

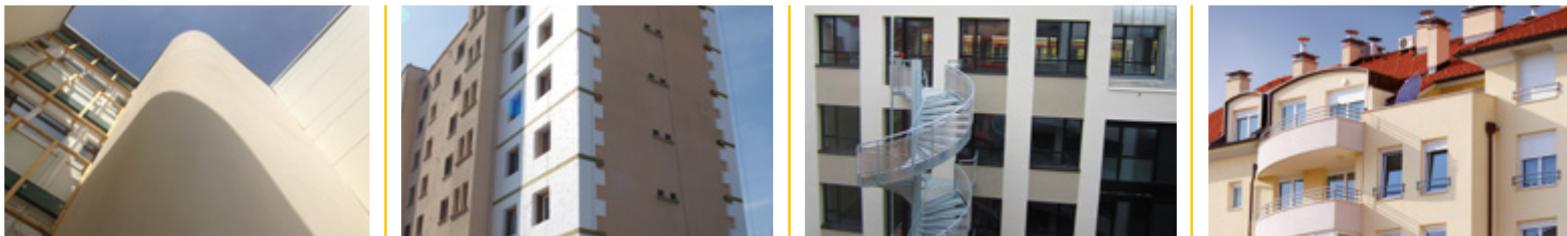
Isolation Thermique par l'Extérieur

Les solutions polystyrène Placo®



Placo
SAINT-GOBAIN

Édito



Dans le contexte du Grenelle de l'Environnement et de la Loi de Transition Énergétique, la France s'est fixée comme objectif de réduire de 40% les émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2030, et de les diviser par quatre d'ici 2050.

Le secteur du bâtiment est le premier visé par ces mesures car il représente 44% de la consommation totale d'énergie en France. Diminuer les besoins de chauffage ou de climatisation et les émissions de CO₂ associées, grâce à l'isolation thermique des bâtiments, est un véritable défi.

Trois nouveaux décrets parus en 2016 viennent encourager le développement de l'Isolation Thermique par l'Extérieur (ITE).

L'Isolation Thermique par l'Extérieur (ITE) s'impose comme une solution performante pour atteindre cet objectif. En effet, les murs extérieurs représentent en moyenne 20% de la déperdition de chaleur dans un bâtiment. L'isolation des murs extérieurs est donc une priorité pour réduire la consommation énergétique des bâtiments et les frais d'entretien des façades.

L'ITE enveloppe le bâti d'une couverture isolante et de ce fait :

- satisfait aux exigences thermiques de la RT 2012,
- traite les ponts thermiques de liaisons planchers et refends avec le mur extérieur,
- maintient les murs extérieurs à température constante par inertie thermique, et offre un gain très perceptible de confort, hiver comme été,
- permet d'effectuer des travaux de rénovation sans gêner les occupants,
- offre une multitude d'aspects extérieurs esthétiques qui ravira architectes, maîtres d'ouvrage et occupants.

Forte d'une expérience de plus de 20 ans dans le domaine de l'isolation, Placo® vous propose une large gamme de solutions performantes d'Isolation Thermique par l'Extérieur qui répondront à tous vos projets, en neuf comme en rénovation.

Retrouvez toutes les solutions d'ITE Placo® dans ce Guide !

Pour l'application du règlement de sécurité, les ERP sont classés en deux groupes :

- Le premier comprend les établissements des 1ère, 2ème, 3ème et 4ème catégories ;
- Le second ne concerne que les établissements de la 5ème catégorie.

Pour les ERP du 1er groupe, le nombre de personnes pris en compte pour la détermination de la catégorie intègre à la fois le public et le personnel n'occupant pas des locaux indépendants qui posséderaient leurs propres dégagements. Pour les ERP de 5ème catégorie (petits établissements), il ne comprend que le public (et pas le personnel).

■ **Gaz à effet de serre (GES)**

Les gaz à effet de serre sont composés de molécules gazeuses qui absorbent le rayonnement infrarouge réfléchi par la Terre et qui participent donc à l'effet de serre. Une augmentation de la concentration de ces gaz entraîne une augmentation de la température à la surface de la Terre.

■ **Incompressibilité**

Caractérise l'aptitude de l'isolant à résister à l'effet d'une compression.

■ **kWep/m² SHON.an**

Unité de calcul de la consommation en énergie primaire d'un bâtiment par an et par mètre carré SHON. Le SHON représente la Surface Hors Œuvre Nette, utilisée dans le droit de l'urbanisme français.

■ **Lame d'air ventilée**

Espace compris entre l'isolant collé au support et les panneaux constitutifs du bardage. Dans cet espace circule de l'air.

■ **LNE**

Laboratoire National de métrologie et d'Essais. Il réalise les mesures et essais de produits en vue de leur certification et de leur mise sur le marché.

■ **Masse combustible modélisable (MCM)**

La « masse combustible mobilisable » (MCM) d'une façade exprimée en MJ/m² est la quantité de chaleur susceptible d'être dégagée par la totalité des matériaux combustibles situés dans une surface de référence.

■ **Perméabilité**

Caractérise l'aptitude d'une surface à laisser passer la vapeur d'eau.

■ **Résistance thermique R**

Elle représente la capacité d'un matériau d'épaisseur e à s'opposer au transfert de chaleur d'une source chaude vers une source froide. R dépend de l'épaisseur du matériau et du coefficient de conductivité thermique λ . R est exprimé en m².K/W. Plus R est grand, plus le matériau est isolant.

$$R = \frac{e}{\lambda}$$

■ **Stabilité dimensionnelle**

Permet de juger de la stabilité dans le temps des dimensions initiales de l'isolant sous l'influence de la chaleur et de l'humidité.

■ **Zone ANRU**

Les zones ANRU (Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine) permettent à un particulier, dont les revenus fiscaux ne dépassent pas un certain plafond, d'investir dans l'immobilier avec un taux de TVA de 5,5%. Les zones ANRU représentent les zones géographiques dans lesquelles ce taux peut être appliqué.



Guide pratique de l'isolation thermique par l'extérieur

Le point sur les réglementations, certifications et performances environnementales



Placo
SAINT-GOBAIN

La nécessité d'un habitat durable

Le Polystyrène Expandé Placo®: un matériau en accord avec les nouveaux enjeux du secteur du bâtiment

Déjà reconnu pour ses performances thermiques et acoustiques, le Polystyrène Expandé (PSE) Placo® s'inscrit également dans le modèle de l'économie circulaire. Par sa capacité à être recyclé, il participe à la « croissance verte », prônée par l'Etat Français depuis la Loi sur la Transition Energétique de 2015.

Le secteur du bâtiment représente un **enjeu écologique majeur** pour notre pays : il regroupe 44% de l'énergie consommée en France en 2015 et 25% des émissions de Gaz à Effet de Serre*. C'est en cela que le Gouvernement a lancé en 2016 l'initiative « Bâtiment à Energie Positive & Réduction Carbone », nommée couramment « **E+ C-** » en partenariat avec l'ADEME.

Il s'agit d'une expérimentation à laquelle toutes les entreprises du bâtiment sont conviées, **dans le but de créer à horizon 2020 la future réglementation environnementale et énergétique**, qui remplacera l'actuelle RT 2012.

Placo® encourage et accompagne les entreprises souhaitant participer à ce projet, en construisant des bâtiments selon des normes davantage tournées vers le bien-être des habitants et le développement durable.

Cette réglementation aura deux objectifs concrets pour les bâtiments neufs :

- Améliorer leur **performance énergétique (E+)**
- Réduire leur **coût carbone (C-)**

Elle délivrera un **nouveau label** aux entreprises, basé sur ces deux éléments.

Les caractéristiques techniques du Polystyrène Expandé Placo® permettent aux entreprises du bâtiment de **s'inscrire dans ce nouveau contexte**.

En effet, il offre une solution d'isolation économique qui remplira ces deux défis : d'une part grâce à ses performances thermiques hors normes et d'autre part grâce à son cycle de vie à très faible empreinte carbone.

Cycle de vie du polystyrène expansé :



Source : batiment-energiecarbone.fr, site officiel de l'initiative « Bâtiment à Energie Positive & Réduction Carbone »

Démarche HQE

Le PSE Placo® est un isolant qui entre dans le Cadre de Référence HQE (Haute Qualité Environnementale).

L'Association HQE propose un nouveau cadre de référencement des différentes dimensions du **développement durable** pour le secteur du bâtiment. Ce cadre contient **12 objectifs** répartis en **4 engagements** : qualité de vie, performance économique, respect de l'environnement et management responsable.

