

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **20/14-324_V1**

Annule et remplace l'Avis Technique 20/14-324

*Isolation thermique de mur
en vrac des produits en laine
minérale*

*Thermal insulation
of bulk wall mineral wool
products*

SUPAFIL Cavity Wall 034 Insufflation en murs

Relevant de la norme NF EN 14064-1

Titulaire et Knauf Insulation Sprl
Rue de Maëstricht 95
Distributeur BE-4600 Visé (Belgique)
Tél. : 0800 91 2421
Fax : 0800 91 2425
Internet : www.knaufinsulation.fr

Groupe Spécialisé n° 20

Produits et procédés spéciaux d'isolation

Publié le 22 octobre 2019



Commission chargée de formuler des Avis Techniques et Documents Techniques
d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

Secrétariat de la commission des Avis Techniques et des Documents Techniques d'Application
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Internet : www.ccfat.fr

Le Groupe spécialisé n° 20 « Produits et procédés spéciaux d'isolation » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques et les Documents Techniques d'Application a examiné le 9 juillet 2019 le procédé SUPAFIL Cavity Wall, présenté par la société KNAUF INSULATION SPRL. Il a formulé, sur ce procédé, le Document Technique d'Application 20/14-324_V1 ci-après, qui annule et remplace l'Avis Technique 20/14-324, pour une utilisation en France métropolitaine.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Procédé d'isolation thermique de murs par l'intérieur par insufflation de flocons nodulés de laine minérale de verre à l'aide d'une machine pneumatique.

1.2 Mise sur le marché

Conformément au Règlement UE N°305/2011 (RPC), le produit SUPAFIL Cavity Wall 034 fait l'objet d'une déclaration des performances établie par le fabricant sur la base de la norme NF EN 14064-1 : 2010.

Le produit fait aussi l'objet d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS) conformément à l'Annexe 2 du Règlement REACH, jointe à déclaration des performances.

1.3 Identification

Le produit est de couleur blanche et mis en emballage dans des sacs. Chaque emballage indique les informations suivantes :

- Noms du produit et du fabricant,
- Adresse de l'usine de fabrication,
- Date et heure de production,
- Masse nette d'un sac : 16,6 kg,
- Un tableau donnant la résistance thermique utile et la consommation de produit en fonction de l'épaisseur de la cavité isolée,
- Les numéros et logos des différents certificats et agréments relatifs au produit,
- Marquage CE selon la norme EN 14064-1.
- Etiquetage relative aux émissions en polluants volatils conformément au décret n°2011-321 du 23 mars 2011)

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Ce procédé d'insufflation est à destination des bâtiments à usage courant en neuf ou en rénovation, c'est-à-dire principalement :

- Bâtiments d'habitations résidentiels, collectifs ou individuels ;
- Les bâtiments à usage de bureaux, scolaires, hospitaliers, hôteliers, et autres établissements recevant du public (ERP) ;
- Les locaux industriels et commerciaux à faible ou moyenne hygrométrie.

Les bâtiments agricoles, agroalimentaires et frigorifiques ne sont pas visés.

Les climats de plaine, de montagne (altitude supérieure à 900 m) et les zones très froides (cf. § 3.2 du Dossier technique) sont visés.

Ce procédé est associé aux parements et parois définis dans le § 2 du e-cahier du CSTB n°3723 de novembre 2012.

L'insufflation du procédé SUPAFIL Cavity Wall dans des cavités nouvellement créées sur mur support existant ou neuf est réalisée conformément au cahier du CSTB n° 3723 de novembre 2012.

L'insufflation du procédé SUPAFIL Cavity Wall dans des cavités existantes est réalisée conformément à l'annexe 2 du Dossier Technique.

Les types de murs et leurs techniques appropriées de remplissage sont décrits au paragraphe 5.4.

Les murs présentant des traces d'humidité ou de remontées d'humidité par capillarité ne peuvent pas être isolés avec ce procédé.

2.2 Appréciation sur le système

2.2.1 Aptitude à l'emploi

Stabilité

Le procédé ne participe, en aucun cas, à la stabilité des ouvrages isolés. En œuvre, le produit ne doit être soumis à aucune charge, ni sollicitation.

Sécurité incendie

Ce procédé n'est pas destiné à rester apparent.

Le procédé permet de satisfaire les exigences en vigueur. En particulier, il y a lieu pour l'entreprise de pose de :

- S'assurer auprès du Maître d'Ouvrage de la conformité des installations électriques avant la pose de l'isolant,
- Respecter les prescriptions prévues au Dossier Technique et dans le NF DTU 24.1 sur la distance minimale vis-à-vis des conduits de fumée.

La conception de l'ouvrage intégrant le procédé doit respecter les exigences de la réglementation incendie relatives aux bâtiments habitations, code du travail et ERP.

Pose en zone sismiques

Selon la nomenclature prévue par l'arrêté du 22 octobre 2010, le procédé est applicable en toute zone de sismicité, pour toute classe de sol et toute catégorie d'importance de bâtiment.

Données environnementales

Le produit SUPAFIL Cavity Wall 034 ne dispose d'aucune déclaration environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du produit (procédé).

