

# Avis Technique 7/00-1304

Annule et remplace l'Avis Technique 7/89-733

Isolation thermique  
Thermal insulation  
Wärmedämmung

*Remplissage de murs à double paroi*

---

## Vermex H

---

**Titulaire :** Société EFISOL  
14 à 24 rue des Agglomérés  
F-92024 Nanterre Cedex  
Tél. : 01 41 37 57 00  
Fax : 01 41 37 57 50

**Usine :** F-10600 La Chapelle St Luc

Commission chargée de formuler des Avis Techniques  
(arrêté du 2 décembre 1969)

**Groupe Spécialisé n° 7**

Produits et système d'étanchéité  
et d'isolation complémentaire de parois verticales

Vu pour enregistrement le 13 mars 2001

Pour le CSTB : J.-D. Merlet, Directeur Technique

Bulletin des Avis Techniques  
n° 420 (juin 2001)



Secrétariat de la commission des Avis Techniques CSTB, 4, avenue du Recteur-Poincaré, 75782 Paris Cedex 16  
Tél. : 01 40 50 28 28 - Fax : 01 45 25 61 51 - Internet : [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)

**Le Groupe Spécialisé n° 7 « Produits et Systèmes d'étanchéité et d'isolation complémentaire de parois verticales » de la Commission chargée de formuler les Avis techniques, a examiné, le 25 octobre 2000, le procédé VERMEX H présenté par la Société EFFISOL. Il a formulé sur ce procédé l'Avis Technique ci-après qui annule et remplace l'Avis Technique 7/89-733.**

## 1. Définition succincte

### 1.1 Description succincte

Procédé d'isolation thermique de murs à double paroi par insufflation pneumatique de vermiculite exfoliée hydrofugée.

### 1.2 Identification

Une étiquette sur chaque emballage indique la référence de produit, sa destination, la référence de l'usine et le jour calendaire.

## 2. AVIS

### 2.1 Domaine d'emploi accepté

Lames d'air de plus de 3 cm d'épaisseur en murs neufs ou anciens dont la paroi extérieure en maçonnerie ou en béton doit être telle que le risque d'humidification de l'isolant soit nul ou négligeable, compte tenu de son exposition au vent et à la pluie. De tels murs sont définis dans les « Conditions générales d'emploi et de mise en œuvre des procédés de remplissage faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB, supplément 272-2, septembre 1986 au chapitre 3*).

En outre le procédé vise le remplissage de conduits ou gaines de cheminées désaffectés.

### 2.2 Appréciation sur le procédé

#### 2.2.1 Aptitude à l'emploi

- Stabilité

Les pressions exercées sur les parois à la mise œuvre sont en général faibles. Elles doivent être limitées dans certains cas par l'apporteur pour ne pas nuire à la stabilité des contre-cloisons intérieures.

- Sécurité au feu

Compte tenu des caractéristiques des parois définies dans le domaine d'emploi, ce procédé ne fait pas obstacle à la satisfaction des règlements de sécurité.

Produit pouvant être utilisé aussi lorsque le classement M0 est exigé.

- Isolation thermique

Le calcul des performances thermiques K du mur isolé s'effectue conformément au DTU Règles Th-K et selon les Conditions générales citées en 2.1

La résistance thermique R du remplissage est égale à :

**Tableau 1**

	Epaisseur (cm)					
	3	4	5	6	7	8
R (m <sup>2</sup> .K/W)	0,4	0,5	0,65	0,75	0,85	0,95

Dans le cas où le VERMEX H est mis en place par le haut du vide d'air, la résistance thermique est la suivante :

**Tableau 2**

	Epaisseur (cm)		
	6	8	10
R (m <sup>2</sup> .K/W)	0,9	1,2	1,45

- Étanchéité

Le produit en place est considéré comme hydrophile au sens du DTU 20.1.

#### 2.2.2 Durabilité - Entretien

Le produit VERMEX H est constitué de grains de vermiculite exfoliée traités de façon durable par une imprégnation de silicone pour diminuer leur pouvoir rétenteur d'eau. Il est compatible avec la plupart des matériaux de construction. Ce produit une fois en place est très perméable à la vapeur d'eau, ne semble pas se tasser de plus de 3 % et ne s'écoule pas par des percements de 2 à 3 cm de diamètre.