7 des ces objectifs sont applicables au polystyrène expansé (PSE) Placo® qui y répond au plus haut niveau, prouvant ainsi qu'il est un des **acteurs indispensables** de la démarche HQE :

1^{er} Engagement : Qualité de vie

■ **Objectif 1 : Des lieux de vie plus sûrs et qui favorisent la santé**

Les produits Cellomur® et Cellomur Ultra® sont ignifugés et améliorent ainsi la sécurité des habitants en cas d'incendie.

■ **Objectif 2 : Des espaces agréables à vivre, pratiques et confortables**

Le PSE Placo® ne nécessite pas d'entretien une fois posé et présente donc une qualité d'usage hors norme.

Il propose également un grand confort hygrothermique : la gamme Isolation Thermique Extérieure (ITE) a été étudiée pour proposer des produits présentant des performances optimales dans toutes les conditions climatiques.

2^{ème} Engagement : Respect de l'environnement

■ **Objectif 3 : Une utilisation raisonnée des énergies et des ressources naturelles**

Le PSE Placo® est recyclable à 100% grâce à son service de recyclage sur-mesure. Il permet aux entreprises d'être éco-responsables sans affecter leurs quotidiens.

■ **Objectif 4 : La limitation des pollutions et la lutte contre le changement climatique**

Nos produits d'ITE jouissent d'une faible empreinte carbone. Les Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) des produits Cellomur® en attestent. Elles sont d'ailleurs à votre disposition sur le site www.placo.fr.

3^{ème} Engagement : Performance économique

■ **Objectif 5 : Optimisation des charges et des coûts**

L'ITE Placo® génère 83% d'économies d'énergie sur le chauffage électrique et 75% sur le chauffage au fuel (source : AFIPEB*).

■ **Objectif 6 : Amélioration de la valeur patrimoniale, financière et d'usage**

Le PSE Placo® permet de mieux se placer sur l'étiquette énergétique et augmente ainsi la valeur du bâtiment sur le marché, nommée « valeur verte ».

4^{ème} Engagement : Management responsable

■ **Objectif 7 : Pilotage pour un Projet Maîtrisé**

Grâce à l'expertise de ses chefs de marché, de son assistance technique, ainsi qu'à la précision de ses documentations, Placo® vous aide à gagner en efficacité et en propreté sur votre chantier.

*AFIPEB : Association Française de l'Isolation en Polystyrène Expansé dans le Bâtiment

Réglementation thermique

Dans le domaine du bâtiment, la réglementation de référence est la Réglementation Thermique (RT).

En vigueur à ce jour : la RT 2012

Depuis le 1^{er} janvier 2013, tous les bâtiments (logements, établissements recevant du public, bureaux) sont concernés par la RT 2012.

■ Domaine d'application

- Non résidentiel et logements en zone ANRU : applicable pour tous les permis de construire déposés depuis le 28 Octobre 2011.
- Logements résidentiels : pour tous les permis de construire déposés depuis le 1^{er} Janvier 2013.

La RT 2012 est composée de deux parties : les exigences de résultats et les exigences de moyens.

■ Exigences de résultats

	Unité	Exigences imposées par la RT 2012
Consommation énergétique totale C	kWh/m ² .an	<ul style="list-style-type: none"> • Consommation de chauffage, eau chaude sanitaire, éclairage, ventilation, auxiliaire • En moyenne, $C_{\text{projet}} \leq C_{\text{max}} = 50 \text{ kWh/m}^2\cdot\text{an}$ d'énergie primaire
Exigence d'efficacité du bâti (chauffage, refroidissement et éclairage)	En points	<ul style="list-style-type: none"> • Indicateur $BBio_{\text{max}}$ (besoin bioclimatique) • $BBio_{\text{projet}} \leq BBio_{\text{max moyen}} \times \alpha$ (correctif géographique et surface) • Juge la qualité intrinsèque de la conception du bâtiment
Température intérieure conventionnelle Tic	°C	$Tic \leq Tic_{\text{réf}}$

Les conséquences sur les techniques constructives sont les suivantes :

- La conception bioclimatique est obligatoire (orientation, compacité).
- L'isolation de l'enveloppe devient primordiale au même titre que le traitement de l'étanchéité à l'air.
- L'utilisation d'équipements performants (pompe à chaleur, chaudière à condensation...) est recommandée.

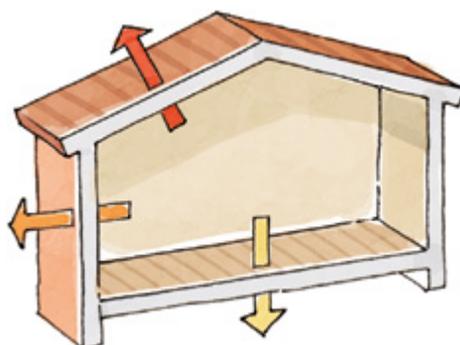
■ Exigences de moyens

	Exigences imposées par la RT 2012
Perméabilité à l'air	<ul style="list-style-type: none"> • Maison individuelle : \leq à $0,6 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$ • Logement collectif : \leq à $1 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$
Energies renouvelables	<ul style="list-style-type: none"> • Production d'eau chaude sanitaire par EnR par exemple • Obligatoires en maison individuelle
Baies vitrées	Surface de 1 m^2 de baies vitrées pour 6 m^2 de surface habitable
Ponts thermiques	<ul style="list-style-type: none"> • Ratio maximal pont thermique majeur $\leq 0,28 \text{ W/m}^2_{\text{SHONRT}} \cdot \text{K}$ • Maximum $0,60 \text{ W/m.K}$ pour le pont thermique plancher intermédiaire/mur
Gestion de l'énergie	Obligation de comptage et d'évaluation des consommations

La RT 2012 met l'accent sur l'efficacité énergétique dès la conception du bâtiment.

> Traduction des exigences de la RT 2012

Toiture : $R > 8,15 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
 $U \leq 0,12 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$



Mur extérieur : $R > 4 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
 $U \leq 0,25 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

Plancher bas : $R > 4 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
 $U \leq 0,23 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

Réglementation thermique

■ Les aides financières

Le "prêt à taux zéro" est un dispositif d'aide gouvernementale entré en vigueur en 2011.

Le "prêt à taux zéro" est une avance remboursable sans intérêt, sous conditions de ressources, destinée aux personnes physiques qui achètent leur 1ère résidence principale.

Le "prêt à taux zéro" est destiné à financer la construction d'un logement mais également l'acquisition d'un logement neuf en vue de sa première occupation.

Il peut également financer :

- l'achat d'un logement ancien avec travaux importants l'assimilant fiscalement à un local neuf, ou la transformation d'un local, neuf ou ancien, en logement, • ou un logement dont les travaux représentent 25 % du coût total de l'opération et qui se trouve dans une commune spécifiée par un arrêté.

Les travaux de ce dernier cas peuvent correspondre :

- à la création de surfaces habitables supplémentaires,
- à la modernisation, l'assainissement ou l'aménagement de surfaces habitables,
- ou à des travaux d'économies d'énergie.

1) Conditions d'accessibilité au PTZ+

L'emprunteur	Le bâti	Conditions
<ul style="list-style-type: none"> • Personne n'ayant pas été propriétaire de son logement dans les deux ans précédant la demande de prêt. • Sous conditions de ressources selon la localisation et le nombre d'occupants du logement. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construction d'un logement «neuf». • Acquisition d'un logement «neuf». • Acquisition d'un logement «ancien» (uniquement si acquisition par un locataire de son logement social ou achat d'un bien dans certaines communes rurales prédéfinies, sous conditions de travaux). 	<ul style="list-style-type: none"> • Le logement constitue la résidence principale de l'emprunteur pendant la durée du prêt.

Accès au PTZ+

2) Calcul du montant du PTZ+

Dépend du coût de l'opération	Dépend du montant maximal de l'opération	Dépend du type de bâti et des performances de ce dernier
<p>Coût d'acquisition (hors frais de notaire) du bien incluant en plus :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le coût des travaux (hors éco-PTZ), • les frais d'agence (pour l'ancien), • la valeur d'acquisition du terrain (pour le neuf s'il a été acheté moins de 2 ans avant la demande de prêt). 	<p>La valeur d'acquisition maximale pouvant être utilisée pour le calcul du PTZ+ dépend :</p> <ul style="list-style-type: none"> • du nombre de personnes qui vont habiter dans le logement, • de la zone géographique dans laquelle le logement est construit (classement des communes). 	<p>La part (en %) des dépenses engagées pris en charge par le PTZ+ dépend :</p> <ul style="list-style-type: none"> • de la zone géographique de la situation du bien, • du caractère neuf ou ancien du bâti, • du respect de la RT 2012 pour le neuf, de la performance énergétique du bâti (DPE) pour l'ancien.

en neuf

Durée du prêt :

La durée de remboursement est calculée en fonction des ressources de l'emprunteur et de la situation géographique du logement.

