

SOLUTIONS
D'ÉTANCHÉITÉ
ET D'ISOLATION

GUIDE DE SOLUTIONS POUR PAROIS ENTERRÉES

GUIDE DE SOLUTIONS POUR PAROIS ENTERRÉES

INTRODUCTION

Tout maître d'œuvre lors de la conception d'un bâtiment présentant des parois enterrées doit prévoir des solutions d'étanchéité ou d'imperméabilisation afin de se prémunir d'infiltrations d'eau ou d'humidité dans le bâtiment.





SOMMAIRE

Les origines de la présence d'eau	4
Les documents de référence	5
Nature et préparation des supports	5
Le drainage	5
Le remblaiement	5
3 catégories distinguant la présence d'eau ou d'humidité conformément au DTU 20.1	6

GUIDE DE CHOIX	6
-----------------------	---

ÉTANCHÉITÉ EN PRÉSENCE D'EAUX DE RUISSELEMENT OU D'INFILTRATION

Solutions pour locaux de 1^{ère} et 2^{ème} catégorie	8
Monocouche et bicouche sans isolant	8
Monocouche avec isolant	9
Bicouche avec isolant	10
Solutions pour locaux de 3^{ème} catégorie	
Imperméabilisation sans et avec isolant	11
TraITEMENT DES POINTS PARTICULIERS EN MURS ENTERRÉS	12 - 13

ÉTANCHÉITÉ PAR CUVELAGE DES PARTIES IMMÉRGÉES OU NON

Les différentes solutions de traitement des cuvelages	14
Les catégories de cuvelages	14
Les pressions d'eau	15
Les solutions proposées par SOPREMA	15
Cuvelage avec l'étanchéité bitume solution DTU 14.1	
Cuvelage avec l'étanchéité réalisée par l'intérieur	16
Cuvelage avec l'étanchéité réalisée par l'extérieur	17
Spi Phene - Membrane adhérente à la structure par l'extérieur	18
Cuvelage bitume solution dans le cas de berlinoise avec limite d'emprise	19
Étanchéité par cuvelage des parties immérgerées ou non	20
Cuvelage avec étanchéité synthétique	21

PRODUITS

Alsan® Flashing Jardin	22
Sopralène® Flam Jardin CAP	22
Protec Drain	22
Protec Drain Filtre & accessoires	23
Protec'Cave®	23

INFORMATIONS GÉNÉRALES

LES ORIGINES DE PRÉSENCE D'EAU

- 1 Par ruissellement : il s'agit des eaux de pluie qui vont ruisseler sur les parois verticales. En général, elles n'exercent pas de pression sauf si leur volume est trop important pour le drainage mis en place.
- 2 Par action de la pression hydrostatique : il s'agit de l'action des eaux de nappe phréatique qui s'exerce sur la structure. Cette action est permanente et agit dans toutes les directions.
- 3 Par action de la poussée d'Archimède : il s'agit de l'action verticale (de bas en haut) de l'eau de nappe phréatique qui pousse l'ouvrage vers le haut. Cette force nécessite parfois la mise en place de pieux d'ancre dans le terrain.



LES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- **NF DTU 20.1 Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs.**
- **NF DTU 21 Exécution des ouvrages en béton.**
- **NF DTU 23.1 Murs en béton banché.**
- **NF DTU 26.1 Travaux d'enduits de mortiers.**
- **NF DTU 14.1 Travaux de cuvelage.**
- **NF DTU 13.11 Fondations superficielles.**
- **Recommandations professionnelles n° 2 de la CSFE.**
L'isolation thermique par l'extérieur des parois enterrées avec revêtement d'étanchéité.
- **Recommandations professionnelles n° 6 de la CSFE.**
Toitures-terrasses avec étanchéité : jonctions avec parois verticales enterrées.

LE DRAINAGE

Le choix de drainer ou non dépend de la nature du terrain et non de la catégorie de murs. Celui-ci relève de la responsabilité de conception et doit être étudié au cas par cas (voir NF DTU 20.1 P3).

Il est difficile d'indiquer les cas où un réseau de drainage est nécessaire. Il s'agit en effet de cas d'espèce. Les conditions dans lesquelles un drainage est nécessaire sont données dans le NF DTU 20.1 P3.

Le drainage n'est pas une technique convenant dans tous les cas. Si la solution de drainage n'est pas possible, on peut envisager de faire un cuvelage des locaux enterrés, choix qui doit découler de l'étude préalable.

NOTE : le NF DTU 14.1 ne vise que les structures en béton armé.

Le drainage périphérique n'a pas pour fonction d'évacuer une nappe phréatique.

Si une protection drainante est à prévoir, celle-ci peut être réalisée, soit avec la nappe à excroissance **Protec Drain Filtre** (profondeur maximale de 7 m sur mur de soubassement non étanché et 6 m sur mur de soubassement étanché), soit avec **Sopradrain®** (profondeur maximale de 3 m).

Dans le cas des murs de soubassement isolés par l'extérieur, si une protection drainante est à prévoir, la plaque de polystyrène extrudé **Gemadrain® XPS** assure la double fonction « isolation et drainage ». Un drain périphérique constitué d'une canalisation en partie basse de la paroi permet le drainage et la récupération des eaux d'infiltration vers un réseau de collecte (puisard, fossé, canalisation enterrée...).

LE REMBLAITEMENT

Le remblaiement s'effectuera selon les directives du DTU 12 « Terrassement pour le bâtiment ».

- Mise en œuvre par couches successives d'épaisseur maximale de 20 cm avant tassement.
- Dans le cas de présence d'étanchéité et/ou d'isolation thermique contre les murs, un soin et une attention particulière devront être apportés lors du remblaiement, avec un matériel adapté et une nature du remblaiement non agressif.

NATURE ET PRÉPARATION DES SUPPORTS

Les murs de soubassement enterrés sont réalisés :

- soit avec des matériaux en maçonnerie de petits éléments, enduits ou non, conformément aux exigences du NF DTU 20.1 :

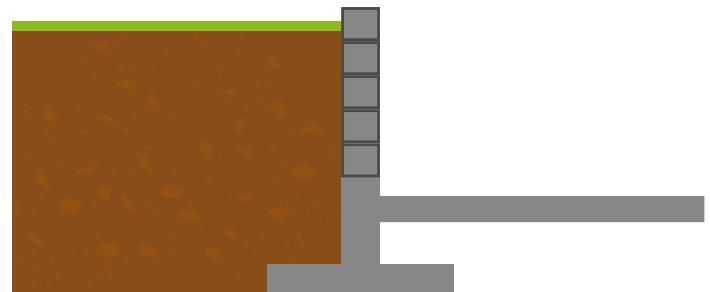
1) Murs obligatoirement enduits sur les faces en contact avec le sol :

- blocs de béton cellulaire autoclavé ;
- briques de terre cuite de maçonneries enterrées obligatoirement enduites.

2) Murs pouvant être enduits ou non sur les faces en contact avec le sol :

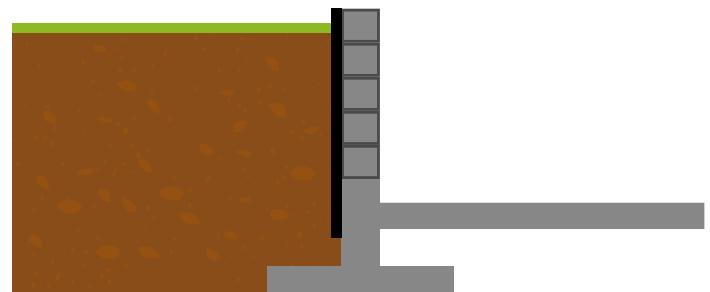
- pierres ou moellons ;
- blocs pleins ou creux de béton de granulats courants ou légers ;
- blocs de coffrage en béton de granulats courants ;
- briques de terre cuite U ou P pour maçonneries enterrées ou non.

- soit en béton banché, coulé en place, conforme au NF DTU 23.1, enduit ou non.

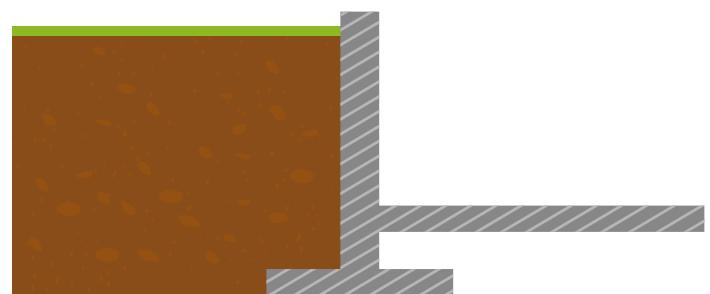


5

La paroi est constituée de maçonnerie non enduite d'éléments jointoyés (en blocs de béton) conforme au NF DTU 20.1.



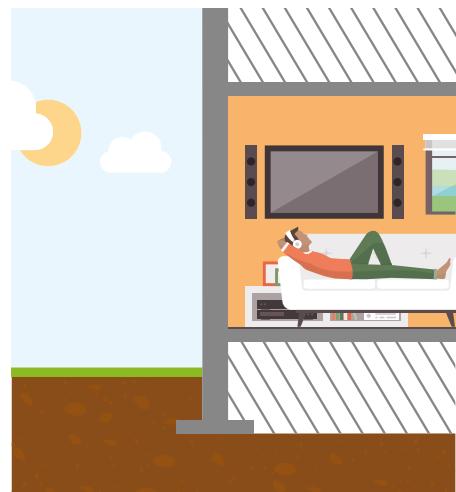
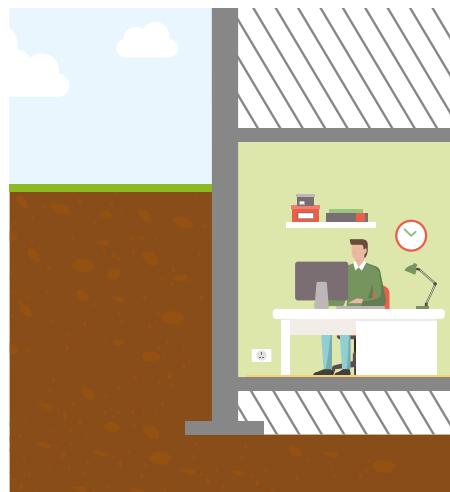
La paroi est constituée de maçonnerie enduite conforme au NF DTU 20.1.



La paroi est constituée de béton conforme au NF DTU 23.1.

INFORMATIONS GÉNÉRALES

LES CATEGORIES DE PAROIS : 3 CATÉGORIES SELON LE DTU 20.1



Murs de catégorie 1

Le mur borde des locaux où aucune trace d'humidité n'est acceptée sur sa face intérieure (locaux nobles/habituables).

Murs de catégorie 2

Le mur borde des locaux pour lesquels l'étanchéité de la paroi n'est pas obligatoire et où notamment des infiltrations limitées peuvent être acceptées par les Maîtres d'Ouvrage (caves, garages, chaufferies,...).

