

# ISOLEZ DURABLEMENT VOS BÂTIMENTS AVEC LE POLYSTYRÈNE EXTRUDÉ (XPS)



LA SEULE RÉPONSE AUX CONTRAINTES EXTRÊMES



ISOLATION  
EXTRÊME  
**XPS**



# ISOLEZ DURABLEMENT VOS BÂTIMENTS AVEC LE POLYSTYRÈNE EXTRUDÉ (XPS)



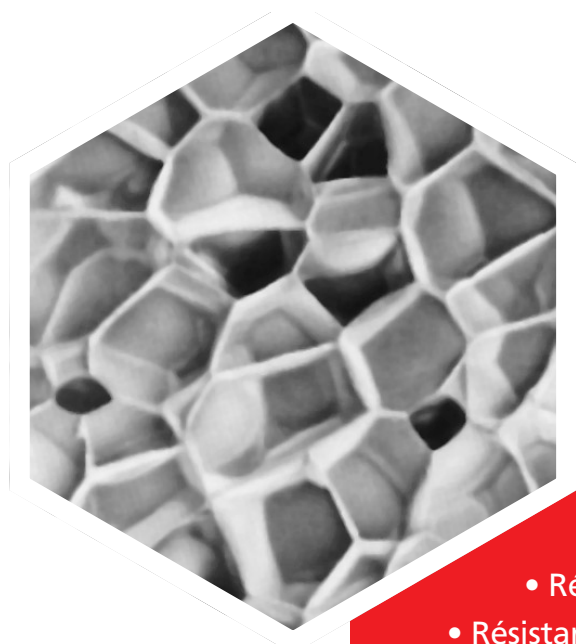
La RT 2012 impose des niveaux de performances énergétiques importants avec pour, chaque construction neuve et rénovation, des exigences de confort et d'économies d'énergie. Etanchéité à l'air, absence de ponts thermiques, isolation renforcée sont les variables qui permettront d'atteindre les objectifs fixés, soit une limite maximale de consommation d'énergie primaire des bâtiments neufs reprenant le niveau du Label Effinergie : 50 kWh/m<sup>2</sup>/an modulés en fonction de l'altitude et la localisation géographique.

Des isolants hautes performances, aux caractéristiques thermiques et mécaniques reconnues et durables seront de plus en plus prescrits pour satisfaire ces objectifs et ceux des bâtiments BEPOS annoncés à l'horizon 2020. En revanche des applications à contraintes extrêmes comme l'isolation inversée de toiture terrasses, l'isolation par l'extérieur de toitures inclinées, l'isolation des parties enterrées et des radiers, exigent des niveaux de résistance en compression au fluage encore plus élevés que seul l'XPS peut satisfaire.

## SOMMAIRE CLIQUABLE

- P.4-5 LES AVANTAGES D'UNE ISOLATION XPS :  
DES PERFORMANCES INÉGALÉES À LONG TERME
- P.6-7 ISOLATION INVERSEE DE TOITURE-TERRASSE AVEC XPS
- P.8-9 ISOLATION PAR L'EXTERIEUR DE TOITURE INCLINÉE AVEC XPS – SARKING
- P.10-11 ISOLATION DES PARTIES ENTERREES AVEC XPS
- P.12-13 ISOLATION DES RADIERS AVEC XPS

**LE POLYSTYRÈNE EXTRUDÉ (XPS) OFFRE DES PERFORMANCES INÉGALÉES ET A FAIT SES PREUVES DANS CES APPLICATIONS À CONTRAINTES EXTRÊMES. IL DEPASSE LES NIVEAUX DE PERFORMANCES ÉNERGÉTIQUES DES BÂTIMENTS REQUIS PAR LA RT 2012 ET CONSTITUE LA SOLUTION IDÉALE POUR PRÉSERVER À LONG TERME CES NIVEAUX DE PERFORMANCES, ASSURANT AINSI DURABLEMENT CONFORT ET EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE.**



### **LE POLYSTYRÈNE EXTRUDÉ (XPS)**

Le polystyrène extrudé (XPS) est obtenu par un procédé d'extrusion en continu qui lui donne une structure cellulaire unique. Ses cellules fermées, remplies d'air, lui confèrent ses performances thermiques et mécaniques hors pair :

- Résistance thermique durable (froid et chaleur),
- Résistance à l'eau, à la vapeur d'eau et aux cycles gel/dégel,
- Résistance à la compression (jusqu'à 70t/m<sup>2</sup>).

