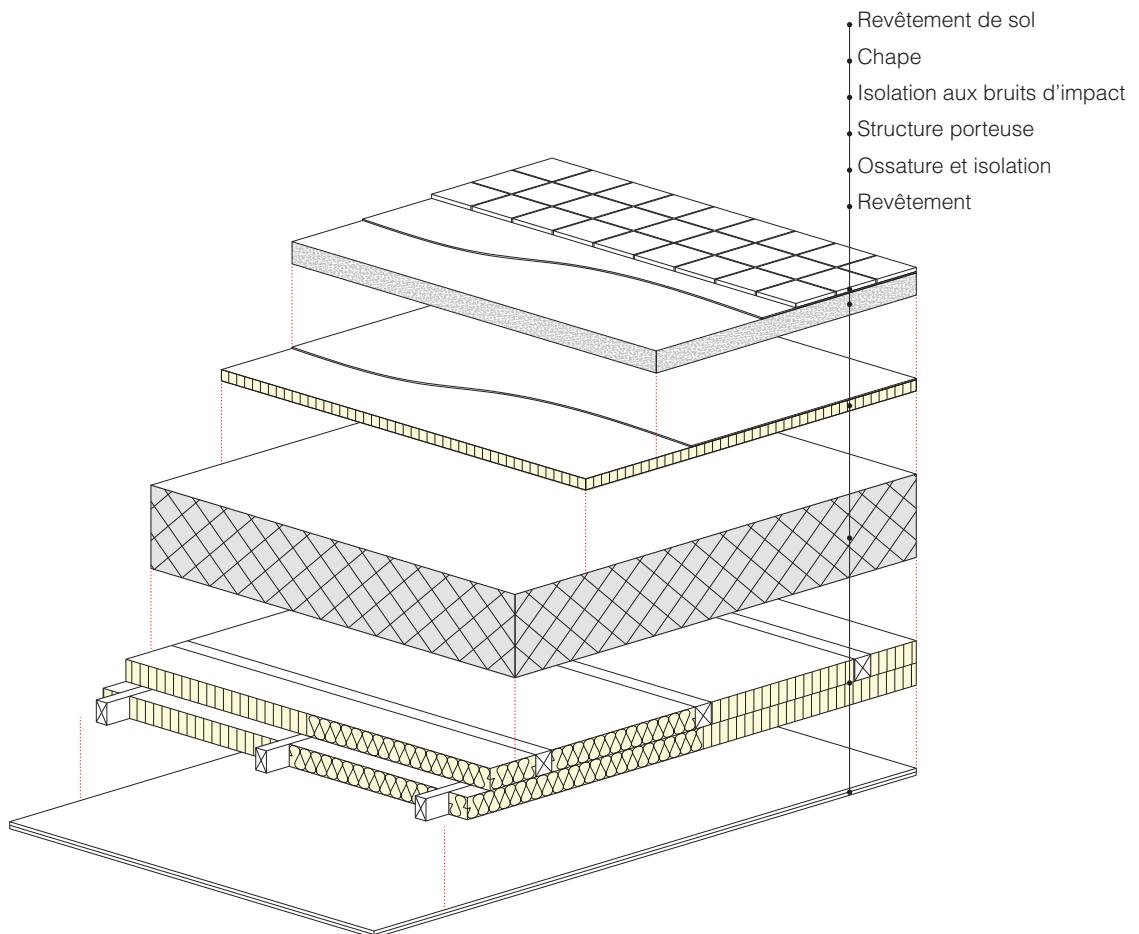


Danger élevé

Difficulté de démontage



Difficulté moyenne



Références Catalogues fédéraux

B3, B5, B10, B12, B15, B17, B19

Fiches de fin de vie

FV.1.1 - FV.1.7 matériaux isolants

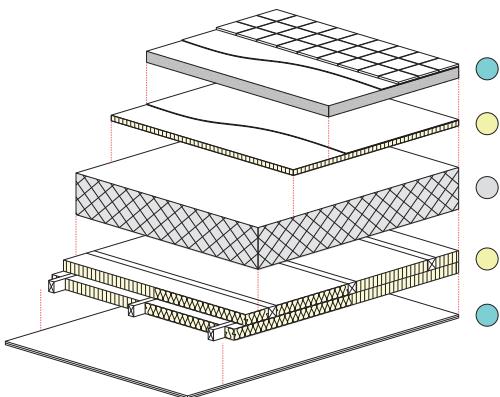
Potentiel de réemploi

Revêtements de sol non endommagés (céramique, bois, pierre naturelle)
Plafonds à cassette surbaissés (panneaux et structure métallique)
Luminaires

PRÉCAUTIONS

- Les panneaux d'isolation thermique et acoustique et les éventuelles feuilles en plastique doivent être séparés du matériau inerte.
- Les panneaux d'isolation acoustique et les éventuelles feuilles en plastique se trouvent sous la chape (environ 8 cm).
- Les panneaux d'isolation thermique se trouvent sous la dalle.
- ATTENTION: la chape peut contenir des tuyaux en plastique ou en métal des systèmes de chauffage au sol ou des résistances électriques.

SÉQUENCE DE DÉCONSTRUCTION



Du haut:

- Démolir la couche de revêtement de sol et la chape. Si possible, enlevez d'abord le revêtement de sol.
- Collecter les matériaux inertes provenant de la démolition de la chape contenant des éventuels tuyaux de chauffage par le sol séparément des autres matériaux inertes propres provenant de la démolition des structures massives.
- Collecter séparément les panneaux d'isolation thermique et/ou acoustique et les éventuelles feuilles de plastique.

Du bas:

- Placez une feuille de plastique dans le local sous le plafond à démonter afin que l'isolation thermique détachée reste séparée du sol.
- En cas des plaques de plâtre: couper ou dévisser les plaques de plâtre à l'aide d'une disqueuse et/ou d'une perceuse-visseuse.
- En cas de plafond technique à cassettes: enlever les cassettes à l'aide de ventouses.
- Recueillir séparément les plaques de plâtre ou les cassettes.
- Enlever la couche d'isolation thermique.
- Enlever l'ossature métallique suspendue du plafond en arrachant (avec un outil léger), en coupant les chevilles (disque à découper) ou en faisant levier (pied-de-biche).
- Collecter séparément les couches d'isolation thermique.
- Collecter séparément les pièces métalliques.
- Démolir la dalle massive.
- Collecter le matériau inerte propre issu de la démolition de la dalle massive séparément des matériaux inertes mixte provenant de la démolition de la chape.

1.2 Isolation thermique sous dalle

1.2.2 Plafond enduit

Danger



Danger pour l'environnement et la santé

Mélange

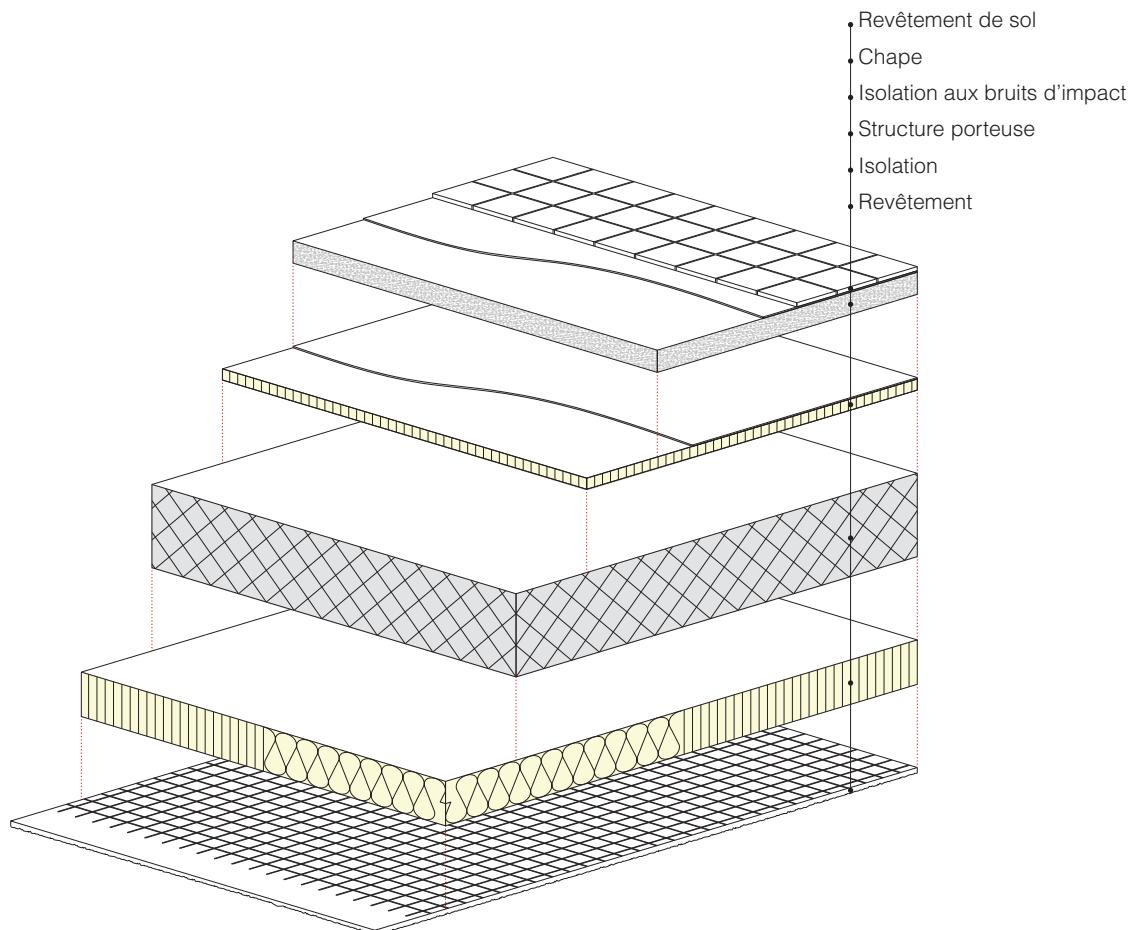


Danger élevé

Difficulté de démontage



Difficulté moyenne



Références Catalogues fédéraux

B3, B5, B10, B12, B15, B17, B19

Fiches de fin de vie

FV.1.1 - FV.1.8 matériaux isolants

Potentiel de réemploi

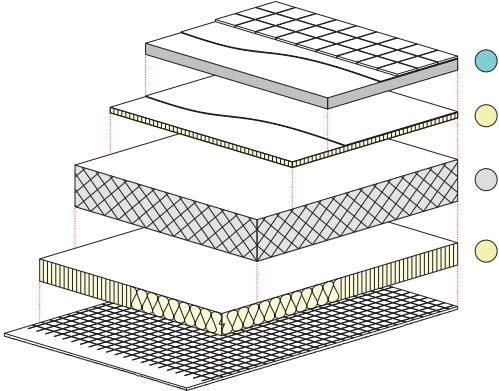
Revêtements de sol non endommagés (céramique, bois, pierre naturelle)

PRÉCAUTIONS

- Les panneaux d'isolation thermique et acoustique et les éventuelles feuilles en plastique doivent être séparés du matériau inerte.
- Les panneaux d'isolation acoustique et les éventuelles feuilles en plastique se trouvent sous la chape (environ 8 cm).
- Les panneaux d'isolation thermique se trouvent sous la dalle.
- ATTENTION: la chape peut contenir des tuyaux en plastique ou en métal des systèmes de chauffage au sol ou des résistances électriques.

SÉQUENCE DE DÉCONSTRUCTION

Du haut:



- Démolir la couche de revêtement de sol et la chape. Si possible, enlevez d'abord le revêtement de sol.
- Collecter les matériaux inertes provenant de la démolition de la chape contenant des éventuels tuyaux de chauffage par le sol séparément des autres matériaux inertes propres provenant de la démolition des structures massives.
- Collecter séparément les panneaux d'isolation thermique et/ou acoustique et les éventuelles feuilles de plastique.

Du bas:

- Placez une feuille de plastique dans le local sous le plafond à démonter afin que l'isolation thermique détachée reste séparée du sol.
- Gratter la couche d'isolation thermique à l'aide d'un échafaudage ou d'une plate-forme élévatrice: à la main avec de petits outils.
- Les panneaux d'isolation sont fixés aux murs à l'aide de chevilles et de colles. Enlever autant que possible les colles sèches du plafond.
- Collecter séparément les couches d'isolation thermique, les matériaux en plastique et éventuellement en métal.
- Démolir la dalle massive.
- Collecter le matériau inerte propre issu de la démolition de la dalle massive séparément des matériaux inertes mixtes provenant de la démolition de la chape.

1.2 Isolation thermique sous dalle

1.2.3 Sur terre-plein

Danger



Danger pour l'environnement et la santé

Mélange

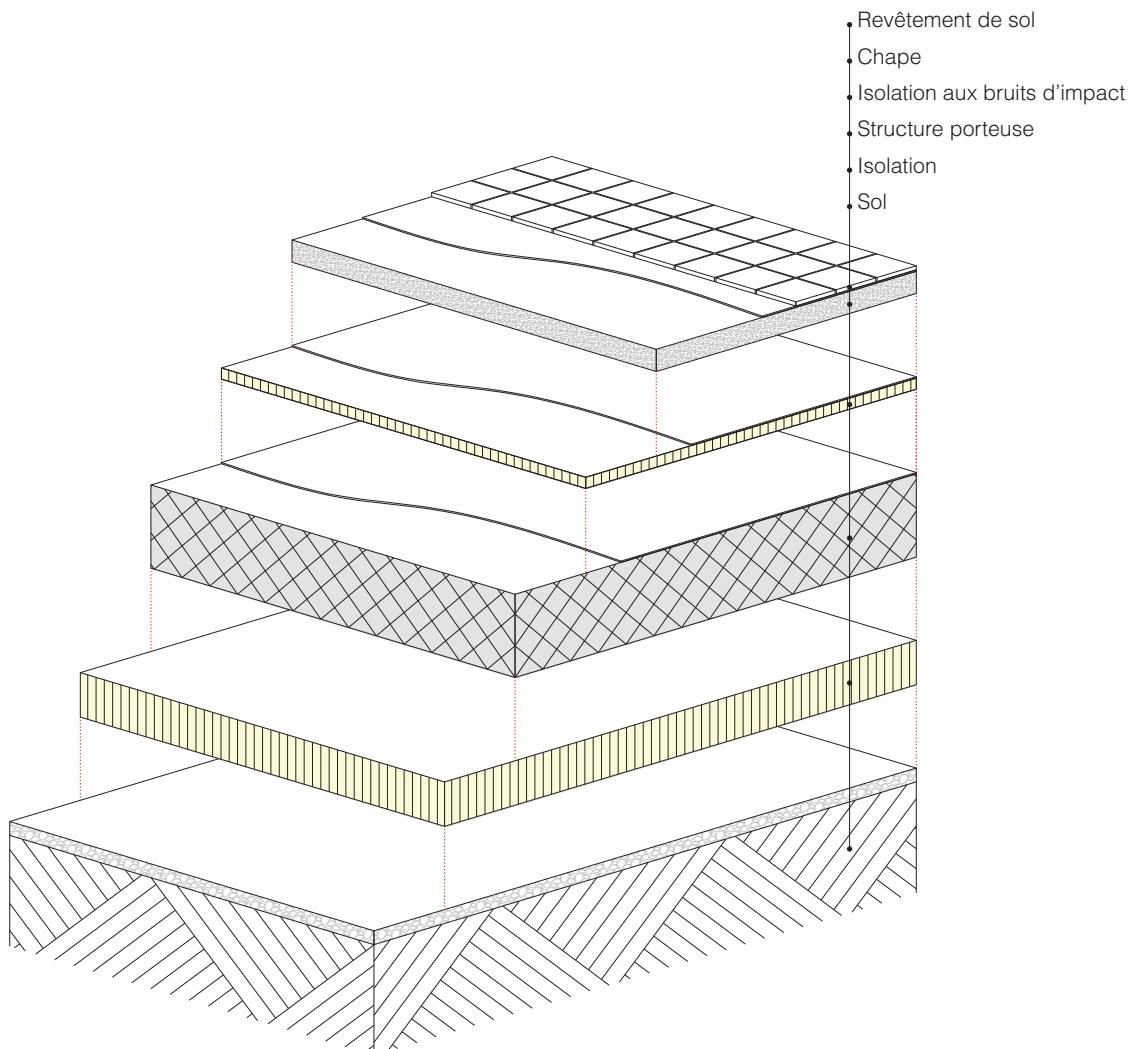


Danger élevé

Difficulté de démontage



Difficulté moyenne



Références Catalogues fédéraux

B3, B5, B10, B12, B15, B17, B19

Fiches de fin de vie

FV.1.2 ; FV.1.8 matériaux isolants

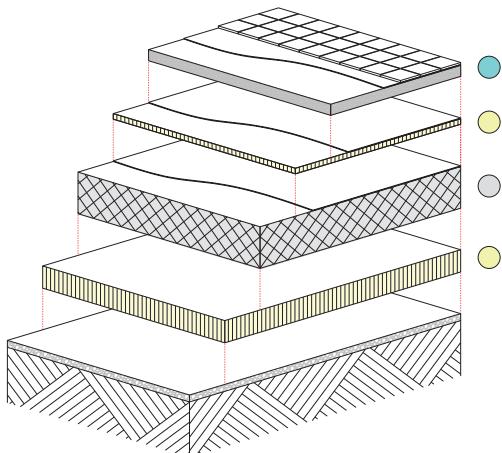
Potentiel de réemploi

Revêtements de sol non endommagés (céramique, bois, pierre naturelle)

PRÉCAUTIONS

- Les panneaux d'isolation thermique et acoustique et les éventuelles feuilles en plastique doivent être séparés du matériau inerte.
- Il peut y avoir une couche d'isolation thermique d'épaisseur limitée (2-4 cm) sous la chape (environ 8 cm).

SÉQUENCE DE DÉCONSTRUCTION



- Démolir la couche de revêtement de sol et la chape. Si possible, enlevez d'abord le revêtement de sol.
- Collecter les matériaux inertes provenant de la démolition de la chape contenant des éventuels tuyaux de chauffage par le sol séparément des autres matériaux inertes propres provenant de la démolition des structures massives.
- Collecter séparément les panneaux d'isolation thermique et/ou acoustique et les éventuelles feuilles de plastique.
- Couper des secteurs / zones du radier à l'aide d'un marteau piqueur ou de meuleuses à béton armé.
- Faire levier / retirer les secteurs / plaques de béton armé de la dalle.
- Collecter le matériau inerte propre issu de la démolition de la dalle massive séparément des matériaux inertes mixtes provenant de la démolition de la chape.
- Collectez séparément les feuilles d'isolation thermique et les éventuelles feuilles de plastique.