Murs de catégorie 3

Le mur n'assure aucune fonction autre que la résistance mécanique (vides sanitaires, murs périphériques de terre plein,...).

GUIDE DE CHOIX

6

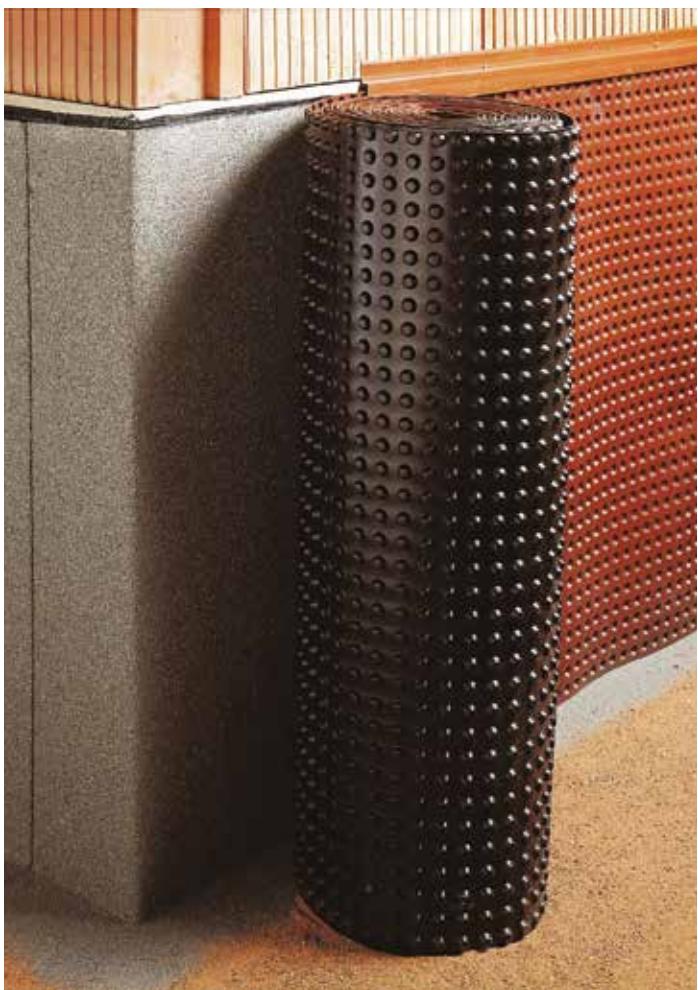
CATÉGORIE DE MUR*	ISOLATION	DRAINAGE	ÉTANCHÉITÉ SIMPLE OU MONOCOUCHE	ÉTANCHÉITÉ RENFORCÉE OU BICOUCHE	IMPERMÉABILISATION	SOLUTION (page / position)
1	✗	✓	✓			8 / en haut
1	✗	✓		✓		8 / en bas
1	✓	✗	✓			9 / en haut
1	✓	✓	✓			9 / en bas
1	✓	✗		✓		10 / en haut
1	✓	✓		✓		10 / en bas
2	✗	✗			✓	11 / en haut
2	✓	✓			✓	11 / en bas

*Les solutions pour murs de catégorie 1 peuvent être utilisées pour les murs de catégorie 2.

CUVELAGE	AVEC LIMITÉ D'EMPRISE	SANS LIMITÉ D'EMPRISE	SOLUTION CONFORME AU DTU 14.1	AVEC BERLINOISE	SOLUTION (page)
	✓		✓		16
		✓	✓		17
	✓			✓	19
	✓		✓		20



Sopralène® Flam 180



Protec Drain Filtre



Gemadrain® XPS



Cuvelage avec étanchéité synthétique

SOLUTIONS POUR LOCAUX DE CATÉGORIES 1 ET 2 SANS ISOLATION THERMIQUE

Solution monocouche

- Conforme au DTA « **Sopralène® en murs enterrés** » et au CPP « **Flashing et Flashing Jardin** ».
- Hauteur d'enfouissement maximum de 15 m (l'emploi de **Protec Drain Filtre** limite la hauteur à 7 m).
- Revêtement d'étanchéité fixé mécaniquement en tête de lés, avec des hauteurs de lés limitées à 3 m.

1- Sopradère® ou Élastocol® 500

2- Sopralène® Flam Jardin CAP

3- Protec Drain Filtre

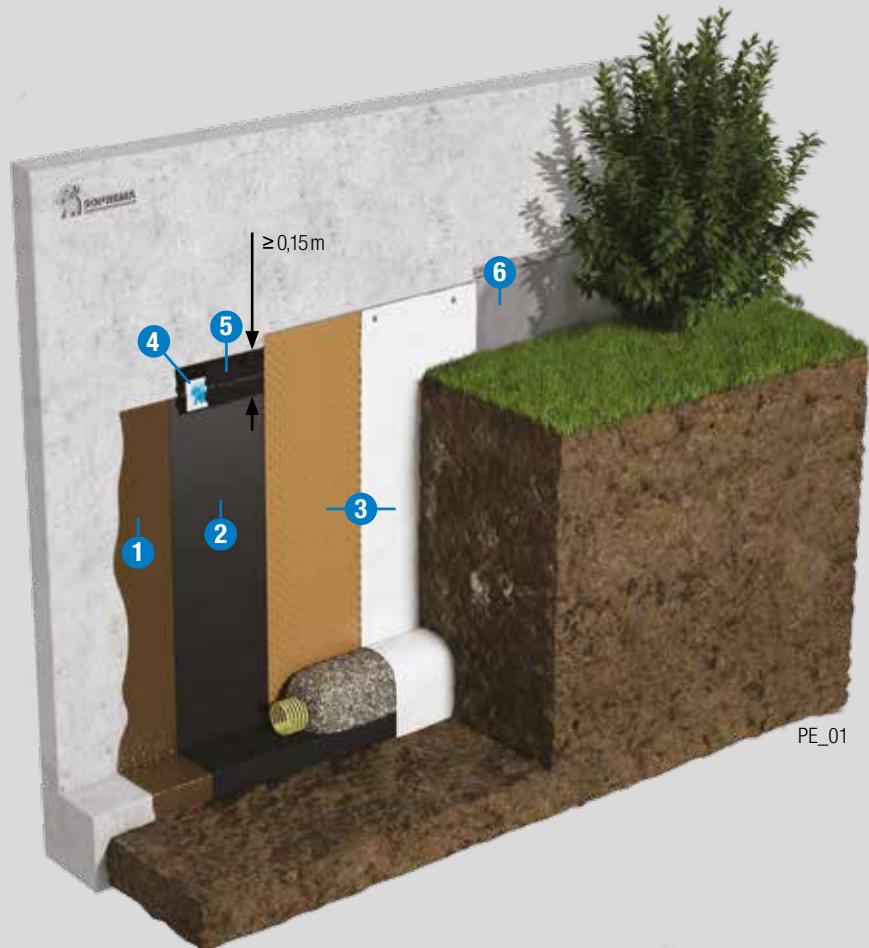
4- Alsan® Voile Flashing

5- Alsan® Flashing Jardin - 2 couches

6- Bande soline

Variante possible

- Une solution soudable **Protec Fondation®** conforme au CPP « **Protec Fondation®** ».



PE_01

8 Solution bicouche

- Conforme au DTA « **Sopralène® en murs enterrés** » et au CPP « **Flashing et Flashing Jardin** ».

- Hauteur d'enfouissement maximum de 15 m (l'emploi de **Protec Drain Filtre** limite la hauteur à 7 m).

- Les lés de 2^{ème} couches sont fixés mécaniquement en tête, avec des hauteurs de lés limitées à 3 m.

1- Sopradère® ou Élastocol® 500

2- Sopralène® Flam 180 - 1^{ère} couche

3- Sopralène® Flam Jardin CAP - 2^{ème} couche

4- Protec Drain Filtre

5- Alsan® Voile Flashing

6- Alsan® Flashing Jardin - 2 couches

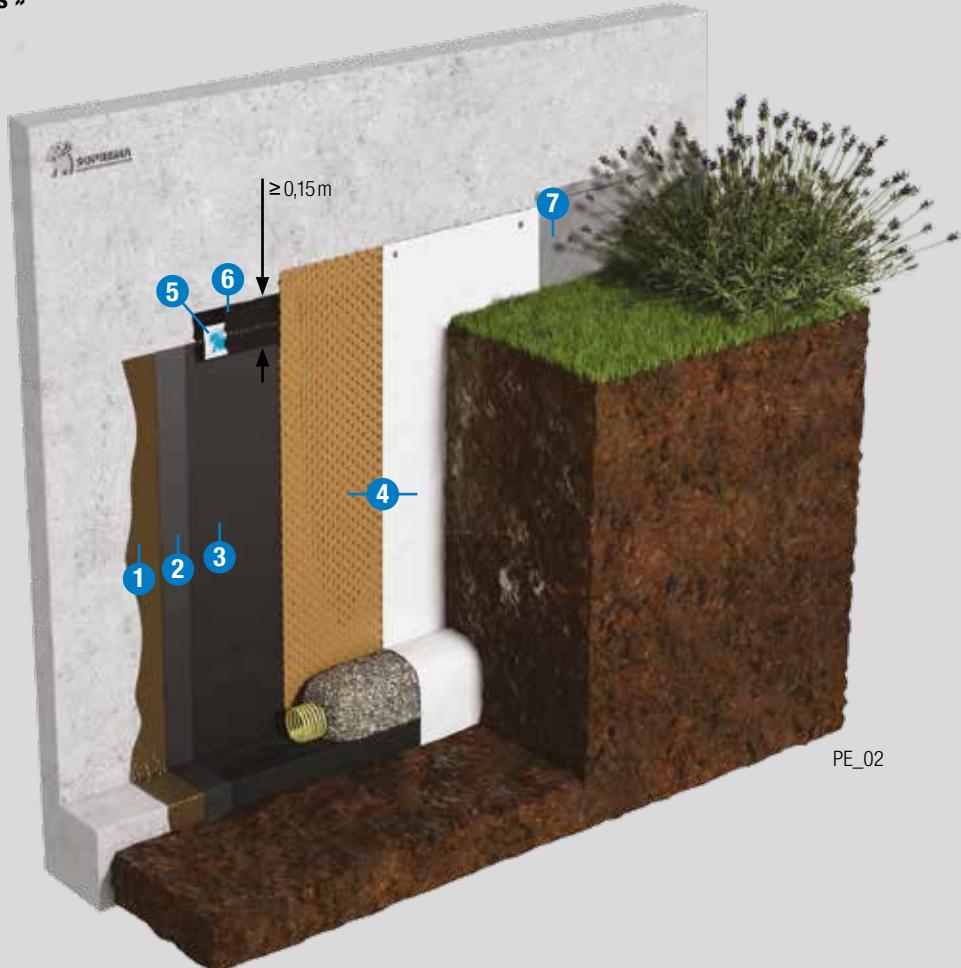
7- Bande soline

Variante possible

- Solution soudable bicouche

Sopralène® Flam 180 +

Protec Fondation® conforme au CPP « **Protec Fondation®** ».