Remarque :

Sur la totalité du prêt que contracte l'emprunteur pour l'achat de son bien, le PTZ+ ne peut représenter plus de la moitié du financement.

Pour plus d'informations, rendez-vous sur le site :

<https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F10871>

Une simulation est disponible en ligne.

■ Le Diagnostic Performance Energétique (DPE)

Le DPE vise à quantifier la qualité du bâti à travers le calcul de sa consommation d'énergie.



Il se compose de deux étiquettes :

- L'étiquette «énergie» identique à celle utilisée pour les appareils électroménagers.
- L'étiquette «environnement» pour connaître l'impact sur l'effet de serre.

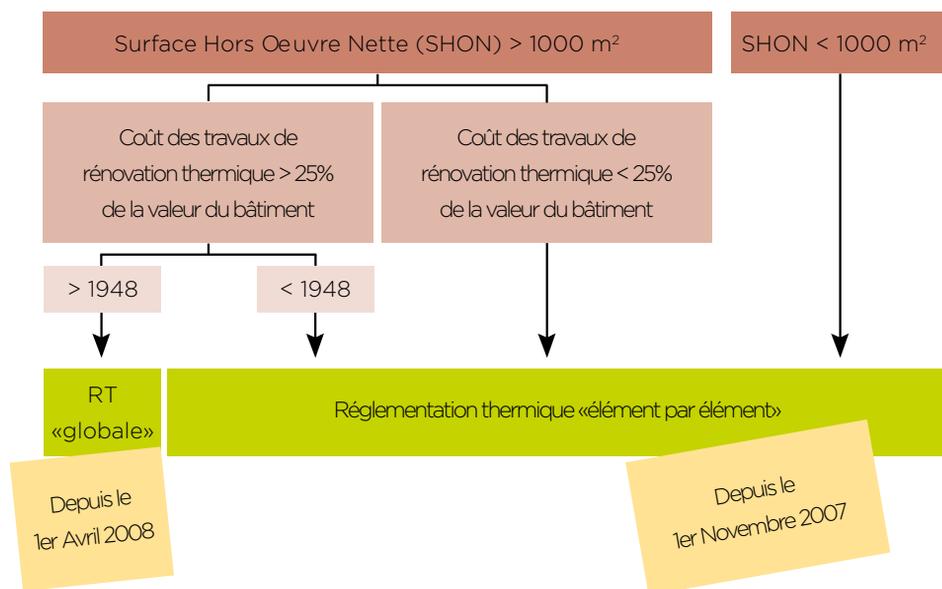
Ces diagnostics sont obligatoires lors de la conception du bâti dans le cadre de la RT 2012.

Réglementation thermique

Dans la continuité des réglementations thermiques en neuf, tous les projets de rénovation sont soumis à une exigence de résultats.

En vigueur à ce jour pour l'existant

■ Les exigences réglementaires



> RT «élément par élément»

Cette réglementation définit les exigences minimales par élément (parois opaques et vitrées, ventilation mécanique, chauffage, énergies renouvelables, chauffage, eau chaude sanitaire, refroidissement et éclairage).

L'Arrêté du 22 mars 2017 modifie l'arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des **bâtiments existants, ainsi :**

		Elément : mur en contact avec l'extérieur ou le sol	
	Unité	A compter du 1er janvier 2018	A compter du 1er janvier 2023
Résistance thermique minimale du mur	m ² .K/W	<ul style="list-style-type: none"> • Zones H1, H2, H3 (> 800m) = 2,9 • Zone H3 (< 800 m) = 2,2 	<ul style="list-style-type: none"> • Zones H1A, H1B, H1C (> 800m) = 3,2 • Zone H3 (< 800 m) = 2,5 Avec des cas d'adaptation possibles.

Les incitations fiscales existent si le R_{isolant} est supérieur ou égal à 3,7 m².K/W.

> RT «globale»

Les exigences sont celles de la RT 2012 pour le neuf.

■ Les aides financières

> Crédit d'impôt

Pour les travaux de rénovation, un crédit d'impôt existe en fonction de la performance thermique de l'isolation mise en place. Les locataires, propriétaires, occupants à titre gratuit dont la résidence principale (achevée depuis plus de deux ans) est le lieu des travaux peuvent bénéficier de 30% de crédit d'impôt. La loi de finances restreint l'éligibilité de ce crédit d'impôt. Les travaux ne doivent pas dépasser 150€ TTC/m² de parois isolées.

en rénovation

Pour bénéficier du crédit d'impôt, la résistance thermique minimale de l'isolant pour les murs est de : $R = 3,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.

Les montants maximum des travaux entrant en compte dans le calcul du crédit d'impôt sont de :

- 8 000 € pour une personne vivant seule.
- 16 000 € pour un couple.
- 400 € sont ajoutés pour chaque personne à charge en plus.

Le crédit d'impôt est allouable aux dépenses effectuées au cours d'une période de 5 années consécutives.

Exemple concret

> Un couple réalise des travaux d'un montant de 13 000 € TTC (isolant + accessoires + main d'œuvre).

Le crédit d'impôt s'élève à 3 900 € (soit 30 % du montant des travaux).

Ce couple qui paye 4 500 € d'impôts par an, paiera l'année suivant les travaux $4 500 - 3 900 = 600$ € d'impôts.

Le coût total des travaux s'élève donc à 9 100 €.



> Eco-prêt à taux zéro (Eco-PTZ)

L'éco-PTZ est attribué sans condition de ressources aux propriétaires occupants ou bailleurs pour une habitation construite avant le 1^{er} Janvier 1990 et destinée à un usage de résidence principale. Un seul prêt est accordé par logement.

L'éco-PTZ permet de financer jusqu'à 30 000 € de travaux. La durée moyenne de remboursement est de 10 ans.

L'éco-PTZ et le crédit d'impôt sont cumulables pour les personnes dont le revenu fiscal en année n-2 n'excède pas :

- 25 000 € pour une personne seule
- 35 000 € pour un couple

Le plafond est augmenté de 7 500 € supplémentaires par personne à charge.

L'isolation des murs donnant sur l'extérieur fait partie des travaux éligibles à l'éco-PTZ, à la condition que l'isolant thermique utilisé ait un $R_{\text{isolant}} \geq 3,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ et de respecter l'éco-conditionnalité.

> Afin de bénéficier de ces aides, les particuliers doivent faire appel à des professionnels qualifiés RGE (Reconnu Garant de l'Environnement) pour la fourniture et la pose des matériaux.

> Placo® propose aux entreprises des programmes de formation de qualification RGE qui peuvent être prises en charge par les OCPA.

Du lundi au vendredi de 8h30 à 18h30

Appelez-nous au

N°Azur 0 810 410 210

PRIX APPEL LOCAL

RT en rénovation

> Le dispositif CEE (Certificats d'Économie d'Énergie)

Le dispositif CEE oblige les fournisseurs d'énergie à promouvoir des actions d'économies d'énergie auprès des consommateurs. Ces fournisseurs proposent des aides sous forme de primes, de conseils, de diagnostics ou de prêts à taux bonifiés. L'objectif des CEE est de fournir une aide à l'investissement concernant les actions d'économie d'énergie. Au total sur une période de 2 ans, 400TWh cumac doivent être économisés par les fournisseurs d'énergie.

On distingue deux acteurs majeurs :

- Les obligés qui sont les fournisseurs d'énergie (EDF, ...).
- Les éligibles qui sont les particuliers, les entreprises et les collectivités locales propriétaires d'un bâtiment résidentiel ou tertiaire existant depuis plus de 2 ans à la date d'engagement de l'opération.

Toute demande d'aide doit être faite auprès des obligés, avant la réalisation des travaux. Pour bénéficier des CEE, les actions d'isolation des bâtis ouvrant droit aux CEE doivent satisfaire aux critères de performance définis dans les fiches d'opérations standardisées publiées par le ministère de l'Écologie, du développement Durable et de l'Énergie. Pour l'isolation des murs, la Fiche 102 requiert un $R \geq 3,7m^2.K/W$. Les CEE sont cumulables à l'éco-PTZ et au crédit d'impôt pour la transition énergétique.