2.0 Parois

2.1 Homogène isolante

2.1.1 Béton léger ou maçonnerie

2.1.2 Composites mixtes avec isolation thermique (plastique ou minéral)

2.2 Isolation par l'extérieur

2.2.1 Revêtement avec enduit, fixations mécaniques et colles

2.2.2 Façade ventilée

2.2.3 Maçonnerie de parement

2.2.4 Contre terre

2.3 Double paroi (isolation interne)

2.3.1 Paroi extérieure

2.3.2 Paroi intérieure

2.4 Isolation par l'intérieur

2.4.1 Revêtement avec enduit

2.4.2 Revêtement avec doublage en plaques de plâtre

2.1 Homogène isolante

2.1.1 Béton léger ou maçonnerie

Danger



Danger pour l'environnement et la santé

Mélange

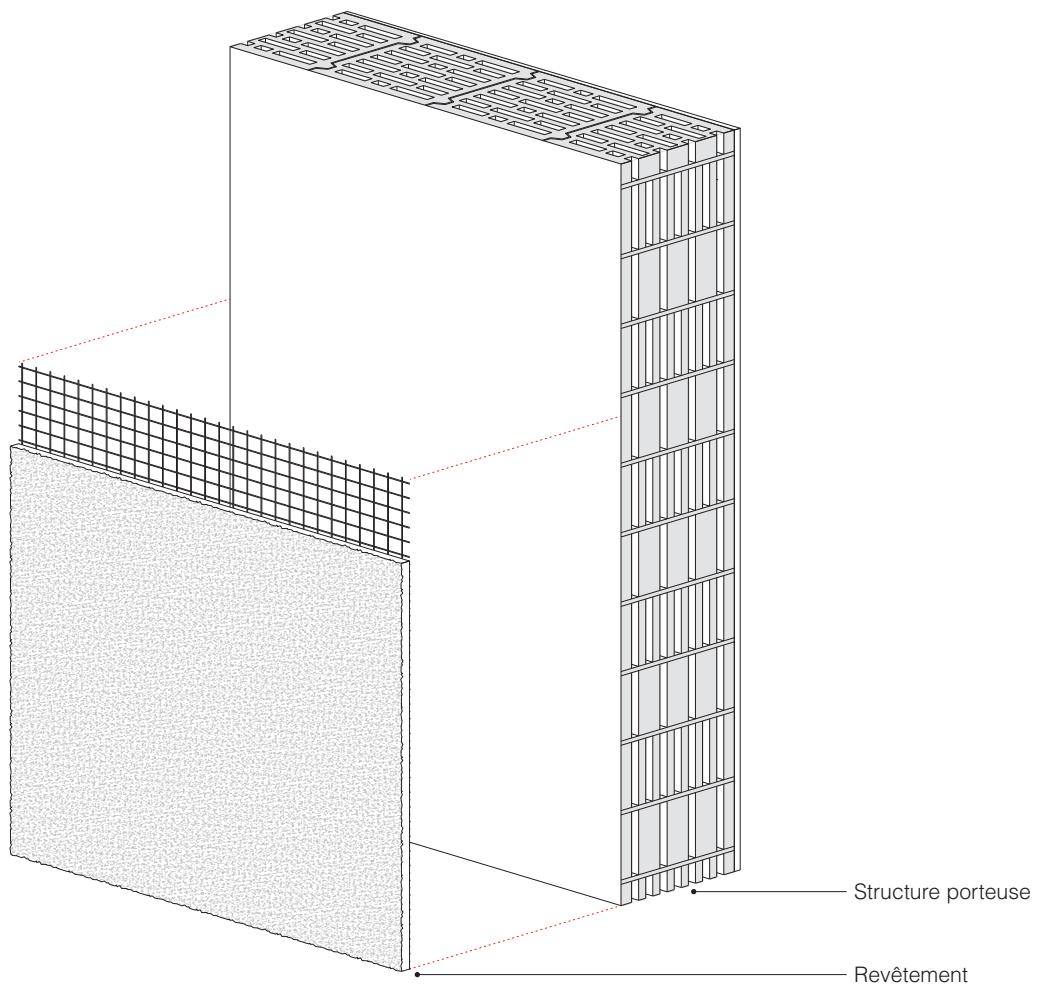


Danger faible

Difficulté de démontage



Difficulté faible



Références Catalogues fédéraux

Ws41, Ws42, Ws43

Fiches de fin de vie

-

Potentiel de réemploi

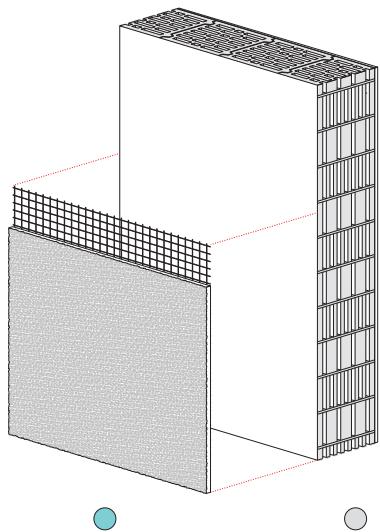
Blocs non endommagés

PRÉCAUTIONS

- Les maçonneries isolantes massives sont généralement composées de blocs de béton léger à structure compacte / poreuse ou de blocs de briques perforées (alvéolaires).

SÉQUENCE DE DÉCONSTRUCTION

- Démolir la paroi massive.
- Collecter séparément les blocs.
- En cas de parois en béton gaz, gratter l'enduit car les blocs de ce matériau sont entièrement recyclables, mais sans la couche d'enduit.



2.1 Homogène isolante

2.1.2 Composites mixtes avec isolation thermique

Danger



Danger pour l'environnement et la santé

Mélange

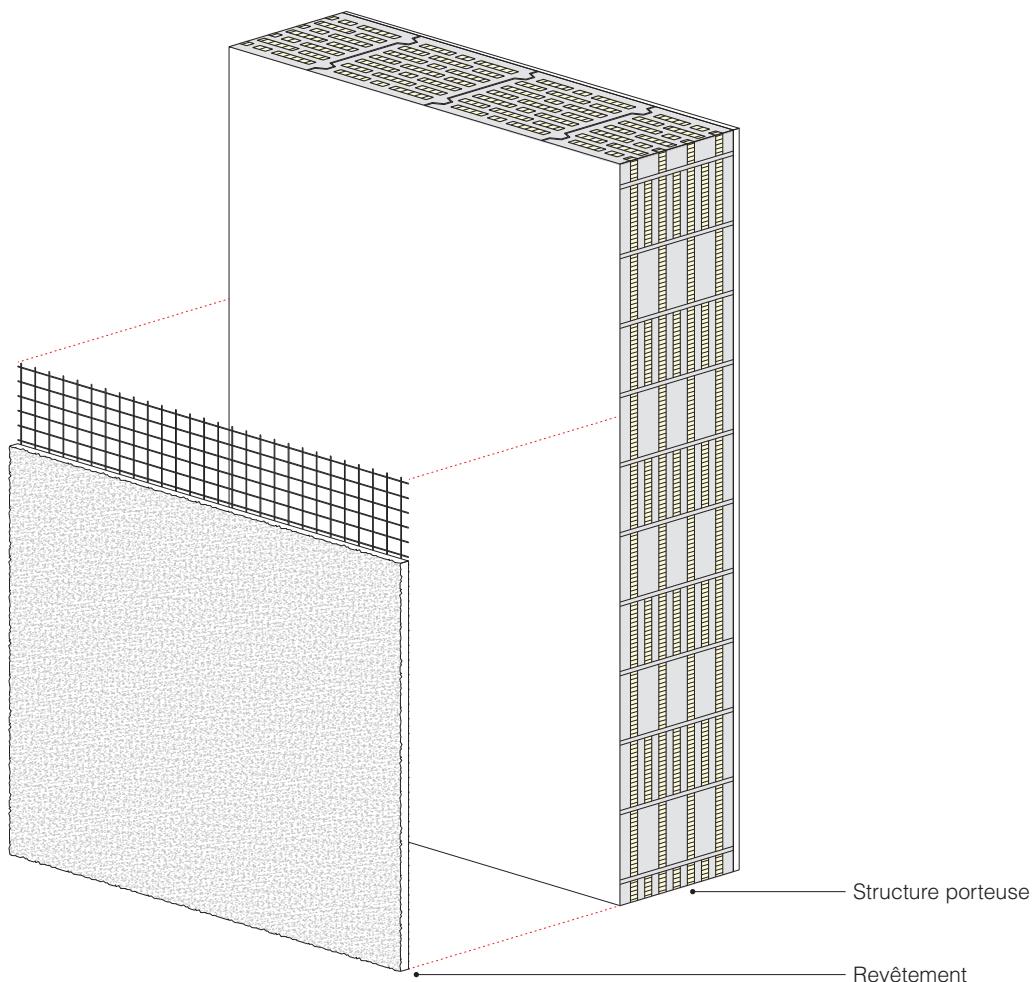


Danger élevé

Difficulté de démontage



Difficulté faible



Références Catalogues fédéraux

Ws41, Ws42, Ws43

Fiches de fin de vie

FV.1.1 - FV.1.8 matériaux isolants

Potentiel de réemploi

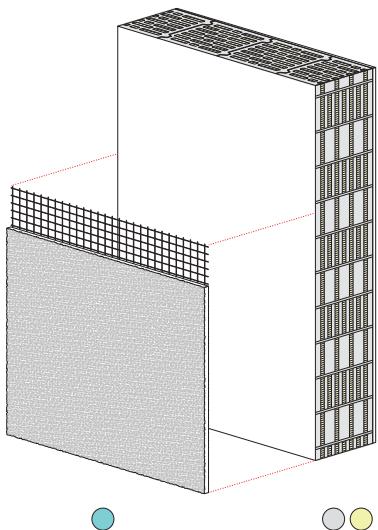
Blocs non endommagés

PRÉCAUTIONS

- Les blocs peuvent être remplis avec des isolations thermiques minérales (ex. laine minérale, perlite), organiques (ex. liège) ou en plastique (ex. polystyrène / polyuréthane).
- En présence d'isolations en plastique; la dispersion des résidus de plastique dans l'environnement doit impérativement être évitée.
- En présence d'isolations fibreuses; la dispersion de résidus fibreux dans l'environnement doit impérativement être évitée et les travailleurs doivent être protégés de manière adéquate.

SÉQUENCE DE DÉCONSTRUCTION

Blocs composés avec isolation thermique minérale ou organique:



- Poser une toile en plastique au pied de la paroi extérieure à déconstruire / démolir afin que les blocs de la paroi restent séparés du sol.
- Démolir la paroi massive.
- Collecter les blocs démolis contenant des éléments d'isolation thermique séparément des autres matériaux inertes propres.
- Collecter séparément les résidus d'isolation thermique.

Blocs composés avec isolation thermique en plastique:

- Poser une toile en plastique au pied de la paroi extérieure à déconstruire / démolir afin que les blocs de la paroi restent séparés du sol.
- Démolir la paroi massive.
- Collecter les blocs démolis contenant des éléments d'isolation thermique séparément des autres matériaux inertes propres.
- Collecter séparément les résidus d'isolation thermique.
- En utilisant des aspirateurs, collecter séparément les résidus de plastique.

2.2 Isolation par l'extérieur

2.2.1 Revêtement avec enduit

Danger



Danger pour
l'environnement et la santé

Mélange

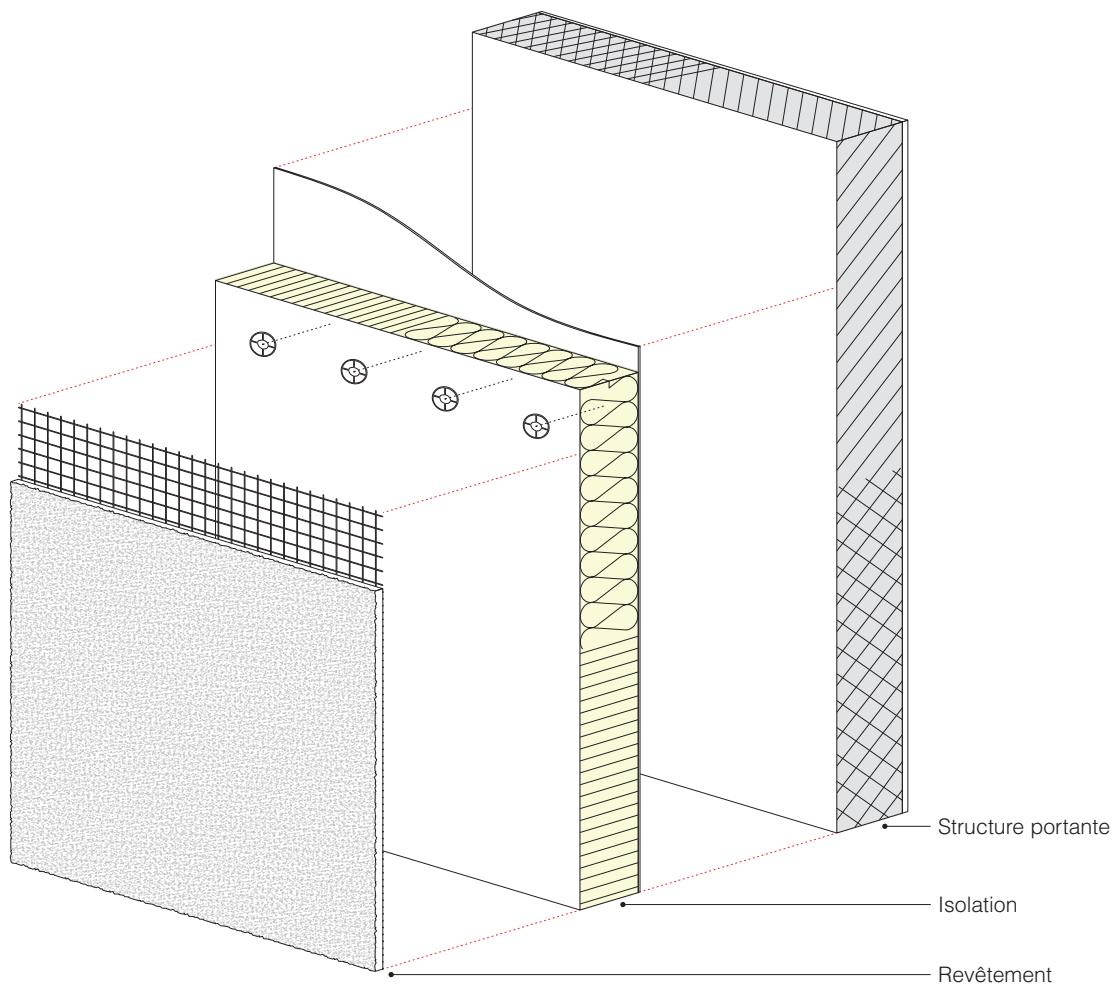


Danger élevé

Difficulté de démontage



Difficulté moyenne



Références Catalogues fédéraux

W1, W2, W3, W4, W5, W5i, W6, W6i, W7, W7i, W8, W8i, W25 > 33,
W37, W47, W47i, Ws5, Ws6>10, Ws30>33, Ws37

Fiches de fin de vie

FV.1.0 - FV.1.4 ; FV.1.7 ; FV.1.8 matériaux isolants

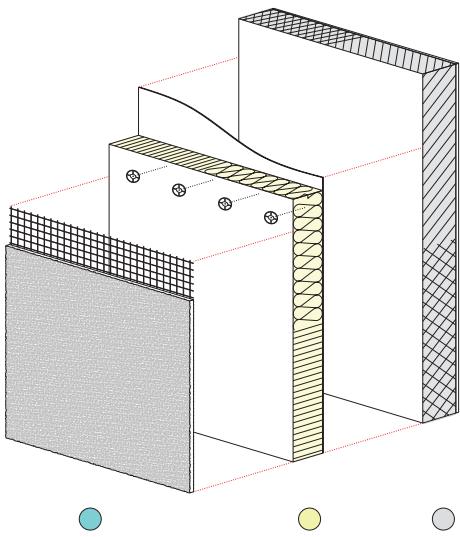
Potentiel de réemploi

-

PRÉCAUTIONS

- Le système d'isolation thermique doit être séparé avant la démolition de la partie massive de la paroi (maçonnerie, blocs de béton, béton armé).
- ATTENTION: gratter / enlever autant que possible les résidus de colle sur les parois, car la présence de ces matériaux peut compromettre la recyclabilité des parois massives inertes.
- ATTENTION: éviter la dispersion de résidus de plastique ou de fibres dans l'environnement.

SÉQUENCE DE DÉCONSTRUCTION



- Poser une toile en plastique au pied de la paroi extérieure à déconstruire / démolir afin que l'isolation thermique détachée reste séparée du sol.
- Gratter la couche d'isolation thermique à la main avec un échafaudage fermé, ou à l'aide d'un godet (uniquement si les conditions météorologiques et de chantier permettent d'éviter la dispersion du matériau).
- Les panneaux isolants sont fixés aux murs avec des chevilles et des colles. Enlever / gratter autant que possible les colles sèches de la paroi.
- Collecter séparément les couches d'isolation thermique, les matériaux en plastique et éventuellement en métal.
- Nettoyer, éventuellement par aspiration, les résidus d'isolation thermique sur le sol.
- Démolir la paroi massive.
- Collecter séparément les matériaux inertes.

2.2 Isolation par l'extérieur

2.2.2 Façade ventilée

Danger



Danger pour
l'environnement et la santé

Mélange

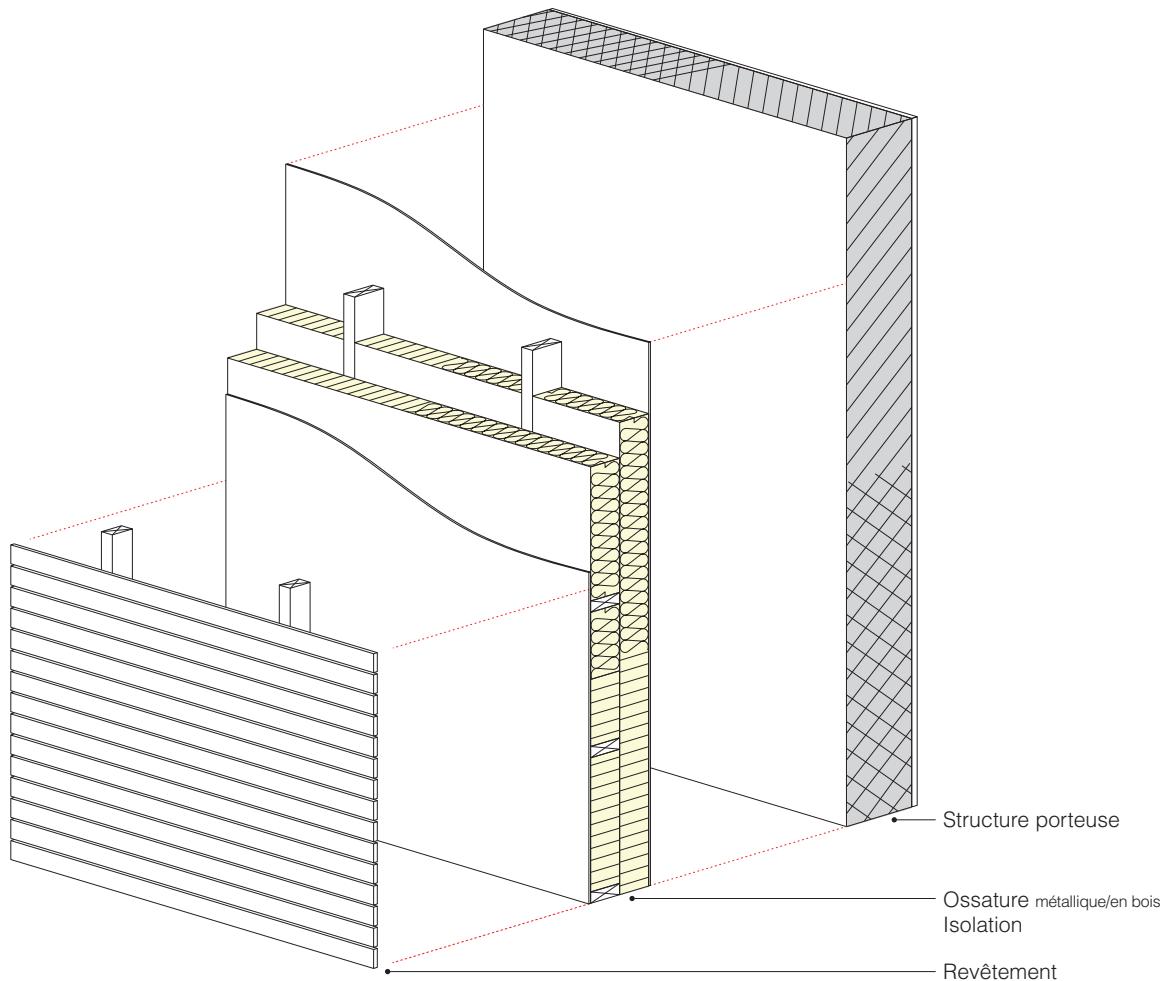


Danger élevé

Difficulté de démontage



Difficulté élevée



Références Catalogues fédéraux

W1, W2, W3, W4, W5, W5i, W6, W6i, W7, W7i, W8, W8i, W25 > 33,
W37, W47, W47i, Ws5, Ws6>10, Ws30>33, Ws37

Fiches de fin de vie

FV.1.0 - FV.1.7 matériaux isolants

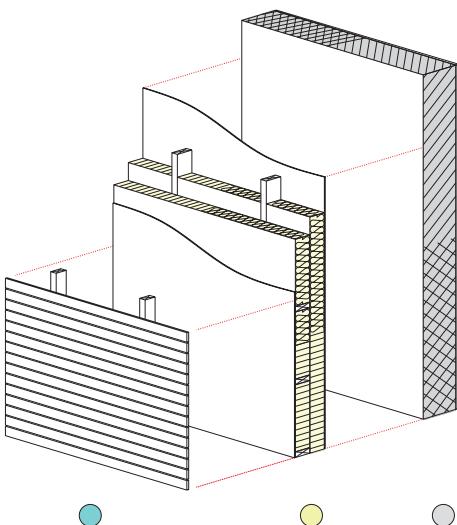
Potentiel de réemploi

Revêtement en plaques de la façade ventilée (bois, métal ou pierre)
Isolations thermiques

PRÉCAUTIONS

- Le système de revêtement en plaques doit être séparé avant la couche principale contenant l'isolation thermique.
- Le système d'isolation thermique doit être séparé avant la démolition de la partie massive de la paroi (maçonnerie, blocs de béton, béton armé).
- ATTENTION: gratter / enlever autant que possible les résidus de colle sur les parois, car la présence de ces matériaux peut compromettre la recyclabilité des parois massives inertes.
- ATTENTION: éviter la dispersion de résidus de plastique ou de fibres dans l'environnement.