Isolation thermique

Le respect des exigences réglementaires doit être vérifié au cas par cas au regard des différentes réglementations applicables au bâtiment. (Cf. Annexe du présent Avis). Il y a lieu d'adapter l'épaisseur du produit en fonction du type de paroi afin de vérifier le respect des exigences réglementaires demandées.

La résistance thermique utile R_u du produit est égale à la résistance thermique donnée par le certificat ACERMI n°15/D/016/1010 du produit SUPAFIL Cavity Wall 034.

Acoustique

Le procédé a été testé pour évaluer les performances acoustiques.

Étanchéité

- A l'air : Le produit n'est pas destiné à assurer l'étanchéité à l'air de la paroi,
- A l'eau : Le produit n'est pas destiné à assurer l'étanchéité à l'eau,
- A la vapeur d'eau : le produit n'est pas destiné à assurer l'étanchéité à la vapeur d'eau.

Aspects sanitaires

Le présent Avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent Avis. Le titulaire du présent Avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

2.2.2 Durabilité

Le respect des règles indiquées dans le Cahier des Prescriptions Techniques ci-après permet normalement de protéger le matériau des pénétrations d'eau liquide et de limiter les risques de condensation qui nuiraient à la bonne conservation des caractéristiques du produit.

Le produit, une fois en place, est très perméable à la vapeur d'eau.

La masse volumique en œuvre doit être supérieure à 30 kg/m³ et inférieure à 40 kg/m³ en remplissage par insufflation. La durabilité du remplissage est conditionnée par la tenue mécanique des parois de la cavité. Le tassement vertical du produit est précisé dans le certificat ACERMI conformément à la norme NF EN 14064-1. Pour le domaine d'emploi revendiqué et selon les conditions de mise en œuvre décrites dans le dossier technique, le tassement est négligeable.

- Les murs ainsi isolés se trouvent placés dans des conditions de vieillissement très comparables à celles de murs identiques isolés par l'intérieur avec des solutions traditionnelles.

2.23 Fabrication et contrôle

La fabrication du produit SUPAFIL Cavity Wall 034 fait l'objet d'un contrôle interne complété par un suivi dans le cadre de la certification ACERMI à raison de 2 audits par an

2.24 Mise en œuvre

Elle ne présente pas de difficulté particulière. Elle nécessite du soin afin d'obtenir une masse volumique conforme aux spécifications et homogène à l'intérieur de la paroi isolée.

2.25 Sécurité

Lors de l'application du produit, il convient de respecter les règles de sécurité relatives à la mise en œuvre ainsi que celles décrites dans les Fiches de Données de Sécurité (substances, préparation, produit) fournies par la Société Knauf Insulation Sprl.

L'applicateur est tenu de respecter les dispositions de protection individuelle et collective figurant sur la fiche INRS ED 93 :

<http://www.inrs.fr/accueil/produits/mediatheque/doc/publications.html?refINRS=ED%2093>

Objet et organisation de l'information et de la formation à la sécurité :

Décret n°2008-244 du 7 mars 2008 relatif au code du travail (partie réglementaire).

2.3 Prescriptions Techniques

2.31 Conditions de conception

La vérification de l'état des lieux avant mise en œuvre doit être réalisée par le maître d'ouvrage conformément au dossier technique.

La paroi extérieure doit être conçue de façon à éviter tout risque de pénétration d'eau et à ne pas faire obstacle aux transferts de vapeur d'eau.

La pose d'un pare vapeur, indépendant, continu et conforme à la norme NF DTU 31.2 est nécessaire lorsque le procédé est mis en œuvre en construction ossature bois.

Il est également possible d'utiliser un pare-vapeur sous Document Technique d'Application visant favorablement les produits manufacturés en laine minérale en vrac.

2.32 Conditions de mise en œuvre

L'insufflation du procédé SUPAFIL Cavity Wall dans des cavités nouvellement créées sur mur support existant ou neuf est réalisée conformément au cahier du CSTB n° 3723 de novembre 2012.

L'insufflation du procédé SUPAFIL Cavity Wall dans des cavités existantes est réalisée conformément à l'annexe 2 du Dossier Technique.

Canalisations électriques

L'applicateur doit s'assurer que les canalisations électriques posées dans les vides de construction sont placées sous conduit non propagateur de la flamme (P).

Se référer à la norme NFC 15-100 (Installations à basse tension et équipements).

Conduits de fumée

Il y a lieu de ne pas mettre le matériau en contact avec des conduits de fumée. Il convient de respecter la distance de sécurité minimale prévue dans le DTU 24.1 ou dans les Avis Techniques des procédés concernés.

2.33 Assistance technique

La société KNAUF INSULATION SPRL assure la distribution du produit. La société KNAUF INSULATION SPRL tient à disposition des installateurs du procédé, une assistance technique sur demande.

Ce procédé nécessite de faire appel à des applicateurs formés pour cette technique d'insufflation.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté (cf. paragraphe 2.1) et complété par le Cahier des Prescriptions Techniques est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 31 octobre 2026.

*Pour le Groupe Spécialisé n°20
Le Président*

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé n° 20

Il s'agit de la 3eme révision de ce document.

Le tassement vertical du produit est précisé dans le certificat ACERMI.