■ Le Diagnostic Performance Énergétique (DPE)

En rénovation, le DPE est obligatoire lors de la vente d'un logement ou d'un bâtiment depuis le 1^{er} Novembre 2006. Il en est de même lors de la signature d'un contrat de location depuis le 1^{er} Juillet 2007.

Confort hygrothermique

Le confort hygrothermique est primordial pour la santé des occupants et pour la durée de vie des matériaux de construction.

Le confort hygrothermique est assuré lorsque :

- La température est constante en toute saison et se situe entre 18 et 20°C.
- Le taux d'humidité est compris entre 40 et 60%.
- Il y a une différence maximale de 3°C entre la température de l'air intérieur et la température des parois.

L'Isolation Thermique par l'Extérieur joue parfaitement son rôle de régulateur de température et le taux d'humidité. En effet, un taux d'humidité trop élevé entraîne un phénomène de condensation d'eau sur les parois, et occasionne le développement des moisissures.

■ Règles à respecter afin de garantir le confort hygrothermique

> Système d'isolation avec enduit extérieur appliqué sur l'isolant (voir page 24 de la brochure)

Il est préconisé que l'épaisseur d'enduit fixé sur l'isolant ait la même capacité à évacuer la vapeur d'eau qu'une épaisseur de 2 m d'air. L'enduit doit avoir une perméabilité à la vapeur d'eau bien plus grande que celle de l'isolant. Cela évite le risque de décollement de l'enduit.

> Système d'isolation sous bardage (voir page 25 de la brochure)

Les exigences portent sur la lame d'air. Cette dernière doit être parfaitement ventilée, ce qui implique :

- Une largeur de sa partie courante d'au moins 2 cm.
- Les entrées et sorties de ventilation situées en partie haute et partie basse doivent avoir une section minimale de 50 cm² par mètre de mur.

■ Résistance à la diffusion

La valeur du facteur de résistance à la diffusion de vapeur d'eau pour le polystyrène expansé (μ) se situe entre 30 et 100.

Soit une épaisseur d'air équivalente pour la vapeur $S_d = \mu \times \text{épaisseur}$ (en mètres)

- Pour 100 mm d'isolant en polystyrène expansé : $3 < S_d < 10$ m.
- Pour un enduit mince (inférieur à 1 cm d'épaisseur) : $S_d < 2$ m.

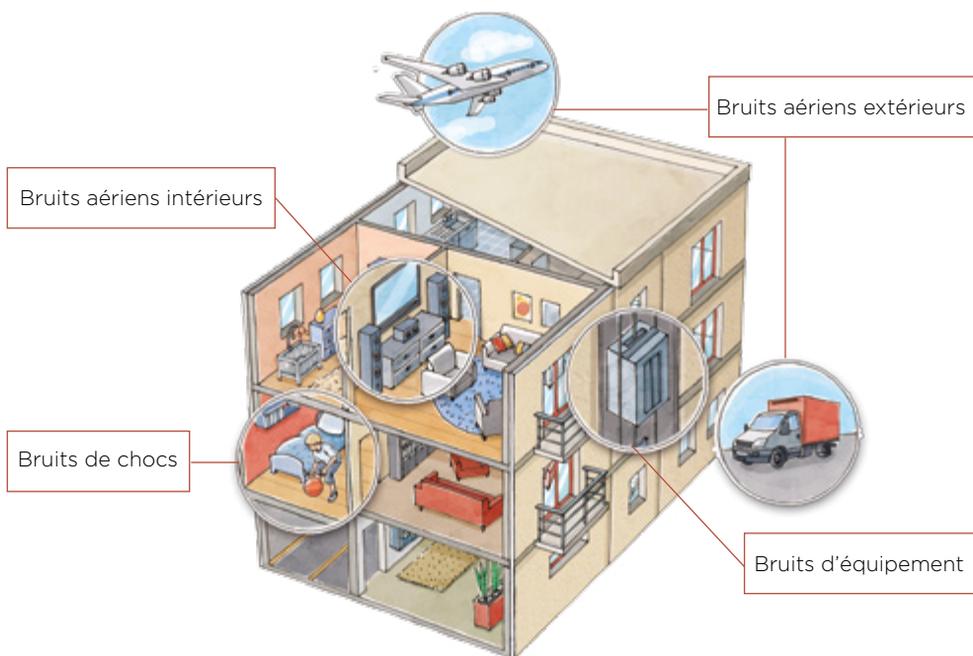
Le confort hygrothermique est respecté.

NB : Plus S_d est petit, plus le matériau est perméable à la vapeur d'eau.

Réglementation acoustique

La Nouvelle Réglementation Acoustique (NRA), établie en 2000, fixe les valeurs minimales d'isolation acoustique d'un logement.

Les exigences de la NRA portent sur chaque type de bruit à l'origine de l'inconfort acoustique :



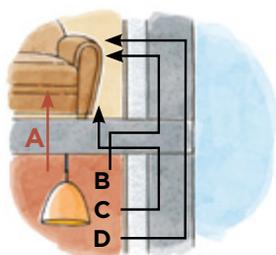
L'exigence de la NRA vis-à-vis des bruits extérieurs est de 30 dB. La mise en place d'une isolation thermique par l'extérieur ne pose généralement pas de problème pour atteindre cette exigence. Cependant, pour obtenir des niveaux d'isolement supérieurs (proximité d'aéroports, de voies rapides...), une étude particulière peut être nécessaire.

■ La propagation du bruit

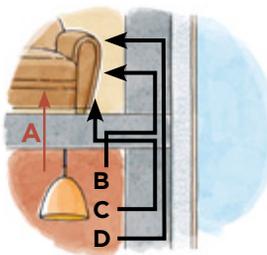
Le bruit se propage selon trois phénomènes bien distincts :

- par transmission directe, à travers une paroi opaque (mur, cloison, plancher, ...) qui fait office de conducteur sonore.
- par transmission indirecte ou latérale, à travers les plafonds, les refends, les façades/pignons, les planchers...
- par «court-circuit» acoustique, à travers les canalisations de chauffage, les prises électriques, les fuites sous les portes...

Isolation par l'intérieur



Isolation par l'extérieur



Entre deux logements, l'énergie acoustique peut se propager par :

- A** : transmission directe (à travers la paroi qui sépare les deux logements)
- B, C, D : transmission indirecte ou «latérale» (à travers les autres parois du logement)

La mise en œuvre de l'isolation à l'extérieur entraîne une augmentation des transmissions latérales façade/pignon (cf. schéma avec détail des chemins de propagation B,C et D). Selon les configurations à étudier au cas par cas, il faudra donc :

- augmenter les épaisseurs de voile de façade/pignon.
- augmenter les épaisseurs des dalles.
- renforcer la façade par un doublage mince intérieur.