SÉQUENCE DE DÉCONSTRUCTION



- Poser une toile en plastique au pied de la paroi extérieure à déconstruire / démolir afin que l'isolation thermique détachée reste séparée du sol.
- Démonter ou retirer la couche de revêtement et les profilés.
- Collecter le revêtement en plaques et les profilés.
- Enlever la couche d'isolation thermique.
- Si les panneaux isolants sont fixés aux murs avec des chevilles et des colles, enlever autant que possible les colles sèches de la paroi.
- Démonter ou retirer les profilés de support.
- Collecter séparément les matériaux en plastique, en bois et/ou éventuellement en métal.
- Nettoyer, éventuellement par aspiration, les résidus d'isolation thermique sur le sol.
- Démolir la paroi massive.
- Collecter séparément les matériaux inertes.

2.2 Isolation par l'extérieur

2.2.3 Maçonnerie de parement

Danger



Danger pour
l'environnement et la santé

Mélange

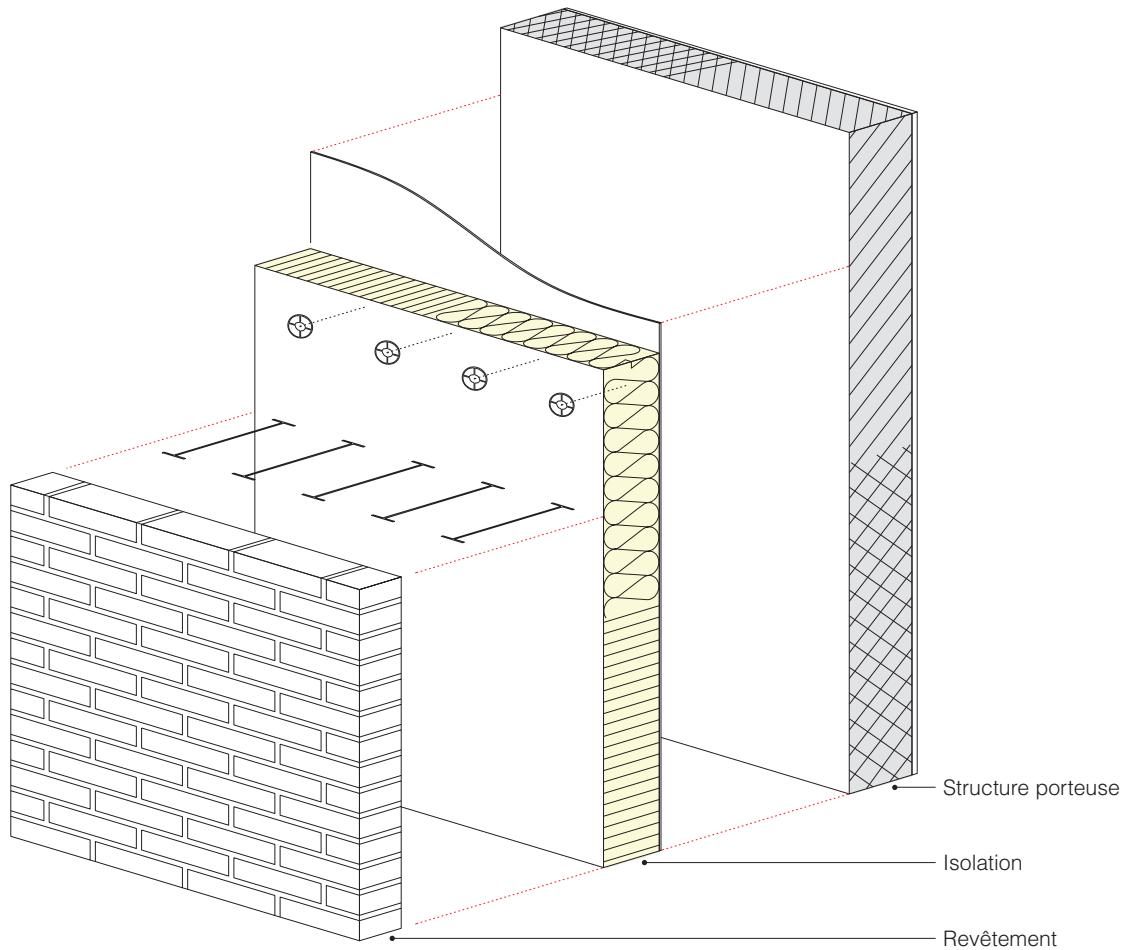


Danger élevé

Difficulté de démontage



Difficulté moyenne



Références Catalogues fédéraux

W1, W2, W3, W4, W5, W5i, W6, W6i, W7, W7i, W8, W8i, W25 > 33,
W37, W47, W47i, Ws5, Ws6>10, Ws30>33, Ws37

Fiches de fin de vie

FV.1.0 - FV.1.8 matériaux isolants

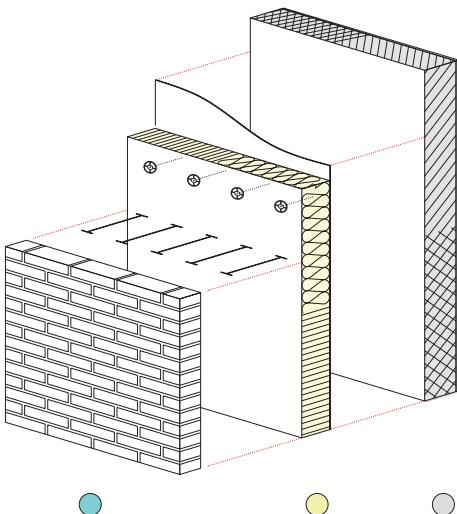
Potentiel de réemploi

Briques de parement (clinker, etc.)
Isolations thermiques

PRÉCAUTIONS

- Le revêtement en briques doit être séparé avant la couche d'isolation thermique.
- Le système d'isolation thermique doit être séparé avant la démolition de la partie massive de la paroi (maçonnerie, blocs de béton, béton armé).
- Les agrégats de briques et de ciment, les isolants thermiques et les éléments métalliques doivent être collectés séparément.
- ATTENTION: gratter / enlever autant que possible les résidus de colle sur les parois, car la présence de ces matériaux peut compromettre la recyclabilité des parois massives inertes.

SÉQUENCE DE DÉCONSTRUCTION



- Couper / démolir le revêtement en briques par secteurs.
- Enlever le revêtement en brique par secteurs en les arrachant / en faisant levier.
- Collecter séparément les briques.
- Démonter / enlever les ancrages (ou profilés métalliques).
- Collecter séparément les éléments métalliques.
- Poser une toile en plastique au pied de la paroi afin que l'isolation thermique détachée reste séparée du sol.
- Enlever la couche d'isolation thermique.
- Si les panneaux isolants sont fixés aux murs avec des chevilles et des colles, enlever autant que possible les colles sèches de la paroi. Couper les chevilles.
- Collecter séparément les panneaux d'isolation thermique.
- Nettoyer, éventuellement par aspiration, les résidus d'isolation thermique sur le sol.
- Démolir la paroi massive.
- Collecter séparément les matériaux inertes.

2.2 Isolation par l'extérieur

2.2.4 Contre terre

Danger



Danger pour
l'environnement et la santé

Mélange

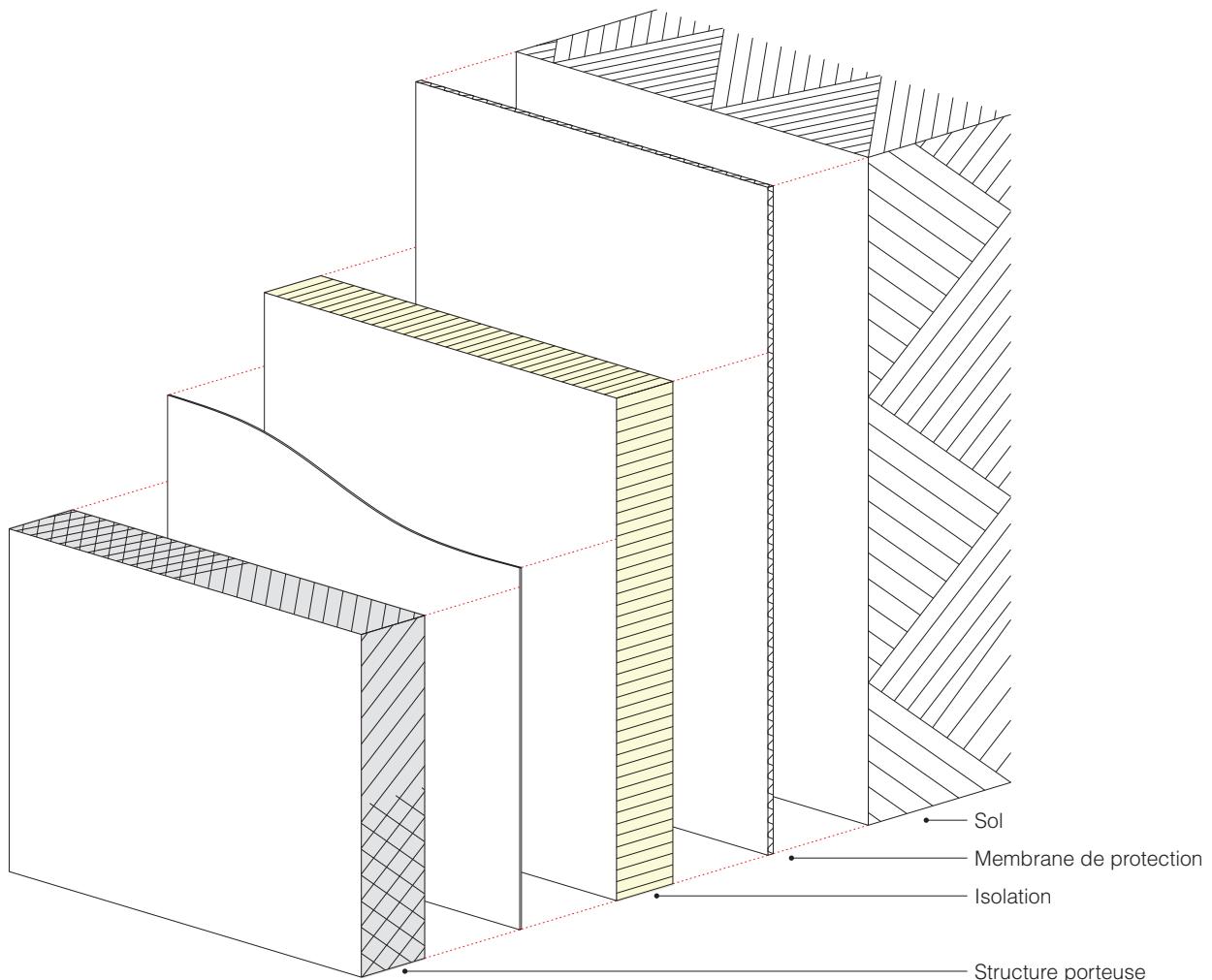


Danger élevé

Difficulté de démontage



Difficulté moyenne



Références Catalogues fédéraux

W1, W2, W3, W4, W5, W5i, W6, W6i, W7, W7i, W8, W8i, W25 > 33,
W37, W47, W47i, Ws5, Ws6>10, Ws30>33, Ws37

Fiches de fin de vie

FV.1.0 - FV.1.3 ; FV.1.8 matériaux isolants

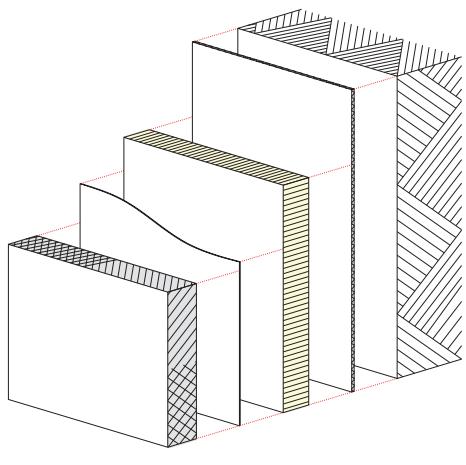
Potentiel de réemploi

-

PRÉCAUTIONS

- Le système d'isolation thermique doit être séparé avant la démolition de la partie massive de la paroi.
- Membranes ou plaques filtrantes de protection des parois contre terre sont à collecter séparément.
- ATTENTION: gratter / enlever autant que possible les résidus de colle sur les parois, car la présence de ces matériaux peut compromettre la recyclabilité des parois massives inerties.

SÉQUENCE DE DÉCONSTRUCTION



- Réaliser une fouille/tranchée périphérique jusqu'au pied de la paroi enterrée.
- Collecter séparément les éléments filtrants de protection (plaques ou membranes filtrantes) de la couche d'isolation thermique.
- Poser une toile en plastique dans la tranchée creusée au pied de la paroi afin que l'isolation thermique détachée reste séparée du sol.
- Couper par secteurs la feuille bitumineuse d'étanchéité sous l'isolation thermique à l'aide de couteaux ou d'un disque à tronçonner.
- Procéder soigneusement par secteurs, en enlevant la couche d'isolation thermique.
- Collecter séparément les panneaux d'isolation thermique.
- Nettoyer, éventuellement par aspiration, les résidus d'isolation thermique sur le sol.
- Gratter les résidus de papier goudronné, colles, résines, etc. des parois.
- Démolir la paroi massive.
- Collecter séparément les matériaux inertes.

2.3 Double paroi (isolation interne)

2.3.1 Paroi extérieure

Danger



Danger pour l'environnement et la santé

Mélange

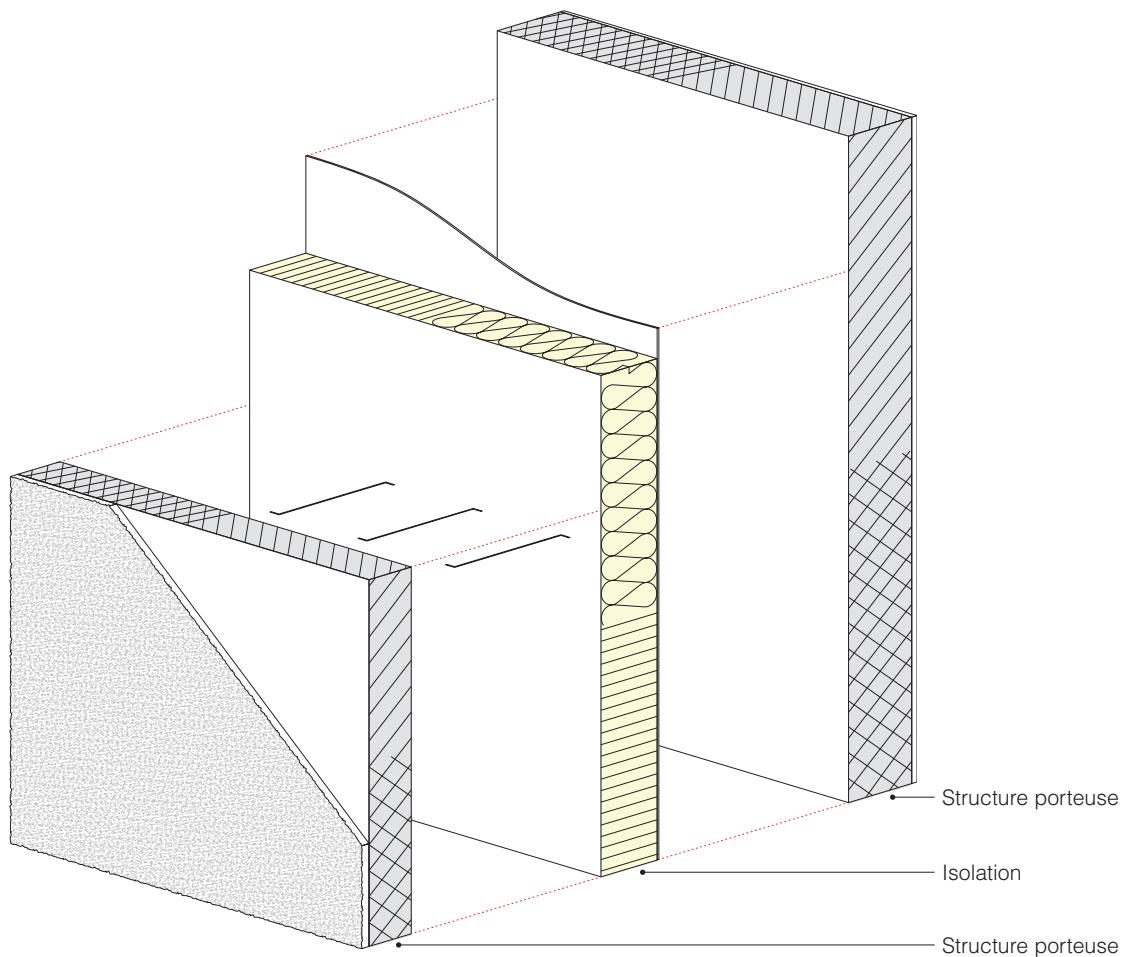


Danger élevé

Difficulté de démontage



Difficulté moyenne



Références Catalogues fédéraux

W9, W10, W11, W12, Ws14>19

Fiches de fin de vie

FV.1.0 - FV.1.8 matériaux isolants

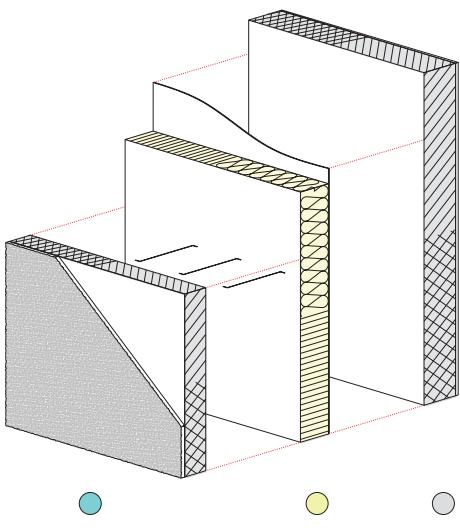
Potentiel de réemploi

Blocs non endommagés
Panneaux et isolations thermiques

PRÉCAUTIONS

- La couche d'isolation doit être séparée des parties massives de la paroi (maçonnerie, blocs de béton, béton armé).
- ATTENTION: si la double couche de la paroi est porteuse, envisager de ne pas procéder par couches, mais de séparer les matériaux isolants au sol après la démolition générale.

SÉQUENCE DE DÉCONSTRUCTION



- Démolir la couche de revêtement externe (maçonnerie, blocs de béton, béton armé).
- Collecter séparément les matériaux inertes.
- Poser une toile en plastique au pied de la paroi extérieure à déconstruire / démolir afin que l'isolation thermique détachée reste séparée du sol.
- Gratter la couche d'isolation thermique.
- Si les panneaux isolants sont fixés aux murs avec supports métalliques / chevilles / colles, enlever autant que possible les éventuelles colles sèches de la paroi.
- Collecter séparément la couche d'isolation thermique, les matériaux en plastique et éventuellement en métal.
- Démolir la paroi massive.
- Collecter séparément les matériaux inertes.