Le fabricant dispose d'une fiche données sécurité conformément à l'Annexe 2 du règlement Reach. Elle est disponible sur demande au près du fabricant qui se doit de la fournir.

Comme tous les procédés de remplissage de murs creux en aveugle, ce procédé nécessite de faire appel à des applicateurs formés pour cette technique d'insufflation.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°20

Annexe

1. Rappel des exigences spécifiques de la réglementation thermique

Les exigences spécifiques concernant le procédé visé par le présent Document Technique d'Application sont détaillées ci-après. Elles doivent cependant être vérifiées lors de la conception de l'ouvrage pour prendre en compte les éventuels changements réglementaires.

Tableau 1 - Exigences réglementaires

Valeurs minimales réglementaires	Murs en contact avec l'extérieur ou un volume non chauffé	Murs donnant sur un local à occupation discontinue
RT ex compensation (arrêté du 13 juin 2008)	$U_p \leq 0,45$	-
RT ex par éléments (arrêté du 22 mars 2017)	$R_{tot} \geq 2,9$ (Murs en contact avec l'extérieur en zone H1A, H1B, H1C) $R_{tot} \geq 2,9$ (Murs en contact avec l'extérieur en zone H2A, H2B, H2C, H2D, et zone H3, à une altitude supérieure à 800 mètres) $R_{tot} \geq 2,2$ (Murs en contact avec l'extérieur en zone H3 à une altitude inférieure à 800 mètres)	-
RT 2012 (arrêtés du 26 octobre 2010 et du 28 décembre 2012)	-**	$U_p \leq 0,36$

** Il n'y a pas d'exigence d'isolation, la RT 2012 impose une exigence sur la performance énergétique globale du bâti.

Avec :

U_p : le coefficient de transmission thermique surfacique des parois (en $W/(m^2.K)$)

R_{tot} : la résistance thermique totale de la paroi après rénovation (en $m^2.K/W$)

b : coefficient de réduction des déperditions

2. Rappel des règles de calcul applicables

Le coefficient U_p de la paroi s'obtient ci-après en tenant compte des coefficients de déperdition linéique et ponctuelle :

$$U_p = \frac{1}{R_{si} + R_u + R_c + R_{se}} + \frac{\sum \psi_i L_i + \sum \chi_j}{A}$$

Où

U_p = Coefficient de transmission surfacique global de la paroi isolée, en $W/(m^2.K)$,

R_{si} et R_{se} = résistances superficielles, $m^2.K/W$.

R_u = Résistance thermique utile de l'isolation rapportée en partie courante, $m^2.K/W$ (cf. certificat ACERMI N°15/D/016/1010)

R_c = Résistance thermique des autres éléments de paroi en partie courante (mur support, etc.), en $m^2.K/W$.

ψ_i = Coefficient de déperdition linéique correspondant aux éléments d'ossature éventuels, déterminé selon les règles Th-U, en $W/(m.K)$.

L_i = Longueur des ossatures pour la surface considérée A , en m .

χ_j = Coefficient de déperdition ponctuel correspondant aux éléments d'ossature éventuels, déterminé selon les règles Th-U, en W/K .

A = Surface de la paroi considérée pour le calcul, en m^2 .

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Procédé d'isolation thermique de murs par l'intérieur, par insufflation de flocons nodulés de laine minérale de verre SUPAFIL Cavity Wall 034 à l'aide d'une machine pneumatique.

2. Domaine d'application

Ce procédé d'insufflation est à destination des bâtiments à usage courant en neuf ou en rénovation, c'est-à-dire principalement :

- Bâtiments d'habitations résidentiels, collectifs ou individuels ;
- Les bâtiments à usage de bureaux, scolaires, hospitaliers, hôteliers, et autres établissements recevant du public (ERP) ;
- Les locaux industriels et commerciaux à faible ou moyenne hygrométrie.

Les bâtiments agricoles, agroalimentaires et frigorifiques ne sont pas visés.

Les climats de plaine, de montagne (altitude supérieure à 900 m) et les zones très froides (cf. § 3.2) sont visés.

Ce procédé est associé aux parements et parois définis dans le § 2 du e-cahier du CSTB n°3723 de novembre 2012.

L'insufflation du procédé SUPAFIL Cavity Wall dans des cavités nouvellement créées sur mur support existant ou neuf est réalisée conformément au cahier du CSTB n° 3723 de novembre 2012.

L'insufflation du procédé SUPAFIL Cavity Wall dans des cavités existantes est réalisée conformément à l'annexe 2 du Dossier Technique.

Les types de murs et leurs techniques appropriées de remplissage sont décrits au paragraphe 5.4.

Les murs présentant des traces d'humidité ou de remontées d'humidité par capillarité ne peuvent pas être isolés avec ce procédé.

3. Matériaux

3.1 Laine minérale SUPAFIL Cavity Wall 034

3.1.1 Description générale

La laine minérale SUPAFIL Cavity Wall 034 est une laine de verre de couleur blanche nodulée en vrac. La fabrication du produit est issue d'une ligne de production spécifique, où le produit est fibré sans liant avant d'être broyé puis ensaché. Il ne s'agit pas d'un produit issu du recyclage de panneaux ou rouleaux.