La durabilité du remplissage est uniquement conditionnée par la tenue mécanique des parois de la cavité. Les murs ainsi isolés se trouvent placés dans des conditions de vieillissement très comparables à celles de murs identiques isolés par l'intérieur.

#### 2.2.3 Fabrication et contrôle

La fabrication fait l'objet de contrôles sur produit fini adaptés à ce type de produit.

#### 2.2.4 Mise en œuvre

Bien que ce procédé ne permette pas une vérification complète de la qualité du remplissage par les intervenants habituels, sa mise en œuvre est suffisamment aisée pour obtenir un remplissage correct.

### 2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

#### 2.3.1 Produit

Le produit est celui défini au Dossier Technique.

#### 2.3.2 Mise en œuvre

##### 2.3.2.1 Pare vapeur

Le procédé nécessite un pare-vapeur dans les zones très froides conformément aux Conditions générales précédemment citées.

##### 2.3.2.2 Maisons préfabriquées avec paroi extérieure en plaques de béton

L'applicateur doit vérifier, en outre, que dans ce cas :

- les garnitures de joints et les éléments de béton sont en bon état. Les joints et les éléments éventuellement fissurés ont fait l'objet d'un traitement d'étanchéité préalable,

#### 2.3.3 Diffusion

La Société EFISOL est tenue d'assurer la formation des équipes d'application et de mettre à leur disposition un service d'assistance technique.

## Conclusions

### Appréciation globale

L'utilisation du système VERMEX H, dans le domaine d'emploi accepté, est appréciée favorablement.

### Validité

Jusqu'au 31 octobre 2007.

Pour le Groupe Spécialisé n° 7  
Le Président  
Philippe GROSJEAN

### 3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Depuis le premier Avis Technique sur le procédé formulé en 1978 (7/88-24), le produit VERMEX H et le procédé d'insufflation lui-même n'ont guère été modifiés, si ce n'est le domaine d'emploi qui a été élargi, comme pour l'ensemble des produits en vrac insufflés en murs creux.

Les principales modifications apportées dans le cadre de la présente révision concernent :

- le changement d'usine (La Chapelle St Luc),
- l'extension au remplissage de conduits de fumée désaffectés.

Depuis les 1ères applications faites en 1976, il n'a pas été signalé de sinistre dû à ce procédé.

*Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 7*  
Christian LEJEUNE

# Dossier Technique établi par le demandeur

## A. Description

### 1. Matériaux

VERMEX H : vermiculite expansée rendue hydrophobe par un film en silicone.

C'est un produit identifiable par les caractéristiques suivantes :

- granulométrie : refus sur maille de 1,4 mm compris entre 0 et 14 %,
- masse volumique apparente du produit ensaché : 80 à 110 g/litre,
- matériau incombustible,
- conditionnement en sacs polyéthylène comprimé de 100 litres environ.

Le stockage doit être fait dans un endroit sec à l'abri des chocs. Ce produit doit être manipulé avec soin ; il ne doit pas être piétiné, ni écrasé et ne peut être gerbé que sur une faible hauteur.

### 2. Fabrication

Le VERMEX H est fabriqué par la Société EFISOL dans son usine de la Chapelle St Luc.

#### 2.1 Origine des produits

- Vermiculite : EFISOL.
- Silicones : origines diverses.

#### 2.2 Contrôles en usine

a) Matières premières

Contrôle réception :

- pour le silicone : cahier des charges fournisseur,
- pour la vermiculite : autocontrôle interne.

b) Contrôle en fabrication

Contrôle de quantité de silicone par débitmètre.

c) Contrôle sur produit fini :

Granulométrie : par 40 g sur appareil TAMISOR pendant 3 minutes, réglable sur 45.

Tableau 1

Ouverture du tamis (mm)	Refus (% cumulés)
2,000 mm	0 – 2
1,000 mm	45 – 77
0,500 mm	81 – 96
< 0,500 mm	100

Le système d'Assurance Qualité mis en place par Efisol a été certifié conforme au référentiel ISO 9002 par l'AFAQ sous le numéro QUAL/1997/7672.