2.3 Double paroi (isolation interne)

2.3.2 Paroi intérieure

Danger



Danger pour l'environnement et la santé

Mélange

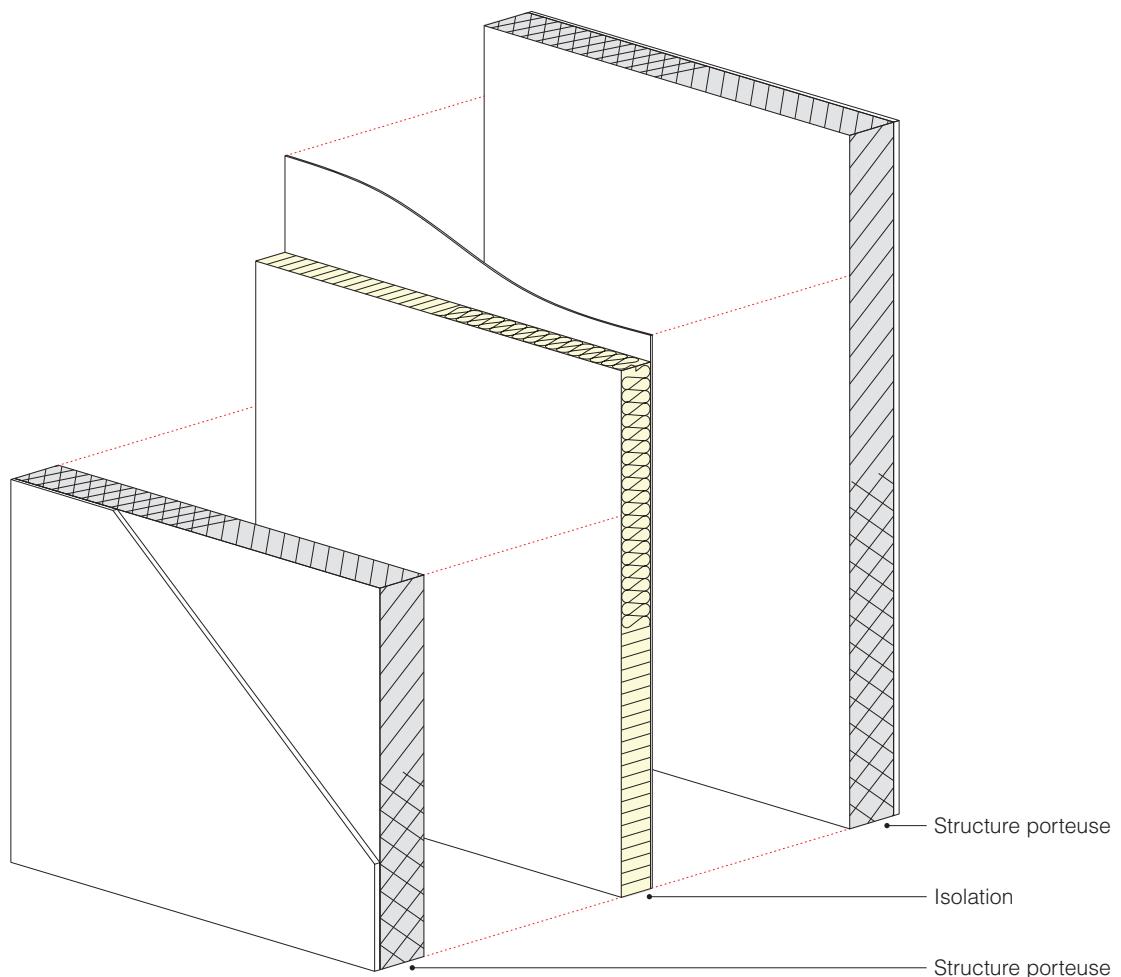


Danger élevé

Difficulté de démontage



Difficulté élevée



Références Catalogues fédéraux

W9, W10, W11, W12, Ws14>19

Fiches de fin de vie

FV.1.0 - FV.1.7 matériaux isolants

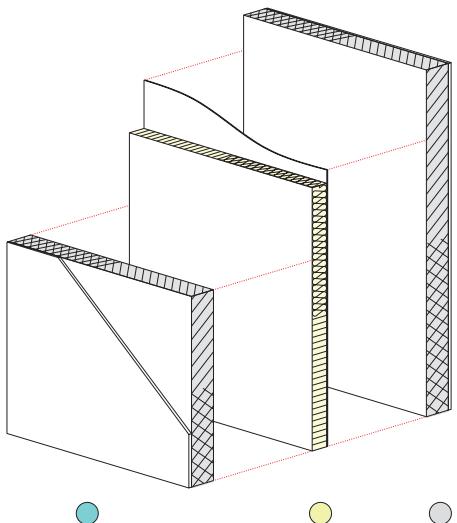
Potentiel de réemploi

Blocs non endommagés
Panneaux et isolations thermiques

PRÉCAUTIONS

- Les couches d'isolation thermique des parois intérieures se trouvent généralement dans les parois qui séparent les différentes unités d'utilisation du bâtiment (entre appartements et/ou entre affectations différentes).
- Déterminer si les parois internes contenant de l'isolant sont porteuses ou non porteuses. Si elles sont porteuses, déterminer laquelle est la paroi porteuse (par exemple par sondage). Démolir uniquement la paroi non porteuse pour extraire l'isolation.

SÉQUENCE DE DÉCONSTRUCTION



- Démolir la paroi non porteuse.
- Collecter séparément les matériaux inertes.
- Poser une toile en plastique au pied de la paroi à déconstruire afin que l'isolation thermique détachée reste séparée du sol.
- Enlever / retirer la couche d'isolation thermique à la main avec de petits outils.
- Collecter séparément la couche d'isolation thermique, les éventuels matériaux plastiques et métalliques.
- Démolir la paroi restante (si elle n'est pas porteuse).
- Collecter séparément les matériaux inertes.

2.4 Isolation par l'intérieur

2.4.1 Revêtement avec enduit

Danger



Danger pour
l'environnement et la santé

Mélange

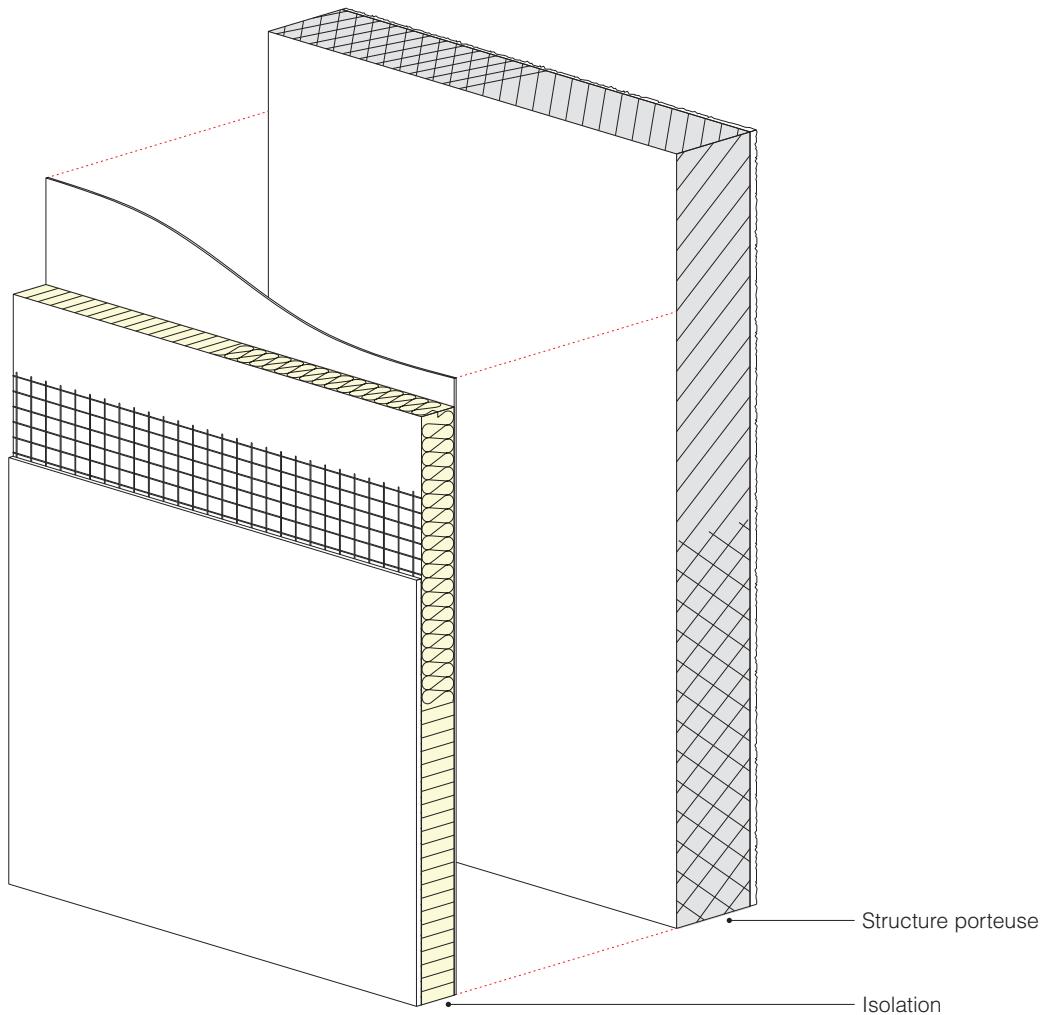


Danger élevé

Difficulté de démontage



Difficulté élevée



Références Catalogues fédéraux

W38, W39, W40, Ws20>25, Ws34, Ws35, Ws38

Fiches de fin de vie

FV.1.0 - FV.1.8 matériaux isolants

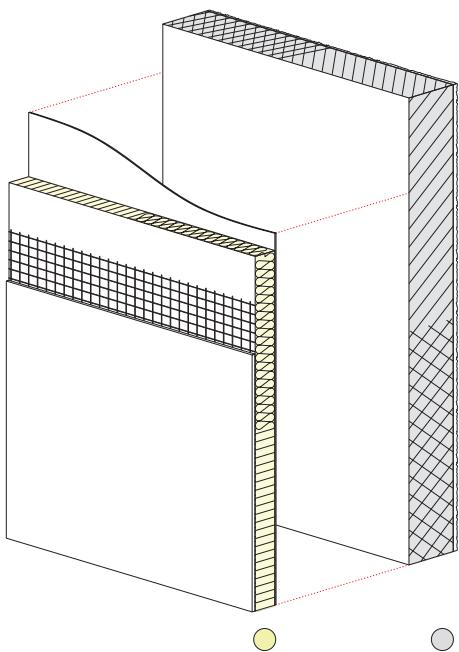
Potentiel de réemploi

-

PRÉCAUTIONS

- Le système d'isolation thermique interne doit être séparé avant la démolition de la partie massive de la paroi (maçonnerie, blocs de béton, béton armé).
- ATTENTION: gratter / enlever autant que possible les résidus de colle sur les parois, car la présence de ces matériaux peut compromettre la recyclabilité des parois massives inertes.

SÉQUENCE DE DÉCONSTRUCTION



- Poser une toile en plastique au pied de la paroi à déconstruire.
- Gratter la couche d'isolation thermique.
- Les panneaux isolants sont fixés aux murs avec des chevilles et des colles. Racler autant que possible les colles sèches de la paroi. Arracher ou couper les chevilles.
- Collecter séparément les couches d'isolation thermique, les matériaux en plastique et éventuellement en métal.
- Démolir la paroi massive.
- Collecter séparément les matériaux inertes.

2.4 Isolation par l'intérieur

2.4.2 Revêtement avec doublage en plaques de plâtre

Danger



Danger pour
l'environnement et la santé

Mélange

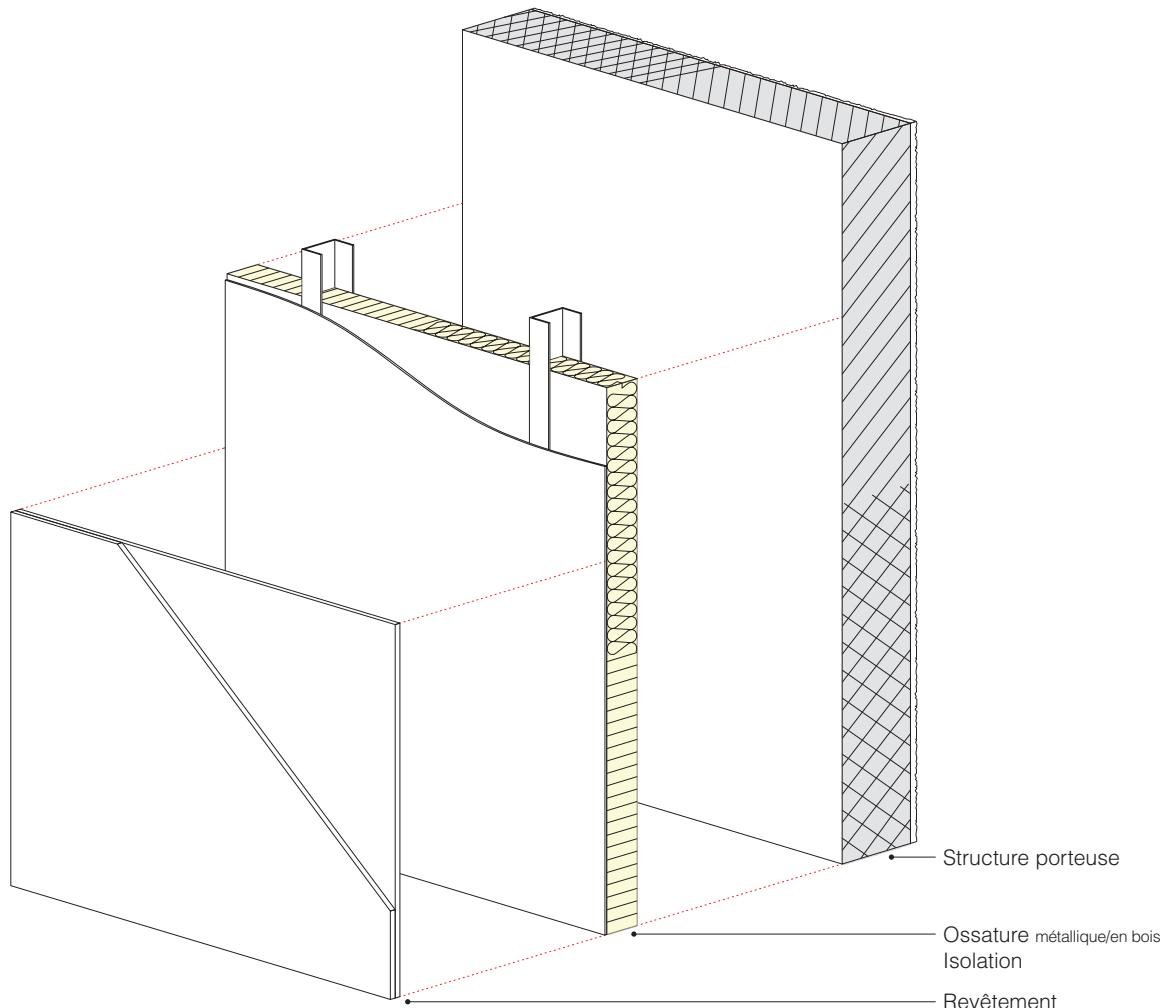


Danger élevé

Difficulté de démontage



Difficulté élevée



Références Catalogues fédéraux

W38, W39, W40, Ws20>25, Ws34, Ws35, Ws38

Fiches de fin de vie

FV.1.0 - FV.1.7 matériaux isolants

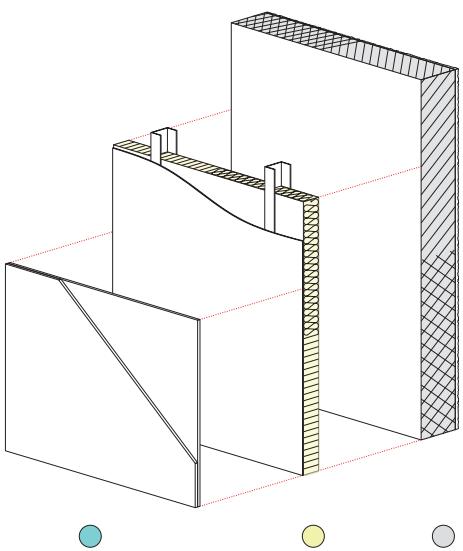
Potentiel de réemploi

Revêtement en plaques de plâtre (si dévissées et non coupées)
Éléments de l'ossature en métal ou en bois
Isolations thermiques

PRÉCAUTIONS

- Le système de revêtement en plaques doit être séparé avant la couche principale contenant l'isolation thermique.
- Le système d'isolation thermique doit être séparé avant la démolition de la partie massive de la paroi (maçonnerie, blocs de béton, béton armé).

SÉQUENCE DE DÉCONSTRUCTION



- Poser une toile en plastique au pied de la paroi intérieure à déconstruire / démolir.
- Couper ou dévisser les plaques de plâtre à l'aide d'une disqueuse et/ou d'une perceuse-visseuse.
- Collecter séparément les panneaux de revêtement.
- Retirer / enlever la couche d'isolation thermique à la main avec des petits outils.
- Collecter séparément les couches d'isolation thermique.
- Enlever l'ossature métallique ou en bois de la paroi.
- Collecter séparément les profilés en métal ou en bois, le matériau en plastique et éventuellement en métal.
- Démolir la paroi massive (béton / brique).
- Collecter séparément les matériaux inertes.

3.0 Toitures plates

3.1 Isolation thermique sur dalle

3.1.1 Dalle massive

3.1 Isolation thermique sur dalle

3.1.1 Dalle massive

Danger



Danger pour l'environnement et la santé

Mélange

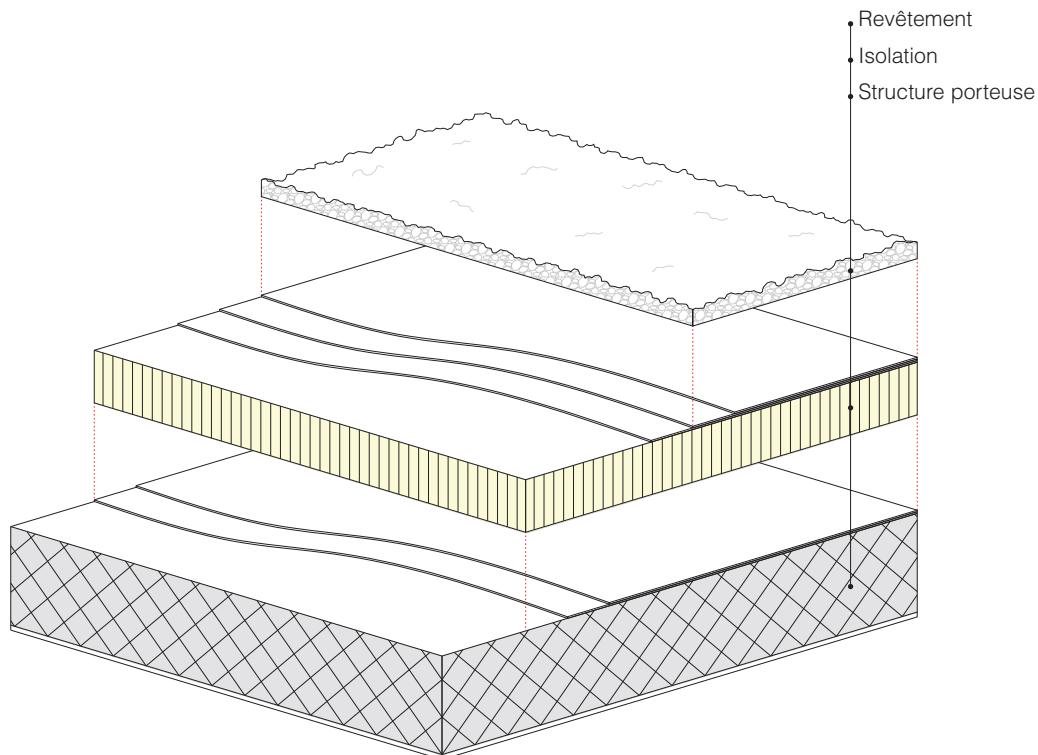


Danger élevé

Difficulté de démontage



Difficulté moyenne



Références Catalogues fédéraux

D1, D4, D7, D8, D9, D12, D13, Ds1, Ds2, Ds3, Ds4, Ds5, Ds6, Ds7, Ds8

Fiches de fin de vie

FV.1.0 - FV.1.4 ; FV.1.7 ; FV.1.8 matériaux isolants

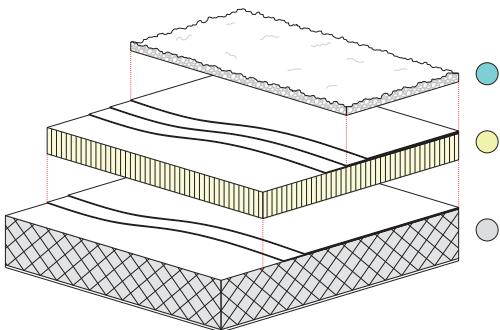
Potentiel de réemploi

Sol en plaques (carrés)
Gravier

PRÉCAUTIONS

- Les panneaux d'isolation thermique, les membranes bitumineuses ou synthétiques et les ferblanteries métalliques doivent être séparés du matériau inerte.
- Les plaques d'isolation thermique sont situées sous les membranes bitumineuses ou synthétiques d'étanchéité.
- Sous la couche d'isolation thermique se trouve une membrane pare-vapeur.
- ATTENTION: gratter / enlever autant que possible les résidus de colle sur les parois, car la présence de ces matériaux peut compromettre la recyclabilité des parois massives inertes.