Le polystyrène extrudé (XPS) est ainsi l'allié parfait de tous vos projets d'isolation, y compris les plus contraignants et leur garantit une efficacité énergétique à long terme.



# LES AVANTAGES D'UNE ISOLATION XPS

## PERFORMANCES INÉGALÉES À LONG TERME

Les performances thermiques et mécaniques durables des isolants en polystyrène extrudé (XPS) résultent de leur structure exclusive à cellules fermées. Elles sont déterminantes pour satisfaire à long terme les contraintes mécaniques liées à l'isolation des radiers ou des toitures parking par exemple et pour assurer durablement l'efficacité énergétique des bâtiments. C'est pourquoi les isolants en polystyrène extrudé sont depuis de nombreuses années utilisés à l'échelle internationale pour de nombreuses applications soumises à de fortes contraintes et reconnus par de nombreux organismes officiels. En France, ils répondent parfaitement aux exigences des DTU et bénéficient du marquage CE et de la Certification ACERMI.



### RÉSISTANCE THERMIQUE

La résistance thermique élevée du polystyrène extrudé (XPS), certifiée par de nombreux organismes officiels – dont l'ACERMI (Association pour la Certification des Matériaux Isolants) – ne se dégrade pas dans le temps, même en présence d'humidité. Elle garantit une isolation performante à long terme, source d'économies d'énergie et de confort hiver comme été pendant toute la durée de vie de la construction.



### RÉSISTANCE EN COMPRESSION

Le polystyrène extrudé (XPS) est un isolant léger et rigide. Sa masse est homogène et recouverte d'une peau d'extrusion lisse, plus dense, sans parement surfacique rapporté. Tout dommage ponctuel n'a donc pas d'incidence sur la performance globale du produit. Il offre un comportement en compression et au fluage à long terme des plus élevés du marché. (Résistance en compression jusqu'à 70 tonnes/m<sup>2</sup>). Il peut donc supporter les charges lourdes statiques et dynamiques et, de ce fait, est parfaitement compatible avec toute application soumise à de fortes contraintes : terrasses-parking pour véhicules légers et lourds, radiers thermiques, sols d'entrepôts frigorifiques, hangars d'aéroports, etc.



### RÉSISTANCE À L'EAU

Le polystyrène extrudé (XPS), en raison de sa structure à cellules fermées est insensible à l'eau et à la vapeur d'eau. Il offre ainsi la meilleure imperméabilité du marché. Son pouvoir isolant reste stable dans le temps. Il peut sans problème être mis en œuvre dans toutes les applications, des plus classiques aux plus contraignantes, même en présence d'eau et quelles que soient les conditions météorologiques. Il résiste aux cycles gel/dégel.



## CONFORT DE MISE EN ŒUVRE

Rigide et léger, maniable, non friable, sans parement surfacique rapporté, le polystyrène extrudé (XPS) est apprécié dès sa mise en œuvre. Sa facilité d'installation n'occasionne pas de surcoût de main d'œuvre. Il est parfaitement adapté aux conditions sévères des chantiers (présence d'eau...). Matériau sain, il ne nécessite aucune précaution particulière. Il se découpe aisément, sans poussière. La coupe est propre et nette. L'usinage des chants des panneaux facilite leur assemblage.



## DURABILITÉ

Les performances thermiques et mécaniques des isolants en polystyrène extrudé (XPS), certifiées ACERMI, restent identiques au fil du temps. Ils garantissent ainsi une isolation performante pendant toute la durée de vie des bâtiments qu'ils équipent et participent pleinement à leur confort et efficacité énergétique.



## SOLUTION ÉCONOMIQUE

Il peut sans problème être mis en œuvre quelles que soient les conditions météorologiques, ce qui a un impact positif non négligeable sur le planning et les coûts du chantier. Son investissement est grandement rentabilisé puisque ses performances thermiques et mécaniques génèrent confort et importantes économies d'énergie pendant toute la durée de vie de la construction.



## RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT

Parce qu'il maintient ses performances thermiques et mécaniques pendant toute la durée de vie de la construction, le polystyrène extrudé (XPS) favorise à long terme une réduction importante des coûts énergétiques liés au chauffage et à la climatisation. Il contribue ainsi pleinement à limiter la consommation énergétique et de ce fait les émissions de gaz à effet de serre. De même l'énergie nécessaire à sa production est négligeable au vu des économies générées tout au long de son utilisation. ([lien fiche FDES](#)).