### 3. Mise en œuvre

#### 3.1 Destination du procédé

Remplissage de lames d'air non ventilées de murs doubles ou à doublage intérieur, en maçonnerie neufs ou en service. Le procédé peut également être utilisé dans le cas particulier de murs préfabriqués en béton à ossature métallique tels que définis au paragraphe 5.

#### 3.2 Reconnaissance des ouvrages

Avant d'entreprendre les opérations de remplissage, l'applicateur vérifie que :

- les matériaux de construction sont en bon état et correctement mis en œuvre,
- les parois intérieures et extérieures sont exemptes de traces d'humidité résultant d'infiltrations ou de remontées capillaires et, dans le cas contraire, qu'il y a été porté remède par un traitement adapté,
- les parois, en particulier les cloisons de doublage, sont stables et en bon état de résister à la pression de remplissage,
- la paroi extérieure est perméable à la vapeur d'eau,
- s'il existe un pare-vapeur, celui-ci est porté par la paroi intérieure à l'exclusion de toute autre solution.

#### 3.3 Mode de remplissage et préparation correspondante des ouvrages

a) Principe

Le VERMEX H est généralement insufflé dans le mur au moyen d'un tuyau raccordé à une cuve d'alimentation munie d'un aéro-injecteur, et dont l'extrémité est introduite dans la lame d'air par un orifice percé dans l'une des cloisons.

Dans certains cas particuliers le produit est déversé en partie haute de lame d'air ou dans le conduit de cheminée désaffecté.

b) Equipement nécessaire à la mise en œuvre

L'équipement est composé de :

- machine à pulser MECATEC 3 qui comporte (fig. 1) :
  - une turbine électrique fonctionnant en compresseur d'air,
  - une cuve d'alimentation munie d'un aéro-injecteur,
  - une gaine souple, transparente ou translucide, raccordant la machine au trou d'injection.

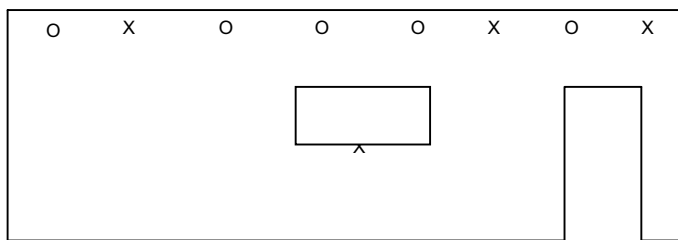
Les cuves des machines ont une capacité de 150 litres chacune, ce qui correspond à un remplissage d'une durée approximative de quatre minutes.

La pression d'air dans les gaines d'injection est de l'ordre de 20 g/cm<sup>2</sup>.

c) Description de la mise en œuvre

1° Percement des orifices de remplissage

Des orifices d'un diamètre de 40 mm sont percés dans l'une des parois, au plus près du plafond ou en allège, suivant le canevas reproduit ci-après :



Les emplacements marqués d'une croix doivent être impérativement respectés, les autres doivent être placés de telle sorte que l'espace entre deux trous consécutifs ne dépasse pas 1 m.

2° Préparation du produit et utilisation des machines

Le VERMEX H est un produit prêt à l'emploi.

Les opérations de chargement, de réglage et de mise en route des machines utilisées sont définies par leur notice d'emploi.

3° Remplissage

- Le remplissage est effectué à partir des orifices marqués d'une croix sur le schéma précédent, puis est complété à partir des orifices intermédiaires.
- Le remplissage est suivi à travers la gaine d'insufflation ; il est achevé lorsque le refus est total.
- En fin de chantier, l'applicateur compare le volume insufflé au volume prévu.

4° Bouchage des orifices

Le bouchage des orifices est effectué au moment du retrait du manchon (ou de la gaine d'injection).

5° Points particuliers

Il est nécessaire d'obturer tous les orifices par où le VERMEX H serait susceptible de s'échapper à la mise en œuvre et en service.