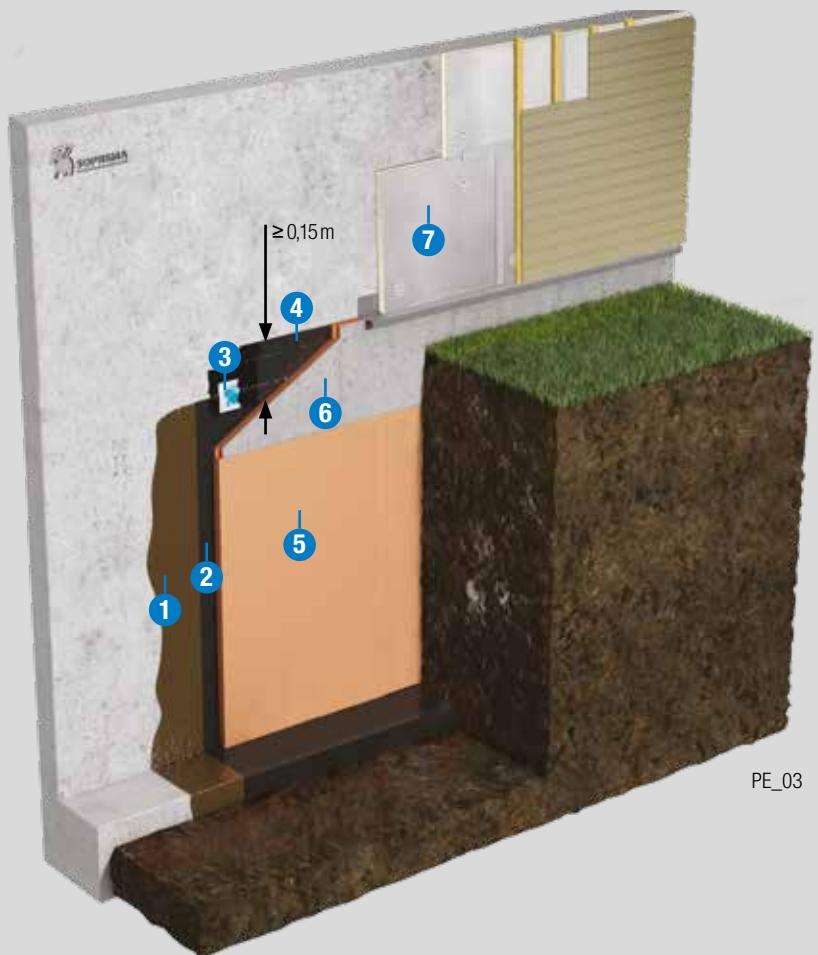


PE_02

SOLUTIONS MONOCOUCHES POUR LOCAUX DE CATÉGORIES 1 ET 2 AVEC ISOLANT

Solution monocouche avec isolation thermique XPS

- 1- Sopradère® ou Élastocol® 500
- 2- Sopralène® Flam Jardin CAP
- 3- Alsan® Voile Flashing
- 4- Alsan® Flashing Jardin - 2 couches
- 5- XPS SL ou SL Artic collé avec Sopracolle 300 N
- 6- XPS Protect Artic C collé avec Sopracolle 300 N
- 7- Efigreen® ITE



PE_03

Solution monocouche avec drainage et isolation thermique XPS

- 1- Sopradère® ou Élastocol® 500
- 2- Sopralène® Flam Jardin CAP
- 3- Alsan® Voile Flashing
- 4- Alsan® Flashing Jardin - 2 couches
- 5- Gemadrain® XPS
Panneau isolant et drainant collé avec Sopracolle 300 N
- 6- XPS Protect Artic C
collé avec Sopracolle 300 N
- 7- Efigreen® ITE

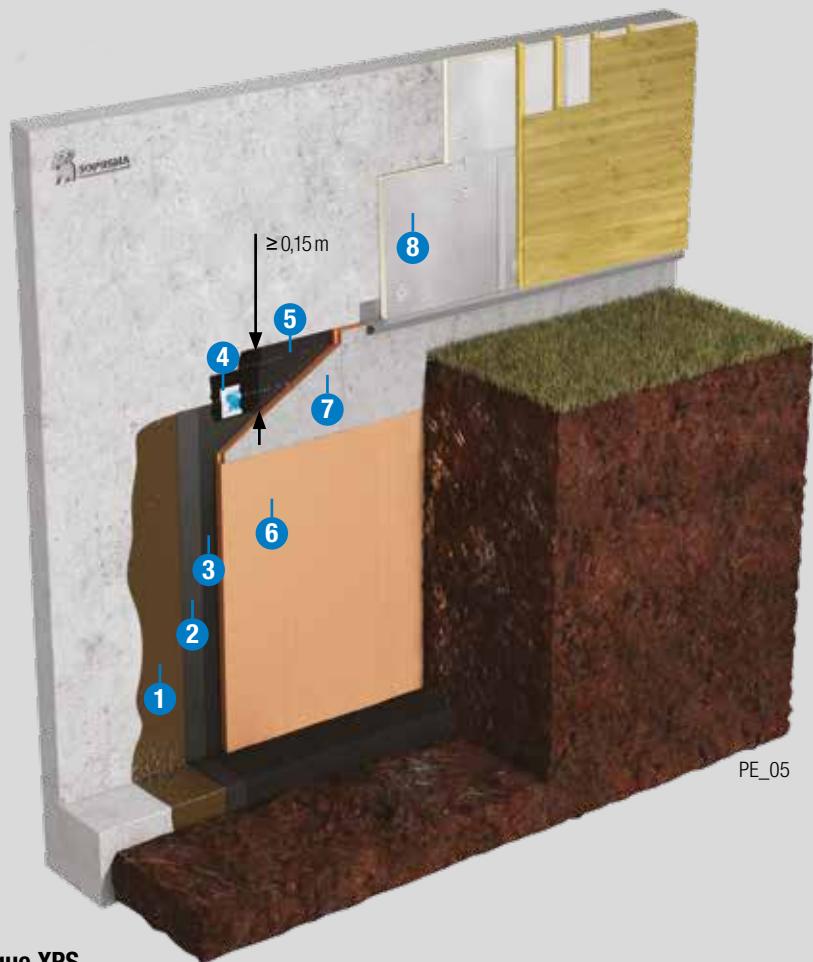


PE_04

SOLUTIONS BICOUCHES POUR LOCAUX DE CATÉGORIES 1 ET 2 AVEC ISOLANT

Solution bicouche avec isolation thermique XPS

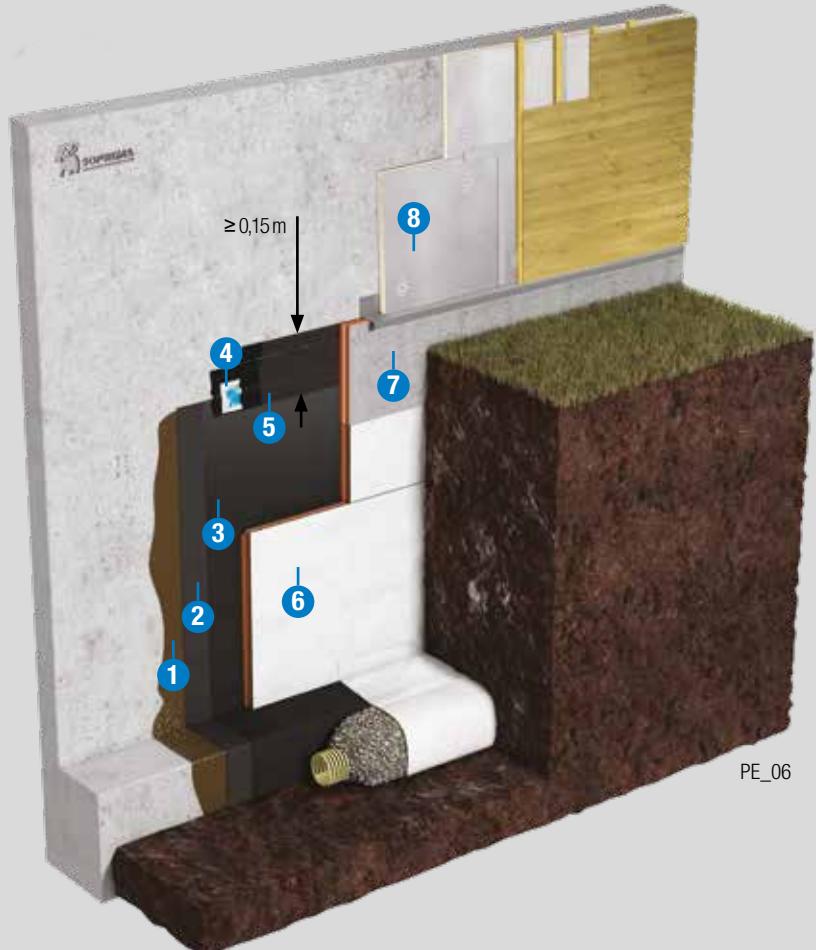
- 1- Sopradère® ou Élastocol® 500
- 2- Sopralène® Flam 180 - 1^{ère} couche
- 3- Sopralène® Flam Jardin CAP - 2^{ème} couche
- 4- Alsan® Voile Flashing
- 5- Alsan® Flashing Jardin - 2 couches
- 6- XPS SL ou SL Artic collé
avec Sopracolle 300 N
- 7- XPS Protect Artic C collé
avec Sopracolle 300 N
- 8- Efigreen® ITE



PE_05

— 10 Solution bicouche avec drainage et isolation thermique XPS

- 1- Sopradère® ou Élastocol® 500
- 2- Sopralène® Flam 180 - 1^{ère} couche
- 3- Sopralène® Flam Jardin CAP - 2^{ème} couche
- 4- Alsan® Voile Flashing
- 5- Alsan® Flashing Jardin - 2 couches
- 6- Gemadrain® XPS
Panneau isolant et drainant
collé avec Sopracolle 300 N
- 7- XPS Protect Artic C collé
avec Sopracolle 300 N
- 8- Efigreen® ITE