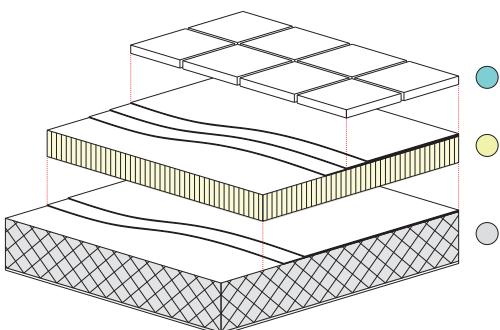
SÉQUENCE DE DÉCONSTRUCTION



- Enlever en arrachant ou en coupant les chevilles métalliques, les profilés, les ferblanteries métalliques.
- Collecter séparément les éléments métalliques.

Protection et ballast de gravier:

- Aspirer mécaniquement le gravier ou l'enlever manuellement avec une pelle et une brouette.
- Collecter séparément le gravier.



Revêtement avec sol en plaque (carreaux):

- Enlever à la main les plaques et les éventuels supports.
 - Collecter séparément les plaques de sol (carreaux).
- Placer une ou plusieurs toiles en plastique sur le sol afin que les panneaux d'isolation thermique et les membranes bitumineuses détachées puissent être posés et enveloppés dans les toiles lors du transport jusqu'au pied du bâtiment pour éviter les fuites de matériaux isolants.
- Procéder en coupant des secteurs / zones de membranes bitumineuses et isolation thermique.
 - Séparer la couche de gaine bitumineuse et la collecter séparément.
 - Collecter séparément les couches d'isolation thermique.
 - Séparer la membrane pare-vapeur de la dalle et la collecter séparément.
 - Démolir la dalle massive.
(si la dalle est mixte, se référer à la fiche 1.1.2. Dalle mixte)

4.0 Planchers

4.1 Plancher en bois (dalle)

4.2 Plancher en métal (tôle nervurée)



4.0 Planchers légers

4.1 Plancher en bois (dalle)

Danger



Danger pour l'environnement et la santé

Mélange

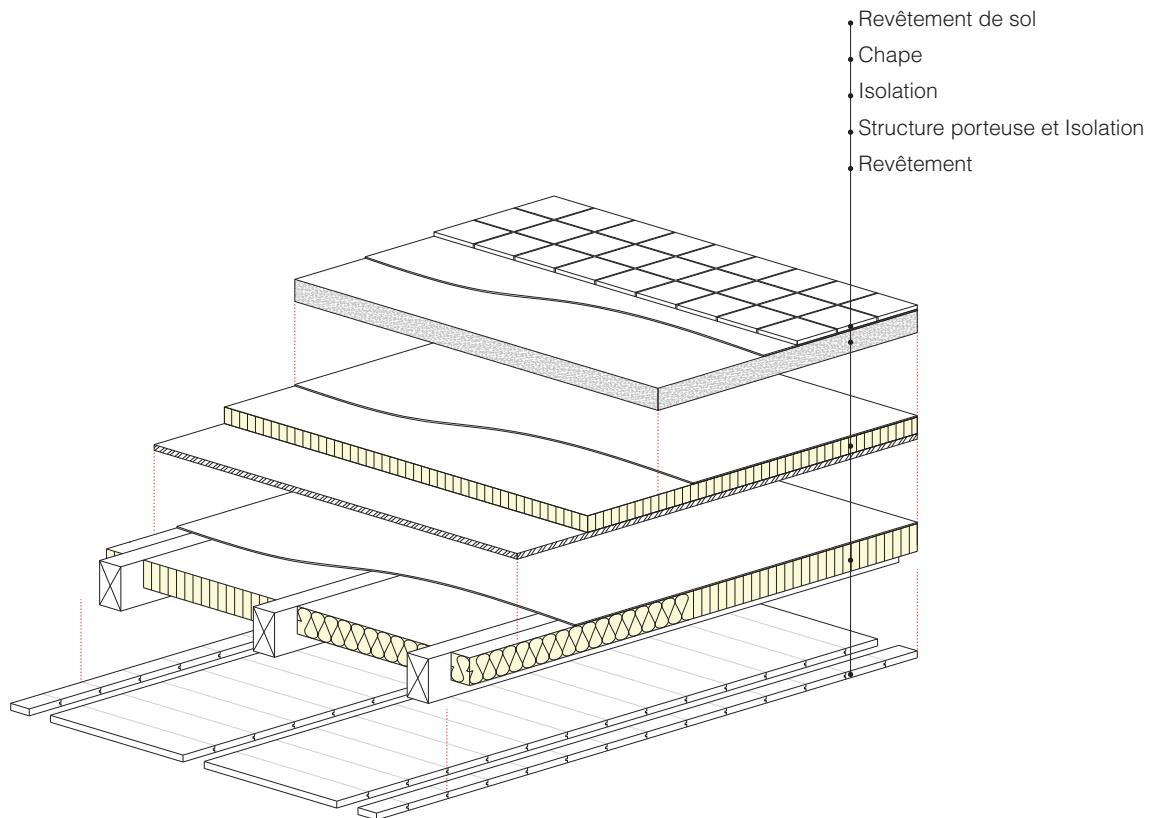


Danger élevé

Difficulté de démontage



Difficulté moyenne



Références Catalogues fédéraux

Bi1, Bi2, Bi3, Bi4, Bi5, Bi6, Di8, Di9, Di10, Bsi9, Bsi10, Bsi11, Bsi12, Bsi14, Bsi17, Bsi18, Bsi19

Fiches de fin de vie

FV.1.0 - FV.1.8 matériaux isolants

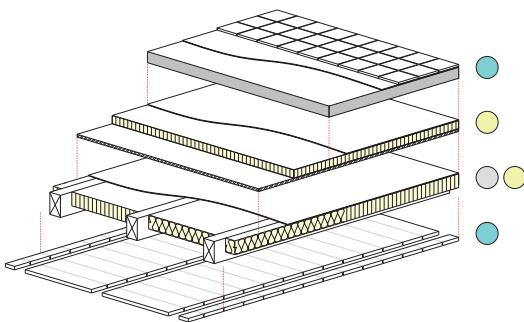
Potentiel de réemploi

Revêtements de sol intacts (céramique, bois, pierre naturelle)
Poutres en bois / Poutres en acier
Isolations thermiques

PRÉCAUTIONS

- Les panneaux d'isolation thermique se trouvent entre les poutres, ou au-dessus du solivage ou sous le plancher.
- Dans les bâtiments préfabriqués récents, il est possible de trouver une couche de 6-8 cm de béton léger (chape) dans laquelle se trouvent des serpentins de chauffage au sol.

SÉQUENCE DE DÉCONSTRUCTION



Du haut (avec chape en béton):

- Démolition du revêtement de sol et de la chape.
- Collecter séparément (aussi des autres matériaux inertes) les matériaux inertes contaminés par les couches de sol et contenant des éventuels tuyaux de chauffage au sol.
- Si présent, collecter séparément les panneaux d'isolation thermique.

Du haut (avec sol en bois, pierre naturelle, céramique sur bois):

- Enlèvement du revêtement de sol.
- Si présents, collecter séparément les panneaux d'isolation thermique.

Du bas:

- Enlever l'éventuel revêtement (lambrisage, panneaux ou autres).
- Collecter séparément les panneaux d'isolation thermique.
- Collectez séparément les éventuelles membranes pare-vapeur.
- Enlèvement des poutres / solives en bois.

4.0 Planchers légers

4.2 Plancher en métal (tôle nervurée)

Danger



Danger pour l'environnement et la santé

Mélange

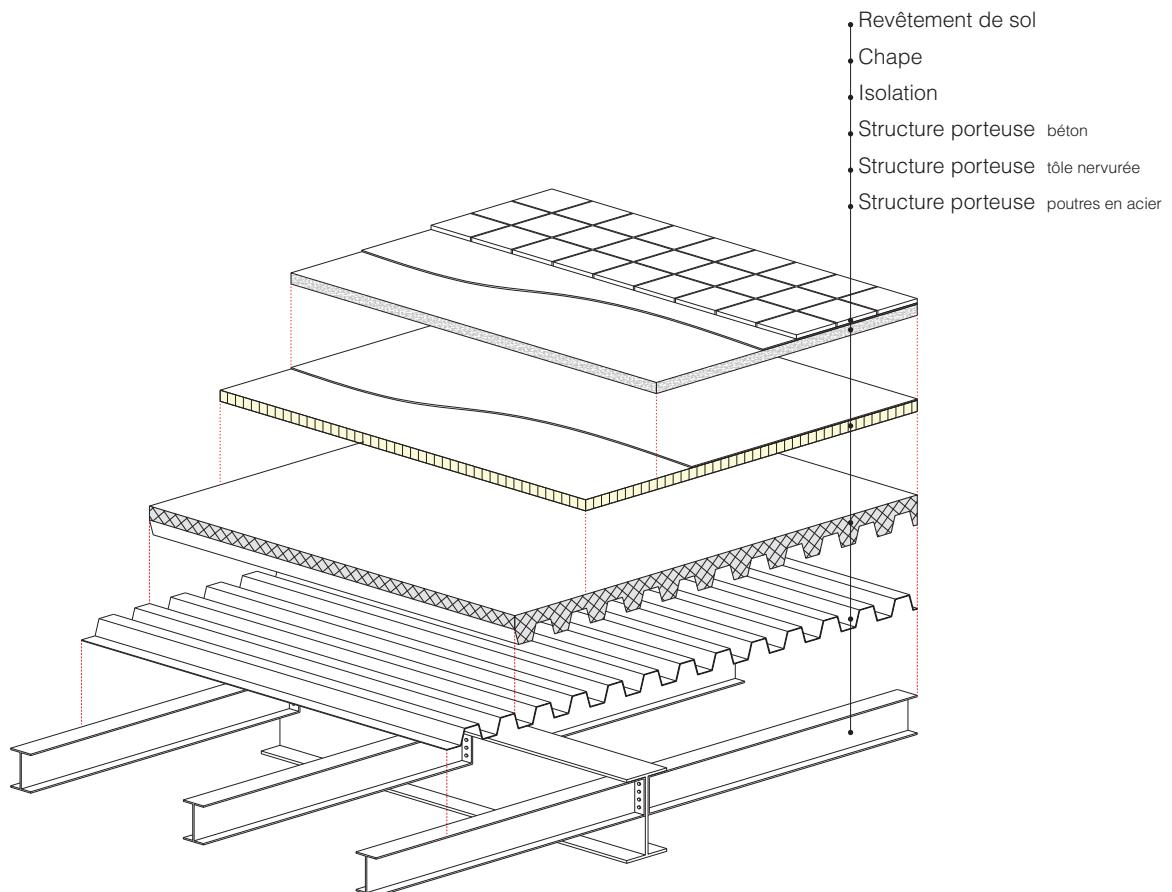


Danger élevé

Difficulté de démontage



Difficulté élevée



Références Catalogues fédéraux

Bi1, Bi2, Bi3, Bi4, Bi5, Bi6, Di8, Di9, Di10, Bsi9, Bsi10, Bsi11, Bsi12, Bsi14, Bsi17, Bsi18, Bsi19

Fiches de fin de vie

FV.1.0 - FV.1.4 ; FV.1.7 ; FV.1.8 matériaux isolants

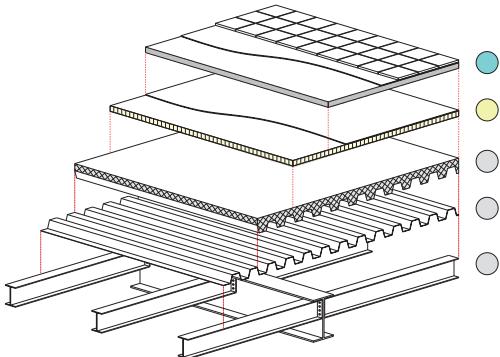
Potentiel de réemploi

Revêtements de sol intacts (céramique, bois, pierre naturelle)
Poutres en bois / Poutres en acier
Isolations thermiques

PRÉCAUTIONS

- Les panneaux d'isolation thermique, si présents, se trouvent sous la couche de revêtement et de chape, reposant sur la coulée de béton armé collaborant solidaire de la tôle trapézoïdale.

SÉQUENCE DE DÉCONSTRUCTION



- Démolir la couche du revêtement de sol et de la chape.
- Collecter séparément (aussi des autres matériaux inertes) les matériaux inertes contaminés par les couches de sol et contenant des éventuels tuyaux de chauffage au sol.
- Collecter séparément les panneaux d'isolation thermique.
- Soulever et enlever la dalle de tôle nervurée jointe à la chape de béton armé.
- Dessouder / déboulonner / couper les poutres en acier.

5.0 Parois

5.1 Paroi à ossature en bois

5.2 Paroi à ossature métallique

5.0 Parois légères

5.1 Paroi à ossature en bois

Danger



Danger pour l'environnement et la santé

Mélange

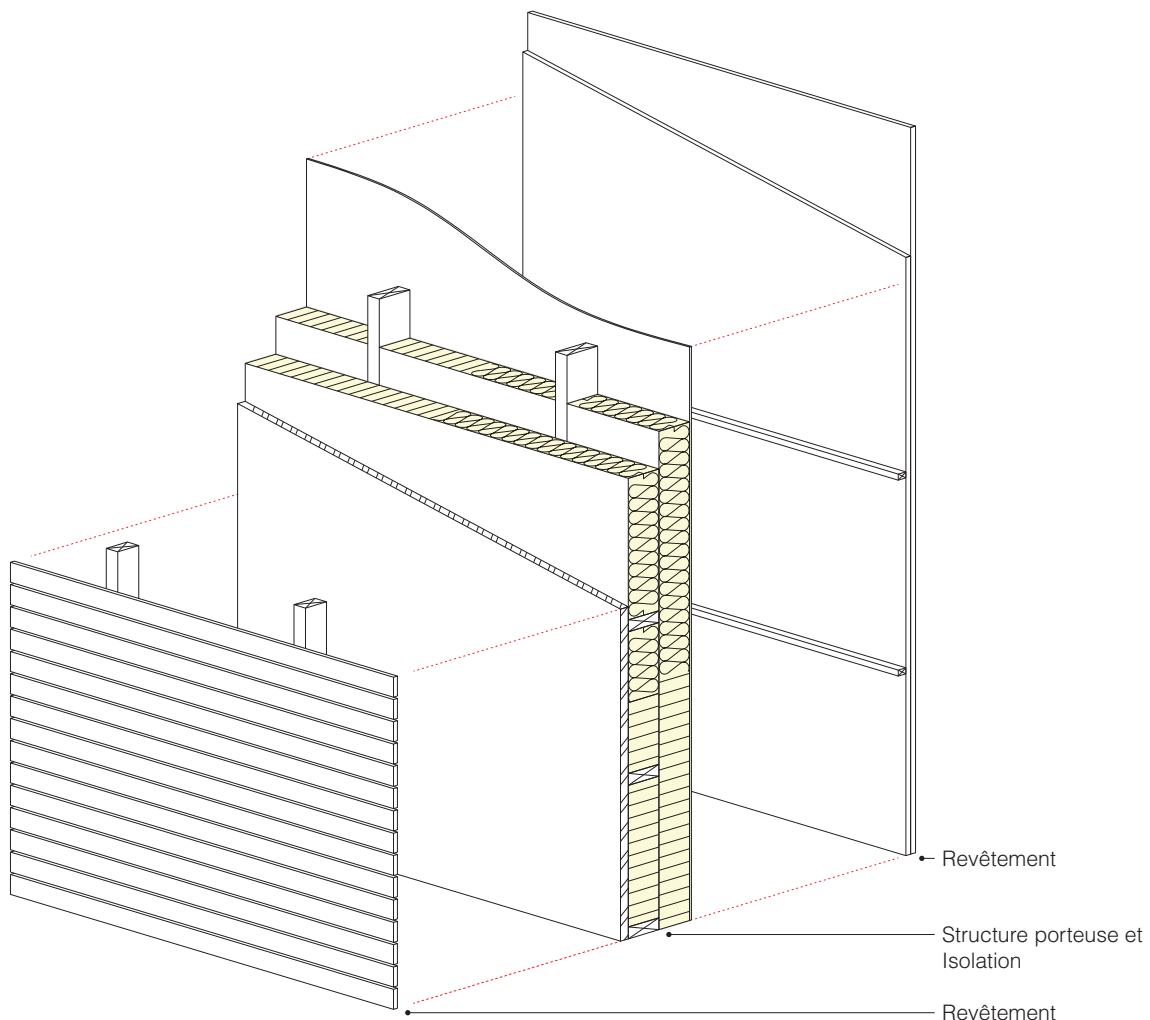


Danger élevé

Difficulté de démontage



Difficulté moyenne



Références Catalogues fédéraux

Wi1, Wi2, Wi3, Wsi1, Wsi2, Wsi5, Wsi6

Fiches de fin de vie

FV.1.4 - FV.1.7 (FV.1.0 - FV.1.3) matériaux isolants

Potentiel de réemploi

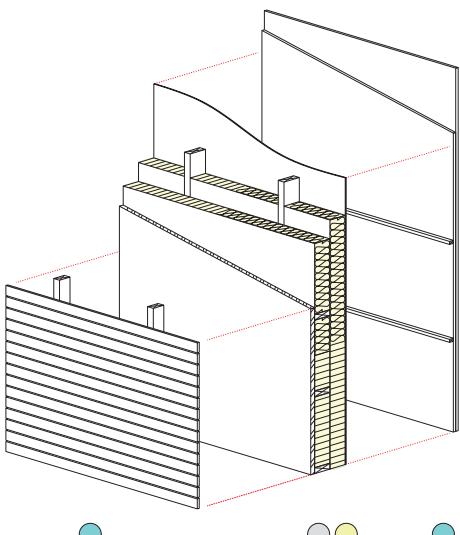
Plaques de plâtre intactes
Profilés métalliques intacts et des éventuels éléments en bois intacts
Isolations thermiques

PRÉCAUTIONS

- Les couches d'isolation (si non organiques ou dérivées du bois) et les plaques de plâtre (inertes) doivent être séparées du matériau en bois.
- En général, le revêtement intérieur des parois vers les pièces est constitué de plaques de plâtre.
- Dans ce type de paroi, il y a des membranes pare-vent / pare-vapeur.

SÉQUENCE DE DÉCONSTRUCTION

Côté intérieur:



Côté extérieur:

- Enlever ou retirer la couche de revêtement externe.
- Collecter séparément les matériaux d'isolation, le matériau en bois et les éventuelles membranes pare-vent / pare-vapeur.
- Démolir ou déconstruire la structure en bois et la collecter séparément.