Si nécessaire, l'applicateur procède donc :

- au calfeutrage des prises de courant et des interrupteurs,
- à la fermeture des communications entre la lame d'air et les coffres de volets roulants,
- au gainage des orifices de ventilation.

6° Fin de chantier

L'applicateur doit informer le client de la nécessité de colmater rapidement les perçages destinés à la fixation d'objets sur les parois des murs isolés.

d) Cas particulier du remplissage de conduit ou gaine

Remplissage de conduit ou gaines de cheminées par déversement manuel.

- Un ramonage complet est réalisé dans tous les cas.
- Les trappes de ramonage et autres orifices sont démontés.
- Le conduit est bouché en partie inférieure (en général au niveau du plafond de la cave).
- Le conduit est arasé en partie haute (en général dans le comble).
- Le produit est déversé manuellement dans le conduit.
- Le conduit est refermé en partie haute par dalles béton faisant chapeautage étanche.
- Dans le cas où les souches sont arasées dans le comble, fermeture en partie haute par un glacis de ciment faisant écran de protection.
- La réfection de la couverture permet par ailleurs d'assurer l'étanchéité du comble au droit de la souche.

## 4. Commercialisation

La Société EFISOL fabrique le VERMEX H dans son usine et le commercialise par l'intermédiaire de dépositaires régionaux. La mise en œuvre est confiée à des entreprises spécialisées, équipées d'un matériel agréé par EFISOL.

La Société EFISOL est en mesure de proposer une assistance technique à la demande.

## B. Résultats expérimentaux

Mesure de conductivité thermique en fonction de la masse volumique apparente : essais CSTB.

Masse volumique, comportement à l'eau et à l'humidité, perméabilité à la vapeur d'eau et extrait sec.

## C. Références

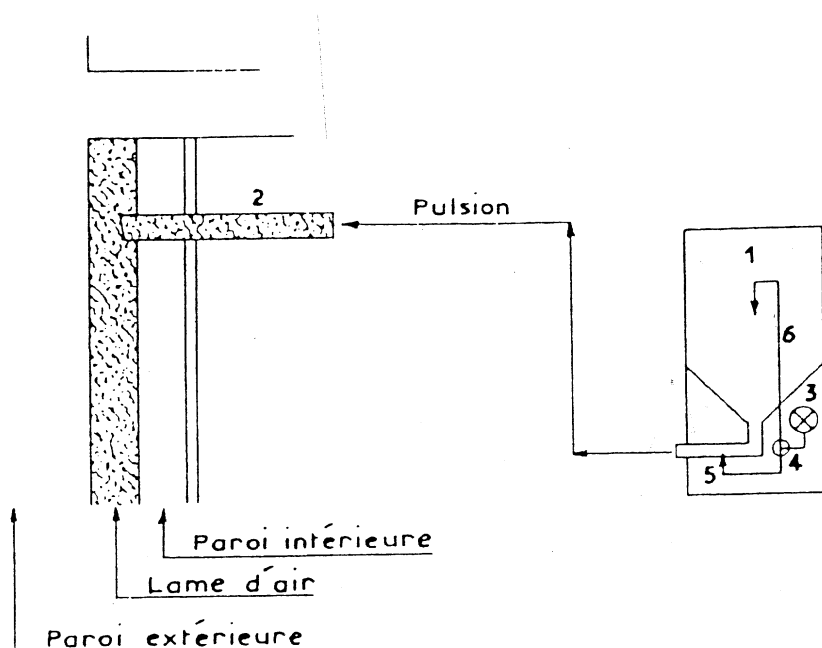
Les applications les plus anciennes ont été faites en 1976.

Depuis, le procédé a été utilisé pour isoler plus de 18 000 maisons individuelles.

# Figure du Dossier Technique

Figure 1 – Principe de fonctionnement des machines pour pulsion du VERMEX H

MACHINE VOREPPE ET SP 82



- 1 Cuve munie d'un aéro-injecteur
- 2 Flexible transparent
- 3 Turbine électrique
- 4 Vanne trois voies
- 5 Circuit de mise en service – démarrage
- 6 Circuit d'alimentation – marche normale