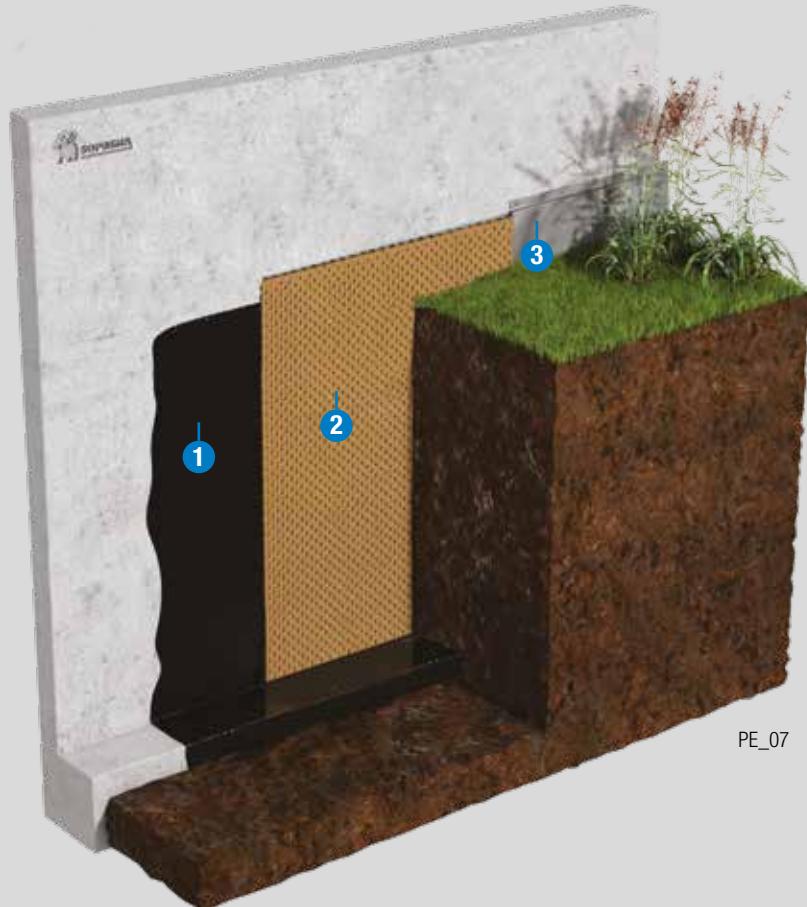


PE_06

SOLUTIONS POUR LOCAUX DE CATÉGORIE 3

Solution d'imperméabilisation sans isolant

- 1- Sopramur Latex
- 2- Protec Drain
- 3- Profil



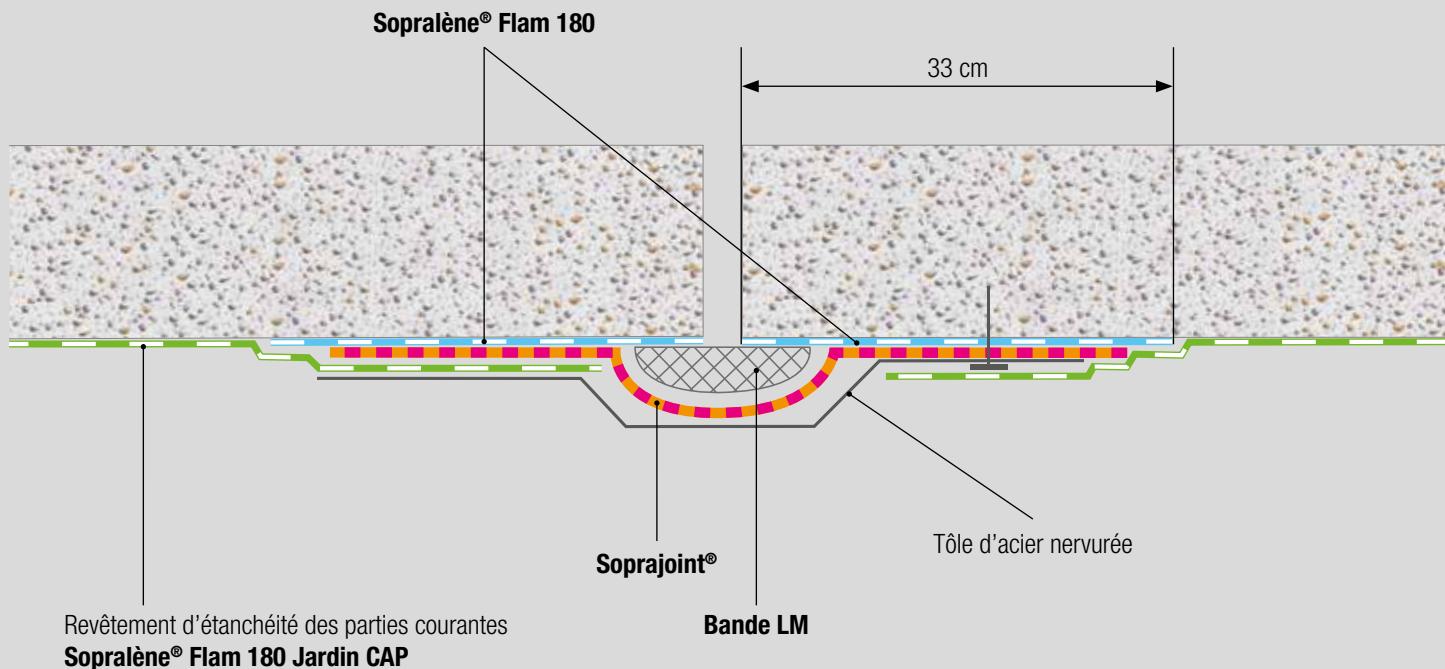
Solution d'imperméabilisation avec drainage et isolant thermique

- 1- Sopramur Latex
- 2- Gemadrain® XPS -
Panneau isolant et drainant
collé avec Sopracolle 300 N
- 3- XPS Protect Artic C collé
avec Sopracolle 300 N
- 4- Efigreen® ITE