La laine minérale SUPAFIL Cavity Wall 034 est traitée au moyen d'un hydrofugeant, d'un antistatique et d'un agent anti poussière.

3.1.2 Caractéristiques

Le produit fait l'objet d'une Déclaration de Performances (DOP) n° B4220MPCPR et du certificat ACERMI n°15/D/016/1010.

Le fabricant dispose également d'une Fiche Données Sécurité (FDS) annexée à la DOP conformément à l'article 6.5 du Règlement Produit de Construction (RPC).

Ces informations sont disponibles sur le site internet www.dopki.com

3.121 Caractéristiques déclarées dans la DOP

La déclaration de performances du produit mentionne les caractéristiques suivantes :

Tableau 1 - Caractéristiques déclarées dans la DOP

Conductivité thermique	Cf. Certificat ACERMI n°15/D/016/1010
Résistance thermique	Cf. Certificat ACERMI n°15/D/016/1010
Epaisseurs e (mm)	40 à 300
Réaction au feu (Euroclasse)	A1 conventionnel *
Tassement	S1
Absorption d'eau à court terme	WS
Transmission de vapeur d'eau	MU1

* Arrêté du 21 novembre 2002 relatif à la réaction au feu des produits de construction et d'aménagement

3.122 Autres caractéristiques

Tableau 2 - Autres caractéristiques

Masse volumique (kg/m ³)	35 +/- 5
Perte au feu (%)	< 1%
Masse nette des sacs (kg)	16,6 (0 ; +5%)

3.13 Conditionnement

- Emballage : sac polyéthylène blanc imprimé,
- Conditionnement : par palettes housseées.
- Stockage : à l'abri des intempéries.

3.2 Système pare-vapeur

Dans le cas des constructions à ossature bois (conformes au NF DTU 31.2), un système pare-vapeur est nécessaire :

- Climat de plaine : $S_d \geq 18$ m
- Climat de montage et zones très froides : $S_d \geq 57$ m

Note : la zone très froide est définie comme la zone où la température de base inférieure à -15 °C (≤ -16 °C). La température de base est déterminée selon la NF P 52-612/CN.

Ce système est constitué d'une membrane souple (pare-vapeur) indépendante et continue, conforme à la norme NF EN 13984 et répondant aux critères du NF DTU 31.2 ou bénéficiant d'un Document Technique d'Application pour cette application, associée à des accessoires de pose (ruban adhésif, mastic, pièce de traversée des parois, etc.).

La performance de diffusion à la vapeur d'eau est exprimée par la valeur S_d (épaisseur d'air équivalente) en mètres. Cette caractéristique doit être conforme au DTU 31.2.

4. Fabrication, contrôles et marquage

4.1 Fabrication

La fabrication du produit SUPAFIL Cavity Wall 034 est réalisée dans l'usine KNAUF INSULATION de Visé en Belgique.

La fabrication comporte les étapes suivantes :

- Mélange des ingrédients du verre,
- Fusion et formation du verre
- Fibrage du verre,
- Formation du matelas de laine de verre,
- Nodulation par broyage,
- Ajout d'adjuvants,
- Dépoussiérage et ensachage,
- Palettisation

- Etiquetage relative aux émissions en polluants volatils conformément au décret n°2011-321 du 23 mars 2011.

4.2 Contrôles

4.2.1 Contrôles des matières premières

Il porte sur les points suivants :

- Le certificat des fournisseurs garantissant la composition des matières livrées,
- Le contrôle de réception des livraisons.

4.2.2 Contrôles en cours de fabrication

Différents contrôles automatiques et permanents sont réalisés tout au long du processus de fabrication, avec des corrections effectuées si nécessaire :

- Contrôle automatique et continu de la masse volumique,
- Contrôle des adjuvants.

4.2.3 Contrôles sur le produit fini

Les contrôles effectués sur le produit fini sont conformes aux spécifications du référentiel de certification ACERMI. Les résultats sont conservés dans un registre de contrôle.

La liste des contrôles ainsi que les fréquences sont définies au tableau en annexe 1.

4.2.4 Contrôles externes

Le contrôle de la production en usine et le produit font l'objet d'un suivi dans le cadre de la certification ACERMI à raison de deux visites par an.

4.3 Marquage

Le sac contient les indications suivantes :

- Nom du produit,
- Adresse de l'usine de fabrication,
- Date et heure de production,
- Poids net de produit 16,6 kg,
- Un tableau donnant la résistance thermique et la consommation de produit en fonction de l'épaisseur de la cavité isolée,
- Les numéros et logos des différents certificats et agréments relatifs au produit.
- Marquage CE selon la norme EN 14064-1

5. Mise en œuvre

La société KNAUF INSULATION assure la distribution du produit SUPAFIL Cavity Wall 034.

La société KNAUF INSULATION assure une formation initiale sur demande et une assistance technique à l'entreprise d'application du produit.

5.1 Principe d'insufflation

Le principe consiste à insuffler la laine minérale de verre en vrac SUPAFIL Cavity Wall 034 dans la cavité du mur à travers des orifices de soufflage percés dans la paroi intérieure, par l'intermédiaire d'un tuyau relié à la machine d'alimentation.

Le tuyau est muni d'un embout adapté aux dimensions des orifices percés.

