

Avis Technique 16/10-608

Barrière anti-termite

TRITHOR™

Titulaire : Société Ensystem Europe
16 Avenue de la forêt
FR-33320 Eysines
Tél. : 05 56 47 84 27
Fax : 05 56 47 77 56
Internet : www.ensystem.com

Distributeur : Société Ensystem Europe
16 Avenue de la forêt
FR-33320 Eysines
Tél. : 05 56 47 84 27
Fax : 05 56 47 77 56
Internet : www.ensystem.com

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

Groupe Spécialisé n° 16

Produits et procédés spéciaux pour la maçonnerie

Vu pour enregistrement le 05 novembre 2010



Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe Spécialisé n° 16 « Produits et procédés spéciaux pour la maçonnerie » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné le 16 Avril 2010, le système de barrière physico-chimique anti-termites TRITHOR™ exploité par la Société ENSYSTEX EUROPE. Il a formulé, sur ce système, l'Avis Technique ci-après. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France Européenne et DOM-COM. L'Avis Technique formulé n'est valable que si la certification CTB-P+ visée dans le Dossier Technique, basée sur un suivi annuel et un contrôle de l'Institut Technologique FCBA, est effective.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Le procédé TRITHOR™ est une barrière physico-chimique, à effet létal, contre les termites souterrains mise en œuvre en pose partielle au niveau des zones potentielles de passage de termites entre le bâti à protéger et le sol. La barrière est constituée d'une toile synthétique collée entre deux films en polyéthylène d'épaisseurs respectives 50 et 200 µm. Le procédé TRITHOR™ nécessite l'emploi de produits chimiques biocides. La présence de substance active à effet termiticide greffée à la toile synthétique assure le non franchissement de la barrière par les termites.

1.2 Identification

La substance active imprégnée à la toile synthétique est à base de deltaméthrine (1,45g/m²).

Le procédé TRITHOR™, bénéficiant de la certification de produit CTB-P+ délivré par l'Institut Technologique FCBA, est identifiable par un marquage conforme aux exigences de la marque et comprend notamment :

- l'appellation commerciale,
- le logo de la marque CTB-P+,
- le nom du fabricant et/ ou le numéro du titulaire du droit d'usage de la marque CTB-P+.

2. AVIS

L'Avis porte uniquement sur le procédé tel qu'il est décrit dans le Dossier Technique joint, dans les conditions fixées au Cahier des Prescriptions Techniques Particulières (§ 2.3).

L'Avis est basé sur un suivi de l'Institut Technologique FCBA effectué selon le référentiel de certification de produit CTB-P+.

2.1 Domaine d'emploi accepté

L'Avis est formulé pour les utilisations en France Européenne et DOM-COM, dans les conditions fixées au Cahier des Prescriptions Techniques Particulières (§2.3).

L'utilisation du procédé en zone sismique n'est pas visée par le présent Avis.

Le domaine d'emploi accepté par le Groupe Spécialisé n°16 est identique à celui visé dans le Dossier Technique établi par le demandeur, à savoir :

- l'utilisation du procédé pour la protection de bâtiments courants neufs (maisons individuelles, immeubles d'habitation collectifs, établissements recevant du public et bâtiments tertiaires) soumis aux dispositions de l'arrêté du 16 février 2010 modifiant l'arrêté du 27 juin 2006 relatif à l'application des articles R.112-2 et R.112-3 du Code de la construction et de l'habitation,
- la mise en œuvre du procédé TRITHOR™ à la jonction fondation - murs de rive et intermédiaires en maçonnerie porteuse ou de remplissage, en ossature bois ou métallique, conjointement aux zones singulières de construction constituant une voie d'accès potentiel pour les termites souterrains (canalisations, gaines, fourreaux, joints de dallage traversant ou non,...).

L'utilisation d'un dallage comme barrière anti-termites est acceptée lorsque le dallage est strictement conçu et mis en œuvre conformément au DTU 13.3 (NF P 11-213) et dans les conditions fixées au Cahier des Prescriptions Techniques Particulières (§2.3).

L'utilisation comme barrière anti-termite des planchers listés ci-dessous sous Avis Technique ou DTU est acceptée lorsqu'ils vérifient les conditions fixées au Cahier des Prescriptions Techniques Particulières (§2.3) :

- Planchers confectionnés à partir de dalles alvéolées en béton ;
- Planchers nervurés à poutrelles préfabriquées associées à du béton coulé en œuvre ou associées à d'autres constituants préfabriqués par le béton coulé en œuvre ;

- Dalles pleines confectionnées à partir de prédalles préfabriquées et de béton coulé en œuvre.

L'utilisation du procédé TRITHOR™, pour des travaux d'extension de bâtiment n'est pas visée dans le présent Avis.

L'utilisation du procédé TRITHOR™ en pose complète (ex : protection d'isolation sous dallage) n'est pas visée dans le présent Avis.

L'utilisation du procédé TRITHOR™ en pose verticale sur murs enterrés n'est pas visée dans le présent Avis.

2.2 Appréciation sur le procédé

- #### 2.21 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi.

Satisfaction aux lois et règlements en vigueur

Dans les limites du domaine d'emploi accepté, le procédé TRITHOR™ satisfait aux dispositions de l'arrêté du 16 février 2010 modifiant l'arrêté du 27 juin 2006 relatif à l'application de l'article R.112-3 du Code de la construction et de l'habitation.

Fiabilité

Le procédé TRITHOR™ bénéficie de la certification de produit CTB-P+ délivrée par l'Institut Technologique FCBA. Cette certification permet d'attester l'aptitude à l'emploi du produit en termes d'efficacité, cette dernière se traduisant par la résistance du produit au franchissement par les termites souterrains, et de sûreté pour la santé et l'environnement.

La fiabilité du dallage et des planchers visés au §2.1 à remplir leur fonction de barrière anti-termites peut-être assurée dans la mesure où il répond aux conditions fixées au Cahier des Prescriptions Techniques Particulières (§2.31).

Stabilité

La stabilité des ouvrages peut être normalement assurée et n'est pas compromise par la mise en place du procédé TRITHOR™.

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre et de l'entretien

Elle peut être normalement assurée.

Finitions-aspects

Le procédé TRITHOR™ ne permet pas la mise en œuvre directement sur le film physico-chimique d'enduits extérieurs traditionnels conformément au DTU 26.1 (NF P15-201-1).

2.22 Durabilité

La durabilité du procédé est estimée satisfaisante.

2.23 Fabrication

L'autocontrôle systématique, sous environnement ISO 9001, dont font l'objet les constituants du procédé TRITHOR™ permettent d'assurer une constance convenable de la qualité.

2.24 Mise en œuvre

La mise en œuvre ne présente pas de difficulté particulière dans la mesure où elle est effectuée par des entreprises qualifiées et agréées par la société ENSYSTEX EUROPE suivant le protocole défini au §4.2 du Dossier Technique établi par le demandeur.

L'assistance technique apportée aux installateurs agréés par la société ENSYSTEX EUROPE et la mise en place d'une procédure qualité spécifique de suivi de chantiers permet d'assurer une constance convenable de la mise en œuvre.

2.25 Informations utiles complémentaires

Qualité environnementales et sanitaire

Le procédé TRITHOR™ ne fait pas l'objet de Fiches de Déclaration Environnementales et Sanitaires conformes à la norme NF P 01-010.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.3.1 Prescriptions de conception

L'attention est attirée sur les risques de fissuration dans le cas de supports rigides et/ou adhérents susceptibles d'empêcher le glissement. Il y a donc lieu, d'apporter la plus grande attention aux paramètres susceptibles d'atténuer le retrait du béton et de lui permettre de s'effectuer afin de libérer les contraintes qu'il génère.

Afin d'obtenir des dallages dont le degré de fissuration, ainsi que l'ouverture attendue des fissures soient compatibles avec l'aptitude à l'emploi du dallage comme barrière physique anti-termites dans le domaine d'emploi accepté, celui-ci doit être mis en œuvre conformément aux prescriptions du DTU 13.3 (NF P 11-213).

Afin d'assurer un degré de fissuration des planchers listés en §2.1 compatible avec l'aptitude à l'emploi comme barrière physique anti-termite, il convient de vérifier que les flèches actives restent inférieures au 1/500 de la portée, pour des portées allant jusqu'à 5 m et 0,5 cm + 1/1000 de la portée au-delà, ceci quelque soit le type de revêtement de sol appliqué.