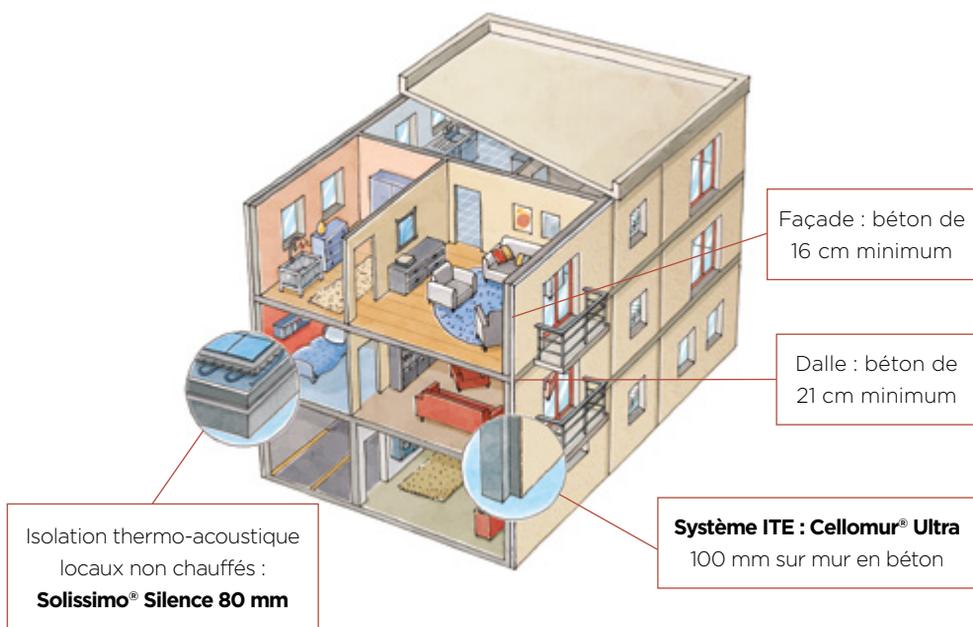
■ Solutions traditionnelles en ITE

> Maison individuelle

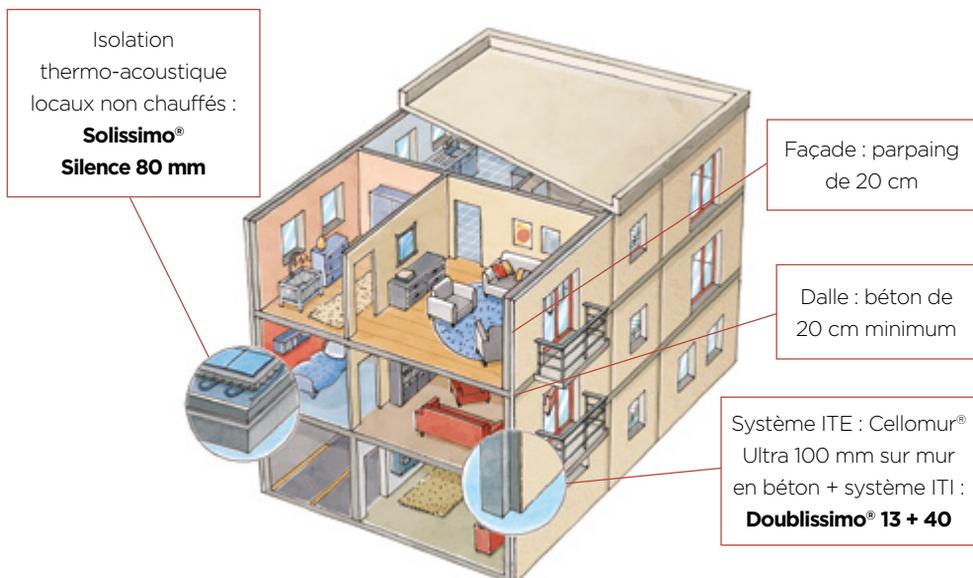
Il n'y a pas de recommandation particulière.

> Logement collectif (voile béton)

Il est recommandé d'augmenter les épaisseurs de voile de façade/pignon et les épaisseurs des dalles pour réduire les transmissions latérales acoustiques.



> Logement collectif (parpaing)



Réglementation incendie

Depuis avril 2016, le Guide de préconisations pour le traitement des façades isolées par l'extérieur avec enduit sur polystyrène expansé précise les dispositions constructives contre l'incendie décrites dans l'IT 249. Ce guide est le fruit d'une campagne d'essais LEPİR menés par des laboratoires indépendants EFECTIS et CREPIM, il est validé par les Ministères du Logement et de l'Intérieur. Il concerne :

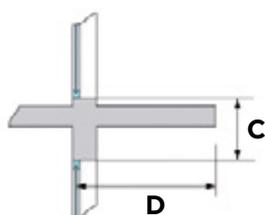


- Les établissements recevant du public (ERP) du 1er groupe à partir de R+2 et
- Les logements collectifs : bâtiments d'habitation de 3ème et 4ème familles.

■ Règle C + D

Les risques de transmission du feu sont évalués par la règle C + D. Elle permet d'assurer la **résistance à la propagation verticale du feu par les façades.**

La distance C + D reflète cette résistance verticale.



C : distance verticale la plus courte entre deux baies vitrées.
 D : distance horizontale entre le plan des vitres et le nu de la plus grande saillie de l'obstacle résistant au feu (1h au moins) qui sépare les murs ou les panneaux situés de part et d'autre du plancher. Valeur prise en compte lorsqu'elle est > à 15 cm.

■ Choix de la solution réglementaire pour un système sous enduit :

L'IT249 (version mai 2010) définit les dispositions suivantes dans le cas où la façade satisfait l'exigence $C + D \geq 1m$.

Les solutions sont différentes selon l'épaisseur de l'enduit.

Si l'isolant est classé au moins A2-s3, d0, il n'y a pas de disposition constructive particulière à mettre en oeuvre. Si ce n'est pas le cas, il faut se reporter aux dispositions ci-dessous.

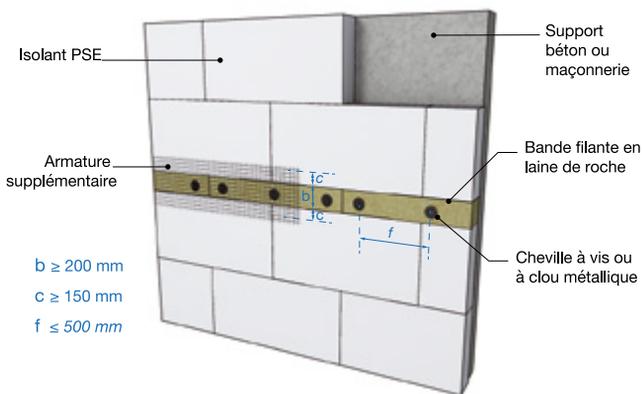
		Système d'enduit recouvrant le PSE				
		Mince (≤ 10 mm)				Épais (> 10 mm)
		- Enduit de base hydraulique - Finition minérale	- Enduit de base hydraulique - Finition organique	- Enduit de base organique en pâte + ciment - Finition organique ignifugée	- Enduit de base organique en pâte prête à l'emploi ignifugée - Finition organique ignifugée	- Enduit de base hydraulique - Finition hydraulique
Épaisseur de PSE e (mm)	$e \leq 200$	<i>Solution A</i>	<i>Solution A</i>	<i>Solution A</i>	<i>Solution A</i>	<i>Solution A ou B</i>
	$200 < e \leq 300$	<i>non visé par le présent guide</i>				<i>Solution A</i>

> Choix de la solution constructive réglementaire

■ Solution A : Protection par bandes filantes

Description de la solution :

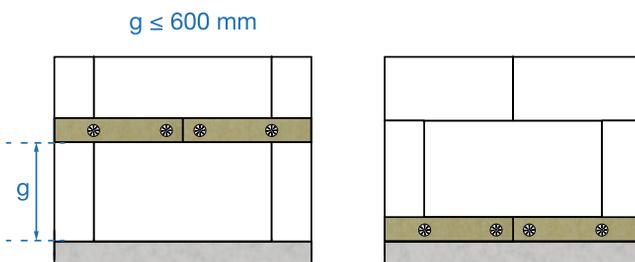
- Laine minérale de roche selon la norme NF EN 13162+A2
- Masse volumique nominale $\geq 90 \text{ kg/m}^3$
- Euroclasse A1
- Certification ACERMI



Pour les détails de la mise en oeuvre de Cellomur + bande Isover TF®, voir p68

■ Dispositions pour toutes les façades

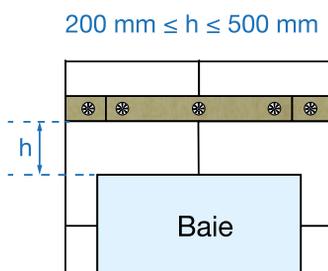
En départ bas, la première bande doit être au maximum à 600 mm au-dessus du profilé de départ.



■ Dispositions des bandes filantes pour des façades avec baies

Les bandes filantes sont posées de la manière suivante :

- A chaque niveau de la façade, la face inférieure des bandes doit être située entre 200 et 500mm de la voussure des baies

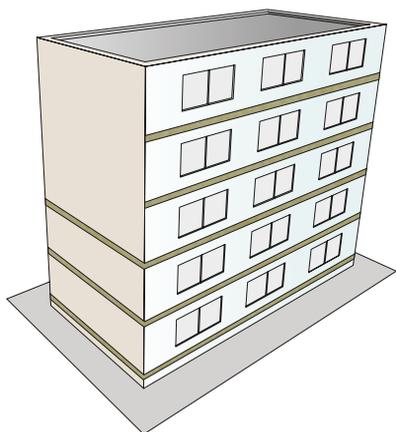


Réglementation incendie

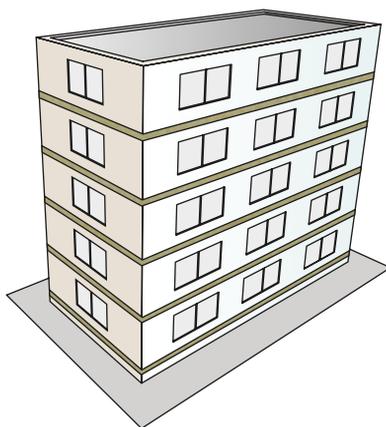
■ Dispositions pour les façades aveugles

Pour les systèmes d'enduit mince, les bandes filantes sont disposées aux 1er et 2ème niveaux, en prolongement avec les façades comportant des baies.