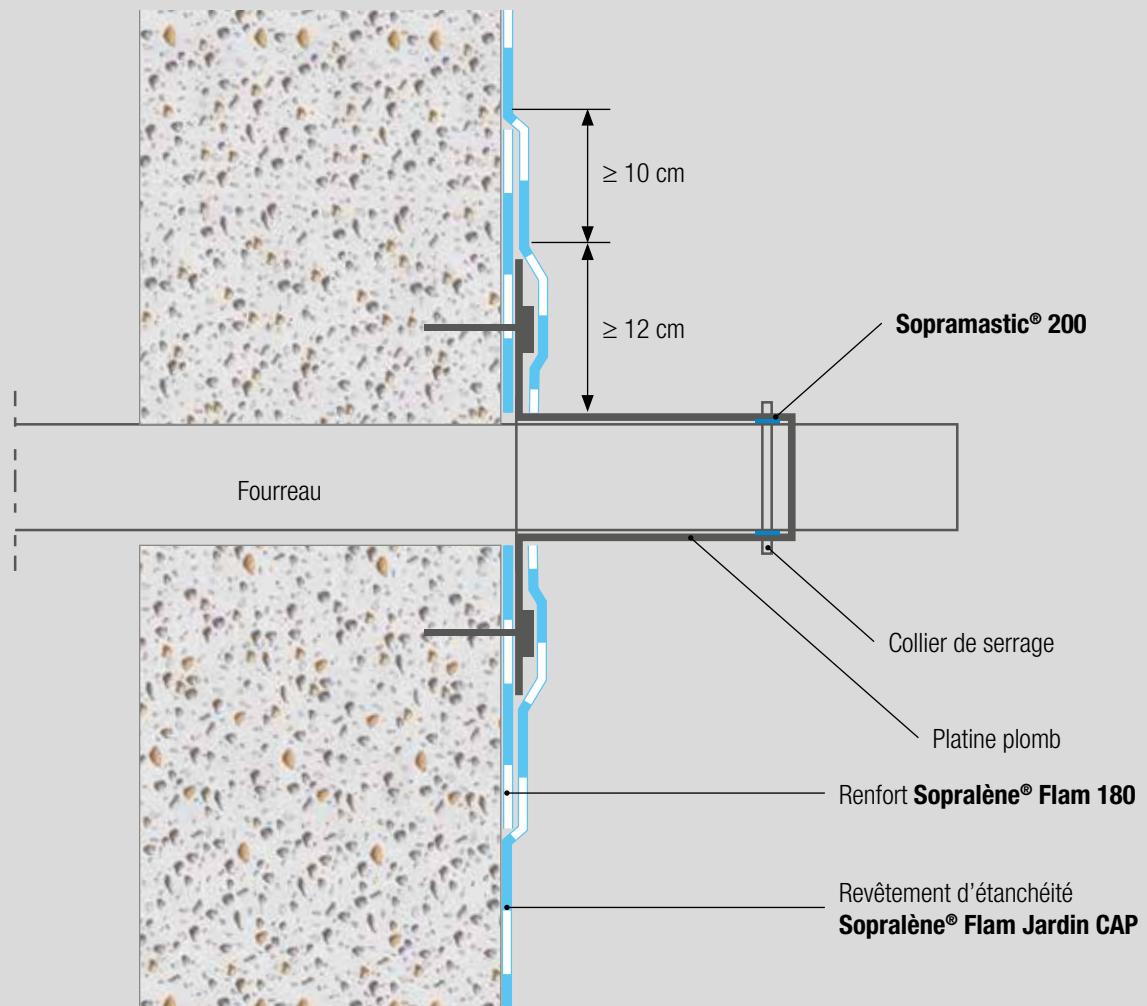


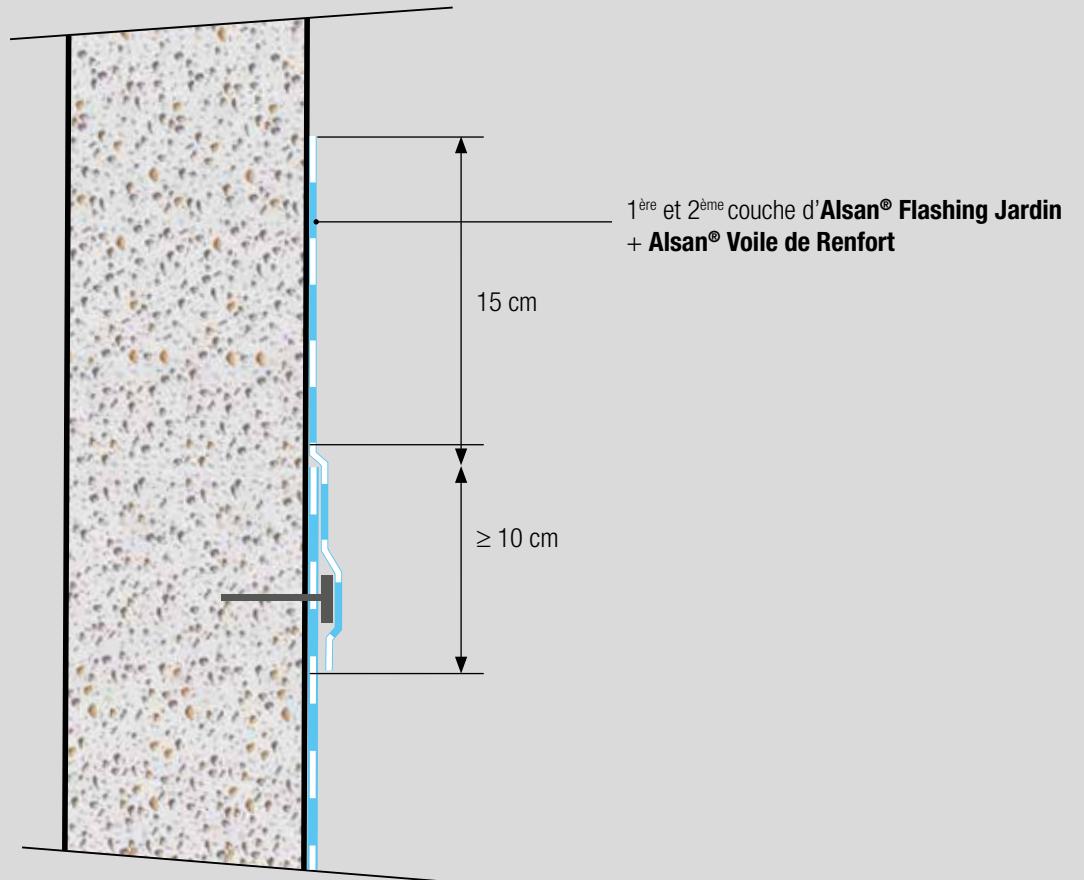
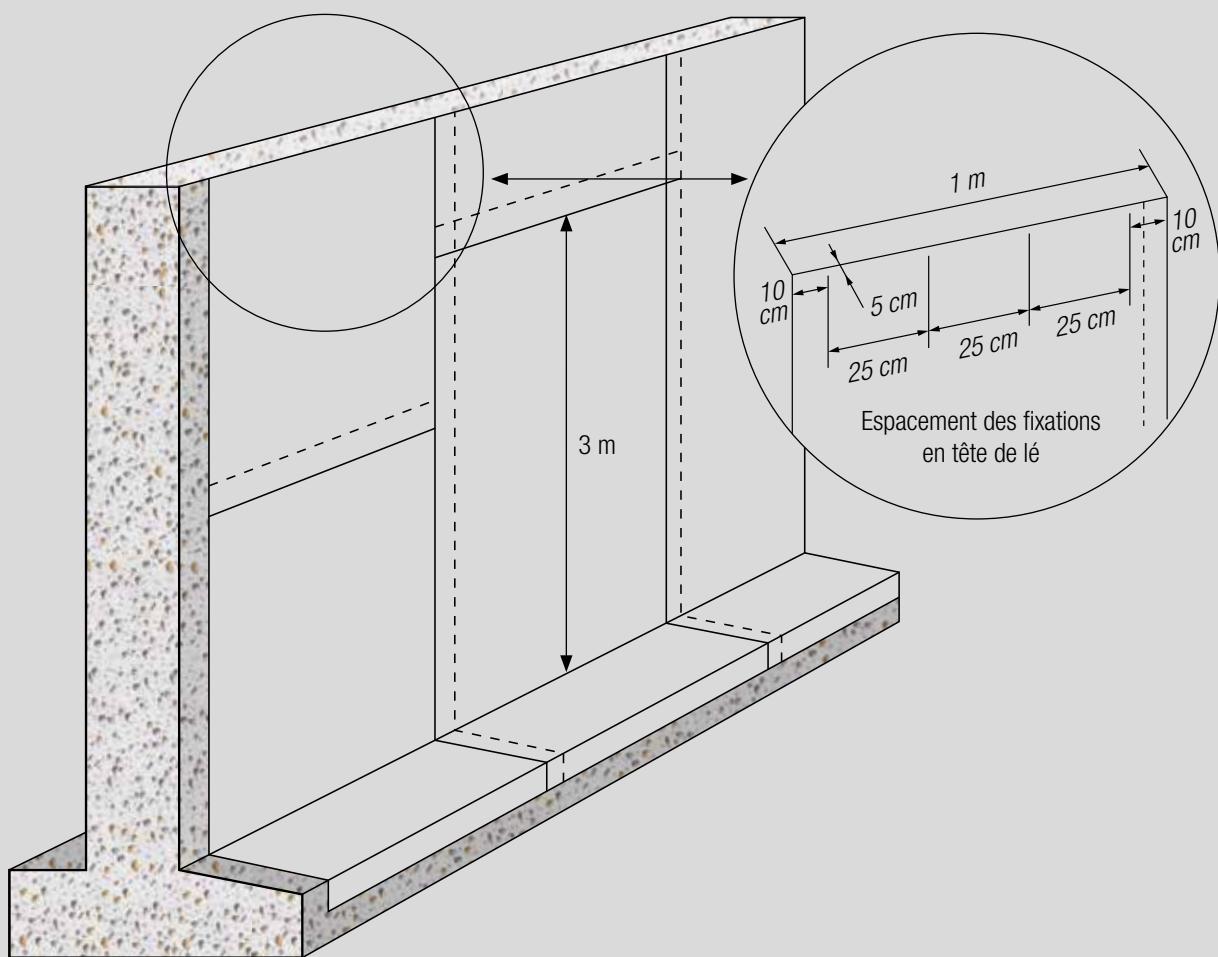
TRAITEMENT DES POINTS PARTICULIERS EN MURS ENTEERRÉS

Traitement d'un joint de dilatation en murs enterrés (cas d'une profondeur d'enfouissement inférieure ou égale à 3 m).



— 12 Traitement des pénétrations avec la platine, cas de l'étanchéité monocouche.



Tête d'ouvrage traitée par Alsan® Flashing Jardin**Mise en œuvre d'une étanchéité monocouche**

ÉTANCHÉITÉ PAR CUVELAGE

DES PARTIES IMMÉRGÉES OU NON

LES DIFFÉRENTES SOLUTIONS DE TRAITEMENT DES CUVELAGES

On appelle cuvelage l'étanchéité des fondations d'un ouvrage.

Les solutions de cuvelage d'un ouvrage sont déterminées en fonction des nombreux critères définis dans le DTU 14.1 :

- Conditions d'accessibilité pour la mise en œuvre (mode constructif) et l'entretien du revêtement du cuvelage.
- Destination de l'ouvrage.
- Conditions d'entretien et d'exploitation.
- Action de l'eau.

LES CATÉGORIES DE CUVELAGES

Cuvelage à structure relativement étanche

Il s'agit de créer un soutènement limitant les entrées d'eau mais qui ne contient pas de revêtement étanche. Cette solution est réservée aux ouvrages pouvant accepter des passages d'eau compris entre 0,5 L/m²/jour, 1 L/m²/jour et 2 L/m²/jour pour une surface représentant un rectangle de 10 m² (les deux côtés étant < à 5 mètres).

En France, les parois moulées sont les structures relativement étanches les plus utilisées.

— 14 En complément, la partie du radier est étanchée suivant une des deux solutions ci-dessous.

Cuvelage par l'intérieur

Il s'agit de créer un revêtement intérieur à la structure qui sera résistant à la contre-pression. Ce revêtement peut être réalisé par imperméabilisation intérieure par micro mortier adhérant au support, par des systèmes de résines armées adhérentes au support ou encore par traitement de minéralisation de surface.

Il est à noter que, dans cette solution, la structure reste dans l'eau et que la fissuration doit être très limitée.

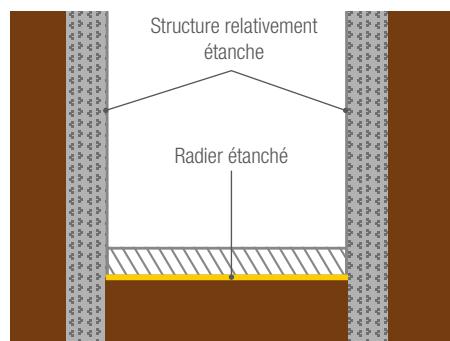
Cuvelage par l'extérieur

Il s'agit de mettre en place un revêtement à l'extérieur de la structure. Ce revêtement sera ainsi résistant à la poussée de l'eau.

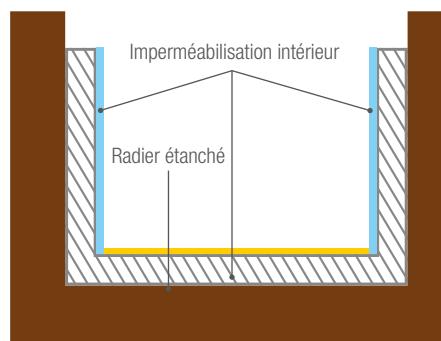
Si le revêtement est mis en œuvre avant le béton (en radier par exemple), on dit que le revêtement est pré-appliquéd. Si le revêtement est mis en œuvre après le béton (en voile dans le cas d'un ouvrage sans limite d'emprise), on dit que le revêtement est post-appliquéd.

Les principales solutions de cuvelage par l'extérieur sont les membranes bitumineuses (indépendantes à la structure ou adhérentes), les géomembranes PVC translucides, d'autres procédés synthétiques et les géocomposites bentonitiques.

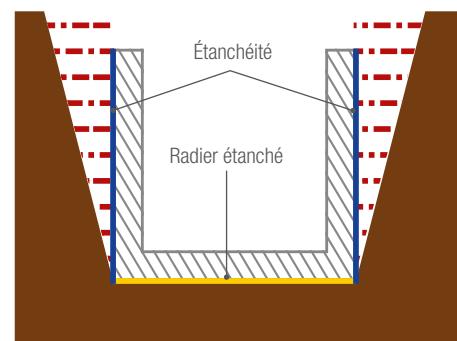
Il est à noter que, dans cette solution, la structure est en plus protégée.



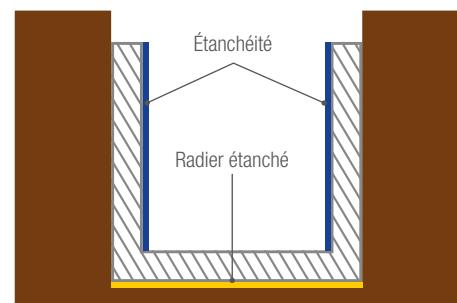
Structure relativement étanche (parois moulées par exemple).



Cuvelage par l'intérieur.



Ouvrage sans limite d'emprise (ouvrage remblayé).