2.3.2 Prescriptions de mise en œuvre

Les conditions de mise en œuvre sont celles définies dans le Dossier Technique.

Ces conditions ne s'appliquent pas dans le cas d'un dispositif contrôlable pour lequel la réglementation autorise de ne pas mettre en œuvre de barrières anti-termites.

La mise en œuvre du procédé TRITHOR™ doit être exclusivement réalisée par des entreprises agréées par la Société ENSYSTEX EUROPE. Une attestation d'accréditation de l'applicateur doit être systématiquement remise à la maîtrise d'ouvrage. La Société ENSYSTEX EUROPE doit apporter une assistance technique aux installateurs agréés à leur demande.

La mise en œuvre du procédé TRITHOR™ interposée entre la maçonnerie et les fondations doit être réalisée par une pose à sec sur une couche de mortier de ciment, définie dans la norme NF DTU 20.1 P1-2 (CGM), finement talochée de 2 cm d'épaisseur après prise et séchage de ce dernier, et protégée par une deuxième couche de mortier de ciment de même épaisseur sommairement dressée. A leurs extrémités, les segments de bande du film TRITHOR™ sont placés à recouvrement minimal de 20 cm.

Les arrêts de coulage, joints de retrait traversant ou non, joints de dilatation, et joints d'isolement des dallages doivent être systématiquement protégés par une mise en place spécifique du procédé TRITHOR™. En présence de joints de dilatation entre deux corps de dallage, il est important que le jeu ultérieur des dallages ne porte pas préjudice à l'intégrité de la barrière anti-termite. Il est alors préconisé un traitement spécifique de la pose du film compatible avec l'ouverture possible des joints.

En cas d'utilisation d'un isolant dont la résistance aux termites souterrains n'a pas été avérée par un Avis Technique ou bien une certification par tierce partie, l'isolation thermique éventuellement mise en œuvre à l'interface sol-bâti, faisant partie intégrante de l'ouvrage, devra être protégée en pose complète.

Pour les zones de barrière émergeant au nu extérieur de la façade, une zone permettant l'inspection de présences de termites est requise à l'extérieur de l'ouvrage entre l'arase du sol naturel extérieur et le positionnement du film TRITHOR™.

Toute réhabilitation ultérieure de l'ouvrage devra tenir compte de la présence d'une barrière anti-termite et éviter de créer de nouveaux points d'entrée pour les termites.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi proposé est appréciée favorablement

Validité

Jusqu'au 30 avril 2012

Pour le Groupe Spécialisé n° 16
Le Président
Eric DURAND

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le Groupe Spécialisé n°16 rappelle qu'une notice technique mentionnant les modalités de mise en œuvre et les caractéristiques de la barrière physico-chimique ainsi que sa durée minimale d'efficacité devra être fournie conformément à la réglementation au maître d'ouvrage par le constructeur de l'ouvrage ou des éléments mentionnés aux articles R.112-2 et R.112-3 du Code de la Construction et de l'Habitation, ceci au plus tard à la réception des travaux.

Il est rappelé que le procédé TRITHOR™ est un élément de prévention contre les termites qui ne dispense pas d'une surveillance périodique des zones propices à l'installation et au développement d'une colonie de termites.

Il est rappelé que la performance anti-termites du produit n'est pas visée par l'Avis Technique mais directement par la certification CTB-P+.

Le procédé ne fait pas l'objet de fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire.

Il est rappelé que la durée minimale d'efficacité du procédé garantie par ENSYSTEX EUROPE est de 10 ans.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé
n° 16
Nicolas RUAUX

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Généralités

1.1 Principe du procédé et domaine d'emploi

Le procédé est un système de protection anti-termites des bâtiments mis en œuvre durant la construction, à effet léthal. Considérant que les dallages conçus et mis en œuvre conformément à la norme NF DTU 13-3 forment une barrière physique infranchissable par les termites souterrains, le système TRITHOR™ consiste en la mise en place d'une membrane multicouche composée de trois épaisseurs de matériaux : un film polyéthylène de 50 microns (couche inférieure), un matériau non tissé imprégné d'insecticide (âme) et un film polyéthylène de 200 microns (couche supérieure) sur les zones des constructions constituant une voie d'accès au bâti pour les termites souterrains.

La matière active utilisée est la Deltaméthrine (1,45 gr/m²). Cette membrane constitue une barrière physico-chimique qui ne peut être franchie par les termites souterrains.

Ce procédé est conforme aux dispositions de l'arrêté du 16 février 2010 modifiant l'arrêté du 27 juin 2006 relatif à l'application des articles R 112-2 à R 112-4 du Code de la Construction et de l'Habitation.

Le domaine d'emploi visé couvre l'ensemble des constructions courantes telles que maisons individuelles, bâtiments de logements collectifs, bâtiments pour bureaux, pour constructions scolaires, et pour tous types de bâtiments à usage commercial, industriel ou agricole, en France Européenne et dans les DOM.

L'utilisation du procédé en zone sismique n'est pas visée.

La durée minimale d'efficacité du procédé garantie par ENSYSTEX EUROPE est de 10 ans.

1.2 Organisation de la mise en œuvre et formation

La mise en œuvre est confiée aux entreprises qui emploient du personnel agréé par ENSYSTEX EUROPE, après formation par le service technique qui en tient la liste régulièrement à jour. A l'issue du stage de formation théorique et pratique, un certificat d'aptitude nominatif est délivré aux participants ayant fait les preuves de leurs capacités professionnelles. Cette formation est complétée, lors de la réalisation de premiers chantiers, par une assistance apportée sur site par les conseillers techniques d'ENSYSTEX EUROPE.

1.3 Assistance Technique

ENSYSTEX EUROPE met également à la disposition des entreprises, et des prescripteurs qui en font la demande, son service Etudes qui apporte son aide à l'intégration du système TRITHOR™ dans les projets de constructions (faisabilité, calepinage, schémas de principe, planification des interventions, etc.).

2. Eléments constitutifs

2.1 Membrane TRITHOR™ pour protection au niveau des murs extérieurs et de refends

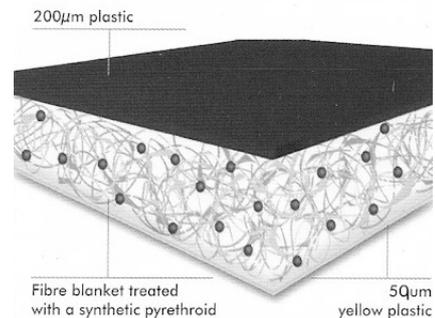
2.1.1 Structure générale

TRITHOR™ est une membrane de fibres synthétiques imprégnée de matière biocide (Deltaméthrine : 1,45 gr/m²). Chaque face de cette membrane de fibres synthétiques est encollée à deux feuilles de polyéthylène.

En face supérieure, la feuille de polyéthylène (couleur bleue) est plus épaisse (200 microns, environ 185 gr/m²). La face supérieure protège également les fibres imprégnées d'une éventuelle dégradation par l'alcalinité du béton.

En face inférieure; la feuille de polyéthylène (couleur jaune) a une épaisseur de 50 microns (environ 46 gr/m²). Elle protège les fibres de l'alcalinité des sols, et retient la diffusion de matière active vers les organismes et le milieu environnant.

Ces caractéristiques confèrent à la membrane la propriété de ne pas être franchie par les termites situés dans le sol sous la construction. La barrière physico-chimique ainsi constituée protège la nouvelle construction de toute infestation de termites souterrains.



2.1.2 Dimensions standard

TRITHOR™ est disponible sous forme de bandes linéaires pour le traitement des soubassements et des bordures de dallages contre longrines (notamment pour les dallages industriels, pour lesquels le DTU 13.3 déconseille la mise en œuvre complète d'un film en interface).

La largeur des rouleaux varie de 100mm à 1500mm, pour une longueur de 30 à 50m.

Désignation	TRITHOR™
Conditionnement	Rouleaux
Longueur (ml)	30 – 50
Largeur (mm)	100 à 1500

2.2 Colerette TRITHOR™ Pipe Collar pour protection des conduites et des gaines

Au cours du séchage, le retrait du dallage au niveau des canalisations d'évacuation des eaux EU-EV, des gaines souples (EDF, PTT, chauffage) des tuyaux d'alimentation (eau, gaz) peut créer des passages entre le sol naturel sous jacent et le bâti.