Pour les systèmes d'enduit hydraulique épais, une seule bande filante en départ bas (600mm maximum au-dessus du profilé de départ).



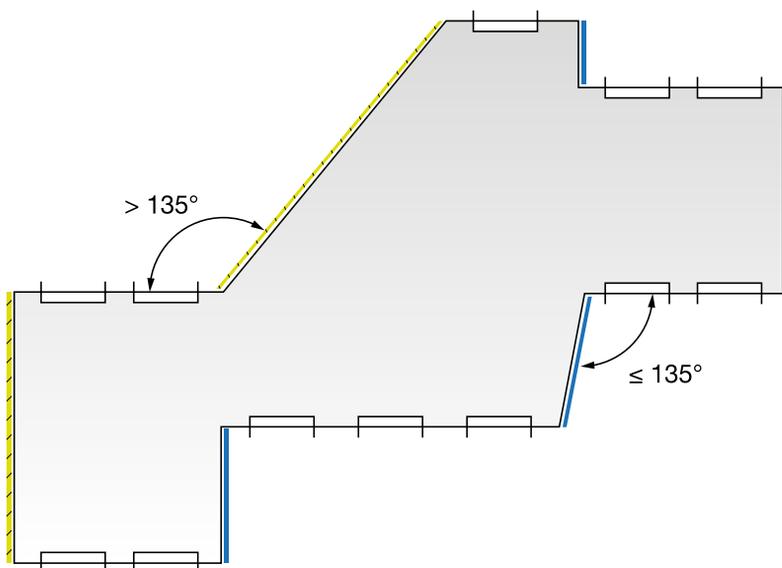
Façade aveugle



Façades avec baies

■ Traitement des façades formant un dièdre :

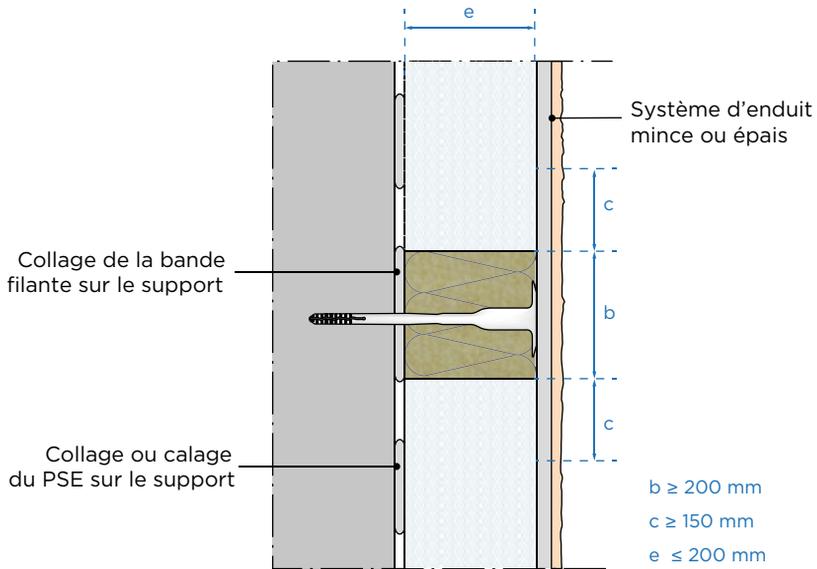
Les façades aveugles qui forment un dièdre d'angle rentrant $\leq 135^\circ$ avec des façades contiguës comportant des baies doivent être traitées comme des façades avec baies.



-  Paroi à traiter comme une façade aveugle
-  Paroi à traiter comme une façade avec baies

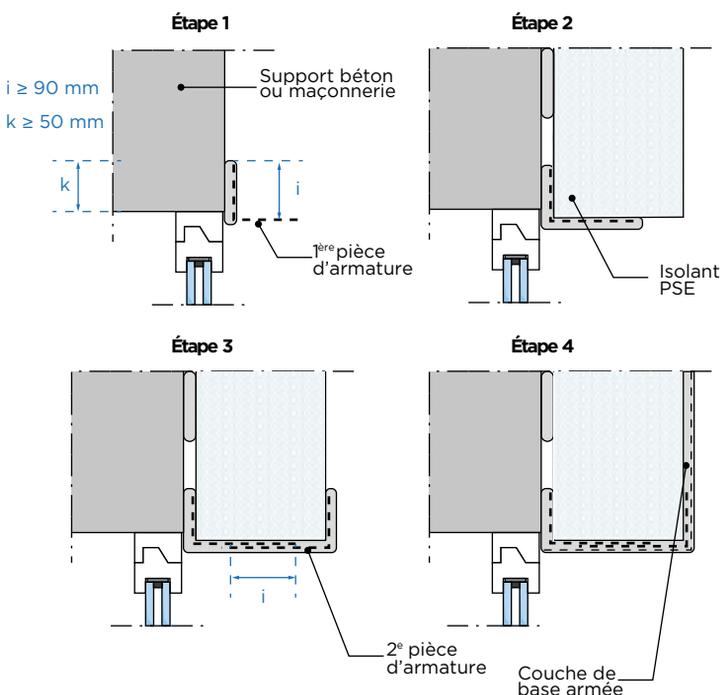
■ Cas de la surisolation

Pour atteindre l'épaisseur d'isolant nécessaire pour la solution A, il est possible de superposer deux isolants. Dans ce cas de figure, la mise en œuvre devra respecter les différentes modalités présentes dans le schéma ci-après.



■ Solution B : Protection des baies par paniers renforcés

La solution B doit être associée à la bande Isover TF mise en œuvre en départ bas. Un renforcement en périphérie de toutes les baies est réalisé au moyen de deux pièces d'armature supplémentaires en fibres de verre préformées en « L », de masse surfacique minimale $\geq 325 \text{ g/m}^2$. Ces pièces d'armature sont découpées sur chantier pour tenir compte des dimensions exactes des baies.



Réglementation incendie

☞ Choix de la solution réglementaire pour un système avec lame d'air :

- 1) L'isolant polystyrène doit faire état du marquage CE et être certifié Euroclasse E.
- 2) La solution constructive est à sélectionner en fonction du tableau ci-dessous.

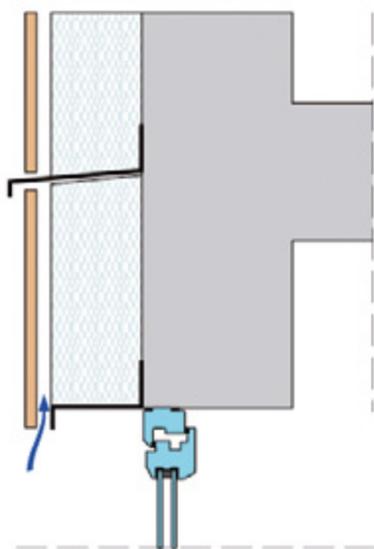
Finition de l'ITE	
Épaisseur de l'isolant	Bardage avec lame d'air
Épaisseur ≤ 100 mm	Solution P6.1 ou P6.2
Épaisseur > 100 mm	Solution P6.1 + respect de la MCM

Solution P6.1

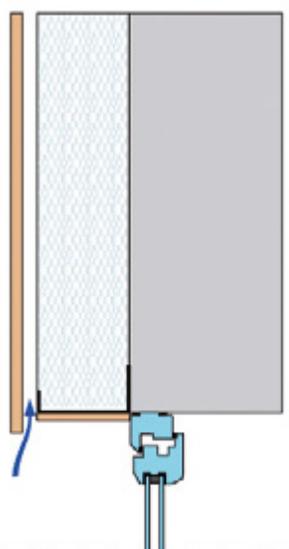
Le recoupement horizontal de la lame d'air entre les niveaux est réalisé par une bavette continue en tôle d'acier galvanisé ou inox de 15/10 mm d'épaisseur, fixée sur le support maçonné par chevillage au pas de 1 m.