5.0 Parois légères

5.2 Paroi à ossature métallique

Danger



Danger pour l'environnement et la santé

Mélange

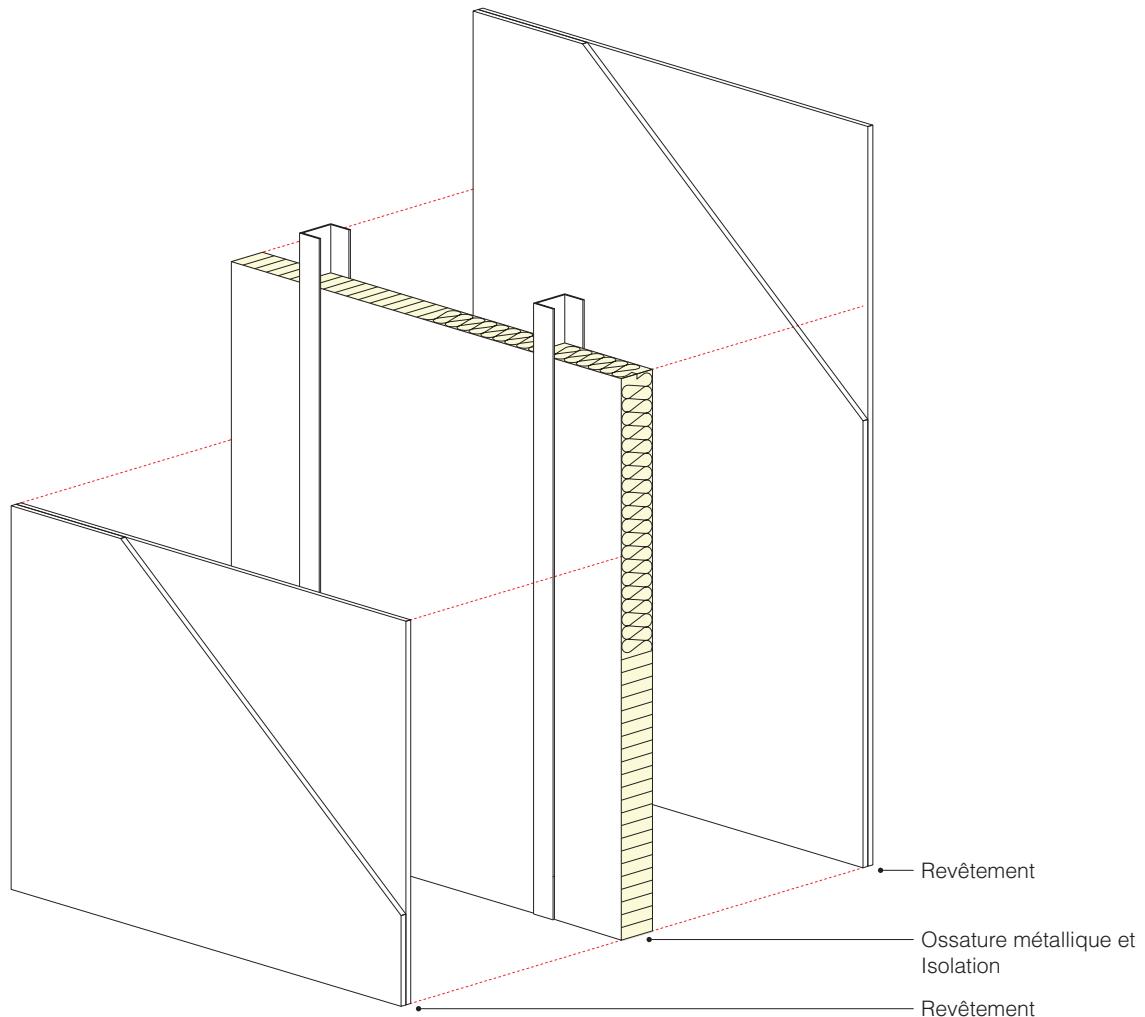


Danger élevé

Difficulté de démontage



Difficulté élevée



Références Catalogues fédéraux

Wi1, Wi2, Wi3, Wsi1, Wsi2, Wsi5, Wsi6

Fiches de fin de vie

FV.1.0 - FV.1.8 matériaux isolants

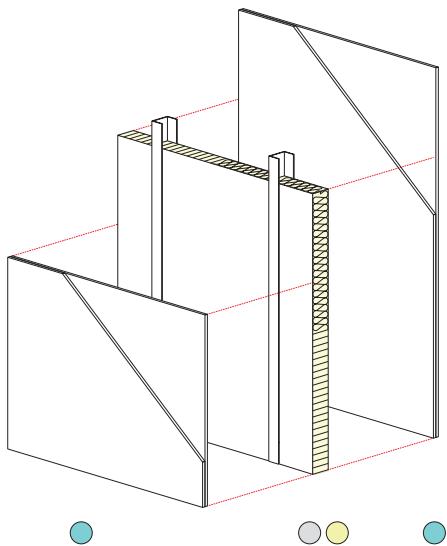
Potentiel de réemploi

Plaques de plâtre intactes
Profilés métalliques intacts et des éventuels éléments en bois intacts
Isolations thermiques

PRÉCAUTIONS

- Les couches d'isolation et les plaques de plâtre doivent être séparées du matériau métallique.
- L'isolation thermique est contenue entre l'ossature métallique.
- Il est possible que la paroi soit recouverte d'une isolation thermique par l'extérieur (*pour l'enlèvement de l'isolation thermique par l'extérieur, voir fiche 2.2.1*).
- Dans ce type de paroi, il y a des membranes pare-vent / pare-vapeur.

SÉQUENCE DE DÉCONSTRUCTION



Côté intérieur:

- Poser une toile en plastique au pied de la paroi à déconstruire / démolir.
- Couper ou dévisser les plaques de plâtre.
- Collecter séparément les panneaux de revêtement.
- Retirer / enlever la couche d'isolation thermique.
- Collecter séparément les couches d'isolation thermique.

Côté extérieur:

- Poser une toile en plastique au pied de la paroi à déconstruire / démolir.
- Démonter ou enlever la couche de revêtement de la plaque de plâtre.
- Retirer l'ossature métallique.
- Collecter séparément les plaques de plâtre, les couches d'isolation thermique, les métaux et les éventuelles membranes pare-vent et pare-vapeur.

6.0 Toitures

6.1 Toiture en pente en bois

6.2 Toiture plate en tôle nervurée

6.0 Toitures légeres

6.1 Toiture en pente en bois

Danger



Danger pour l'environnement et la santé

Mélange

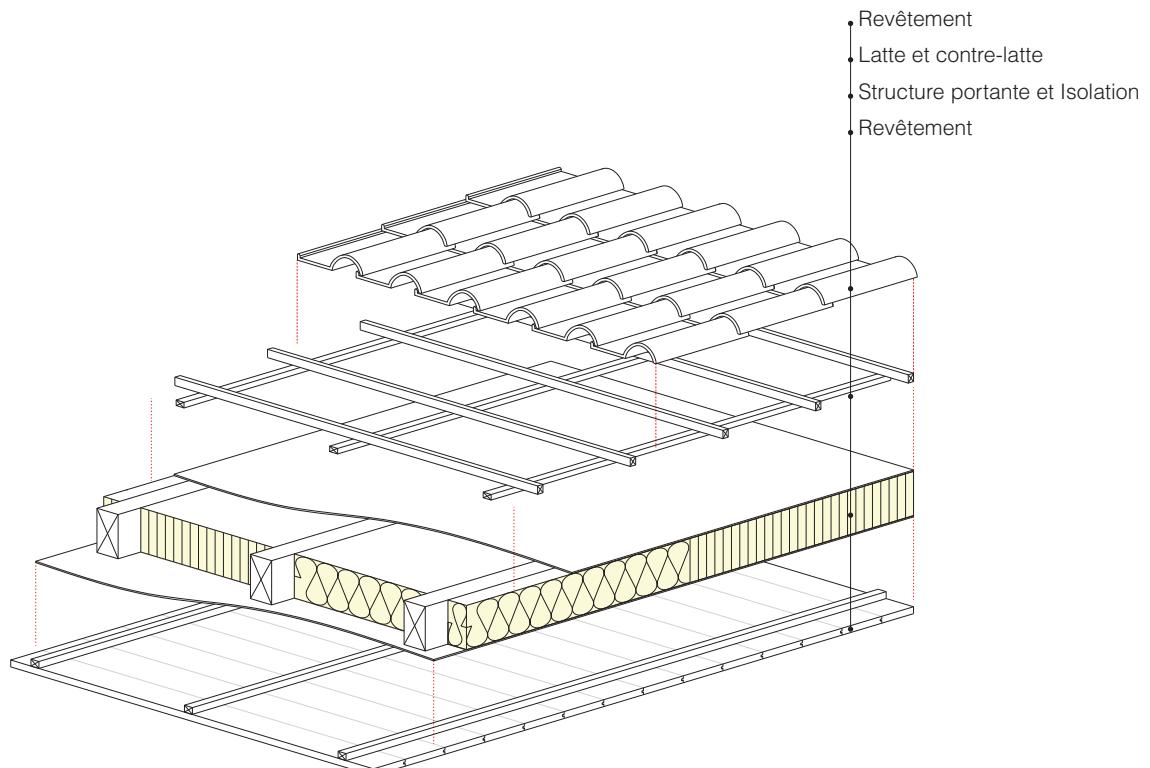


Danger élevé

Difficulté de démontage



Difficulté moyenne



Références Catalogues fédéraux

D10, D11, D15, Dsi1, Dsi2, Dsi3, Dsi4, Di1, Di2, Di3, Di4, Dsi4, Dsi8, Dsi9

Fiches de fin de vie

FV.1.4 - FV.1.7 (FV.1.0 - FV.1.3) matériaux isolants

Potentiel de réemploi

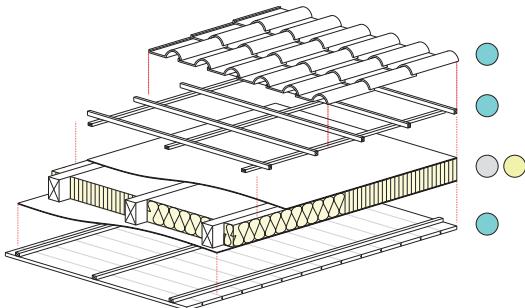
Plaques de couverture / Tôles trapézoïdales minérales ou métalliques
Tuiles et autres revêtements céramiques
Poutres en acier ou en bois intactes
Isolations thermiques minérales

PRÉCAUTIONS

- Les panneaux d'isolation thermique, les membranes pare-vapeur et de sous-toiture, la ferblanterie métallique et les éléments de couverture en terre cuite ou ondulés doivent être séparés du matériau en bois.
- Les panneaux d'isolation thermique sont situés entre les chevrons de la toiture, ou au-dessus du solivage du sous-toiture.

SÉQUENCE DE DÉCONSTRUCTION

Côté extérieur:



- Placer une toile plastique dans la zone du chantier où il est prévu de déposer l'isolant thermique.
- Retirer la couche de couverture.
- Enlever la latte et contre-latte.
- Retirer / enlever la couche d'isolation thermique à la main avec de petits outils.

Côté intérieur:

- Enlever les panneaux intérieurs de revêtement (bois ou autre matériau).
- Enlever en arrachant à la main les éventuelles membranes de pare-vapeur / sous-toiture.
- Enlever les poutres / solives structurelles.

6.0 Toitures légères

6.2 Toiture plate en tôle nervurée

Danger



Danger pour l'environnement et la santé

Mélange

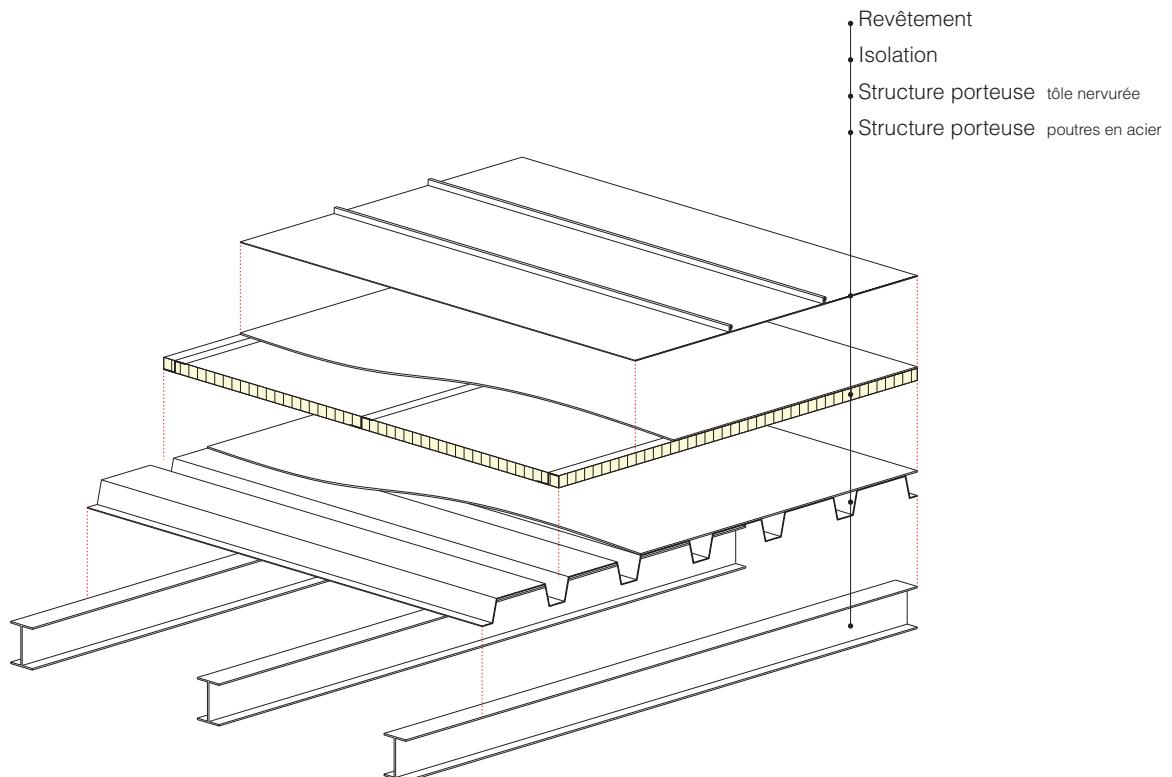


Danger élevé

Difficulté de démontage



Difficulté élevée



Références Catalogues fédéraux

D10, D11, D15, Dsi1, Dsi2, Dsi3, Dsi4, Di1, Di2, Di3, Di4, Dsi4, Dsi8, Dsi9

Fiches de fin de vie

FV.1.0 - FV.1.4 ; FV.1.7 ; FV.1.8 matériaux isolants

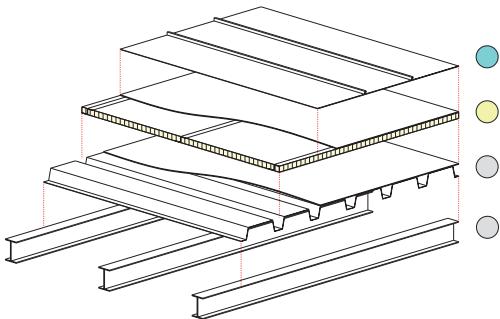
Potentiel de réemploi

Plaques de couverture / Tôles trapézoïdales minérales ou métalliques
Poutres en acier
Isolations thermiques

PRÉCAUTIONS

- Les panneaux d'isolation thermique, les membranes pare-vapeur et la ferblanterie / éléments métalliques doivent être séparés.
- Les systèmes de couverture ondulés en fibre ciment / plastique doivent être collectés séparément.
- Les panneaux d'isolation thermique sont placés au-dessus de la tôle nervurée structurelle et sous la couche de couverture.
- Dans certains cas, il existe une chape en béton armé collaborant avec la tôle nervurée porteuse.

SÉQUENCE DE DÉCONSTRUCTION



(Côté extérieur:)

- Placer une toile plastique dans la zone du chantier où il est prévu de déposer l'isolant thermique.
- Enlever la couche de couverture.
- Collecter les panneaux de couverture.
- Retirer / enlever la couche d'isolation thermique.
- Soulever et retirer la dalle en tôle nervurée.
- Dessouder / déboulonner / couper les poutres en acier.
- Collecter les poutres en acier.



Fiches de fin de vie des matériaux isolants

Projet DeCo

Lignes directrices pour
la déconstruction des
bâtiments récents

Novembre 2022



Dipartimento
del territorio

Scuola universitaria professionale
della Svizzera italiana

SUPSI

Committente

Dipartimento del territorio

Divisione dell'ambiente

Sezione protezione aria acqua e suolo

Ufficio dei rifiuti e dei siti inquinati

Autori

Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana

Dipartimento ambiente costruzioni e design

Istituto sostenibilità applicata all'ambiente costruito

Carlo Gambato

Stefano Zerbi

Cristina Mosca

Isabella Fibioli

Novembre 2022

Fiches de fin de vie matériaux isolants

FV.1.0 EPS

FV.1.2 XPS

FV.1.3 PUR

FV.1.4 Fibres minérales

 FV.1.4.1 Laine de verre

 FV.1.4.2 Laine de roche

FV.1.5 Fibre de bois minéralisée

FV.1.6 Laine de bois

FV.1.7 Liège aggloméré

FV.1.8 Verre cellulaire

Identification des matériaux isolants

Modalités d'échantillonnage	En fonction de l'élément de construction concerné, prélèvement de carottes (d 50 mm ou 10 mm) de l'ensemble du paquet. Alternativement: démontage / échantillonnage ponctuel et relevé stratigraphique (détermination de la séquence et de l'épaisseur des couches).
Dimensions des produits	L'Épaisseur, la Largeur et la Longueur des panneaux sont variables. Chaque fabricant propose une large gamme de produits aux dimensions différentes. Une fois identifié le type de matériau, il est suggéré de consulter les sites des fabricants pour obtenir une estimation des dimensions.
Dates limites pour les matériaux d'isolation <i>(pour toute mise à jour, consulter le site Polludoc.ch)</i>	1er janvier 2010: date d'interdiction des produits contenant des CFC et HCFC. Mars 2016 : date d'interdiction de la mise sur le marché et de l'utilisation du HBCD. 1996 : les laines minérales produites avant cette date peuvent libérer des fibres respirables avec une faible biodégradabilité.



Légende gestion de fin de vie:

	Processus à exclure	Processus non autorisé par la législation.
	Processus autorisé	Processus permis par la législation.
	Processus à privilégier	Processus autorisé par la législation. Processus à privilégier pour favoriser le développement d'une économie circulaire. Options et pratiques de traitement déjà en place ou à un stade avancé de développement.
	Processus à privilégier	Processus autorisé par la législation. Processus à privilégier pour favoriser le développement d'une économie circulaire. Il n'y a pas de pratiques répandues, mais la faisabilité doit être explorée et mise en œuvre.

FV.1.0 EPS polystyrène expansé

Identification du matériau	
Apparence et Couleur	Blanc ou gris. Les sphères sont reconnaissables.
Densité ρ [kg/m³]	De 15 jusqu'à 30. Pour vérification: détermination de la masse volumique apparente selon la norme EN 1602.
Formats possibles	Panneaux rigides, blocs, perles en vrac.
Dénominations commerciales ex.	SAGEX de Sager AG, swissporEPS de Swisspor AG, Soprema EPS de SOPREMA.
Principales références normatives	SIA 279, éditions 1980, 1988, 2000 et suivantes. 2003-2004 marquage CE obligatoire en Europe pour les produits d'isolation thermique pour les bâtiments, normes harmonisées. EN 13163, norme de produit pour les isolants thermiques en EPS pour le bâtiment. EN 13499, norme relative aux systèmes composites d'isolation thermique par l'extérieur (ETICS) à base de EPS.



Éléments distinctifs	
Présence de dangers potentiels	A vérifier: date de construction ou de mise en œuvre de l'isolation. Menace pour l'environnement (air): présence possible de HBCD (retardateur de flamme) pour l'EPS produit avant 2015 et posé jusqu'en 2017. Aucun risque pour la santé lors du démontage. Pour toute mise à jour, consulter le site internet Polludoc.ch
Modalités d'incorporation	Incorporation solidaire des panneaux rigides avec d'autres matériaux. Systèmes composites d'isolation thermique par l'extérieur (ETICS) impliquant: a) collage au support (mortiers colle); b) chevillage des panneaux au support (chevilles en plastique); c) revêtement composé du lissage, treillis, couche de fond et finition (enduits).
Dégénération possible	Dans des conditions standard, il conserve ses caractéristiques et est considéré comme un matériau durable. Un mauvais choix des matériaux, des erreurs de conception et d'installation, des conditions d'exploitation inadéquates peuvent affecter l'état de conservation du matériau, en particulier les situations suivantes peuvent se produire: - déformations permanentes; - teneur en eau élevée, présence d'humidité (infiltrations, condensation); - défauts d'adhésion, fissures, etc.

Gestion de fin de vie: filières possibles			
Valorisation		Elimination	
Réemploi  Processus à privilégier	Recyclage  Processus à privilégier	Incinérateur  Processus autorisé	Décharge  Processus à exclure

Faisabilité et options de recyclage / réemploi

Le polystyrène, est un matériau "thermoplastique", donc potentiellement un matériau plastique recyclable. La mise en décharge est interdite.

Valorisation thermique: récupération d'énergie

Utilisation du pouvoir calorifique du EPS dans les incinérateurs et/ou les cimenteries: 1 kg de déchets permet d'économiser 1,3 litre d'autres combustibles. L'avantage de ce procédé est que les exigences en matière de nettoyage des déchets d'EPS sont faibles. En outre, la combustion de la mousse PS (qui a lieu à des températures très élevées) contenant le retardateur de flamme HBCD n'a aucun effet négatif sur l'environnement, il est complètement détruite et n'entraîne aucune modification des produits d'incinération en termes de composition des produits finaux tels que les déchets, les poussières et les résidus de filtration. Cela signifie que les déchets de vieux EPS contenant de l'HBCD (produits avant 2015) peuvent être brûlés dans n'importe quel incinérateur de dernière génération.

Spécificité pour le secteur de la construction, caractéristiques du matériau pour qu'il puisse être recyclé / réemployé

Afin de poursuivre les stratégies de recyclage / réemploi des déchets de PSE provenant du secteur de la construction, une collecte séparée doit être mise en œuvre probablement déjà sur le site de construction, car si les débris sont collectés de manière mixte, le tri devra être effectué ultérieurement par les entreprises d'élimination.

Dans le secteur de la construction, les panneaux EPS sont utilisés dans des systèmes de construction complexes où la couche d'isolation est incorporée de manière solidaire à d'autres couches de matériaux différents, par exemple des colles, des enduits, des chevilles en plastique, etc.

Par conséquent, la question la plus importante pour le recyclage / réemploi de ces matériaux est la possibilité d'obtenir des mono fractions parfaitement séparées à partir du processus de déconstruction/démolition sélective, ce qui permet d'obtenir des matériaux "propres".