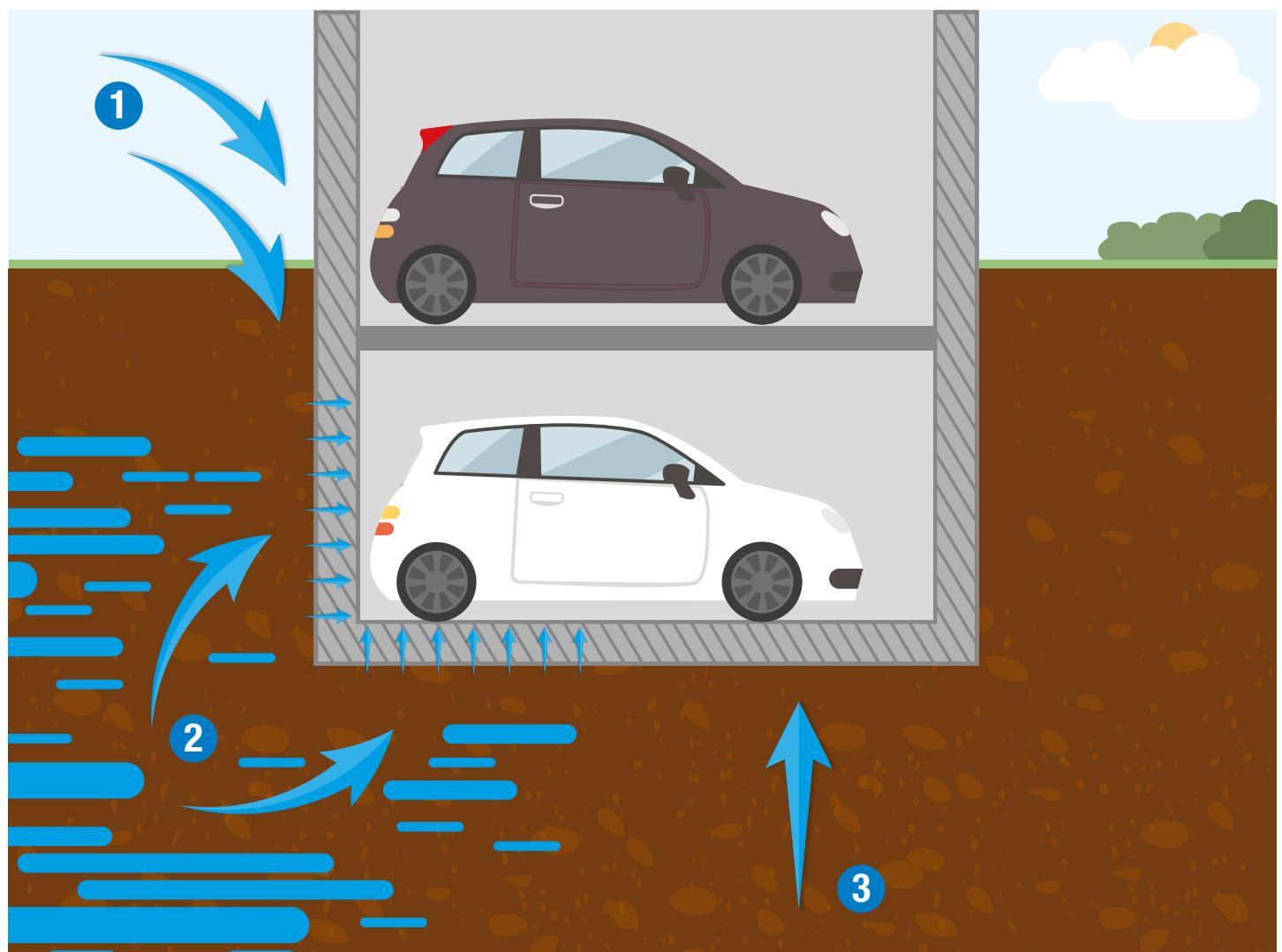
Ouvrage avec limite d'emprise (zone urbanisée).

LES PRESSIONS D'EAU

L'eau intervient de 3 manières différentes sur le cuvelage d'un ouvrage :

- 1 Par ruissellement : il s'agit des eaux de pluie qui vont ruisseler sur les parois verticales.
En général, elles n'exercent pas de pression sauf si leur volume est trop important pour le drainage mis en place.
- 2 Par action de la pression hydrostatique : il s'agit de l'action des eaux de nappe phréatique qui s'exerce sur la structure.
Cette action est permanente et agit dans toutes les directions.
- 3 Par action de la poussée d'Archimède : il s'agit de l'action verticale (de bas en haut) de l'eau de nappe phréatique qui pousse l'ouvrage vers le haut.
Cette force nécessite parfois la mise en place de pieux d'ancre dans le terrain.

En général, la hauteur d'eau prise en compte pour les projets correspond à la différence de niveaux entre le fond de l'ouvrage (sous le radier) et le niveau haut des eaux exceptionnelles majoré de 0,50 m.



LES SOLUTIONS PROPOSÉES PAR SOPREMA

SOPREMA propose différents types de solutions de cuvelage par l'extérieur :

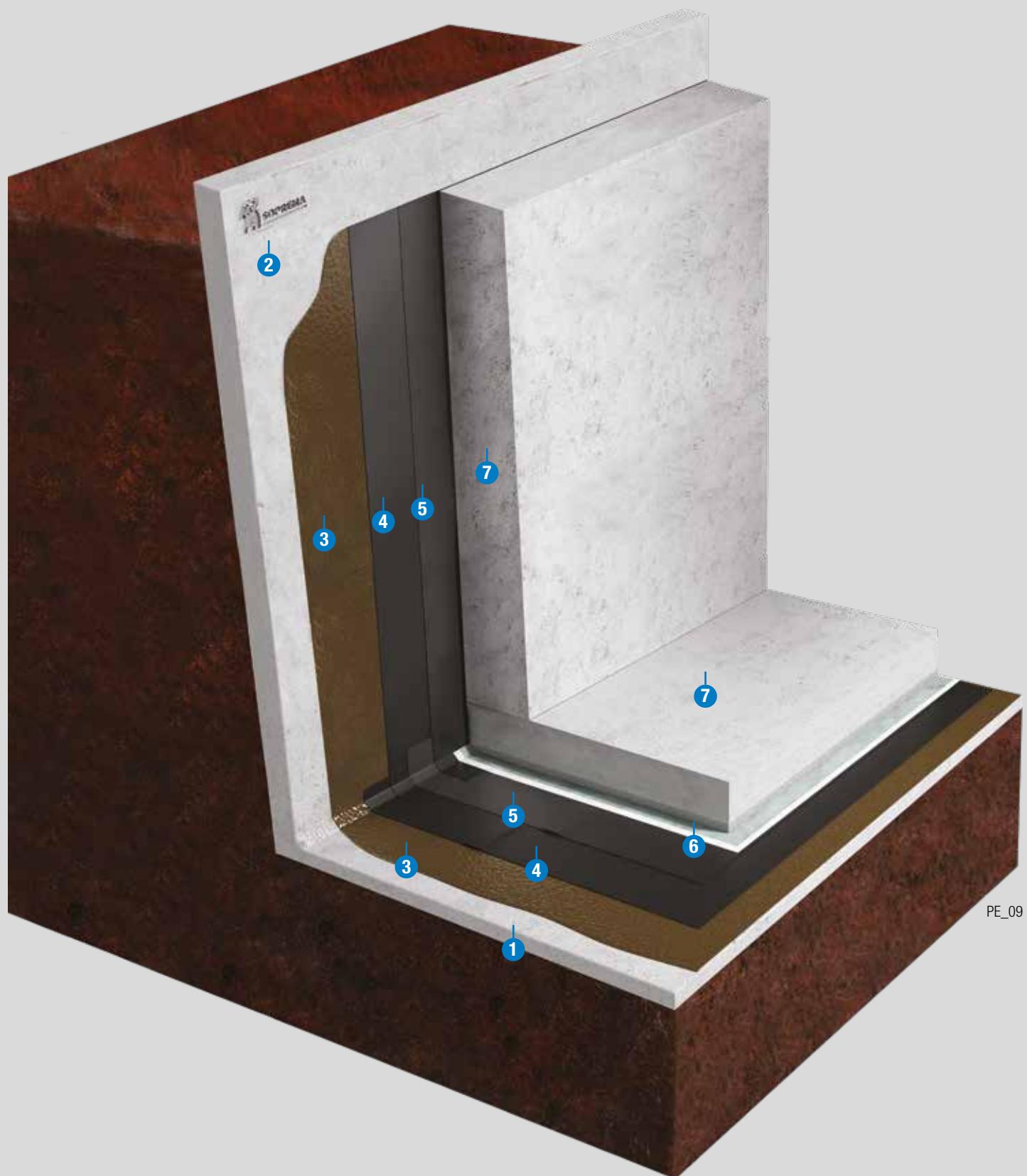
- Solution bicouche bitume mise en œuvre en adhérence (technique traditionnelle du DTU 14.1).
- Solution bitume adhérente au support (bicouche pré-appliquée en radier et monocouche en voile [technique sous CPP et Recommandations AFTES]).
- Solution en géomembrane PVC translucide mise en œuvre en indépendance (technique traditionnelle du DTU 14.1).

Les équipes techniques de **SOPREMA** restent à votre disposition pour étudier avec vous le dispositif adapté à votre projet en fonction de ses particularités.

CUVELAGE AVEC ÉTANCHÉITÉ BITUME SOLUTION DTU 14.1

Cuvelage avec étanchéité réalisée par l'intérieur (cuvelage avec limite d'emprise)

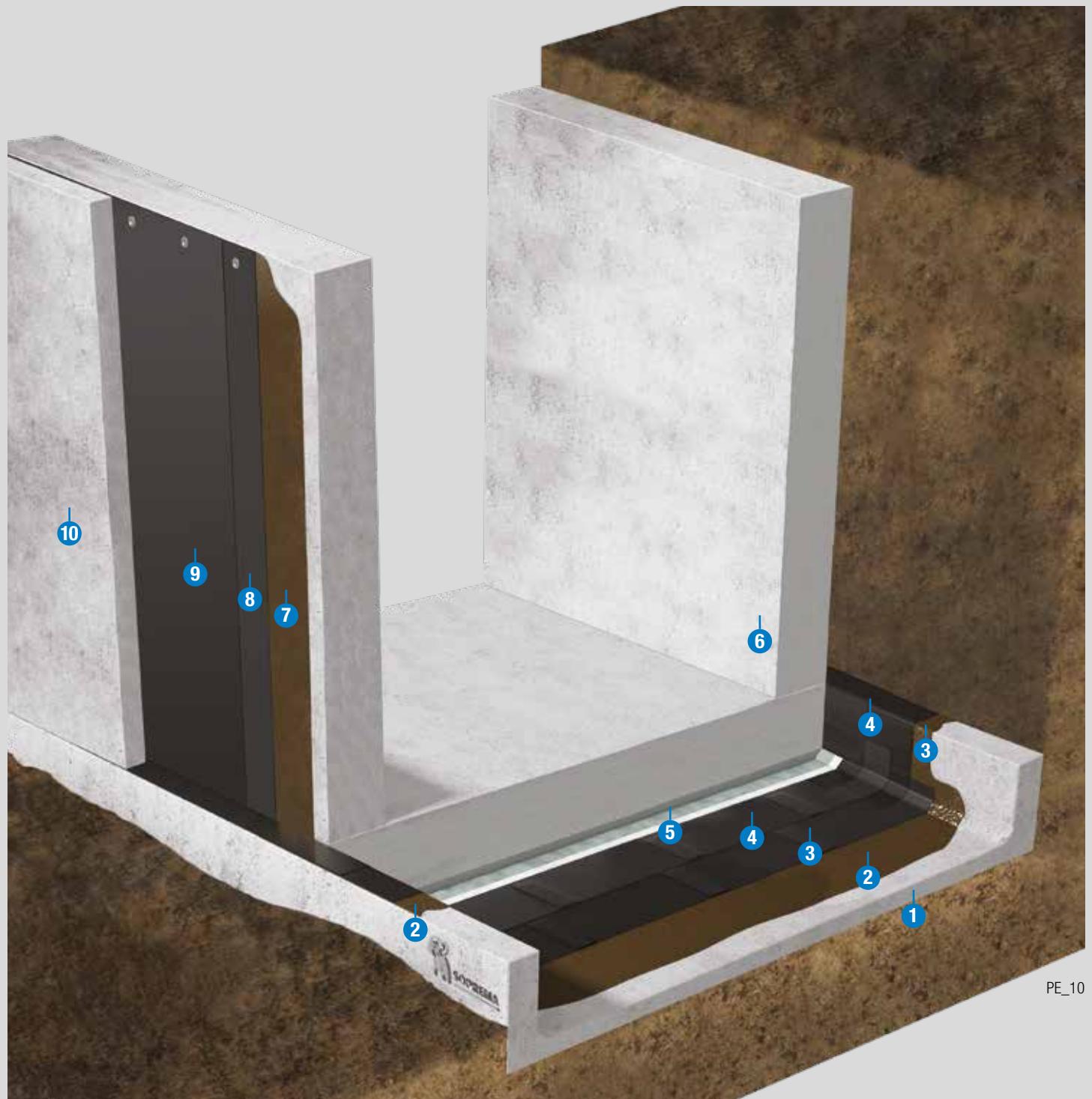
- 1- Preradier en béton, conforme au DTU 14.1.
- 2- Voile périphérique en béton, conforme au DTU 14.1
- 3- Sopradère® ou Élastocol® 500
- 4- 1^{re} couche Sopralène® Flam S 180-35 joints soudés, maintenus en tête par soudage ou fixations mécaniques.
- 5- 2^{ème} couche Sopralène® Flam S 180-35 soudé en plein.
- 6- Protection par chape de ciment d'épaisseur mini 3 cm, sur couche de désolidarisation : Soprafiltre® + film synthétique d'épaisseur 100 µ (conforme au DTU 14.1).
- 7- Radier : ouvrage en béton résistant aux poussées hydrostatiques conforme au DTU 14.1.