Les sacs de laine sont vidés dans la machine, la laine est cardée avant d'être propulsée par flux d'air dans le tuyau. Le réglage préalable de la machine est effectué par l'applicateur pour obtenir la masse volumique moyenne de la laine dans la lame d'air.

Tableau 3 –Masse volumique de la laine insufflée

Épaisseur de la cavité	Masse volumique moyenne
40 à 300 mm	35 kg/m ³ ± 5

La figure ci-dessous présente le principe de l'insufflation.

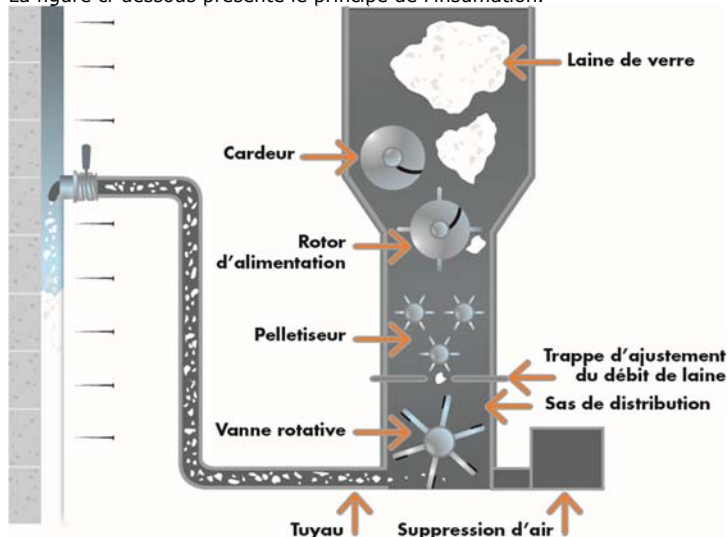


Figure 1 : Insufflation de laine de verre : Principe

5.2 Equipement et machine d'insufflation

Les équipements nécessaires à l'insufflation de laine de verre dans des cavités verticales (machine, buses,...) sont définis dans l'annexe 1 du cahier du CSTB n° 3723 de novembre 2012.

Les machines à insuffler de marque STEWARD, ISOL FIBREKING, ARKSEAL sont vérifiées compatibles avec la laine de verre SUPAFIL Cavity Wall 034.

Pour toute autre marque de machine à insuffler, l'applicateur devra s'assurer auprès de KNAUF INSULATION de la compatibilité avec la laine de verre SUPAFIL Cavity Wall 034.

5.3 Opérations préalables à la mise en œuvre

Les opérations préalables à l'insufflation de l'isolant sont réalisées conformément aux préconisations de mise en œuvre décrites dans le paragraphe 5.1 – « Opérations préalables à la mise en œuvre » du cahier du CSTB n° 3723 de novembre 2012.

5.4 Mise en œuvre

5.4.1 Mur maçonné ou en béton banché avec contrecloison en plaques de parement en plâtre sans pare-vapeur indépendant conformément au DTU 25.41 ou avec contre-cloison maçonnée sans pare-vapeur conforme au DTU 20.13

5.4.1.1 Dimensions des cavités à isoler

L'insufflation de la laine minérale de verre SUPAFIL Cavity Wall 034 est réalisée dans des cavités d'épaisseur comprises entre 40 et 300 mm.

5.4.1.2 Protocole de mise en œuvre

Dans le cas de la contre-cloison en plaques de parement en plâtre, l'insufflation de la laine de verre SUPAFIL Cavity Wall 034 peut être réalisée à travers la plaque de plâtre, uniquement pour les configurations ne visant pas la mise en place d'un pare vapeur selon le DTU 20.1. Dans ce cas il peut être nécessaire que l'ossature dispose d'appuis intermédiaires suivant les prescriptions du DTU 25.41.

Les plaques de plâtre doivent être fixées mécaniquement à l'ossature métallique et le vissage doit être conforme au DTU 25.41 (avec 1 vis tous les 30 cm au minimum).

Des orifices sont percés à la scie cloche dans les panneaux de plâtre. Les orifices sont distribués en partie courante comme décrit à la figure ci-dessous.

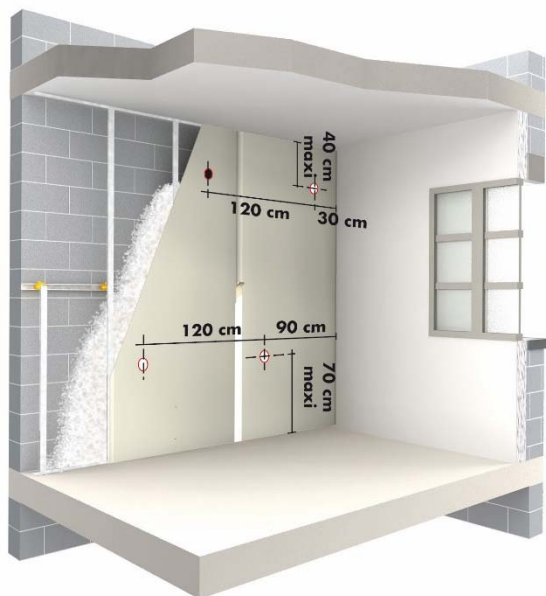


Figure 2 : Insufflation derrière une contre-cloison en plaques de plâtre

Dans le cas de la contre-cloison maçonnée de briques creuses ou pleines, ou de blocs de béton creux ou pleins, celle-ci est conforme aux prescriptions du DTU 20.13 et DTU 25.31.