La colerette TRITHOR™ Pipe Collar est un dispositif anti-termites destiné à empêcher toute intrusion de termites souterrains dans les bâtis au niveau de ces passages. Elle est constituée d'une membrane découpée en son milieu et fixée à la base d'un tube également confectionné en membrane TRITHOR™, le tout formant une colerette.

Avant coulage du dallage, la colerette TRITHOR™ Pipe Collar est mise en place par serrage de l'extrémité du tube sur la gaine et/ou le tuyau, à l'aide de colliers en polyéthylène, afin de prévenir tout risque de déplacement. La partie horizontale de la colerette doit être située en dessous du niveau des armatures métalliques du dallage/plancher.

En cas de pose postérieure au coulage du dallage, la colerette est passée autour de la gaine/du tuyau, le tube est serré sur la gaine/le tuyau à l'aide de collier en polyéthylène. La partie horizontale de la colerette est maintenue à plat sur le dallage par clouage (pointes acier longueur 14mm à rondelle de type HILTI PN 514 R ou équivalent). La partie horizontale de la colerette est systématiquement recouverte par la mise en œuvre d'une chape.

Les TRITHOR™ Pipes Collars peuvent équiper les tuyaux et gaines de tous diamètres inférieurs à 120 mm.

Les TRITHOR™ Pipes Collars sont disponibles en diamètre 60 mm et 120 mm :

Désignation	TRITHOR™
Désignation	TRITHOR PIPE COLLAR™
Conditionnement	Cartons de 50
Diamètre (mm)	60-120
Longueur du côté du rebord (mm)	200-400

Exemples courants de conduites PVC :

Type de canalisation	EU	EV	EP
Diamètre extérieur (mm)	40-80-100	100-200	100-160-200

Exemples courants de gaines souples :

Type de gaine	EDF	PTT	GAZ
Diamètre extérieur (mm)	90	40	40

2.3 Tube TRITHOR™ Pipe Tube pour protection des conduites et des gaines

Les TRITHOR™ Pipe Tubes sont destinés à la protection des tuyaux et gaines de faible diamètre (inférieur ou égal à 60mm) ainsi que la protection des faisceaux de gaines. Le Tube Collar TRITHOR™ est un dispositif anti-termites destiné à empêcher toute intrusion de termites souterrains dans les bâtis au niveau de ces passages. Il est constitué d'un tube confectionné en membrane TRITHOR™.

Le retour d'expérience sur le produit TRITHOR™ Pipe Tubes ne montre aucune dégradation des composants PVC constituant les dispositifs d'essais (tubes d'évacuation, gaines, etc.) ou les constructions protégées.

Les Tubes Collars TRITHOR™ sont disponibles en diamètre 60 mm, ils peuvent équiper les tuyaux et gaines de diamètre inférieur ou égal à 60 mm.

Avant coulage du dallage, les TRITHOR™ Pipe Tubes sont mis en place par serrage de l'extrémité du tube sur la gaine et/ou le tuyau, à l'aide de colliers en polyéthylène, afin de prévenir tout risque de déplacement. Le bas du tube doit être situé en dessous du niveau des armatures métalliques du dallage/plancher.

En cas de pose postérieure au coulage du dallage, les tubes sont passés autour des gaines/tuyaux, puis serrés à l'aide de collier en polyéthylène. Une pièce de membrane découpée sur mesure vient constituer la partie horizontale de la collerette multiple, qui est maintenue à plat sur le dallage par clouage (pointes acier longueur 14mm à rondelle de type HILTI PN 514 R ou équivalent). La partie horizontale de la collerette est systématiquement recouverte par la mise en œuvre d'une chape.

Les TRITHOR™ Pipe Tubes sont disponibles en diamètre 60 mm.

Désignation	TRITHOR™
Désignation	TRITHOR PIPE TUBE™
Conditionnement	Cartons de 10 à 100
Diamètre (mm)	60
Longueur du tube (mm)	200-400

2.4 Rivets à frapper

Les rivets à frapper sont en acier. Ils sont utilisés pour maintenir TRITHOR™ sur le support (dallage, mur, etc.).

Il est possible d'utiliser un pistolet à cartouche de gaz ou sur batterie électrique.

2.5 Ruban adhésif signalisant

Il s'agit de rubans adhésifs de 50 mm de large signalant aux autres corps de métier intervenant sur le site la présence du dispositif de protection anti-termite TRITHOR™. Le ruban adhésif est fixé autour de l'extrémité supérieure des gaines et conduites sur lesquelles un TRITHOR Pipe Collar™ ou un TRITHOR™ Pipe Tube a été installée.

2.6 Critères d'efficacité de TRITHOR™

L'efficacité de TRITHOR™ a été validée par des essais de laboratoire démontrant sa résistance au franchissement par les espèces de termites souterrains suivantes :

- *Coptotermes* (genre de référence pour l'Australie, les zones tropicales et les DOM)
- *Reticulitermes flavipes* (espèce de référence pour la France continentale et les USA)

Des essais de terrain ont également été menés afin de démontrer sa résistance au franchissement par les espèces de termites souterrains en condition normale d'utilisation.

3. Fabrication - contrôles

Les composants du Système TRITHOR™ sont fabriqués par le Groupe ENSYSTEX, spécialisé dans la recherche, le développement, la formulation, la fabrication et la distribution de solutions professionnelles de protection des constructions et de lutte contre les termites et autres nuisibles.

La fabrication de TRITHOR™ est réalisée sous certification ISO 9001.

L'Organisme SAI Global contrôle régulièrement la fabrication de TRITHOR™ dans le cadre du renouvellement de la certification Codemark.

Documents de référence

SAI Global Certification Services Pty Limited, 286 Sussex Street, Sydney NSW 2000, "Certificate of Conformity, Trithor Termite Protection, SAIG-08-CM20008", validé le 14 janvier 2008 et renouvelé le 17 mars 2009:

Ce document atteste de la conformité de la fabrication de TRITHOR™ à la norme ISO 9001 et de la conformité de l'utilisation de TRITHOR™ vis-à-vis du code de la construction Australien en pose périmétrique.

SAI Global Certification Services Pty Limited, 286 Sussex Street, Sydney NSW 2000, "Guide to Applicants, Product Certification", 2005:

Ce document décrit le processus de certification de produits Code-Mark, attestant la conformité de la fabrication à la norme ISO 9001 et la conformité de l'utilisation du produit certifié vis-à-vis du code de la construction Australien.

3.1 Schéma général de production

La fabrication de TRITHOR™ comprend la phase de production du Pre-mix de Deltaméthrine suivie de la phase de production du produit fini.

- Fabrication du Pre-mix

Le Pre-mix contenant la Deltaméthrine est formulé selon les spécifications établies par ENSYSTEX et décrites dans le système d'Assurance Qualité. Le Pre-mix est conditionné en fûts acier de 200L et expédiés vers l'usine de fabrication de TRITHOR™.

- Fabrication de TRITHOR™
 - Fabrication de la membrane synthétique (âme)

La membrane synthétique subit le processus de contrôle. Après calibrage des machines, la membrane est imprégnée de Deltaméthrine.

- Fabrication de la feuille supérieure (200µm)

La matière première subit le processus de contrôle. Le film plastique est ensuite fabriqué selon les spécifications et contrôlé.

- Fabrication de la feuille inférieure (50µm)

La matière première subit le processus de contrôle. Le film plastique est ensuite fabriqué selon les spécifications et contrôlé.

- Collage de la feuille supérieure sur la membrane synthétique
- Collage de la feuille inférieure sur la membrane synthétique
- Découpe
- Roulage

- Inspection
- Emballage

3.2 Marquage

Les rouleaux de TRITHOR™ sont étiquetés lors du conditionnement. Les informations figurant sur l'étiquette sont :

- Nom du produit
- Type
- Largeur du rouleau
- Longueur du rouleau
- Numéro de lot

Le numéro de lot permet d'identifier la date de fabrication, les résultats des contrôles effectués, etc.

3.3 Contrôles

Afin de satisfaire les exigences du Codemark Australien, des contrôles sont effectués à chaque étape de la fabrication de TRITHOR™ et les résultats sont archivés pour présentation à l'Auditeur du Codemark.

Document de référence

Quality Plan, Trithor™ Termite Protection, ENSYSTEX AUSTRALASIA, Unit 3, Junction Estate, 4-6 Junction Street, AUBURN NSW, Australie. 10 Septembre 2008 et mises à jour:

Ce document détaille le Plan d'Assurance Qualité des méthodes de fabrication et de contrôle utilisées au cours de la fabrication de TRITHOR™.