Solution P6.2

La protection au pourtour des baies est réalisée par une tôle d'acier galvanisé ou inox de 15/10 mm d'épaisseur.



Solution P6.1



Solution P6.2

Pour plus d'informations, se reporter à l'Instruction Technique 249.

Certification des produits

■ Le marquage CE

Le marquage CE est un marquage européen obligatoire, autorisant les produits à circuler librement dans la communauté européenne, quel que soit leur pays d'origine. Pour les produits de la construction, ce marquage atteste qu'ils peuvent être utilisés dans des ouvrages satisfaisant aux exigences essentielles du Règlement Produits de la Construction.

Les isolants en polystyrène expansé fabriqués par Placo® sont marqués CE conformément à la norme produit NF EN 13163 : produits isolants pour le bâtiment manufacturés en polystyrène expansé.

■ La certification ACERMI

L'ACERMI (Association pour la CERTification des Matériaux Isolants) est une certification volontaire contrôlée par des organismes officiels (CSTB ou LNE) garantissant les performances d'un produit. Tous les isolants Placo® certifiés ACERMI sont identifiés à ce titre dans les documentations et sur les emballages. Les certificats délivrés sont relatifs aux performances thermiques et d'aptitudes à l'emploi :

- I** incompressibilité (5 niveaux d'ordre croissant, de I1 à I5)
- S** stabilité dimensionnelle (5 niveaux d'ordre croissant, de S1 à S5)
- O** comportement à l'eau (3 niveaux d'ordre croissant, de O1 à O3)
- L** cohésion (4 niveaux d'ordre croissant, de L1 à L4)
- E** perméance (4 niveaux d'ordre croissant, de E1 à E4)

Les panneaux isolants en polystyrène expansé supports d'enduit pour l'isolation thermique par l'extérieur doivent être certifiés ACERMI et avoir un niveau ISOLE minimum de 4 pour les systèmes collés et pour les systèmes mécaniques sur rails. Selon la note du GS 7 (Produits et systèmes d'étanchéité et d'isolation complémentaire de parois verticales) datant du 11 décembre 2012 relative aux ETICS, les PSE de cohésions 120 et 180 kPa notés L3(120) et L4 dans le profil d'usage ISOLE, peuvent être utilisés de manière indifférenciée.

■ Conformité à la réglementation incendie

Les produits Cellomur®, Cellomur® Ultra et Cellomur® Ultra UV sont ignifugés, certifiés ACERMI et répondent en particulier aux exigences du paragraphe 5.1 de l'IT249 : 2010 et du Guide de Préconisations ETICS-PSE:

- Les isolants en polystyrène expansé Cellomur® et Cellomur® Ultra sont marqués CE conformément à la norme produit NF EN 13163+A2, du Guide de Préconisations ETICS-PSE et font état d'une Euroclasse E.
- Les matières premières utilisées pour la production des isolants Cellomur® et Cellomur® Ultra ont un niveau de performance en réaction au feu Euroclasse D pour l'épaisseur de 60mm. Cette performance est certifiée par le LNE.

■ Agrément Technique Européen (ATE)

L'Agrément Technique Européen est le document faisant foi de la possibilité d'utiliser un produit dans un domaine donné, et ce, sans que ce dernier soit couvert par les normes européennes harmonisées. L'ATE est délivré par un organisme habilité désigné auprès de la Commission Européenne. Il est valable cinq ans.

■ Document Technique d'Application (DTA)

Le Document Technique d'Application est une forme particulière de l'Avis Technique. Il est délivré par le CSTB et désigne l'avis formulé pour l'emploi d'un produit ou composant relevant du marquage CE. Il dicte les règles de mise en œuvre de l'ATE en France.

Lexique

■ ATEC

L'Avis Technique ou ATEC représente l'avis d'un comité d'experts sur l'utilisation des nouveaux produits, procédés ou équipements utilisés dans un domaine particulier.

■ Bâtiment Basse Consommation (BBC)

Dénomination pour tout bâtiment dont la consommation en énergie primaire est réduite. Pour une habitation, la consommation est limitée à : 50 kWh/m² SHON.an.

■ Coefficient de conductivité thermique λ

Chaque matériau possède un coefficient de conductivité thermique qui lui est propre. Ce dernier reflète la capacité d'isolation du matériau. Plus le coefficient est faible, plus le matériau est isolant. Il est exprimé en W/m.K.

■ Coefficient de transmission thermique linéique ψ

Utilisé pour un transfert thermique le long d'une surface dont l'une des dimensions excède fortement l'autre

■ Cohésion

Caractérise la cohésion et la rigidité de l'isolant après essais mécaniques en traction.

■ Conception bioclimatique

La conception bioclimatique est une approche de construction d'un bâtiment basée sur une architecture qui valorise l'environnement du bâtiment, optimisant ainsi son économie d'énergie.

■ Condensation de l'eau sur les parois

La condensation est un phénomène physique de changement d'état de l'eau qui passe de l'état gazeux à l'état liquide sous certaines conditions.

■ Conductivité thermique U

U représente la capacité d'une paroi à laisser échapper la chaleur d'une source chaude vers une source froide. Plus U est faible, plus la paroi retient la chaleur. U est exprimé en W/m².K.

■ CSTB

Centre Scientifique des Techniques du Bâtiment. Il exerce quatre activités clés : recherche, expertise, évaluation et diffusion des connaissances dans le domaine du bâtiment.

■ Cumac

Cumulé Actualisé.

■ Désafleurs

Ecarts de planéité rencontrés lors de la pose d'un enduit. Dans le cas de l'ITE, ils ne doivent pas dépasser 1 cm pour la pose collée et calée-chevillée et 0,5 cm pour la fixation mécanique par profilés.

■ ERP

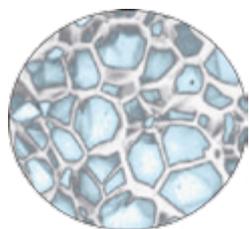
Etablissement Recevant du Public. En droit français, les ERP sont classés suivant leur activité et leur capacité. L'IT 249 version 2010 concerne les ERP du 1er groupe (1ère, 2ème, 3ème et 4ème catégories).

Les ERP sont répertoriés en 5 catégories, déterminées en fonction de la capacité de l'établissement :

- 1ère catégorie : au-dessus de 1 500 personnes
- 2ème catégorie : de 701 à 1 500 personnes
- 3ème catégorie : de 301 à 700 personnes
- 4ème catégorie : 300 personnes et au-dessous, à l'exception des établissements de 5ème catégorie
- 5ème catégorie : établissements accueillant un nombre de personnes inférieur au seuil dépendant du type d'établissement.

Le polystyrène, isolant idéal

Le polystyrène est un matériau qui acquiert, lors de son expansion, une structure en forme de nid d'abeilles.



Cette structure alvéolaire lui confère les propriétés suivantes :

- **Thermique** : la capacité de l'isolant à retenir la chaleur permet de réaliser d'importantes économies d'énergies dans le bâtiment.
- **Mécanique** : sa résistance mécanique est un des atouts de ce matériau.
- **Durabilité** : l'air emprisonné dans la structure en nid d'abeilles lui confère une stabilité dans le temps.
- **Légèreté** : le polystyrène est un matériau léger, facile à manipuler et à découper.
- **Insensibilité à l'eau** : permet au polystyrène d'être utilisé aussi bien en intérieur qu'en extérieur.
- **Recyclable** : les déchets de polystyrène sont recyclables en cours de fabrication et en fin de vie, grâce au Service Recyclage mis en place par Placo®.

Afin de montrer l'excellence des propriétés techniques ou sanitaires du polystyrène, Placo® s'engage à :

- certifier ces produits par des organismes indépendants (ACERMI, CSTB, LNE...)
- mettre à disposition les Fiches de Déclaration Sanitaire et Environnementale (FDES) des produits en polystyrène afin d'apprécier de manière fiable l'impact environnemental et sanitaire de ces produits.