Les orifices sont percés avec une mèche ou une scie cloche selon que l'on utilise l'embout conique ou la buse rotative. Ils sont distribués en partie courante comme décrit à la figure ci-dessous.

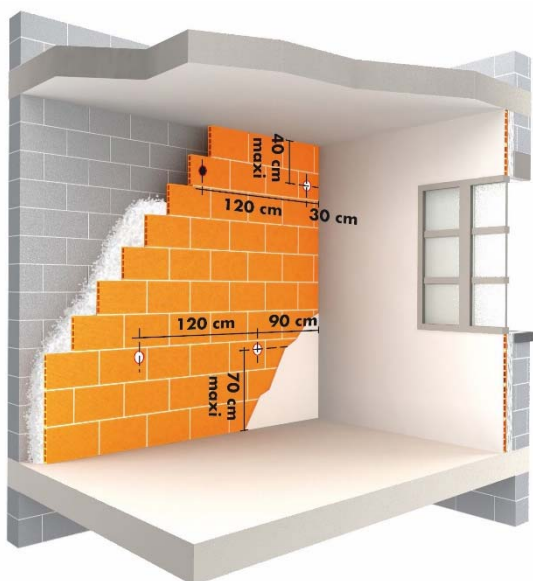


Figure 3 : Insufflation derrière une contre-cloison maçonnée

Le remplissage de la cavité débute par les trous situés en partie basse de la paroi. Ensuite, de la même manière que pratiqué dans la partie basse de la cavité, le remplissage par les trous en partie haute peut débiter et ce de gauche à droite ou inversement.

Les trous pratiqués dans les plaques de plâtre ou la contre-cloison maçonnée définie dans les DTU 20.13 et DTU 25.31, sont rebouchés à l'aide des découpes afin de reconstituer la paroi.

Le soufflage par embout conique est utilisé aux endroits où l'introduction de la buse est impossible comme par exemple les endroits où l'épaisseur de la cavité est réduite (par exemple : caissons des volets roulants).

5.42 Mur à ossature bois : Insufflation derrière un pare-vapeur

5.421 Dimensions des cavités à isoler

L'insufflation de la laine minérale de verre SUPAFIL Cavity Wall 034 est réalisée dans des cavités d'épaisseur comprises entre 40 et 300 mm.

5.422 Protocole de mise en œuvre

Le pare-vapeur doit présenter des caractéristiques mécaniques minimales pour résister à la pression et limiter sa déformation lors de l'insufflation.

Les caractéristiques minimales sont précisées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 4 – Caractéristiques minimales pare-vapeur

Caractéristiques	Spécifications	Normes de référence
Résistance à la déchirure au clou sens longitudinal et transversal	> 200 N	NF EN 12310-2
Résistance à la traction sens longitudinal et transversal	> 250 N / 5 cm	NF EN 12311-2
Allongement à la rupture en traction sens longitudinal et transversal	< 20 %	NF EN 12311-2
Transmission à la vapeur d'eau (Sd)	> 18 m > 57 m (climat de montagne et zones très froides)	NF EN 1931

Le pare-vapeur se trouve toujours du côté chaud de la paroi. Il est installé sur l'ensemble de la paroi.

Afin d'assurer la continuité complète du pare-vapeur sur l'ensemble de la paroi, le recouvrement entre les lés est de 10 cm dans toutes les directions et un débord de même dimension sur la périphérie de chaque paroi est prévu. L'étanchéité des recouvrements et des jonctions doit être assurée.

Une pose perpendiculaire au sens des montants est privilégiée.

Dans le cas contraire, le recouvrement des lés doit être réalisé au droit des montants. Le pare-vapeur est alors maintenu en position selon la nature des ossatures à l'aide d'un ruban adhésif double face ou d'un agrafage.

Les orifices sont percés avec un cutter et tout percement de la membrane doit être réparé.

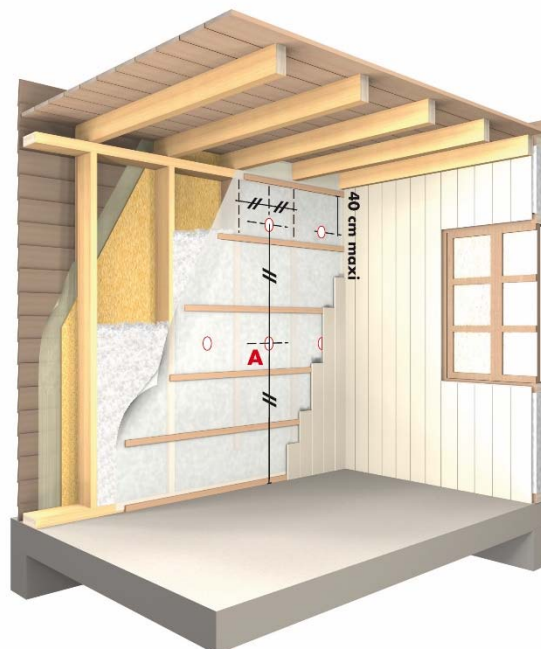


Figure 4 : Insufflation dans le cas d'une maison ossature bois

La technique consiste à remplir les caissons fermés constitués par le contreventement, montants et traverses de l'ossature bois, et le pare-vapeur.