3.31 Contrôles de fabrication

Le contrôle de fabrication de TRITHOR™ est effectué à toutes les étapes de la production. Un auditeur visite régulièrement les installations et effectue les vérifications sur les enregistrements qualité afin d'attester la conformité du processus aux exigences du Bureau Australien des Normes de Construction (Australian Building Codes Board) et de la norme Codemark.

Les phases de vérification sont les suivantes :

- Contrôle des matières premières

- Contrôle du processus de fabrication
- Contrôle des produits finis

3.311 Contrôle des matières premières

Les spécifications des matières premières sont détaillées dans les documents qualité de type RMS (Raw Material Specification) associés au Plan Qualité.

Les contrôles sont pratiqués à la réception des matériaux suivants :

- Deltaméthrine (RMS1)
- Pré-mix (considéré comme matière première du TRITHOR™) (RMS2)
- Membrane synthétique (RMS3)
- Film polyéthylène 200µm (RMS4)
- Film polyéthylène 50µm (RMS5)
- Emballage (RMS6)

3.312 Contrôle du processus de fabrication

Fabrication du Pre-mix

Les contrôles sont pratiqués par ENSYSTEX selon les critères de la norme ISO 9001 :2000. La composition détaillée de chaque lot de deltaméthrine est analysée. Les critères figurent sur le document RMS1 (quantité, grade, etc.).

Le certificat d'analyse du Pre-mix est adressé à ENSYSTEX AUSTRALASIA.

Après préparation du Pre-mix, un échantillon de 100mL est adressé à ENSYSTEX AUSTRALASIA pour analyse comparative en cas de besoin. Un échantillon sur trois est ré-analysé systématiquement.

Fabrication de la membrane TRITHOR™

Les contrôles sont pratiqués par le fabricant sous certification ISO 9001 :2000. Après analyse des matières premières et enregistrement des résultats pour audit ultérieur, des contrôles sont notamment effectués aux stades suivants :

- Dosage de Deltaméthrine par mètre carré,
- Température des rouleaux de séchage,
- Taux d'humidité de la membrane synthétique
- Qualité de l'assemblage
- Absence de défauts (bulles, décollements, etc.)
- Largeur et longueur des rouleaux
- Emballage

3.313 Contrôle des produits finis

En complément des contrôles effectués durant le cycle de fabrication, les produits finis sont contrôlés avant livraison : mesure des dimensions, de la couleur, de l'épaisseur, de la résistance, et de l'aspect général.

Les dimensions des TRITHOR™ Pipe Tubes et Collars sont vérifiées, de même que la qualité de la soudure, l'absence de trous, etc.

Tous les contrôles qualité font l'objet d'enregistrements mis à la disposition des auditeurs externes dans le cadre de la certification Codemark.

4. Mise en œuvre

4.1 Principales techniques de construction

Les principales techniques de constructions sont représentées sur les figures suivantes :

Bâtiments en Ossature Bois :

- Sur dallage avec planelle périmétrique (Figure 1)
- Sur dallage coffré soubassement enduit (Figure 2)
- Sur vide sanitaire avec planelle périmétrique (Figure 3)
- Sur vide sanitaire coffré soubassement enduit (Figure 4)

Bâtiments tertiaires et industriels :

- Sur dallage avec longrine à becquet périmétrique (Figure 5)
- Sur dallage désolidarisé avec longrine droite périmétrique sans rupteur / bande résiliente (Figure 6)
- Sur dallage désolidarisé avec longrine droite périmétrique avec rupteur / bande résiliente (Figure 7)

Protection des gaines et tuyaux :

- TRITHOR™ Pipe Collars avant et après coulage (Figure 10)
- TRITHOR™ Pipe Tubes avant et après coulage

Points singuliers du dallage :

- Joints (Figure 8)

- Poteaux (Figure 9)

Les configurations plus complexes sont traitées dans le manuel d'installateur TRIHTOR™ et peuvent nécessiter l'intervention du Bureau d'Etudes d'ENSYSTEX.

4.2 Contrôle Qualité des techniciens installateurs

Le système TRITHOR™ ne peut être installé que par des techniciens accrédités par ENSYSTEX Europe et titulaires d'un certificat d'aptitude nominatif. Ce certificat est délivré après le suivi du programme de formation sur les techniques d'installation et la biologie des termites. Le programme de contrôle Qualité sur sites est dirigé par ENSYSTEX Europe.

L'accréditation des techniciens comporte quatre niveaux et est renouvelée tous les deux ans. Les techniciens peuvent perdre un ou plusieurs niveaux d'accréditation, ou être révoqués, si leurs performances sur le terrain ne sont pas satisfaisantes. Les niveaux sont définis comme tels :

- Niveau 1 : apprenti. L'apprenti doit être accompagné sur site en permanence par une personne plus qualifiée, qui lui donne des instructions détaillées et lui apporte la formation nécessaire à leur progression.
- Niveau 2 : Installateur. Accrédité pour la mise en œuvre de chantiers simples. Toutes les installations de TRITHOR™ en périmètre doivent être contrôlées par un superviseur, les installations de TERMISTOP™ sont contrôlées de manière aléatoire.
- Niveau 3 : Installateur. Accrédité pour les chantiers de niveau 2 et les bâtiments industriels. 10% des installations doivent être contrôlées par un superviseur.
- Niveau 4 : Superviseur. Doit avoir prouvé ses compétences sur le terrain, notamment par la maîtrise de l'utilisation du Système TRITHOR™ correspondant au niveau 4, la résolution de situations complexes, la formation de nouveaux installateurs, supervision d'installateurs. Le Superviseur de niveau 4 peut accréditer un installateur jusqu'au niveau 3.

Les entreprises mettant en œuvre le procédé TRITHOR™ peuvent éventuellement être titulaires d'un certificat de qualité de type CTB-A+ ou QUALIBAT 1523.

4.3 Pose du TRITHOR™

4.3.1 Outillage

Outre l'outillage traditionnel du maçon (règle, niveau, marteau, maillet caoutchouc, etc.) la mise en œuvre du procédé nécessite l'utilisation d'un outillage complémentaire adapté comprenant :

- Une cisaille manuelle pour la découpe du produit (ajustement de la longueur, zones techniques complexes, etc.)
- Des gants de protection
- Une cloueuse portative avec chargeur

4.3.2 Principe général de pose

ENSYSTEX Europe effectue chaque démarrage de chantier avec les entreprises qui installent le procédé pour la première fois en offrant une assistance et une formation d'une demi-journée sur chantier. Chaque technicien formé par ENSYSTEX Europe est ensuite accrédité pour installer le procédé TRITHOR™. L'accréditation comprend en outre une formation théorique complète, et un suivi qualité régulier sur les sites.

Les spécifications techniques permettent deux principes généraux de pose :

- Avant coulage du dallage, TRITHOR™ peut être mis en place le long des bords extérieurs du futur dallage (longrine, etc.). Le produit est posé en L, la partie verticale étant fixée sur les longrines, la partie horizontale reposant à plat sur la forme. La partie horizontale doit être recouverte par le béton sur une largeur minimum de 75 mm.
- Après coulage du dallage et avant élévation des murs, le produit peut être mis en place à plat, le long des bords extérieurs de la construction. Il doit recouvrir la planelle ou tout autre type de coffrage perdu et recouvrir le dallage d'au moins 100 mm. Il est fixé au dallage par les rivets à frapper.

4.3.3 Technique de jonction des rouleaux de TRITHOR™

Les rouleaux de TRITHOR™ sont déroulés alignés sans ondulation et sans tension à recouvrement transversal de 100 mm. La formation aux différentes techniques de jonction est dispensée par ENSYSTEX Europe aux applicateurs accrédités.

4.3.4 Protection des dallages entre longrines

Le DTU 13.3 déconseille la mise en œuvre d'un film polyéthylène de 170 microns minimum à l'interface du dallage béton, car il peut

aggraver le soulèvement par retrait différentiel aux angles des panneaux (chapitre 5.3.3. du DTU 13.3 partie 1).

Sur ce type de chantier, TRITHOR™ est installé sur le périmètre des dallages désolidarisés, généralement selon un profil en L. La partie verticale de TRITHOR™ est fixée avant le coulage du dallage sur le flanc des longrines par collage ou clouage. La retombée descend le long des longrines et revient vers l'intérieur du bâtiment sur la forme sur un minimum de 50 mm. Cette partie horizontale est destinée à être comprimée sous le dallage à venir.