C'est précisément pour cette raison technique que la stratégie de valorisation énergétique (incinérateur ou cimenterie), qui implique sans aucun doute une utilisation moins exigeante en termes de propreté du matériau récupéré, et peut absorber des déchets de toute origine (même mélangés), représente aujourd'hui la filière la plus répandue.

Recyclage

Principaux facteurs à prendre en compte pour l'option de recyclage:

- la qualité du matériau d'entrée, car elle a un effet immédiat sur la qualité du matériau de sortie.
En outre, il s'agit d'un facteur de coût crucial.
- collecte et prétraitement par des entreprises spécialisées des matériaux provenant des chantiers de démolition.
- vérification de la teneur en HBCD (uniquement pour les produits antérieurs à 2015) et de la présence d'autres impuretés telles que eau, ciment, colle, bitume et autres.

Recyclage mécanique

L'une des options pour éliminer le EPS provenant des déchets de construction et de démolition est le recyclage mécanique, dans lequel les déchets de EPS (y compris ceux qui ne sont pas parfaitement propres) sont broyés en granulats. Il peut être ajouté aux panneaux d'isolation thermique, par exemple, mais il sert également d'agrégat pour les matériaux légers (ex. le béton, l'enduit isolant, etc.).

Ce processus de recyclage est possible pour les emballages en EPS sans HBCD et l'EPS de construction avec pFR, mais pas pour l'EPS d'avant 2015 avec HBCD.

Ces technologies sont déjà disponibles et utilisées par les producteurs qui fournissent également des sacs spéciaux pour la collecte et le transport.

Recyclage chimico-physique : en cours de développement et d'essai

Le projet de recherche *PolyStyreneLoop* est en train de développer une solution avec un processus de recyclage physico-chimique basé sur la technologie CreaSolv®. Cette technologie transforme les déchets de mousse isolante en une nouvelle matière première de haute qualité. Au cours du processus de recyclage, les impuretés telles que le ciment ou d'autres résidus de construction, ainsi que le retardateur de flamme incorporé HBCD, sont éliminés. Le HBCD est détruit, tandis que le précieux brome et le polystyrène sont récupérés. À noter également la startup technologique *Polystyvert* à Montréal au Canada, qui a construit en 2018 la première usine au monde pour le traitement du polystyrène à base de solvants.

Réemploi

Les panneaux isolants en EPS peuvent être démontés pour être réemployés (si possible et à condition que la déconstruction n'entraîne pas la destruction des panneaux ou une contamination). Ils peuvent, par exemple, être utilisés comme panneaux de protection ou pour une isolation thermique subordonnée.

Il est également possible d'envisager de prolonger la durée de vie des panneaux en "doublant l'isolation". Dans le cas où une augmentation de la performance thermique de l'enveloppe est nécessaire lors d'une rénovation, si toutes les conditions sont réunies (vérification de la stabilité existante et du comportement sous des charges supplémentaires), il serait possible de superposer une couche d'isolation supplémentaire sur le panneau existant.

FV.1.2 XPS polystyrène expansé extrudé

Identification du matériau	
Apparence et Couleur	Différentes couleurs, les plus courantes sont le bleu, le vert, le jaune clair. La matrice est visuellement compacte et assez rugueuse au toucher.
Densité ρ [kg/m ³]	De 25 jusqu'à 65. Pour vérification: détermination de la masse volumique apparente selon la norme EN 1602.
Formats possibles	Panneaux rigides.
Dénominations commerciales ex.	XPS de Sager AG, swissporXPS de Swisspor AG, Soprema XPS de SOPREMA.
Principales références normatives	SIA 279, éditions 1980, 1988, 2000 et suivantes. 2003-2004 marquage CE obligatoire en Europe pour les produits d'isolation thermique pour les bâtiments, normes harmonisées. EN 13164, norme de produit pour les isolants thermiques en XPS pour le bâtiment.



Éléments distinctifs	
Présence de dangers potentiels	A vérifier: date de construction ou de mise en œuvre de l'isolation. Menace pour l'environnement (air): présence possible de HBCD (retardateur de flamme) pour les XPS produits avant 2015 et installés jusqu'en 2017; présence possible de HCFC (agent de gonflement) jusqu'en 1989, interdiction d'utilisation en Europe depuis 2000. Aucun risque pour la santé lors du démontage. Pour toute mise à jour, consulter le site Polludoc.ch
Modalités d'incorporation	Incorporation solidaire des panneaux rigides avec d'autres matériaux. Systèmes composites d'isolation thermique par l'extérieur (ETICS) impliquant: a) collage au support (mortiers colle); b) chevillage des panneaux au support (chevilles en plastique); c) revêtement composé du lissage, treillis, couche de fond et finition (enduits).
Dégénération possible	Dans des conditions standard, il conserve ses caractéristiques et est considéré comme un matériau durable. Un mauvais choix des matériaux, des erreurs de conception et d'installation, des conditions d'exploitation inadéquates peuvent affecter l'état de conservation du matériau, en particulier les situations suivantes peuvent se produire: - déformations permanentes; - teneur en eau élevée, présence d'humidité (infiltrations, condensation); - défauts d'adhésion, fissures, etc.

Gestion de fin de vie: filières possibles			
Valorisation		Elimination	
Réemploi  Processus à privilégier	Recyclage  Processus à privilégier	Incinérateur  Processus autorisé	Décharge  Processus à exclure

Faisabilité et options de recyclage / réemploi

Le polystyrène expansé extrudé XPS, est un matériau "thermoplastique", donc potentiellement un matériau plastique recyclable. La mise en décharge est interdite.

Valorisation thermique: récupération d'énergie

Utilisation du pouvoir calorifique du XPS dans les incinérateurs et/ou les cimenteries: 1 kg de déchets permet d'économiser 1,3 litre d'autres combustibles. L'avantage de ce procédé est que les exigences en matière de nettoyage des déchets de XPS sont faibles. En outre, la combustion de la mousse PS (qui a lieu à des températures très élevées) contenant le retardateur de flamme HBCD n'a aucun effet négatif sur l'environnement, est complètement détruite et n'entraîne aucune modification des produits d'incinération en termes de composition des produits finaux tels que les déchets, les poussières et les résidus de filtration. Cela signifie que les déchets de vieux XPS contenant de l'HBCD (produits avant 2015) peuvent être brûlés dans n'importe quel incinérateur de dernière génération.

Recyclage mécanique

L'une des options pour éliminer le XPS provenant des déchets de construction et de démolition est le recyclage mécanique, dans lequel les déchets de XPS (y compris ceux qui ne sont pas parfaitement propres) sont broyés en granulats. Il peut être ajouté aux panneaux d'isolation thermique, par exemple, mais sert également d'agrégat pour les matériaux légers (ex. le béton, l'enduit isolant, etc.).

Ce processus de recyclage est possible pour les emballages en XPS sans HBCD et le XPS de construction avec pFR, mais pas pour le XPS d'avant 2015 avec HBCD.

Ces technologies sont déjà disponibles et utilisées par les producteurs qui fournissent également des sacs spéciaux pour la collecte et le transport.

Recyclage chimico-physique: en cours de développement et d'essai

Le projet de recherche *PolyStyreneLoop* est en train de développer une solution avec un processus de recyclage physico-chimique basé sur la technologie CreaSolv®. Cette technologie transforme les déchets de mousse isolante en une nouvelle matière première de haute qualité. Au cours du processus de recyclage, les impuretés telles que le ciment ou d'autres résidus de construction, ainsi que le retardateur de flamme incorporé HBCD, sont éliminés. Le HBCD est détruit, tandis que le précieux brome et le polystyrène sont récupérés. À noter également la startup technologique *Polystyvert* à Montréal au Canada, qui a construit en 2018 la première usine au monde pour le traitement du polystyrène à base de solvants.

Réemploi

Les panneaux isolants en XPS peuvent être démontés pour être réemployés (si possible et à condition que la déconstruction n'entraîne pas la destruction des panneaux ou une contamination). Ils peuvent, par exemple, être utilisés comme panneaux de protection ou pour une isolation thermique subordonnée.

Il est également possible d'envisager de prolonger la durée de vie des panneaux en "doublant l'isolation". Dans le cas où une augmentation de la performance thermique de l'enveloppe est nécessaire lors d'une rénovation, si toutes les conditions sont réunies (vérification de la stabilité existante et du comportement sous des charges supplémentaires), il serait possible de superposer une couche d'isolation supplémentaire sur le panneau existant.

FV.1.3 PUR polyuréthane expansé rigide

Identification du matériau	
Apparence et Couleur	Diverses couleurs, les plus courantes sont le jaune foncé ou le jaune paille, ivoire. Appliqué sur des tôles métalliques ou d'autres types de finition.
Densité ρ [kg/m³]	De 28 jusqu'à 55. Pour vérification: détermination de la masse volumique apparente selon la norme EN 1602.
Formats possibles	Panneaux rigides, mousses, coupelles.
Dénominations commerciales ex.	PIR de Swisspor AG, PUREN PIR ALU de SOPREMA.
Principales références normatives	SIA 279, éditions 1980, 1988, 2000 et suivantes. 2003-2004 marquage CE obligatoire en Europe pour les produits d'isolation thermique pour les bâtiments, normes harmonisées. EN 13165, norme de produit pour les isolants thermiques en polyuréthane expansé rigide (panneaux) pour le bâtiment.



Éléments distinctifs	
Présence de dangers potentiels	A vérifier: date de construction ou de mise en œuvre de l'isolation. Menace pour l'environnement (air): présence possible de HCFC (agent de gonflement) jusqu'à 2000. Aucun risque pour la santé lors du démontage. Pour toute mise à jour, consulter le site Polludoc.ch
Modalités d'incorporation	Panneaux rigides couplés et protégés par des revêtements extérieurs de protection en différents matériaux, par exemple en feuille d'aluminium. Le polyuréthane peut également être pulvérisé directement sur le support ; une couche de polyuréthane peut être appliquée par pulvérisation afin d'obtenir une isolation sans joints. Dans ce cas spécifique, le matériel ne peut pas être démantelé facilement. Il est souvent utilisé pour les panneaux sandwichs (ex. panneaux isolants pour couvertures ou parois extérieures), qui sont généralement montés à sec, avec des fixations par encastrement et/ou par vis.
Dégénération possible	Dans des conditions standard, il conserve ses caractéristiques et est considéré comme un matériau durable. Un mauvais choix des matériaux, des erreurs de conception et d'installation, des conditions d'exploitation inadéquates peuvent affecter l'état de conservation du matériau, en particulier les situations suivantes peuvent se produire: <ul style="list-style-type: none"> - déformations permanentes à cause de surcharge avec dépassement de la résistance à la compression du matériau; - teneur en eau élevée, présence d'humidité (infiltrations, condensation); - fragilisation, décoloration.

Gestion de fin de vie: filières possibles			
Valorisation		Elimination	
Réemploi  Processus à privilégier	Recyclage  Processus à privilégier	Incinérateur  Processus autorisé	Décharge  Processus à exclure

Faisabilité et options de recyclage / réemploi

Il polyuréthane expansé rigide, est un matériau "thermoplastique", donc potentiellement un matériau plastique recyclable. La mise en décharge est interdite.

L'incinération est actuellement la solution de valorisation des déchets recommandée dans le secteur de la construction.

Il existe deux types de déchets:

- 1) déchets de production, qui comprennent les déchets de mousse de polyuréthane et les produits non conformes;
- 2) déchets en fin de vie provenant des différentes utilisations du polyuréthane.

Les mousses de polyuréthane récupérées sont le plus souvent sales ou mélangées à des impuretés, car lors de la démolition le polyuréthane est mélangé à d'autres déchets organiques et, lorsque la séparation est possible, la mousse isolante contient différents matériaux.

Les déchets de polyuréthane peuvent être réemployés tels quels lorsque les panneaux n'ont pas été collés à d'autres matériaux tels que enduit, béton, bitume, etc.

Recyclage

Il existe des technologies qui permettent de recycler le polyuréthane (en particulier l'aggloméré), mais les problèmes de collecte, de compactage et de séparation sont considérés comme des contraintes majeures pour le recyclage.

Quelle que soit la technologie de recyclage utilisée, le polyuréthane recyclé présente des propriétés de qualité inférieure à celles du polyuréthane vierge. En raison de la qualité inférieure des produits recyclés, il existe un manque important de débouchés pour ceux-ci.

Par conséquent, pour mettre en œuvre le recyclage du polyuréthane, et plus particulièrement de l'isolation en polyuréthane, il est essentiel d'identifier et de développer les marchés. Dans cette optique, par exemple, l'agence française de la transition écologique (ADEME Agence de la transition écologique) est en train de mettre à jour le marché du polyuréthane (production, marchés et applications, segmentation géographique, spécifications techniques; principaux acteurs : producteurs de polyols, isocyanates, formulateurs, assembleurs) et ses techniques de recyclage, afin d'évaluer l'évolution de la situation et d'identifier les actions pertinentes à mettre en œuvre pour développer le recyclage des déchets en France.

Recyclage mécanique

Le recyclage mécanique implique la rupture de la structure physique du matériau. Il comprend des procédés de recyclage (agglomération, broyage et pulvérisation, moulage par compression et pressage adhésif) qui réutilisent le polyuréthane sous sa forme polymérique sans le décomposer chimiquement.

Le recyclage mécanique permet d'obtenir des matériaux avec des propriétés différentes de celles des matériaux vierges à un prix légèrement inférieur (10 à 20 %).

Les systèmes courants utilisés pour le recyclage mécanique des mousses de polyuréthane sont équipés de cylindres ou de matrices qui broient le matériau sous forme de copeaux de quelques millimètres jusqu'à des poussières de particules de 50 µm. Ils peuvent être utilisés dans l'industrie du polyuréthane comme charge de remplissage inerte ou comme diluant pour les polyols utilisés pour produire de nouvelles mousses de polyuréthane.

Recyclage chimique

Le recyclage chimique comprend les processus de glycolyse, d'hydrolyse, d'aminolyse et de thermochimie et implique la rupture de la structure moléculaire du matériau, ce qui permet d'obtenir des produits qui peuvent être réintégrés en début de synthèse dans des proportions limitées (environ 20%) mais qui restent trop chers par rapport aux matières premières actuelles. L'objectif du recyclage chimique est de récupérer les matières premières d'origine, et en particulier de produire un polyol recyclé de haute qualité qui peut être utilisé dans une nouvelle formulation d'un polyuréthane du même type. Plus rare est le cas du recyclage d'un polyol pour obtenir un polyuréthane d'un autre type. Quatre règles de base doivent être suivies pour recycler chimiquement un polyuréthane : avoir un flux de déchets important ; le flux de déchets doit être continu ; le flux de déchets doit être chimiquement pur (plus de 10000 formulations et additifs plastiques sont connus, chaque formulation modifie la qualité du produit recyclé, ce qui empêche l'universalité d'une solution de recyclage chimique) ; le flux de déchets doit être non contaminé, le bois, le plastique, le métal ou le papier contenus dans les déchets peuvent provoquer des réactions secondaires et détériorer la qualité des polyols recyclés. Une étape de purification est très coûteuse.

En tenant compte de ces considérations techniques et économiques, il convient d'évaluer les volumes de polyuréthane qui pourraient effectivement être recyclés chimiquement.

Réemploi

Des tests effectués sur des isolants en polyuréthane rigide en place depuis environ 30 ans ont montré qu'ils conservent leurs caractéristiques physiques et mécaniques et leurs performances d'isolation. Par conséquent, s'ils sont installés dans des systèmes à sec, qui permettent le désassemblage, ils pourraient être réemployés comme isolant thermique dans les structures de nouveaux bâtiments. Ceci est possible après vérification des principales caractéristiques : conductivité thermique, résistance à la compression, teneur en humidité, changements dimensionnels (déformations) et intégrité du produit.

FV.1.4 Fibres minérales

FV.1.4.1 Laine de verre

Identification du matériau

Apparence et Couleur	Jaune. Manipuler avec précaution, irrite la peau et les yeux.
Densité ρ [kg/m ³]	De 10 jusqu'à 120. Pour vérification: détermination de la masse volumique apparente selon la norme EN 1602.
Formats possibles	Panneaux, rouleaux, coupelles, flocons en vrac.
Dénominations commerciales ex.	Laine de verre SAGLAN de Sager AG, Saint Gobain Isover SA.
Principales références normatives	SIA 279, éditions 1980, 1988, 2000 et suivantes. 2003-2004 marquage CE obligatoire en Europe pour les produits d'isolation thermique pour les bâtiments, normes harmonisées. EN 13162, norme de produit pour les isolants thermiques en laine de verre et laine de roche (panneaux) pour le bâtiment.



Éléments distinctifs

Présence de dangers potentiels	A vérifier: date de construction ou de mise en œuvre de l'isolation. Danger pour la santé: libération potentielle de fibres respirables à faible biodégradabilité pour les laines minérales produites avant 1996. La classification "cancérogène" ne s'applique pas s'il peut être démontré que les fibres ont une faible bio-persistante ou que les fibres ont un diamètre moyen pondéré supérieur à 6 µm. Les colles utilisées pour la pose, selon l'année d'installation, peuvent contenir des substances dangereuses (ex. amiante). L'option du démontage pour le recyclage doit être évaluée sur la base d'une éventuelle contamination secondaire. Manipuler avec précaution, irrite la peau, les yeux et les voies respiratoires. Pour toute mise à jour, consulter le site Polludoc.ch
Modalités d'incorporation	Rouleaux et panneaux installés selon différentes techniques: systèmes à sec avec des fixations mécaniques facilement démontables et séparables; intégrés dans les systèmes composites d'isolation thermique par l'extérieur qui impliquent: a) collage au support (mortiers colle); b) chevillage des panneaux au support (chevilles en plastique); c) revêtement composé du lissage, treillis, couche de fond et finition (enduits). Ils peuvent avoir des revêtements appliqués sur une côté (ex. un pare-vapeur).
Dégénération possible	Dans des conditions standard, il conserve ses caractéristiques physiques et mécaniques. Un mauvais choix des matériaux, des erreurs de conception et d'installation, des conditions d'exploitation inadéquates peuvent affecter l'état de conservation du matériau, en particulier les situations suivantes peuvent se produire: <ul style="list-style-type: none">- déformations permanentes à cause de surcharge avec dépassement de la résistance à la compression du matériau;- teneur en eau élevée, présence d'humidité (infiltrations, condensation);- défauts d'adhésion, fissures, etc.

Gestion de fin de vie: filières possibles

Valorisation		Elimination	
Réemploi  Processus à privilégier	Recyclage  Processus à privilégier	Incinérateur  Processus autorisé	Décharge  Processus autorisé

Faisabilité et options de recyclage / réemploi

La plupart des matériaux d'isolation en laine minérale sont mélangés à des déchets de construction combustibles et éliminés dans l'usine d'incinération des déchets.

Les proportions de matériaux d'isolation minéraux qui sont mis en décharge avec la fraction minérale (type B) ne sont pas connues, mais ils ne sont pas acceptés volontiers car ils occupent des volumes importants.

Recyclage

Les entreprises productrices reprennent les rebuts de leurs propres produits. Les fabricants reprennent et recyclent les déchets de laine minérale provenant de leurs propres produits ; ils ne reprennent pas actuellement les produits d'autres entreprises. Les fabricants fournissent des sacs en plastique pour emballer en toute sécurité et transporter les déchets isolants.

Le recyclage des matériaux en fibres minérales est fondamentalement possible. Les exigences en matière de propreté et de corps étrangers sont considérablement plus faibles que pour les matériaux d'isolation organiques en raison du processus de fusion hautement thermique. Les conditions préalables au recyclage des matériaux en laine minérale issus de la déconstruction sont les suivantes:

- a) séparation entre la laine de verre et la laine de roche;
- b) composition matérielle connue des fibres minérales prélevées (c'est pourquoi, actuellement, chaque entreprise ne reprend que sa propre laine minérale);
- c) présence du moins de corps étrangers possible.

Le traitement de la laine minérale après sa réception est d'abord effectué à la main : les feuilles d'aluminium et l'enduit sont retirés (opérations qui, à l'heure actuelle, ont lieu dans les centres de traitement des entreprises de fabrication). La laine minérale est ensuite introduite dans un broyeur à vis.

Les déchets de laine de verre ont des possibilités de recyclage similaires à celles des déchets de laine de roche (floculation de la laine de roche, les déchets de laine de roche deviennent des granulats qui sont utilisés comme isolant soufflable ; ajoutée comme agent de porosité dans l'industrie de la brique).

Pour le recyclage de grandes quantités de laine de verre, un processus de fusion supplémentaire dans un four spécial est nécessaire pour obtenir un produit qui doit ensuite être refondu et extrudé sur des tapis de laine de verre.