La réalisation du remplissage se fait avant fixations du parement de finition par le percement d'orifice dans le pare vapeur après lattage sur le pare vapeur.

La buse rotative à dépression est utilisée.

2 orifices minimum sont percés par caisson comme décrit à la figure 4. Le premier orifice se situe à une distance de 40 cm maximum de la lisse haute. Le second orifice (cote A) se situe à mi-hauteur entre le premier orifice et le sol. Les 2 orifices sont percés avant début de l'insufflation.

Le remplissage débute par l'orifice bas. Lorsque la partie basse du caisson sous l'orifice est remplie, on effectue un remplissage d'environ 30cm vers le haut. Le remplissage débute alors par l'orifice haut jusqu'à remplissage totale du caisson.

5.423 Pose du parement de finition

Un espace technique de 25 mm a minima entre le pare-vapeur et le parement de finition pour le passage de gaines électriques et de boîtiers électriques et éviter le percement de la membrane est aménagé par un contre-litonnage, garantissant la tenue de la membrane pendant l'insufflation.

5.5 Traitement des points singuliers

Les cavités qui ne peuvent pas être isolées par cette technique doivent être isolées à l'aide d'un isolant en panneau ou rouleau de résistance thermique au moins égale à celle de l'isolant insufflé.

Il convient de s'assurer que la masse volumique minimale est atteinte en tout point de la paroi. Il y a lieu de procéder à une vérification spécifiquement aux points singuliers tels que les fenêtres, angles, linteaux, etc.

5.6 Traitement des conduits de fumées

Respecter les prescriptions prévues dans le NF DTU 24.1 vis-à-vis du traitement du procédé autour des conduits de fumées.

6. Contrôles chantier

6.1 Masse d'isolant mise en œuvre

La masse d'isolant mise en œuvre est déterminée en multipliant le nombre de sacs utilisés lors de l'insufflation par la masse de ces sacs :

$$\text{Masse}_{\text{isolant}} = \text{Nombre}_{\text{sacs}} \times \text{Masse}_{\text{sac}}$$

6.2 Mesure de la masse volumique moyenne

La masse volumique est contrôlée dès le début de chantier (et après chaque interruption).

Ce contrôle peut être réalisé soit par calcul pour une surface murale réduite réalisée (nombre de sacs utilisés / volume calculé de la cavité isolée), soit par carottage dans la paroi ou encore par démontage partiel de la paroi et mesure de la quantité d'isolant utilisé.

La masse volumique moyenne obtenue est calculée en fin de chantier par la division de la masse totale d'isolant utilisé par le volume total des cavités isolées.

6.3 Fiche de chantier (Annexe 4)

La fiche de chantier a pour objectif de matérialiser la quantité d'isolant insufflé. Elle constitue l'élément central du marché entre le maître d'ouvrage et l'applicateur.

A minima, elle contient les éléments listés au paragraphe 5.5 du e-cahier du CSTB n°3723 de novembre 2012.

Cette fiche de déclaration est réalisée en deux exemplaires.

Un exemplaire est conservé par l'entreprise ayant réalisé l'isolation.

Un exemplaire est adressé au maître d'ouvrage avec la facture.

En début de chantier un engagement signé par l'applicateur est remis au maître d'ouvrage. Il précise le nombre minimal de sacs prévus.

B. Résultats expérimentaux

Le produit SUPAFIL Cavity Wall 034 a fait l'objet d'une évaluation concernant ses émissions de COV par le laboratoire EUROFINIS (rapport d'essai n° 392-2014-00101301B).

Rapport d'essais d'affaiblissement acoustique : N° 2013/6255, N° 2013/6256, N° 2013/6284, N° 2013/6372, N° 2014/6417, N° 2014/6418, N° 2014/6488 de l'Ulg.

C. Références

C1. Données Environnementales et Sanitaires ⁽¹⁾

Le produit SUPAFIL Cavity Wall 034 ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

C2. Références de chantiers

L'expérience de KNAUF INSULATION est caractérisée par plusieurs milliers de m² réalisés en France depuis 2009.

(1) Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis.

Annexes du Dossier Technique

Annexe 1 : Contrôles de production

Propriété contrôlée	Méthode d'essai	Fréquence minimum
Poids des sacs	Par balance électronique calibrée Par balance électronique calibrée	Continu en automatique 1 fois pas heure en manuel
Masse volumique installée après insufflation	Procédure interne	1 fois toute les 8heures de production
Conductivité thermique	NF EN 14064-1 à 35 kg/m ³	Fréquence la plus élevée de 1 par production et 1 par semaine
Hydrophobie	Procédure interne NF EN 1609	1 fois toute les 8h 1 fois par mois
Mesure du contenu en poids de matière organique	NF EN 13820	1fois toute les 8h

Annexe 2 : Prescriptions relatives à l'insufflation du procédé SUPAFIL Cavity Wall dans des cavités existantes