4.4 Protection des pénétrations de tuyaux et gaines

4.4.1 Utilisation des collerettes TRITHOR™

Le technicien procède à l'installation des brides de protection TRITHOR™ pipe collars autour des conduites et des gaines émergeant du dallage. L'installation consiste en la mise en place des brides au ras du dallage, par serrage de colliers en polypropylène autour des conduites et gaines, puis au collage ou clouage des bords extérieurs du TRITHOR™ pipe collar sur le dallage. Les conduites et gaines ainsi équipées sont signalées par la présence d'une bande de signalement à leur extrémité supérieure.

Nota : Les TRITHOR™ pipe collars peuvent également être noyés dans le béton si le dispositif a été installé sur les gaines et conduites avant le coulage du dallage.

4.4.2 Utilisation de collerettes multiples en TRITHOR™

Dans le cas où plusieurs gaines ou tuyaux traversent la dalle de manière groupée, la distance entre chaque élément ne permet pas toujours d'installer correctement une bride individuelle TRITHOR™ à chaque élément traversant. C'est pourquoi le technicien procède à la réalisation d'une collerette multiple sur mesure, en utilisant une pièce de TRITHOR™ de dimensions suffisantes, dans laquelle il réalise un passage pour chaque gaine/tuyau. La mise en place de TRITHOR™ Pipe Tubes sur chaque gaine/tuyau bloque le passage des termites dans les interstices.

4.5 Cas spécifiques d'utilisation de TRITHOR™

Le produit TRITHOR™ est également mis en place afin de protéger l'emplacement des joints de dilatation, des raccords de dallage, et de toute autre zone susceptible de constituer une voie d'entrée des termites souterrains dans le bâtiment.

B. Résultats expérimentaux

Résistance des dallages au franchissement par les termites souterrains

Des essais de résistance des dallages en béton au franchissement par les termites souterrains ont été réalisés depuis 1995, notamment par le CSIRO en Australie et les fabricants de ciment.

Documents de référence

Cement and Concrete Association of Australia, Level 6, 504 Pacific Highway, St Leonards, NSW AU 2065 (May 2004). *Concrete Slabs as Barriers to Subterranean termites.*

Test reports, field exposure in Arizona, Florida, Mississippi and South California, USDA Forest Service, signed by Dr. Bradford M Kard, Ph. D:

- First progress report, 4510, FS-SO 4502-4.209, problem 2, August 1995.
- 3-Year summary 1996, File code: 4500, december 13, 1996
- Final Progress Report, 4510, FS-SRS-4502-4.209, Problem 2, march 2000
- Letter report on mesh size used in testing, 0,45 mm by 0,66 mm, file code 4500, dec. 17, 1996

Schafer, B and Guirguis, S, Concrete slabs and subterranean termites, Paper presented at the CIA Biennial Conference, Brisbane 2003

Standards Australia, AS 3660.1 Termite management Part 1: New building work 2000.

Standards Australia, AS 3600. Concrete Structure 2001.

Résistance du produit TRITHOR™ au franchissement par les termites souterrains

Documents de référence

CSIRO – Division of Entomology, GPO Box 1700, Canberra, ACT, 2601, Australia. "Installation of field trials of Deltamethrin impregnated blanket as a barrier against termites", mars 1990.

CSIRO – Division of Entomology, GPO Box 1700, Canberra, ACT, 2601, Australia. "Report on Field tests after eight years with Deltamethrin impregnated blanket as a barrier against termites", 1998.

Forest Entomology Group – Royal Forest Department, Thailand. "Progress Report on the Efficacy of Trithor™ Plastic Laminated Blanket for Subterranean Termites Prevention", Novembre 2009.

FCBA – Laboratoire de Chimie-Ecotoxicologie, Bordeaux, France. Rapport d'essai n°402/177/07F « Validation de méthode et analyse chimique de la matière active déclarée dans Trithor », 18 mars 2008.

FCBA – Laboratoire de Biologie - Entomologie, Bordeaux, France. Rapport d'essai n°401/177/07F/1 et 2a « Vérification de l'efficacité anti-termites par contact », 17 avril 2008.

FCBA – Laboratoire de Biologie-Entomologie, Bordeaux, France. Rapport d'essai n°401/177/07F/1b « Vérification de l'effet barrière d'un matériau vis-à-vis des termites », 17 avril 2008.

FCBA – Laboratoire de Biologie - Entomologie, Bordeaux, France. Rapport d'essai n°401/177/07F/1c « Vérification de l'efficacité d'une barrière anti-termites au contact d'un milieu alcalin », 17 avril 2008.

FCBA – Laboratoire de Biologie - Entomologie, Bordeaux, France. Rapport d'essai n°401/177/07F/1d « Vérification de l'efficacité d'une barrière anti-termites : essai de terrain », 30 juin 2009.

SAI Global Certification Services, Sydney, Australie. "CodeMark Certificate of Conformity", 14 janvier 2009.

University of New South Wales – Global Appraisal J069121.

Résistance du produit TRITHOR™ aux UV

Documents de référence

Steve Broadbent - Field evaluation of the longevity of Deltamethrin incorporated in Trithor Termite Protection when exposed to UV light

C. Références

- La Société ENSYSTEX existe depuis 1994
- La Société ENSYSTEX regroupe 130 employés
- Le système TRITHOR™ est utilisé dans les pays suivants :
 - Australie
 - Thaïlande
 - Singapour
 - Emirats Arabes Unis
 - France
- Environ 30 000 bâtiments ont été équipés avec le système TRITHOR™ depuis 2006, incluant :
 - Plus de 50 écoles (Newport public school, Georges Hall school, Our Lady of Lourdes – Seven Hills, etc.)
 - Maisons de retraite (Linton retirement Village, Foster nursing home, St Peters Green – Lane Cove, etc.)
 - Hôpitaux (Nepean Hospital, Gosford Hospital, GP Plus Elizabeth, etc.)
 - Centre Postal de Mitchell (ACT)
 - Logements du Département Fédéral Australien de la Défense
 - NSW Rugby Centre of Excellence, Aussie Stadium
 - Nombreuses réalisations pour le DTEI : Département des Transports, de l'Environnement et de l'Infrastructure Australien
 - Bâtiment industriel à Barbezieux (16)
 - Maison individuelle en Ossature Bois à Mérignac (33)

- Complément de gamme sur bâtiment industriel à Vars (16)
- Constructeurs de Maisons individuelles : Masterton Homes, Steve Watts Constructions, Travelle Homes, etc.

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 – Composants du Système TRITHOR™

Code Produit	Description
TRITHOR 150mm	Rouleau de 150mm x 50m
TRITHOR 250mm	Rouleau de 250mm x 50m
TRITHOR 300mm	Rouleau de 300mm x 50m
TRITHOR™ 1500mm	Rouleau de 1500mm x 50m
TRITHOR Collar 120	Collerettes diamètre 120mm
TRITHOR Collar 60	Collerettes diamètre 60mm
TRITHOR Tubes	Tubes diamètre 60mm

La largeur des rouleaux de TRITHOR™ peut être adaptée au besoin par découpe en usine.

Note préliminaires aux schémas de pose :

La protection anti-termite n'est pas obligatoire au sens réglementaires dans le cas d'un dispositif contrôlable.