Un concept de reprise et de recyclage de la laine de verre est opérationnel en France avec Isover recycling, un service en circuit fermé pour le réemploi des déchets de laine de verre issus de la déconstruction et de la démolition.

En Suisse, ISOVER a mis en place un système de collecte et de recyclage de ses propres rebuts de laine de verre provenant des chantiers de construction. Les entrepreneurs remettent, via les revendeurs de matériaux de construction, les déchets dans des sacs spécialement conçus à cet effet et fournis gratuitement.

Réemploi

Le réemploi des panneaux de laine minérale est potentiellement possible si la technique de construction du système d'isolation est conçue pour permettre un niveau maximal de séparation de chaque type de composant et de couche (matériau isolant, chevilles, filets, mortiers minéraux). Le panneau d'isolation provenant d'une déconstruction peut être réemployé avec la même fonction dans d'autres applications.

FV.1.4 Fibres minérales

FV.1.4.2 Laine de roche

Identification du matériau	
Apparence et Couleur	Verte olive.
Densité ρ [kg/m ³]	De 15 jusqu'à 200. Pour vérification: détermination de la masse volumique apparente selon la norme EN 1602.
Formats possibles	Panneaux, rouleaux, coupelles, flocons en vrac.
Dénominations commerciales ex.	Laine de roche AG (Rockwool), Soprema ROC de SOPREMA.
Principales références normatives	SIA 279, éditions 1980, 1988, 2000 et suivantes. 2003-2004 marquage CE obligatoire en Europe pour les produits d'isolation thermique pour les bâtiments, normes harmonisées. EN 13162, norme de produit pour les isolants thermiques en laine de verre et laine de roche (panneaux) pour le bâtiment.



Éléments distinctifs	
Présence de dangers potentiels	A vérifier: date de construction ou de mise en œuvre de l'isolation. Danger pour la santé: libération potentielle de fibres respirables à faible biodégradabilité pour les laines minérales produites avant 1996. La classification "cancérogène" ne s'applique pas s'il peut être démontré que les fibres ont une faible bio-persistante ou que les fibres ont un diamètre moyen pondéré supérieur à 6 µm. Les colles utilisées pour la pose, selon l'année d'installation, peuvent contenir des substances dangereuses (ex. amiante). L'option du démontage pour le recyclage doit être évaluée sur la base d'une éventuelle contamination secondaire. Manipuler avec précaution, irrite la peau, les yeux et les voies respiratoires. Pour toute mise à jour, consulter le site Polludoc.ch
Modalités d'incorporation	Rouleaux et panneaux installés selon différentes techniques: systèmes à sec avec des fixations mécaniques facilement démontables et séparables; intégrés dans les systèmes composites d'isolation thermique par l'extérieur qui impliquent: a) collage au support (mortiers colle); b) chevillage des panneaux au support (chevilles en plastique); c) revêtement composé du lissage, treillis, couche de fond et finition (enduits). Ils peuvent avoir des revêtements appliqués sur une côté (ex. un pare-vapeur).
Dégénération possible	Dans des conditions standard, il conserve ses caractéristiques physiques et mécaniques. Un mauvais choix des matériaux, des erreurs de conception et d'installation, des conditions d'exploitation inadéquates peuvent affecter l'état de conservation du matériau, en particulier les situations suivantes peuvent se produire: <ul style="list-style-type: none">- déformations permanentes à cause de surcharge avec dépassement de la résistance à la compression du matériau;- teneur en eau élevée, présence d'humidité (infiltrations, condensation);- défauts d'adhésion, fissures, etc.

Gestion de fin de vie: filières possibles			
Valorisation		Elimination	
Réemploi  Processus à privilégier	Recyclage  Processus à privilégier	Incinérateur  Processus autorisé	Décharge  Processus autorisé

Faisabilité et options de recyclage / réemploi

La plupart des matériaux d'isolation en laine minérale sont mélangés à des déchets de construction combustibles et éliminés dans l'usine d'incinération des déchets.

Les proportions de matériaux d'isolation minéraux qui sont mis en décharge avec la fraction minérale (type B) ne sont pas connues, mais ils ne sont pas acceptés volontiers car ils occupent des volumes importants.

Recyclage

Les entreprises productrices reprennent les rebuts de leurs propres produits. Les fabricants reprennent et recyclent les déchets de laine minérale provenant de leurs propres produits ; ils ne reprennent pas actuellement les produits d'autres entreprises. Les fabricants fournissent des sacs en plastique pour emballer en toute sécurité et transporter les déchets isolants.

Le recyclage des matériaux en fibres minérales est fondamentalement possible. Les exigences en matière de propreté et de corps étrangers sont considérablement plus faibles que pour les matériaux d'isolation organiques en raison du processus de fusion hautement thermique. Les conditions préalables au recyclage des matériaux en laine minérale issus de la déconstruction sont les suivantes:

- a) séparation entre la laine de verre et la laine de roche;
- b) composition matérielle connue des fibres minérales prélevées (c'est pourquoi, actuellement, chaque entreprise ne reprend que sa propre laine minérale);
- c) présence du moins de corps étrangers possible.

Le traitement de la laine minérale après sa réception est d'abord effectué à la main: les feuilles d'aluminium et l'enduit sont retirés (opérations qui, à l'heure actuelle, ont lieu dans les centres de traitement des entreprises de fabrication). La laine minérale est ensuite introduite dans un broyeur à vis.

D'autres possibilités de recyclage des déchets de laine de roche peuvent être envisagées:

- Floculation de la laine de roche: les déchets de laine de roche se transforment en granulats qui sont utilisés comme isolants soufflables;
- Ajoutée comme agent de porosité dans l'industrie de la brique.

En Suisse, la FLUMROC collecte les rebuts de production et de construction ainsi que la laine de roche issue de la démolition. Seule la laine de roche Flumroc est acceptée et doit être livrée, sans matériaux de couplage et de revêtement, dans un emballage approprié.

Réemploi

Le réemploi des panneaux de laine minérale est potentiellement possible si la technique de construction du système d'isolation est conçue pour permettre un niveau maximal de séparation de chaque type de composant et de couche (matériau isolant, chevilles, filets, mortiers minéraux). Le panneau d'isolation provenant d'une déconstruction peut être réemployé avec la même fonction dans d'autres applications.

FV.1.5 Fibre de bois minéralisée

Identification du matériau	
Apparence et Couleur	Différentes couleurs sont disponibles, la plus courante est le gris taupe.
Densité ρ [kg/m³]	De 120 jusqu'à 300. Pour vérification: détermination de la masse volumique apparente selon la norme EN 1602.
Formats possibles	Panneaux rigides.
Dénominations commerciales ex.	Holzwolle ou Heradesign de ZZ Wancor.
Principales références normatives	SIA 279, éditions 1980, 1988, 2000 et suivantes. 2003-2004 marquage CE obligatoire en Europe pour les produits d'isolation thermique pour les bâtiments, normes harmonisées. EN 13171, norme de produit pour les isolants thermiques en fibres de bois pour le bâtiment.



Éléments distinctifs	
Présence de dangers potentiels	A vérifier: date de construction ou de mise en œuvre de l'isolation. Sans polluant si les produits répondent aux normes harmonisées, le processus de production ne doit pas contenir de substances polluantes ou dangereuses. Les éventuelles peintures, charges de remplissage ou adhésifs susceptibles de polluer le matériel démantelé doivent être contrôlés. Pour toute mise à jour, consulter le site Polludoc.ch
Modalités d'incorporation	Panneaux rigides couplés et protégés par des revêtements extérieurs de protection en différents matériaux. Ils peuvent également être couplés à d'autres types de panneaux isolants (ex. en fibre de bois). Ils peuvent être installés selon plusieurs techniques: systèmes à sec avec des fixations mécaniques facilement démontables et séparables; intégrés dans des systèmes composites d'isolation thermique avec des couches de colle, fixations avec des chevilles en plastique et des revêtements de surface en mortiers minéraux.
Dégénération possible	Dans des conditions standard, il conserve ses caractéristiques et est considéré comme un matériau durable. Un mauvais choix des matériaux, des erreurs de conception et d'installation, des conditions d'exploitation inadéquates peuvent affecter l'état de conservation du matériau, en particulier les situations suivantes peuvent se produire: - déformations permanentes à cause de surcharge avec dépassement de la résistance à la compression du matériau; - teneur en eau élevée, présence d'humidité (infiltrations, condensation).

Gestion de fin de vie: filières possibles			
Valorisation		Elimination	
Réemploi  Processus à privilégier	Recyclage  Processus à exclure	Incinérateur  Processus autorisé	Décharge  Processus à exclure

Faisabilité et options de recyclage / réemploi

L'élimination dans l'usine d'incinération des déchets est autorisée.
La mise en décharge est interdite.

Dans le processus de minéralisation, le bois broyé est mélangé à des poudres minérales et agrégé avec du ciment. Les panneaux isolants ainsi obtenus sont certainement résistants à la compression et imputrescibles, sont considérés comme presque incombustibles et conviennent à des applications ayant un bon comportement acoustique grâce à la rugosité de la surface. Cependant, le processus de minéralisation n'est pas réversible, et le recyclage est également limité actuellement à l'utilisation comme matériau d'allègement pour le béton.

Valorisation thermique: récupération d'énergie

Dans le domaine de la construction, la voie autorisée est l'incinérateur pour la valorisation thermique des déchets ou les cimenteries.

Recyclage et Réemploi

Il n'y a pas d'études sur le potentiel de recyclage / réemploi, cependant en relation avec les conditions d'installation et la possibilité de démontage en monofractions, le réemploi des panneaux de bois minéral est potentiellement possible, sous réserve de vérification des performances résiduelles.

FV.1.6 Laine de bois

Identification du matériau	
Apparence et Couleur	Marron, l'entrelacement des fibres est clairement visible.
Densité ρ [kg/m ³]	De 30 jusqu'à 50. Pour vérification: détermination de la masse volumique apparente selon la norme EN 1602.
Formats possibles	Panneaux, fibres en vrac.
Dénominations commerciales ex.	Pavatherm de Pavatex SUISSE AG, GUTEX de Stroba Naturbaustoffe AG.
Principales références normatives	SIA 279, éditions 1980, 1988, 2000 et suivantes. 2003-2004 marquage CE obligatoire en Europe pour les produits d'isolation thermique pour les bâtiments, normes harmonisées. EN 13168, norme de produit pour les isolants thermiques en laine de bois pour le bâtiment.



Éléments distinctifs	
Présence de dangers potentiels	A vérifier: date de construction ou de mise en œuvre de l'isolation. Sans polluants si les produits répondent aux normes harmonisées, le processus de production ne doit pas contenir de formaldéhyde ou d'isocyanates. Les éventuelles peintures, charges de remplissage ou adhésifs susceptibles de polluer le matériel démantelé doivent être contrôlés. Pour toute mise à jour, consulter le site Polludoc.ch
Modalités d'incorporation	En général, les produits en fibre de bois doivent toujours être protégés contre l'humidité une fois qu'ils ont été installés avec des couches continues de finition. À noter que les panneaux isolants, généralement les plus compacts, ont une face avec une finition hydrofuge. Cette caractéristique peut rendre la séparation plus complexe ou non réalisable à des fins de recyclage.
Dégénération possible	Dans des conditions normales, ils conservent leurs caractéristiques mais, s'ils ne sont pas correctement protégés de l'humidité, ils risquent de se dégrader rapidement, en perdant leurs performances thermiques, et d'être soumis à des attaques biologiques. Un mauvais choix des matériaux, des erreurs de conception et d'installation, des conditions d'exploitation inadéquates peuvent affecter l'état de conservation du matériau, en particulier les situations suivantes peuvent se produire: <ul style="list-style-type: none"> - déformations permanentes à cause de surcharge avec dépassement de la résistance à la compression du matériau; - teneur en eau élevée, présence d'humidité et formation de moisissures (infiltrations, condensation).

Gestion de fin de vie: filières possibles			
Valorisation		Elimination	
Réemploi  Processus à privilégier	Recyclage  Processus à privilégier	Incinérateur  Processus autorisé	Décharge  Processus à exclure

Faisabilité et options de recyclage / réemploi

L'élimination dans l'usine d'incinération des déchets est autorisée.
La mise en décharge est interdite.

Recyclage

Les isolants en fibres de bois sont fabriqués à partir de copeaux de bois de rebut et ils peuvent être utilisés pour la production d'énergie après avoir été utilisés comme isolant thermique dans les bâtiments. Les coupes propres des panneaux de fibre peuvent être broyées et les copeaux obtenus peuvent être réemployés dans la production d'isolants (ex. PAVATEX SUISSE AG). En ce qui concerne la valorisation du matériau, dans le cas des déchets de construction ou de démolition à la fin de leur cycle de vie, la fibre de bois peut potentiellement être récupérée pour le recyclage, selon que les panneaux d'isolation sont posés à sec ou collés et plâtrés.

Réemploi

A ce jour, il n'existe aucun concept de réemploi, il n'y a aucune étude sur ce sujet. Toutefois, compte tenu des caractéristiques du matériau, le réemploi des panneaux de laine / fibres de bois est potentiellement possible si la technique de construction du système d'isolation est conçue pour permettre un niveau maximal de séparation de chaque type de composant et de couche. Le panneau isolant issu de la déconstruction peut être réemployé avec la même fonction dans d'autres applications après vérification des performances résiduelles.

FV.1.7 Liège aggloméré

Identification du matériau	
Apparence et Couleur	Brun ou blond, agrégats clairement visibles.
Densité ρ [kg/m³]	De 90 jusqu'à 120. Pour vérification: détermination de la masse volumique apparente selon la norme EN 1602.
Formats possibles	Panneaux, granulat en vrac.
Dénominations commerciales ex.	Kork Stroba Dampfkork de Stroba Naturbaustoffe AG, HAGA KORKDÄMMUNG de Haga AG Naturbaustoffe.
Principales références normatives	SIA 279, éditions 1980, 1988, 2000 et suivantes. 2003-2004 marquage CE obligatoire en Europe pour les produits d'isolation thermique pour les bâtiments, normes harmonisées. EN 13170, norme de produit pour les isolants thermiques en liège expansé pour le bâtiment.



Éléments distinctifs	
Présence de dangers potentiels	<p>En conformité aux normes harmonisées, le processus de production ne doit pas utiliser de polluants.</p> <p>Menace pour la santé: possible lorsque les panneaux de liège agrégés sont assemblés à l'aide de colles synthétiques; l'utilisation de ces colles entraîne l'émission de formaldéhyde. Une contamination secondaire est possible en raison de l'installation en couches, par exemple des panneaux de liège imprégnés de bitume, contenant ainsi des HAP.</p> <p>Pour toute mise à jour, consulter le site Polludoc.ch</p>
Modalités d'incorporation	<p>Il est souvent associé à d'autres matériaux tels que le goudron et la colle.</p> <p>Ils peuvent être installés selon différentes techniques: systèmes à sec avec des fixations mécaniques facilement démontables et séparables; intégrés dans des systèmes composites d'isolation thermique avec des couches de colle, des fixations avec des chevilles en plastique et des revêtements de surface en mortiers minéraux.</p>
Dégénération possible	<p>Dans des conditions standard, il conserve ses caractéristiques physiques et mécaniques. Un mauvais choix des matériaux, des erreurs de conception et d'installation, des conditions d'exploitation inadéquates peuvent affecter l'état de conservation du matériau, en particulier les situations suivantes peuvent se produire:</p> <ul style="list-style-type: none"> - déformations permanentes à cause de surcharge avec dépassement de la résistance à la compression du matériau; - teneur en eau élevée, présence d'humidité (infiltrations, condensation).

Gestion de fin de vie: filières possibles			
Valorisation		Elimination	
Réemploi	Recyclage	Incinérateur	Décharge
 Processus à privilégier	 Processus à privilégier	 Processus autorisé	 Processus à exclure

Faisabilité et options de recyclage / réemploi

Les déchets d'isolation contaminés, tels que les panneaux de liège traités au bitume, ne peuvent pas être recyclés ou réemployés (ex. pour prolonger leur durée de vie) à des fins d'isolation et doivent être traités thermiquement.

L'élimination dans l'usine d'incinération des déchets est autorisée.

La mise en décharge est interdite.

Recyclage

Dans le secteur de la construction, le liège est généralement posé en association avec d'autres matériaux qui ne sont pas faciles à séparer, le recyclage est donc envisageable lorsque le démantèlement des éléments de construction est possible.

Le liège non traité peut être transformé en granulés de liège ou en nouveaux panneaux ou encore être utilisé pour alléger le sol. Le compostage serait également possible s'il ne contient pas d'additifs organiques ou synthétiques à la fin du cycle d'utilisation.

Réemploi

Il n'existe pas de concept de réemploi des panneaux de liège issus du démantèlement, cependant, après vérification de l'absence de substances dangereuses et des performances résiduelles, les panneaux sont potentiellement réutilisables.

Le liège déclassé peut également être réemployé sous forme de charge de remplissage.

FV.1.8 Verre cellulaire

Identification du matériau	
Apparence et Couleur	Structure alvéolaire de couleur gris foncé (noir).
Densité ρ [kg/m³]	De 100 jusqu'à 150. Pour vérification: détermination de la masse volumique apparente selon la norme EN 1602.
Formats possibles	Panneaux rigides, granulat en vrac.
Dénominations commerciales ex.	FOAMGLAS de Pittsburgh Corning Schweiz AG, MISAPOR granulat en vrac.
Principales références normatives	SIA 279, éditions 1980, 1988, 2000 et suivantes. 2003-2004 marquage CE obligatoire en Europe pour les produits d'isolation thermique pour les bâtiments, normes harmonisées. EN 13167, norme de produit pour les isolants thermiques en verre cellulaire pour le bâtiment.



Éléments distinctifs	
Présence de dangers potentiels	<p>En conformité aux normes harmonisées, le processus de production ne doit pas utiliser de polluants.</p> <p>Menace pour la santé: une contamination secondaire est possible en raison de l'installation en couches, par exemple, collage au bitume contenant ainsi des HAP.</p> <p>Aucun risque pour la santé: un acide non dangereux sort de la coupe des panneaux, mais il dégage une odeur piquante et désagréable.</p> <p>Pour toute mise à jour, consulter le site Polludoc.ch</p>
Modalités d'incorporation	<p>Il est souvent associé à d'autres matériaux tels que le goudron et les colles synthétiques. Les panneaux sont généralement installés par collage ou intégrés dans des systèmes composites d'isolation thermique avec des couches de colle et des finitions de surface. La forme granulaire en vrac est installée en tant que chape généralement séparée du radier.</p>
Dégénération possible	<p>Dans des conditions standard, il conserve ses caractéristiques physiques et mécaniques. Un mauvais choix des matériaux, des erreurs de conception et d'installation, des conditions d'exploitation inadéquates peuvent affecter l'état de conservation du matériau, en particulier les situations suivantes peuvent se produire:</p> <ul style="list-style-type: none"> - déformations permanentes à cause de surcharge avec dépassement de la résistance à la compression du matériau.

Gestion de fin de vie: filières possibles			
Valorisation		Elimination	
Réemploi  Processus à privilégier	Recyclage  Processus à privilégier	Incinérateur  Processus à exclure	Décharge  Processus autorisé

Faisabilité et options de recyclage / réemploi

Les déchets d'isolation contaminés, tels que les panneaux d'isolation en verre cellulaire traités au bitume, ne peuvent pas être recyclés ou réemployés (ex. pour prolonger leur durée de vie) à des fins d'isolation et doivent être traités thermiquement. La mise en décharge est autorisée (type B).

Recyclage et Réemploi

Les principaux obstacles au recyclage du verre cellulaire sont les substances avec lesquelles les panneaux sont collés couche par couche. On utilise généralement des substances bitumineuses et synthétiques, qui exhalent des solvants et rendent impossible le réemploi du matériau.

Le verre expansé collecté sur les chantiers de construction, exempt de bitume ou de colles synthétiques, peut être broyé dans des usines, écrasé et utilisé pour sous-structures routières, isolation thermique en vrac, remblayage des tranchées.

Les utilisations de verre cellulaire recyclé concernent actuellement des travaux de construction où le matériau entre en contact avec le sol et l'eau. Il est donc essentiel de procéder à des tests d'éluat (pour Foamglas®, ceux-ci sont effectués par l'EMPA) qui excluent que l'utilisation de ces matériaux recyclés puisse avoir des effets nocifs sur l'environnement.

Il n'existe pas de concept de réemploi des panneaux verre expansé issus du démantèlement, cependant, après vérification de l'absence de substances dangereuses et des performances résiduelles, les panneaux sont potentiellement réutilisables pour d'autres applications.