Vérifications particulières

Outre les vérifications prévues au §5.3 , il est nécessaire d'examiner les trois points suivants :

- Étanchéité à l'eau de la pluie : les lames d'air de construction ont, en général, un rôle de coupure de capillarité. Leur remplissage par un matériau isolant en vrac supprime cette coupure de capillarité. Il convient donc de vérifier l'étanchéité de la maçonnerie, de l'enduit ou des plaques de parement extérieur, d'effectuer les travaux de remise en état si besoin et d'exclure les murs très exposés au vent de pluie dominant.
Dans le cas de plaques en béton, il faut vérifier que les garnitures de joints et que les plaques en béton sont en bon état ; les joints et les plaques de béton éventuellement fissurés feront l'objet d'un traitement d'étanchéité préalable, le joint horizontal éventuel en partie basse doit rester ouvert ;
- Stabilité de la paroi intérieure : la stabilité d'une paroi intérieure non maçonnée doit être appréciée en fonction des pressions susceptibles d'être appliquées lors de l'insufflation (matériau, épaisseur, repérage des structures porteuses).
- La mise en œuvre nécessite une bonne maîtrise de ces pressions (réglage de la machine et réalisation de trous d'évent), de manière à éviter tout bombement de la paroi pendant les travaux.

Description des emplois visés

Les emplois particuliers visés ci-après concernent tous des maisons construites avant 1975 :

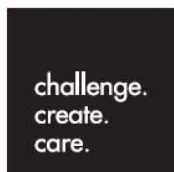
- Maisons préfabriquées en panneaux béton extérieurs porteurs en général nervurés dont la paroi intérieure est constituée de panneaux rigides en appui sur ces panneaux ;
- Maisons préfabriquées à ossature béton ou métallique (à l'exclusion de l'ossature bois) :
 - à paroi extérieure mince étanche à la pluie, en béton préfabriqué (à l'exclusion des plaques de parement étanches à la vapeur d'eau ou en bois),
 - à paroi intérieure en éléments collés ou maçonnés (de briques creuses ou pleines enduites, blocs de béton enduits, carreaux de plâtre) ou en panneaux à base de béton ou plâtre (plaques de plâtre cartonné, sandwich à âme alvéolée, complexe isolant) en appui sur l'ossature ;
- Maisons :
 - à paroi extérieure maçonnée en briques creuses ou en blocs de béton, et revêtue d'un enduit à base de liants hydrauliques dont les caractéristiques sont conformes aux règles de l'art au moment de leur construction et d'épaisseur supérieure à 15 cm,
 - à paroi intérieure en éléments collés ou maçonnés (de briques creuses ou pleines enduites, blocs de béton enduits, carreaux de plâtre).

Constitution des murs en fonction du risque de condensation

Compte tenu de la perméabilité à la vapeur d'eau des parois intérieures, la technique de remplissage ne nécessite la pose d'un pare-vapeur que dans les zones très froides, c'est-à-dire dont la température de base 2 est inférieure à -15 °C ou qui sont situées à plus de 600 m d'altitude en zone H1.

L'emploi de ce procédé dans les zones très froides est alors limité aux murs en service dont le parement intérieur peut être préalablement revêtu d'un pare-vapeur de perméance inférieure ou égale à $15 \times 10^{-3} \text{ g/m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{mmHg}$, destiné à éviter la condensation de la vapeur d'eau sur la face interne de la paroi extérieure de la cavité remplie ; ce pare-vapeur devra ensuite être convenablement entretenu. Dans tous les cas, le mur extérieur doit être perméable à la vapeur d'eau.

Annexe 3 : Fiche de chantier



KNAUF INSULATION

Cachet de l'entreprise

Fiche de chantier SUPAFIL CAVITY WALL 034

ENTREPRISE RÉALISANT L'ISOLATION

Nom de la société :

Adresse de la société :

Nom de l'agent d'exécution :

PRODUIT ISOLANT

Marque : KNAUF INSULATION

Code de fabrication : 2438153

Type de produit : laine de verre à insuffler

Poids du sac : 16,6 kg

Référence commerciale du produit : SUPAFIL CAVITY WALL 034

Numéro d'Avis Technique : DTA 20/14-324 _V1

Numéro de certification Acermi : n° 15/D/016/1010

SITE DE MISE EN ŒUVRE

Adresse :

Type de construction :

MISE EN ŒUVRE

Type	Quantité	Unité de mesure
Résistance thermique prévue	m ² .K/W
Épaisseur d'isolant prévue	mm
Nombre de sacs prévus	Sacs
Surface isolée	m ²
Largeur moyenne des cavités	mm
Masse volumique moyenne installée	kg/m ³
Résistance thermique installée	m ² .K/W
Nombre de sacs utilisés	Sacs
Type de machine d'insufflation :		
Réglage de machine	

DATE D'EXÉCUTION DE CHANTIER :

SIGNATURE DE L'APPLICATEUR

Cette fiche de déclaration est réalisée en 2 exemplaires.

Un exemplaire est conservé par l'entreprise réalisatrice de l'isolation.

Un exemplaire est adressé au client avec la facture.

Le client est tenu de conserver cette pièce justificative qui fera foi en cas d'expertise.

www.knaufinsulation.fr