- Légende :
1. fondation
 2. soubassement
 3. planelle
 4. mur
 5. contre-cloison
 6. sol naturel
 7. forme
 8. corps du dallage
 9. chape
 10. isolant
 11. sol fini extérieur
 12. film polyéthylène
 13. enduit hydrofuge
 14. dalle de compression
 15. entrevous
 16. poutrelle
 17. Joint de dilatation
 18. Fissure traversante
 19. –
 20. Pieu béton
 21. Semelle isolée
 22. Longrine béton

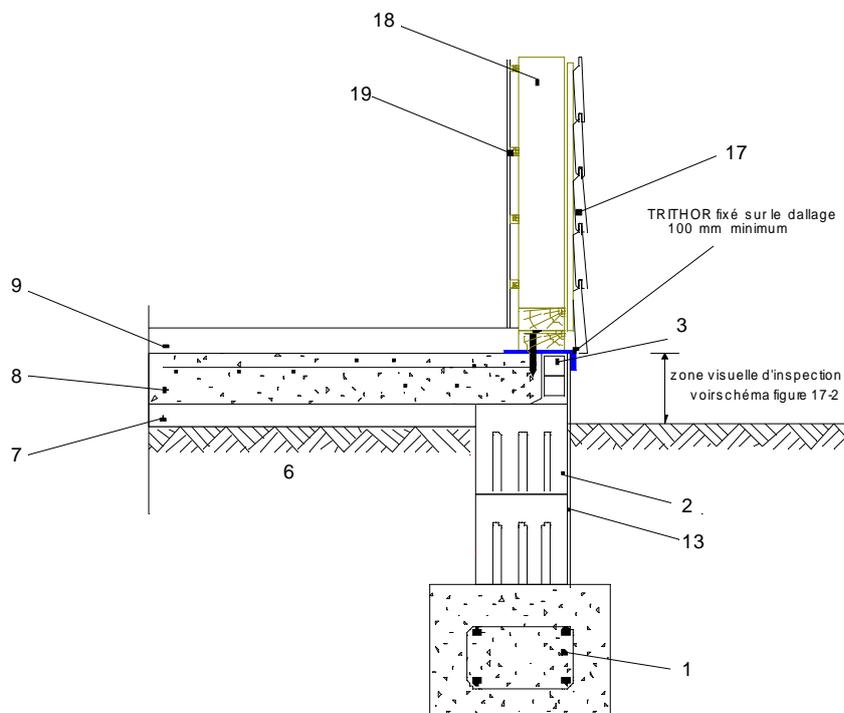


Figure 1 – Bâtiment en ossature bois – Sur dallage avec planelle périmétrique (voir détail Figure 11-2 et Figure 12)

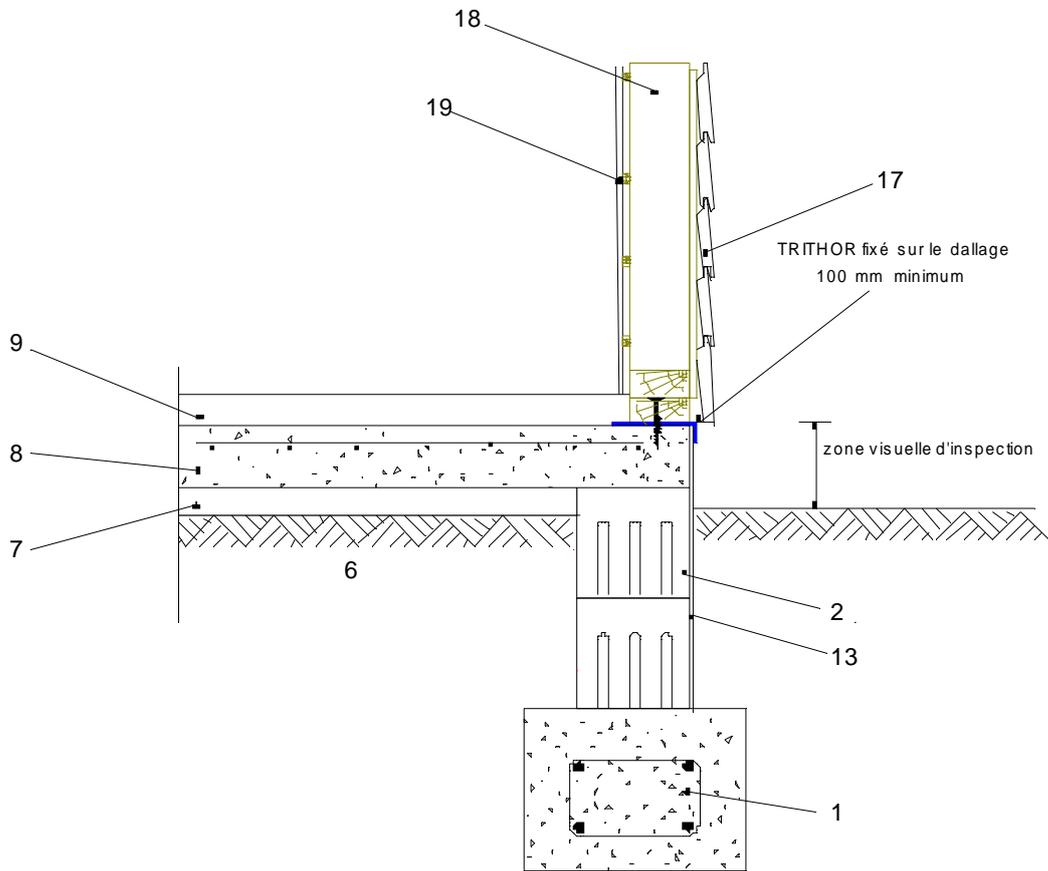


Figure 2 – Bâtiment en ossature bois – Sur dallage coffré soubassement enduit (voir détail Figure 11-2 et Figure 12)

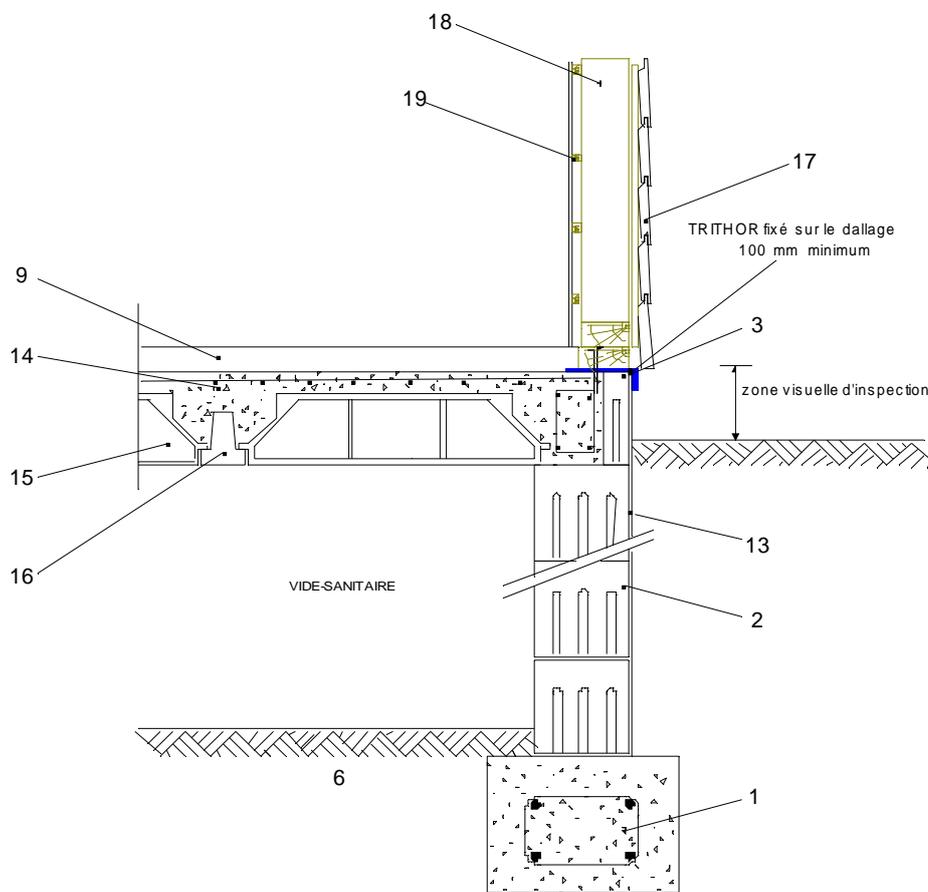


Figure 3 - Bâtiment en ossature bois – Sur vide-sanitaire avec planelle périphérique (vide sanitaire non contrôlable) (voir détail Figure 11-2 et Figure 12)