## RECYCLABILITÉ

De par sa nature, le polystyrène extrudé est recyclable. Pour ce faire il faut néanmoins mettre en place des méthodes et des procédés de séparation des produits lors des déconstructions. Le polystyrène extrudé (XPS) récupéré peut ainsi être utilisé pour la fabrication de nouveaux produits (Ex. : béton allégé...). Il peut également être valorisé pour la production d'énergie. Enfin, les usines de polystyrène extrudé (XPS) ne produisent pas de déchets d'XPS, elles utilisent la totalité de leurs rejets de fabrication (chutes d'usinage...) qu'elles réinjectent dans leur cycle de fabrication.

**LE POLYSTYRÈNE EXTRUDÉ (XPS) MAINTIEN SES PROPRIÉTÉS DANS LE TEMPS ET DÉMONTRE DEPUIS PLUS DE 50 ANS SON EFFICACITÉ. IL SATISFAIT LES CONTRAINTES DE DURABILITÉ, D'ÉCONOMIE ET DE PERFORMANCES EN MATIÈRE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE.**



# ISOLATION INVERSÉE DE TOITURE-TERRASSE AVEC XPS

## RAPPEL DE LA TECHNIQUE

A la différence des techniques conventionnelles, celle-ci est dite « inversée » car l'isolant est posé en indépendance au-dessus de l'étanchéité. Le polystyrène extrudé est le SEUL matériau isolant validé dans cette technique.



## INTÉRÊT DE LA TECHNIQUE

Placée au dessus de l'étanchéité, l'isolation lui offre une protection parfaite contre :

- Les variations de température (jour/nuit ; gel/dégel) et les dommages consécutifs ;
- Le rayonnement ultraviolet ;
- Les détériorations mécaniques pendant la mise en œuvre comme lors des travaux de maintenance.

## CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

### Principales règles de l'art applicables

- DTU 20-12 : Maçonnerie de toitures et d'étanchéité – Gros œuvre des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité
- DTU 43-1 : Travaux d'étanchéité des toitures-terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie
- DTU 43-5 : Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses ou inclinées
- Cahier du CSTB 2192 : Dalles en béton cellulaire armées
- Cahier du CSTB 3230 concernant le dimensionnement d'une dalle en béton armé coulé pour les chemins de nacelles
- DTU 52-1 pour la pose de carreaux privatifs
- Guide technique spécialisé des systèmes d'étanchéité et de dalles sur plots

### Réglementation thermique

RT 2012 : U indicatif = 0,15 (R = 6,67)

## AVANTAGES TECHNICO-ÉCONOMIQUES DU POLYSTYRÈNE EXTRUDÉ (XPS) EN ISOLATION INVERSÉE

### Excellentes performances thermiques et mécaniques durables

- Résistance en compression jusqu'à 70 tonnes/m<sup>2</sup> et au fluage jusqu'à 25 t/m<sup>2</sup> pour une déformation minimale, y compris sous des charges statiques et dynamiques importantes – équipements de climatisation, circulation poids lourds, etc.
- Protection efficace de l'étanchéité dès la mise en œuvre de l'isolant.
- Résistance aux chocs thermiques, aux cycles gel/dégel.