Cuvelage avec étanchéité bitume réalisée par l'extérieur (cuvelage sans limite d'emprise)

- 1- Préradié en béton, conforme au DTU 14.1
 - 2- **Sopradère® ou Élastocol® 500**
 - 3- 1^{ère} couche **Sopralène® Flam S 180-35** joints soudés
 - 4- 2^{ème} couche **Sopralène® Flam S 180-35** soudé en plein
 - 5- Protection par chape de ciment d'épaisseur mini 3 cm, sur couche de désolidarisation : **Écran NTS 170** + film synthétique d'épaisseur 100 µ (conforme au DTU 14.1)
 - 6- Structure : ouvrage résistant
 - 7- **Sopradère® ou Élastocol® 500**
 - 8- 1^{ère} couche **Sopralène® Flam S 180-35** soudé en plein et fixé mécaniquement en tête
 - 9- 2^{ème} couche **Sopralène® Flam S 180-35** soudé en plein et fixé mécaniquement en tête
 - 10- Après mise en œuvre de l'étanchéité verticale, l'ouvrage de protection est mis en place avant remblaiement.
- La protection est réalisée soit par un mur en maçonnerie de petits éléments, soit par du béton projeté ou un enduit grillagé (conforme au DTU 14.1).

Cette solution n'est possible que lorsque l'on peut intervenir par l'extérieur du bâtiment.



SPI PHENE

MEMBRANE ADHÉRENTE À LA STRUCTURE PAR L'EXTÉRIEUR

Les membranes **Spi Phene** (produits développés par **SOPREMA** en collaboration avec MB Europe et mis en œuvre par MB Europe) sont constituées de bitume élastomère modifié SBS de haute performance et d'armatures composites robustes (verre et polyester non tissé) conçues pour assurer l'étanchéité des projets de cuvelage.

Les membranes sont mises en œuvre avant le coulage du béton.

La face supérieure (face en contact avec la structure) des membranes **Spi Phene** est enduite de cristaux de dioxyde de silicate. Lors de la mise en œuvre du béton en contact avec les membranes pré-appliquées, l'adhérence de la membrane s'opère par un double phénomène :

- un léger ramollissement de la membrane dû à la hausse de température apportée par la prise du béton (généralement > à 65°C) qui, conjugué au poids de la structure, va permettre la liaison bitume / béton ;
- la présence des cristaux de surface qui vont s'intégrer à la matrice du béton et renforcer la liaison.

Ainsi, les membranes **Spi Phene** ont une forte adhérence au béton de structure rapporté et préviennent de l'éventuelle migration d'eau entre la membrane et la structure limitant ainsi le risque d'entrée d'eau dans la structure.

Cette solution est particulièrement adaptée lorsque la structure présente des pieux ou des fondations complexes.

Ce procédé fait l'objet d'un Cahier de clauses techniques bénéficiant d'une ETN visée par Socotec.



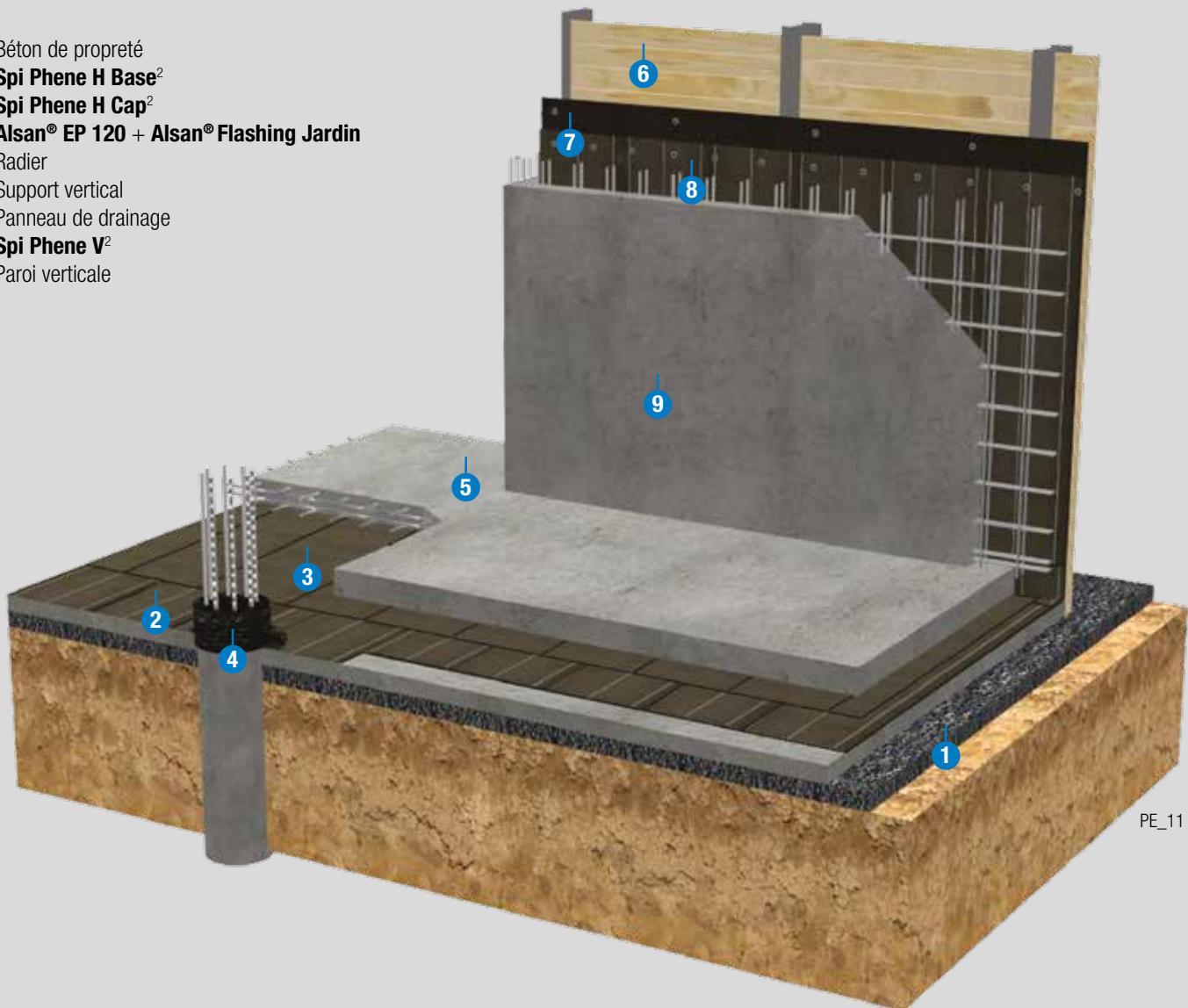
CUVELAGE BITUME SOLUTION DANS LE CAS DE BERLINOISE AVEC LIMITÉ D'EMPRISE

La solution **Spi Phene** est conçue pour assurer une étanchéité des surfaces horizontales et verticales dans les cas d'application de murs berlinois.

Ce procédé est idéal dans le cas de bâtiments à accès limités.

Cette solution à base de bitume SBS et armature renforcée possède en finition une surface permettant de bénéficier des effets de la réaction exothermique¹ qui se produit lors du mûrissement du béton qui permet d'améliorer l'adhérence entre l'étanchéité et le béton structural.

- 1- Béton de propreté
- 2- Spi Phene H Base²
- 3- Spi Phene H Cap²
- 4- Alsan® EP 120 + Alsan® Flashing Jardin
- 5- Radier
- 6- Support vertical
- 7- Panneau de drainage
- 8- Spi Phene V²
- 9- Paroi verticale



¹Au début de la période de mûrissement du béton celui-ci monte en température ce qui a pour effet de ramollir la surface de l'étanchéité et favoriser son adhérence au béton.

²Produits développés en collaboration avec **SOPREMA** et **MB Europe**.

ÉTANCHÉITÉ PAR CUVELAGE DES PARTIES IMMÉRGÉES OU NON

FLAGON BT 20 – GÉOMEMBRANE PVC TRANSLUCIDE

La technique de cuvelage en géomembrane PVC-P translucide correspond en tous points à celle décrite dans le DTU 14.1. À ce titre, la mise en œuvre est traditionnelle et doit être considérée comme une technique courante (au sens de l'assurance de la construction).