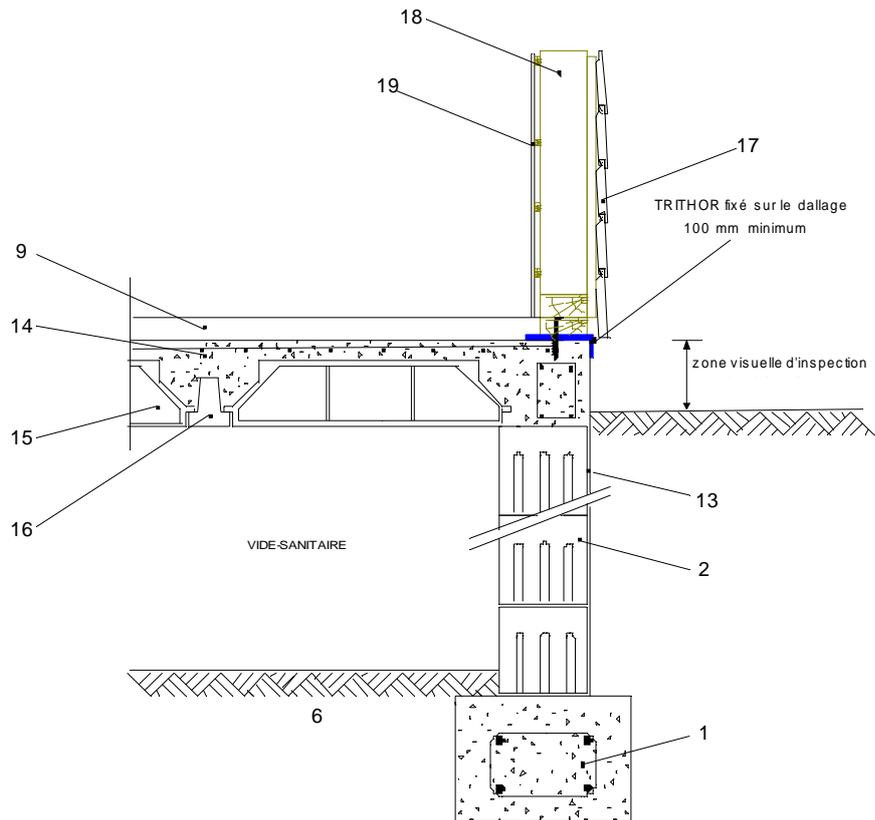


Figure 4 - Bâtiment en ossature bois – Sur vide-sanitaire coffré avec soubassement enduit (vide sanitaire non contrôlable) (voir détail Figure 11-2 et Figure 12)

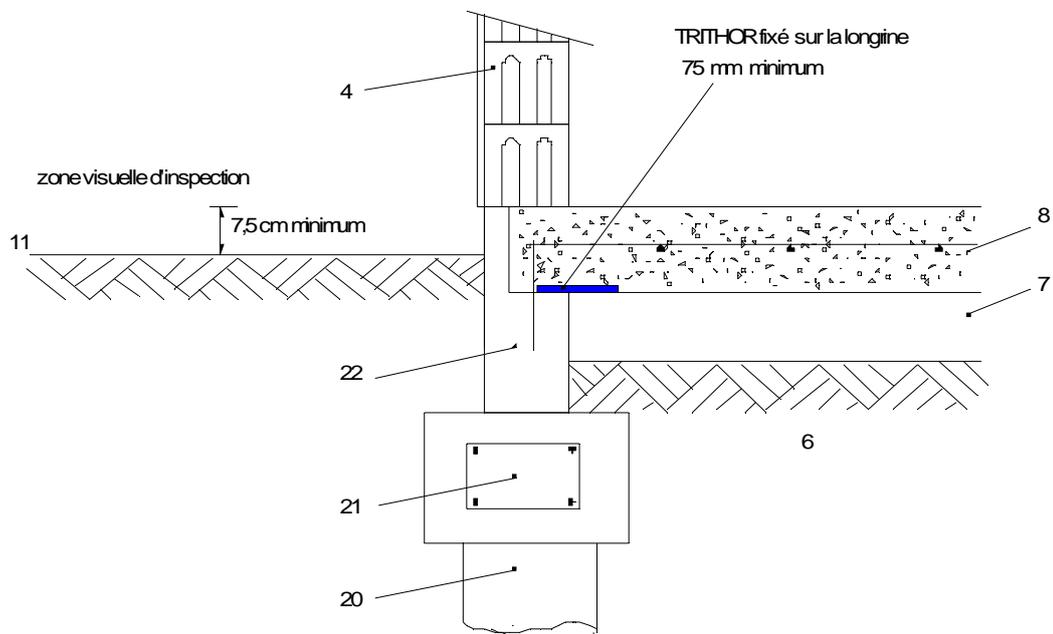


Figure 5 - Bâtiment tertiaire et industriel – Sur dallage désolidarisé avec longrine à becquet périmétrique

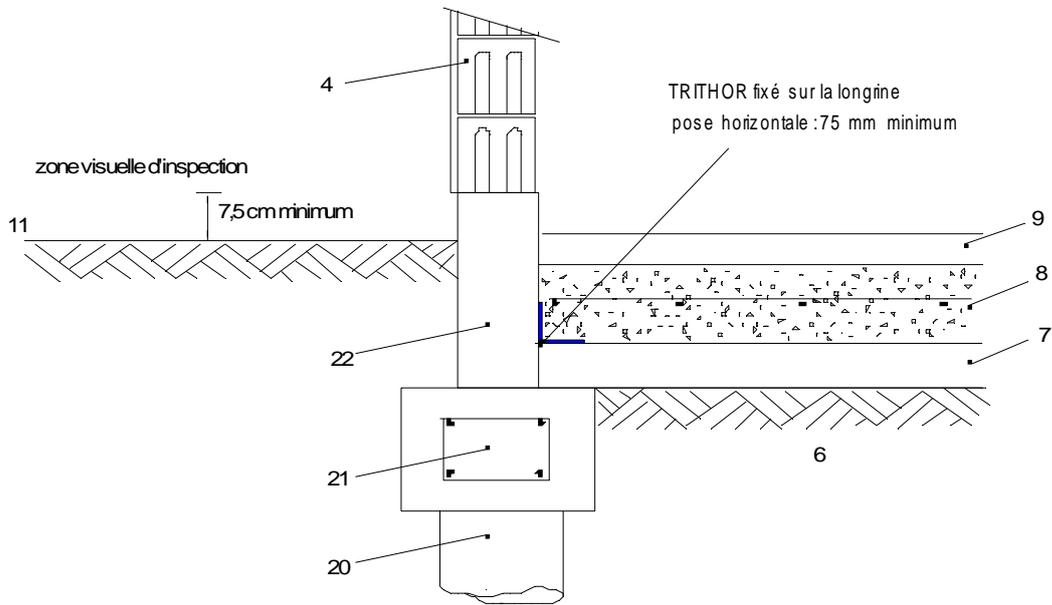


Figure 6 - Bâtiment tertiaire et industriel – Sur dallage désolidarisé avec longrine droite sans rupteur / bande résiliente