### Mise en œuvre rapide et indépendante des conditions météorologiques

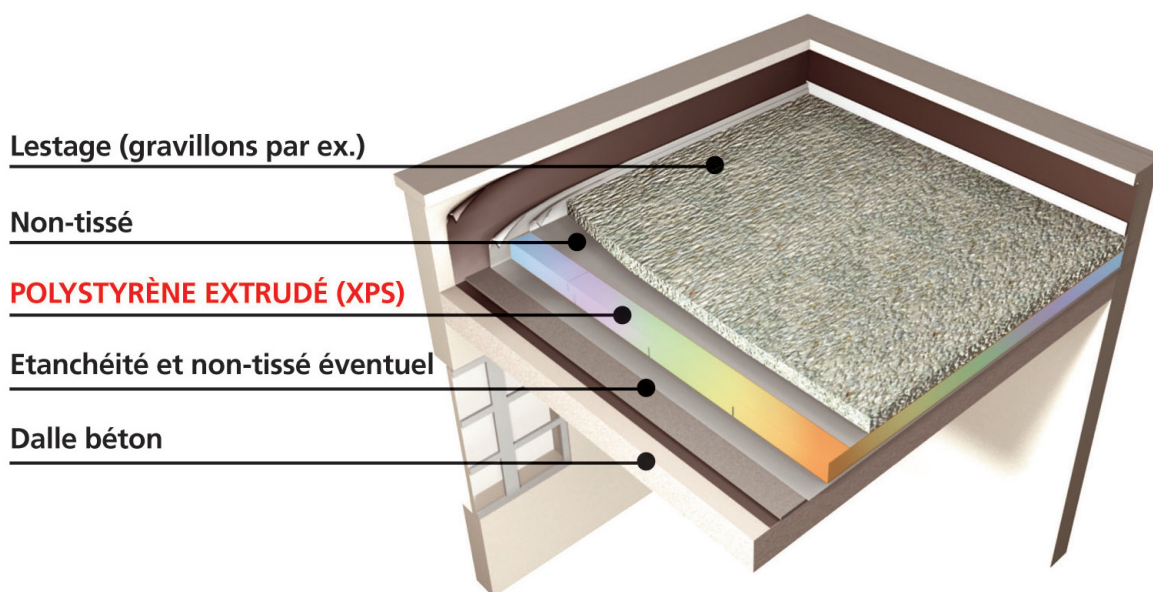
- Directement en indépendance sur l'étanchéité déjà posée sur la dalle support sans pare-vapeur, rendu inutile en raison du parfait comportement hygrométrique du système.
- Possible même en cas d'intempéries grâce à l'insensibilité à l'eau des isolants polystyrène extrudé (XPS).

### Solution économique et évolutive

- Mise hors d'eau rapide du bâtiment : un avantage important en termes d'économies et de phasage du chantier.
- Suppression du pare-vapeur : une double économie, du produit lui-même et des coûts de main d'œuvre liés à son installation.
- Travaux d'entretien facilités, de même que tout réaménagement ultérieur de la toiture.

### Respectueuse de l'environnement

- L'isolation est posée en indépendance sur l'étanchéité, les différents composants de la toiture inversée peuvent donc être déposés séparément, sans endommager l'étanchéité. Aucune colle ni aucune fixation mécanique ne vient s'ajouter.
- En cas de réfection de la toiture, les panneaux isolants peuvent être réutilisés.
- Pour les travaux de démolition, le tri des matériaux est facilité, ce qui permet une meilleure gestion des déchets.





## ISOLATION PAR L' EXTERIEUR DE TOITURE INCLINÉE AVEC XPS – SARKING

### RAPPEL DE LA TECHNIQUE

L'isolant est mis en œuvre au-dessus de la structure porteuse, sur un parement rigide fixé sur les chevrons. Les éléments de couverture sont ensuite installés à l'aide de contre-bois et du dispositif de fixation adapté à la nature et à la pente de la couverture ( ex: liteaux, platelage bois, ...).



### INTÉRÊT DU SARKING

- La technique offre une isolation continue performante sans ponts thermiques, protège la charpente des écarts de température, répondant ainsi aux exigences de la RT 2012.
- Améliore le confort hiver comme été et contribue largement à l'efficacité énergétique de la construction.
- Offre un gain d'espace et permet une mise en valeur de la charpente totalement apparente.
- Est adapté au climat de plaine et de montagne et résiste à des charges exceptionnelles (neige).
- Facilite la rénovation de toitures sans intervention à l'intérieur.
- Est adaptée, en neuf et rénovation, à tous types de pentes, de formes de toitures et de types de couverture.
- La technique est validée depuis de nombreuses années par des Avis Techniques du CSTB.

### CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

- DTU 40
- Cahier 36.51 du CSTB



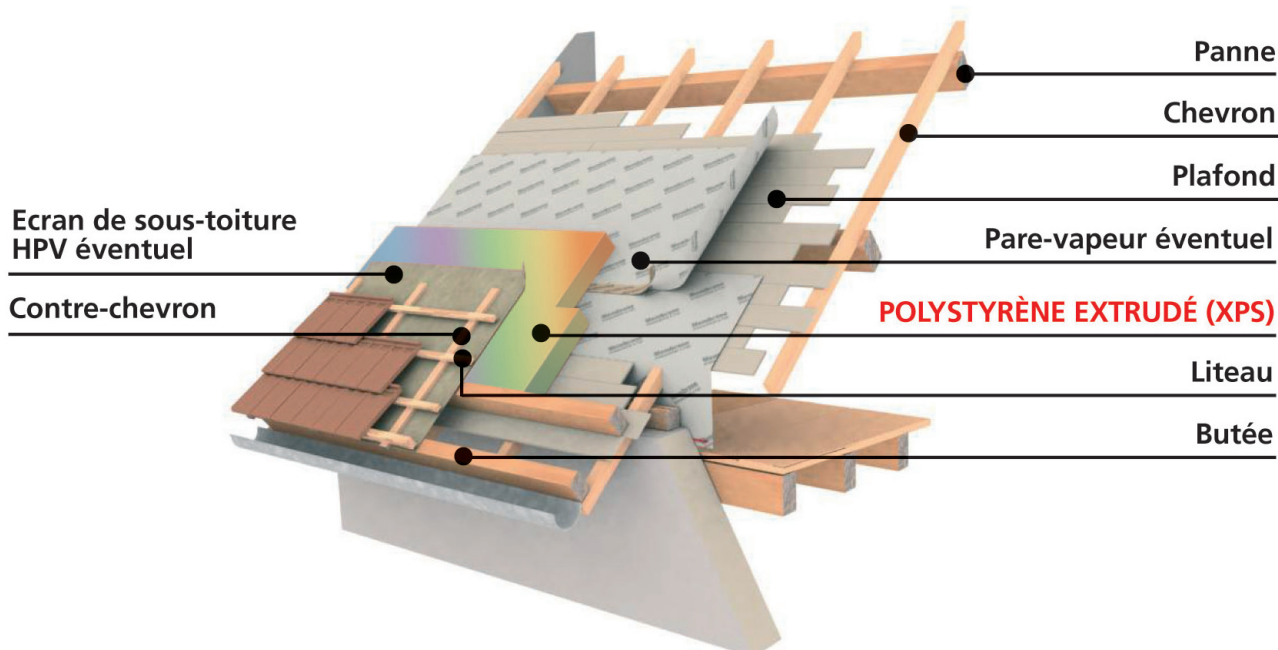
## AVANTAGES TECHNIQUE-ÉCONOMIQUES DU POLYSTYRÈNE EXTRUDÉ (XPS) EN SARKING

### Mise en œuvre facile et rapide

- Léger, rigide, il se manipule aisément, se découpe facilement et proprement. Sa mise en œuvre est rapide. En raison de sa résistance en compression, il est possible de circuler sur l'isolant sans l'altérer.
- Insensible à l'eau et à la vapeur d'eau, l'isolant XPS se pose par tous les temps et résiste aux cycles gel/dégel.
- Il n'a pas de parement surfacique rapporté ce qui est un avantage certain. Tout parement percé par des fixations mécaniques perd son étanchéité, ce qui réduit les performances thermiques de l'isolant qu'il protège.

### Solution économique car temps de pose réduit

- Les mises en œuvre courantes, en climat de plaine, ne nécessitent pas de pare-vapeur.
- La finition des panneaux avec rainures et languettes permet une meilleure imperméabilité à l'air pour une isolation performante, continue et sans ponts thermiques et réduit le temps de pose.
- Isolation et toiture sont réalisées en une seule opération par un seul corps de métier.





## ISOLATION DES PARTIES ENTERRÉES AVEC XPS

### RAPPEL DE LA TECHNIQUE

Les parois enterrées et soubassements sont isolés par l'extérieur.



### INTÉRÊT DE LA TECHNIQUE

- Permet l'utilisation des niveaux enterrés, source de déperditions thermiques importantes sans isolation et contribue à leur efficacité énergétique et leur confort thermique.
- Assure la continuité de l'isolation extérieure des murs jusque dans les parties enterrées et limite le risque de ponts thermiques, entre la dalle du rez-de-chaussée et les murs extérieurs, conformément à la RT 2012.
- Protège efficacement l'étanchéité des parois enterrées.

### CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

- RT 2012
- DTU 12 – Terrassement pour le bâtiment
- DTU 20.1 – Ouvrages en maçonnerie de petits éléments – Parois et Murs
- DTU 23.1 – Murs en béton banché
- Recommandations professionnelles de la CSFE relatives à l'isolation thermique par l'extérieur des parois enterrées avec revêtement d'étanchéité

## AVANTAGES TECHNICO-ÉCONOMIQUES DU POLYSTYRÈNE EXTRUDÉ (XPS) EN ISOLATION DE PAROIS ENTERRÉES

### Protection efficace des parois et de leur étanchéité

- Leur résistance en compression assure une excellente protection mécanique de la paroi enterrée et de l'étanchéité contre les chocs mécaniques.