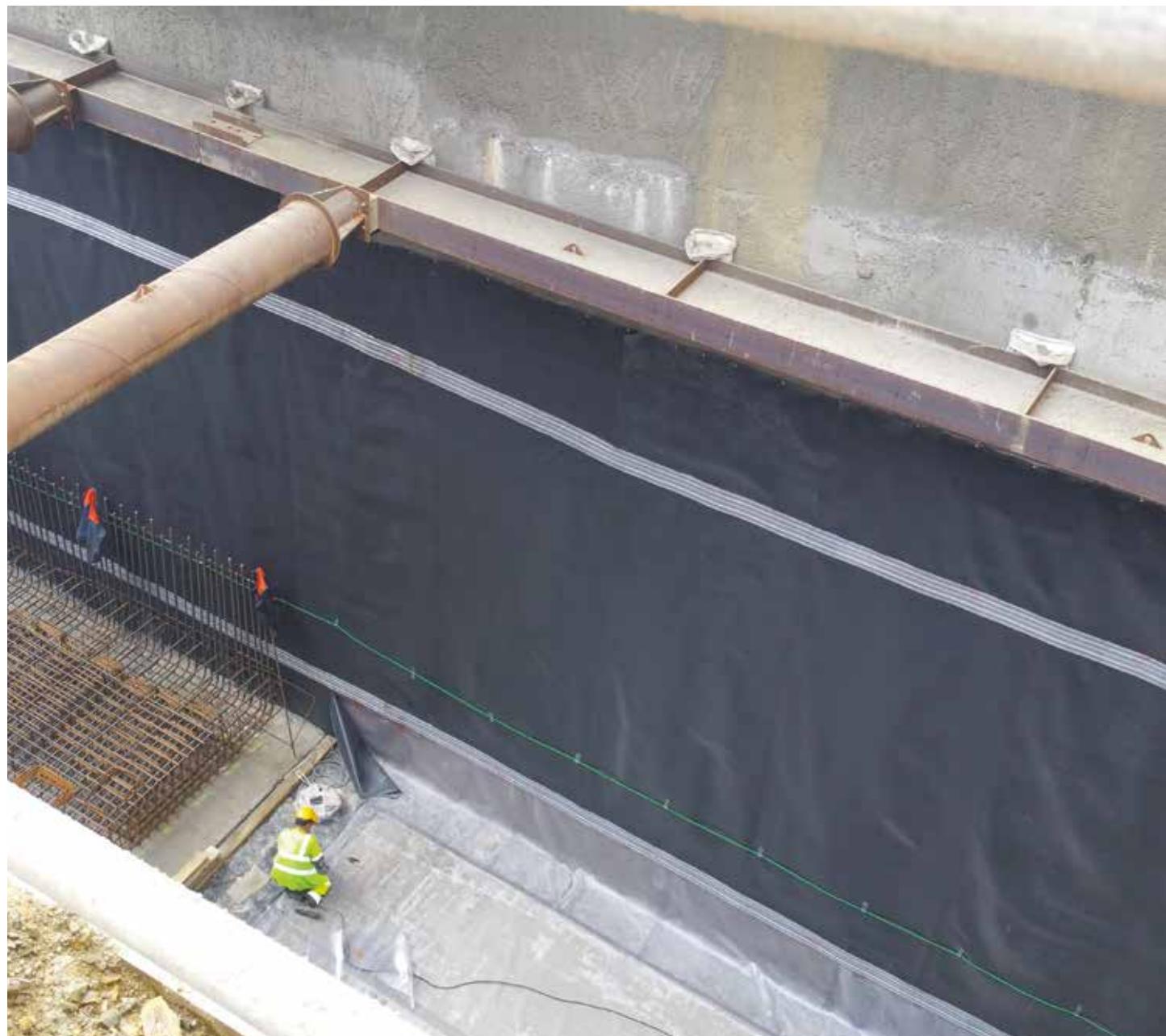
Flagon® BT 20, en PVC-P translucide, est la géomembrane d'étanchéité de différents DEG (Dispositifs d'Etanchéité par Géomembranes). Ces complexes peuvent être classés suivant trois catégories :

- Simple : système monocouche protégé et compartimenté, composé d'un géotextile de la gamme **Géoland MC**, de la géomembrane **Flagon® BT 20** et de la membrane de protection **Flagon® PZSL**.
- Vacuum : système permettant des contrôles (durant la pose, après coulage du béton et durant la vie de l'ouvrage), composé d'un géotextile de la gamme **Géoland MC**, de la géomembrane **Flagon® BT 20**, de la géomembrane structurée **Flagon® BT/ST 20** et de la membrane de protection **Flagon® PZSL**.
- Spécifique : systèmes étudiés spécifiquement pour un projet ou une destination.

Ces DEG (Dispositifs d'Etanchéité par Géomembranes) sont appliqués en indépendance sur la structure résistante à la poussée des eaux. Cette solution est particulièrement adaptée pour les radiers des structures relativement étanches et pour les radiers très étendus.

Cette technologie est aussi utilisée pour l'étanchéité des infrastructures souterraines et de génie civil.

Dans ce cadre, elle fait l'objet d'un **Avis Technique du CETU**.



Cuvelage avec étanchéité synthétique

- 1- Préradier en béton, conforme au DTU 14.1
- 2- Géotextile de protection : **Géoland MC 700** (et grammages supérieurs)
- 3- Fixation mécanique
- 4- Géomembrane : **Flagon® BT 20**
- 5- Joint de compartimentage
- 6- Pipettes d'injection (5 par compartiment)
- 7- Protection par chape de ciment d'épaisseur mini 3 cm, sur couche de désolidarisation : **Écran NTS 170** + film synthétique d'épaisseur 100 µ (conforme DTU 14.1)
- 8- Radier
- 9- Structure : ouvrage résistant



PRODUITS

ALSAN® FLASHING JARDIN



Als'an Flashing Jardin contient des agents anti-racines empêchant la pénétration des racines à travers le complexe étanche.

Le procédé est destiné à la réalisation de relevés sans flamme des ouvrages en contact direct avec la terre végétale.

Avantages

- La mise en œuvre est simple et rapide : résine monocomposante, prête à l'emploi.
- Le procédé s'adapte parfaitement à différents types de supports et aux formes complexes. Il est 100 % compatible avec les membranes bitumineuses.
- **Als'an Flashing Jardin** est une réponse innovante et astucieuse qui garantit une étanchéité d'une extrême fiabilité : adhérence exceptionnelle au support, capacité d'allongement de 500 %, solution esthétique (paillettes décoratives) qui ne s'altèrent pas avec le temps.
- **Als'an Flashing Jardin** est le 1^{er} et le seul procédé d'étanchéité liquide en relevé disposant d'un marquage CE sous couvert d'un Agrément Technique Européen.

Conditionnements

Bidons : 5 kg et 15 kg

SOPRALÈNE® FLAM JARDIN CAP



La face supérieure de la membrane est protégée par une autoprotection minérale. Sa face inférieure est recouverte d'un film thermofusible. La masse bitumineuse contient des agents anti-racines empêchant la pénétration des racines à travers le complexe étanche. **Sopralène® Flam Jardin CAP** s'emploie comme couche supérieure d'un complexe étanche anti-racines, utilisé en terrasses jardins et en terrasses végétalisées (**Sopranature®**). **Sopralène® Flam Jardin CAP** est aussi utilisé pour les relevés de ces mêmes complexes, ainsi qu'en revêtement de murs enterrés et dans le cas de terrasses multifonctions.



Avantages

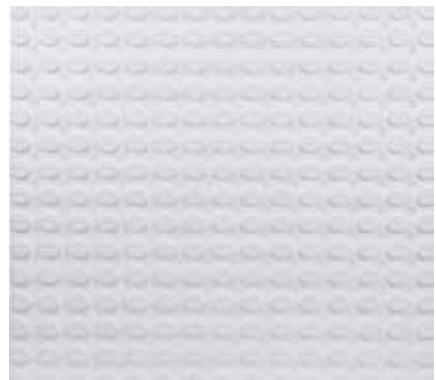
- Produit conçu pour résister à la pénétration des racines.
- Haute performance.
- Fiabilité et durabilité.
- Facilité de mise en œuvre.

Conditionnement

Dimensions : 5 x 1 m

Poids : moins de 25 kg

SOPRADRAIN



Sopradrain® est une plaque drainante en polystyrène expansé.



Avantages

- Le gain de poids sur la structure : 0,7 kg/m² contre 145 kg/m² pour 10 cm de gravillons.
- L'épaisseur des plaques **Sopradrain®**, n'étant que de 3,6 cm au lieu de 10 cm pour le drain en gravillons, permet de gagner plus de 6 cm sur les hauteurs de relevés.
- La rapidité de pose : jusqu'à 2 000 m² par jour pour quatre hommes.

Conditionnement

Plaque de 1 x 1 m

Poids : 12 kg

Paquet de 20 plaques

PROTEC DRAIN



La structure alvéolée est étudiée pour optimiser la répartition de la pression et ménager une lame d'air entre la maçonnerie et l'humidité de la terre. La nappe **Protec Drain** assure la protection des murs enterrés.

La pose des nappes **Protec Drain** est limitée à une hauteur d'enfouissement maximale :

- de 7 m, sur support maçonnerie ou béton banché,
- de 6 m, sur revêtement d'étanchéité.



Avantages

- Durable et imputrescible.
- Forte résistance à la compression.
- Insensible aux racines, champignons, aux acides et aux produits chimiques.

Conditionnements

Rouleau (en m) :

- 20 x 1 - (20 m²)
- 20 x 1,5 - (30 m²)
- 20 x 2 - (40 m²)
- 20 x 2,5 - (50 m²)
- 20 x 3 - (60 m²)
- 20 x 4 - (80 m²)

PROTEC DRAIN FILTRE



Protec Drain Filtre est une protection drainante et filtrante d'une nappe drainante à excroissances avec une structure alvéolée en polyéthylène haute densité et un non tissé filtrant thermosoudé.

Conditionnement

Rouleau de 20 x 2,4 m (48 m²)

PROTEC DRAIN PROFIL DE FINITION



Le **Protec Drain Profil de finition** est un profilé en PEHD permettant d'assurer une finition esthétique lors de mise en œuvre de **Protec Drain** ou **Protec Drain Filtre**.

Avantage

- Évite la pénétration de terre entre le **Protec Drain** et l'étanchéité.

Conditionnement

Boîte de 50 profilés de 2 m

PROTEC DRAIN BOUTON DE FIXATION



Les boutons de fixation **Protec Drain** permettent une mise en œuvre de **Protec Drain** et **Protec Drain Filtre**, en permettant d'éviter d'altérer la membrane alvéolaire lors de la pose.

Avantages

- Augmente sensiblement la tenue de **Protec Drain**.
- Évite l'écrasement des alvéoles lors de la pose.
- Pointes acier fournies.

Conditionnement

Boîte de 200 boutons + pointes

PROTEC CAVE



Protec'Cave® s'applique sur supports béton, briques, ciment, parpaings et tout autre support de maçonnerie. Utilisable en intérieur comme en extérieur.



23 -



Avantages

- Protection performante contre l'humidité.
- Action fongicide durable.
- Mise en œuvre pratique.
- Finition impeccable.

Conditionnement

Seau de 5 kg



Le groupe SOPREMA à votre service

Vous recherchez un interlocuteur commercial ?

Contactez le pôle commercial étancheurs :

Île-de-France

① 01 47 30 19 19

Autres régions de France

① 04 90 82 52 46

Contactez le pôle commercial négocies

① 03 86 63 29 00

**Vous avez des questions techniques
sur la mise en œuvre de nos produits ?**

Contactez le pôle technique

① +33 (0)4 90 82 79 66

Retrouvez toutes les informations sur
www.soprema.fr ou **contact@soprema.fr**

Adissez pour
le recyclage des
papiers avec
SOPREMA SAS
et Ecofolia.