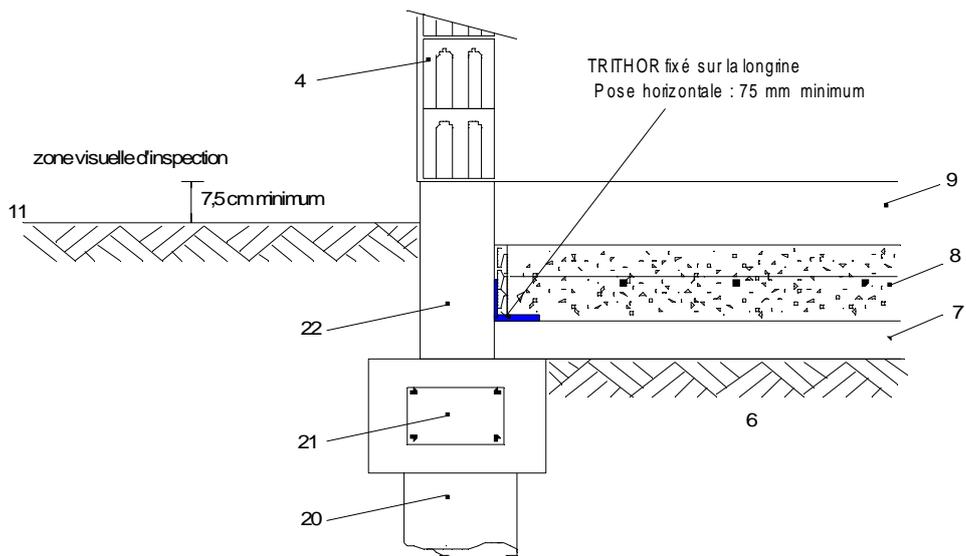
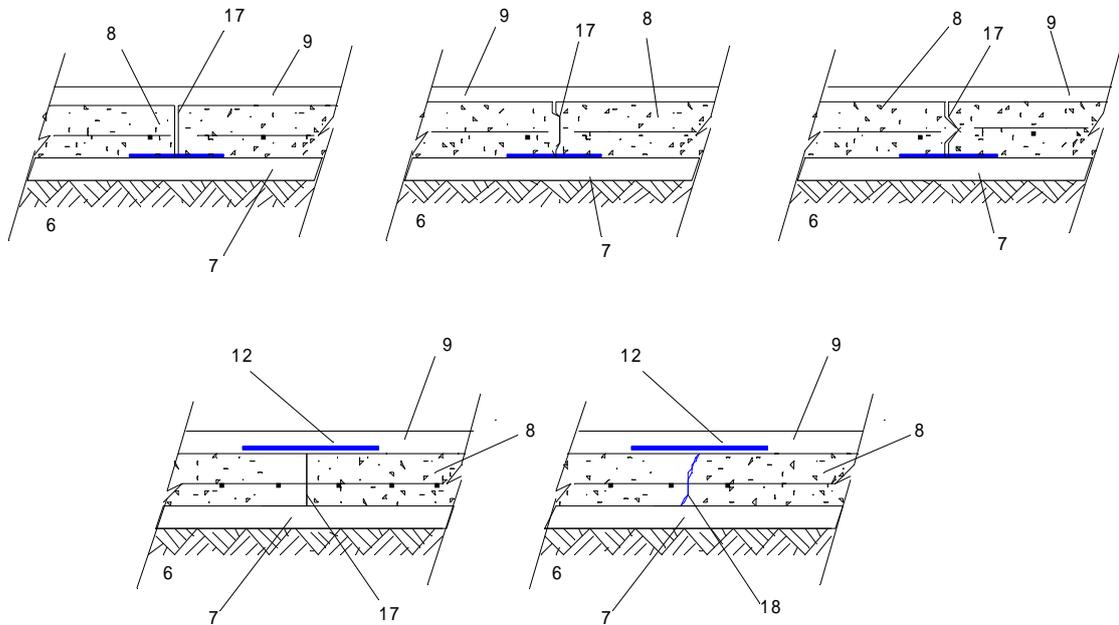
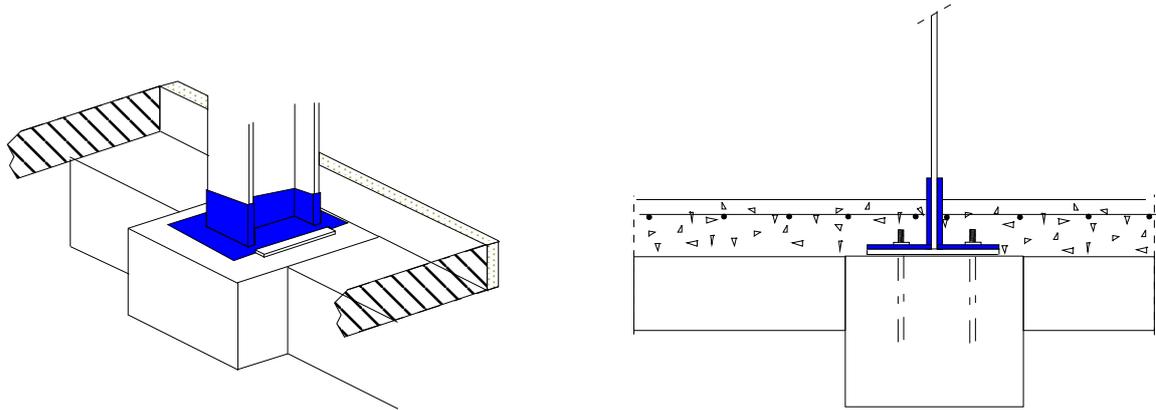


Figure 7 - Bâtiment tertiaire et industriel – Sur dallage désolidarisé avec longrine droite avec rupteur / bande résiliente



Mise en œuvre : pose à plat sur la forme, avant coulage du dallage. Le film TRITHOR est disposé à l'aplomb du joint de dilatation.
Mise en œuvre : pose à plat sur le dallage, après coulage du dallage. Le film TRITHOR est fixé à l'aide de pointe (la face jaune contre le dallage)

Figure 8 - Joints traversant



Mise en œuvre : pose en L, la partie horizontale sur le gros béton, la partie verticale est collée sur le poteau (colle de type SIKAFLEX 11FC). Verticalement, la face jaune est collée sur le poteau, horizontalement la face jaune est posée face au gros béton

Figure 9 – Poteaux

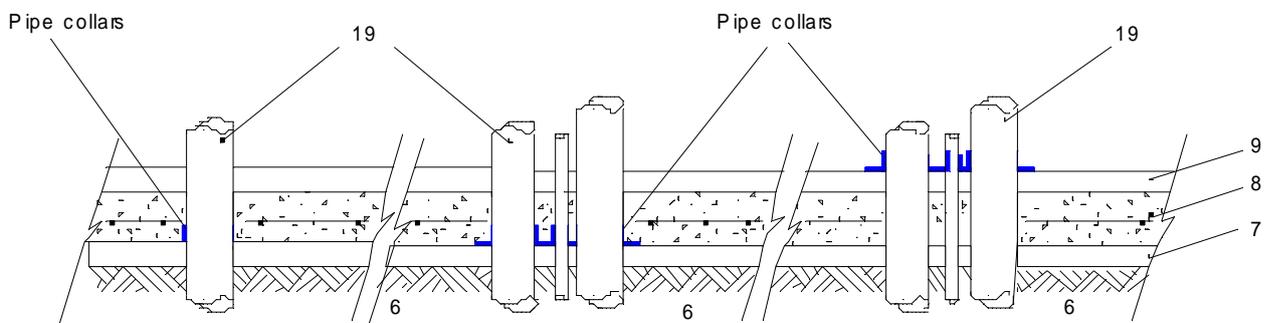


Figure 10 - TRITHOR™ Pipe Collars avant et après coulage

Hauteur minimum :
15 cm selon DTU 20.1

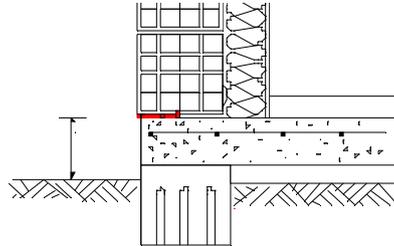


Figure 11-1 – Hauteurs minimales selon DTU 20.1

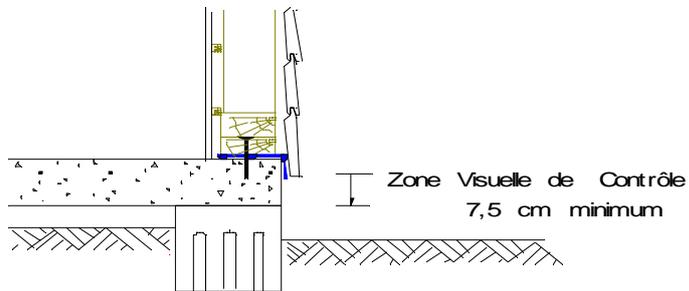
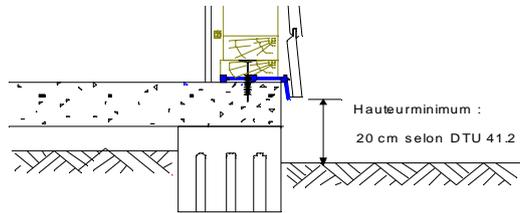


Figure 11-2 – Hauteurs minimales selon DTU et Zone visuelle d'inspection

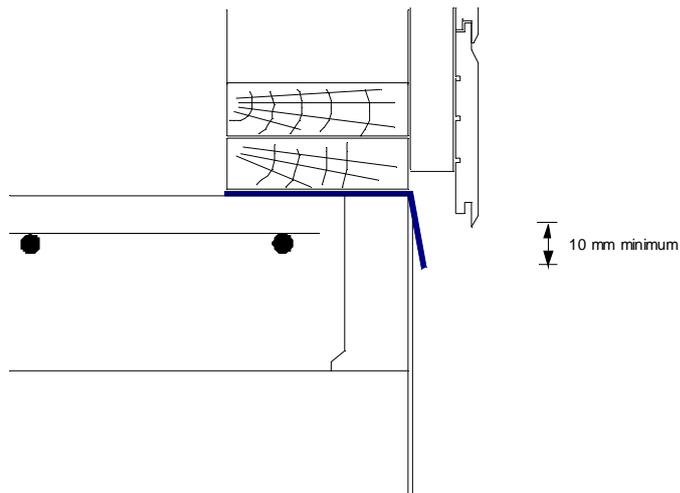


Figure 12 – Détail du retour extérieur concerne les constructions à ossature bois