### Parfaite compatibilité avec l'isolation des parois profondes

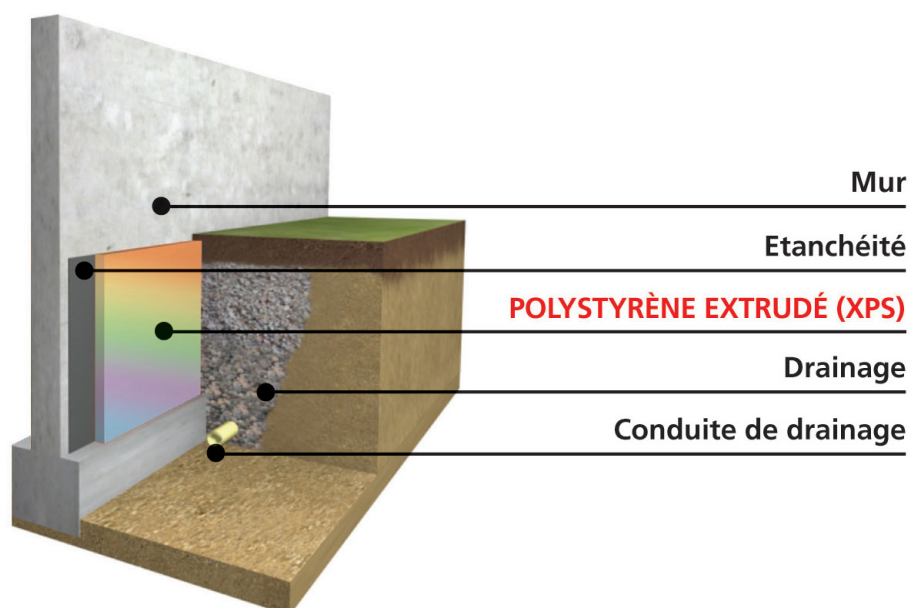
- Leur résistance au fluage est parfaitement adaptée à l'isolation des parois profondes, ils peuvent être mis en œuvre à des profondeurs importantes.
- Insensibles à l'eau, les isolants XPS ne nécessitent pas le rajout d'un élément étanche séparé (éventuellement drainant).
- Leur performance thermique est maintenue à long terme, même en présence d'humidité, ils sont insensibles aux moisissures et aux bactéries et résistent aux cycles gel/dégel.

### Mise en œuvre facile et rapide

- Leur mise en œuvre est facile et rapide. Auto stables, ils ne se tassent pas. Usinés avec des feuillures latérales, ils assurent une parfaite continuité de l'isolation dans les parties enterrées.

### Performances durables

- Rigides, homogènes dans la masse, non friables et sans parement surfacique rapporté, ils maintiennent durablement leurs performances, même en cas de dommage ponctuel, assurant de substantielles économies d'énergie à long terme.





## ISOLATION DES RADIERS AVEC XPS

### RAPPEL DE LA TECHNIQUE

La dalle de fondation du bâtiment est isolée en sous-face. Cette application nécessite un isolant capable de satisfaire toutes les contraintes de charges du bâtiment, pendant toute sa durée de vie.



### INTÉRÊT DE LA TECHNIQUE

- Complément idéal d'une ITE, assure la parfaite continuité de l'enveloppe thermique.
- Supprime les ponts thermiques au niveau des fondations (pieux, longrine) grâce à une désolidarisation avec le sol et les jonctions verticales.
- Renforce l'efficacité énergétique des bâtiments.
- Dépasse les exigences de la RT 2012 et suivantes, les bâtiments passifs et à énergie positive.

### CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

#### Principales règles de l'art applicables

- DTU 13-3 : Travaux de dallage  
Parties 1 & 2 : Dallages industriels ou assimilés, Collectif, Tertiaire, ERP ...  
Parties 3 : Dallages de maisons individuelles
- BAEL
- Etude de sol G1 G12

#### Réglementation thermique

- RT 2012 : U indicatif = 0,15 (R = 6,67)

## AVANTAGES TECHNIQUE-ÉCONOMIQUES DU POLYSTYRÈNE EXTRUDÉ (XPS) EN ISOLATION DES RADIERS

### Excellent comportement en compression à long terme

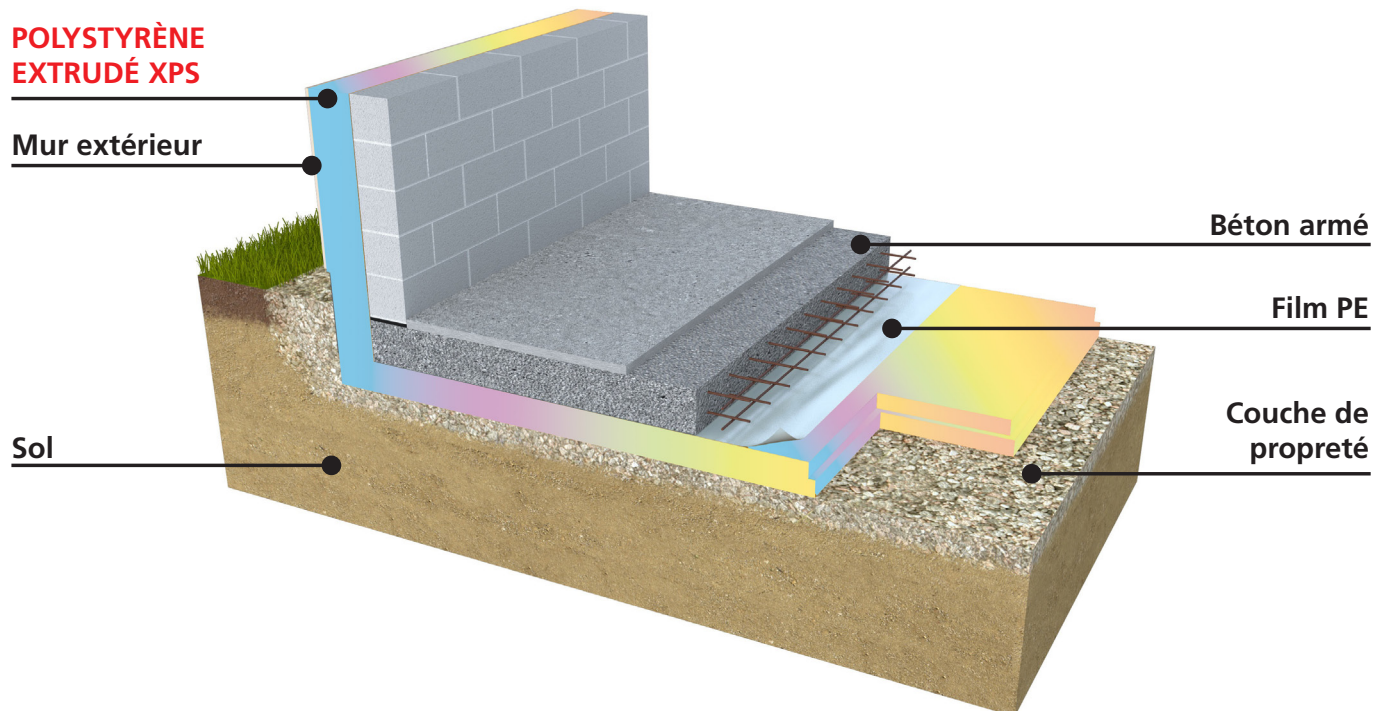
- Le polystyrène extrudé XPS, offre un comportement en compression à long terme (fluage) des plus élevés du marché (jusque 250 kPa), ce qui en fait l'un des seuls isolants adaptés à cette application.

### Insensibilité à l'humidité

- En raison de sa structure à cellules fermées, l'XPS résiste à l'humidité et ses performances thermiques et mécaniques certifiées ACERMI sont durables, y compris en présence de sol humide ou d'eau.

### Source d'économies et de confort à long terme

- L'XPS est l'isolant de référence pour cette application utilisée depuis de nombreuses années en Europe du Nord. Il assure durablement confort et économies d'énergie en protégeant le radier béton.



[www.xps-isolation.fr](http://www.xps-isolation.fr)

[www.exiba-france.fr](http://www.exiba-france.fr)  
[www.exiba.org](http://www.exiba.org)



Basf • Dow • Jackson Insulation • Knauf Insulation • Ursa

Membres d'eXiba FRANCE