SOMMAIRE

La pose de l'isolant

Les systèmes de pose	22
Les finitions du système	24

Les isolants Placo® Guides de choix

Cellomur®	30
Cellomur® Ultra	32
Cellomur® Ultra UV	34
Cellomur® Angles	36
Cellomur® Angles Ultra	38
Cellomur® + bande Isover TF	40
Cellomur® Bossage et Courbe	42
Cellomur® R Plus	44
Cellomur® Hydrau	46
Cellomur® Fondation 1,2 m	48
Cellomur® Fondation 3,8 m	50
Cellomur® Fondation 4,3 m	52
Cellodrain®	54
Cellocem® Ultra	56
Stisol® Bardage	58
Stisol® Bardage Ultra	60
Stisol® Vêtire	62

Mise en œuvre

Pose collée	64
Pose calée-chevillée	66
Pose bandes coupe feu	68
Pose Cellomur® Angles	69
Fixation mécanique par profilés	70
Pose sous bardage	72
Pose du soubassement	73

Traitement des points singuliers

EN NEUF :	74
Raccordement sur toiture-terrasse	75
Soubassement enterré	75
Balcon	76
Encadrement des fenêtres	77
EN RÉNOVATION :	80
Raccordement sous toiture	81
Descente d'eau pluviale	82
Encadrement des fenêtres	83

Lexique	84
---------	----

Les systèmes de pose

La première étape, avant de se lancer dans un chantier d'ITE, est de sélectionner le type de pose de l'isolant. Il existe trois techniques de pose différentes : la pose collée, la pose calée-chevillée et la fixation mécanique par profilés.

Le choix du mode de pose dépend de trois paramètres :

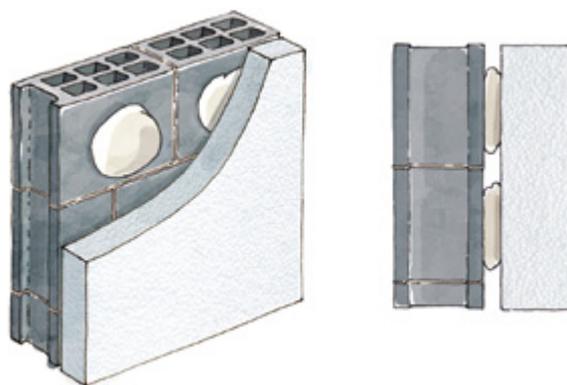
- la nature de la maçonnerie support : brute, décapée, revêtue (anciennes peintures...).
- la nature des travaux d'isolation (bâtiment neuf ou à rénover).
- les contraintes climatiques (cf. carte des vents).

La pose collée

L'isolant en polystyrène Placo® est fixé à la maçonnerie support grâce à une colle en poudre ou en pâte.

Le système complet se compose alors :

- de l'isolant en polystyrène Placo® collé au support.
- de la finition.

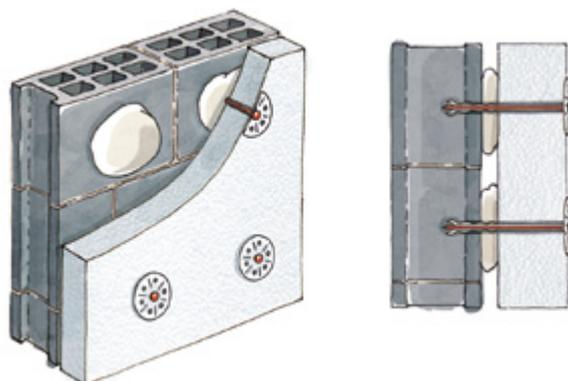


La pose calée-chevillée

L'isolant en polystyrène Placo® est tout d'abord collé, puis il est fixé à la maçonnerie support grâce à des chevilles ancrées à l'intérieur de celle-ci. La colle sert de calage pour régler la planimétrie.

Le système complet se compose alors :

- de l'isolant en polystyrène Placo® collé et chevillé au support.
- de la finition.

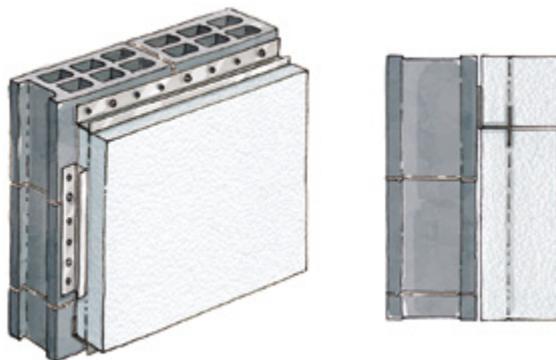


La fixation mécanique par profilés

L'isolant en polystyrène Placo® est fixé à la maçonnerie support grâce à des profilés en PVC.

Le système complet se compose alors :

- de l'isolant en polystyrène Placo® fixé par des profilés.
- de la finition.



Comparatif technique

	Système de pose		
	Pose collée	Pose calée-chevillée	Fixation mécanique par profilés
Bâtiment	Neuf et rénovation	Rénovation	Rénovation
Nature de la maçonnerie support	Tout support sain et brut ou décapé	Tout support plan, brut, décapé ou revêtu	Tout support sain, brut, décapé ou revêtu
Résistance au vent	Forte	Faible	Moyenne
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> > Pose rapide, facile > Très bonne résistance au vent 	<ul style="list-style-type: none"> > Rattrape les défauts de planéité du support > Permet de ne pas décaper 	<ul style="list-style-type: none"> > Facilité de fixation > Permet de ne pas décaper
Inconvénients	En rénovation, il faut décaper le support	<ul style="list-style-type: none"> > Résistance au vent > Désafleurs possibles 	<ul style="list-style-type: none"> > Résistance au vent > Désafleurs possibles



MISE EN ŒUVRE

Découvrez la mise en oeuvre d'une isolation thermique par l'extérieur sous enduit mince pour une pose calée-chevillée.



Les finitions du système

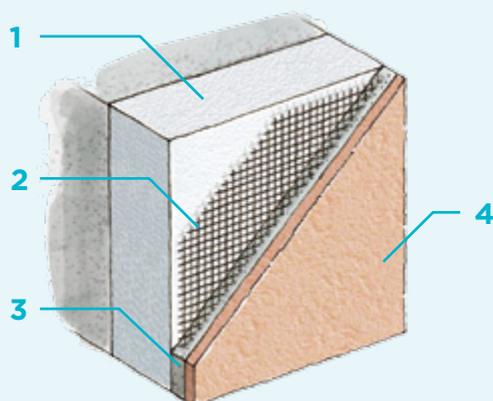
La seconde étape dans un chantier d'ITE est le choix de la finition du système. Il va déterminer quel sera l'aspect extérieur du bâtiment.

Les enduits de finition

Le rôle de l'enduit dans un système d'ITE est de protéger l'isolant en polystyrène expansé Placo® fixé sur la maçonnerie et de la décorer. De ce fait, l'enduit doit remplir certaines propriétés :

- adhérer à l'isolant, qui n'a pas les mêmes comportements physico-chimiques que la maçonnerie,
- être résistant et garder son intégrité pour un rendu impeccable au fil du temps,
- être imperméable et empêcher ainsi la pénétration de l'eau à l'intérieur du système d'ITE,
- laisser respirer la paroi et évacuer ainsi la vapeur de l'intérieur vers l'extérieur du bâtiment,
- résister aux attaques des moisissures par sa formulation et son aspect de surface adapté.

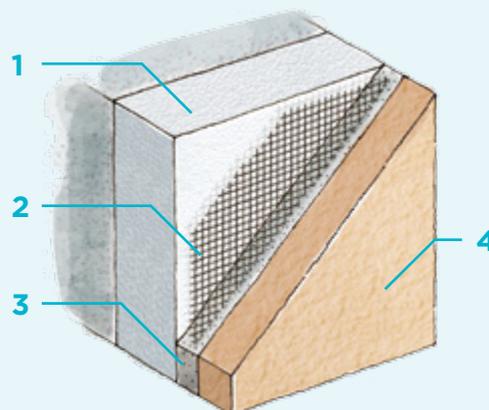
Enduit mince ou mixte



- 1 - Panneau en polystyrène expansé Cellomur®
- 2 - Armature en fibre de verre
- 3 - Sous-enduit (enduit mince : 3 mm / enduit mixte : 5 à 7 mm)
- 4 - Enduit de finition décoratif (2 mm)

L'enduit mince, de par sa facilité de mise en oeuvre et son large choix de finitions, est la solution la plus courante en ITE.

Enduit hydraulique



- 1 - Panneau en polystyrène expansé rainuré en surface Cellomur® Hydrau
- 2 - Armature en fibre de verre ou acier
- 3 - Sous-enduit (6 à 7 mm)
- 4 - Enduit de finition décoratif (8 à 9 mm)

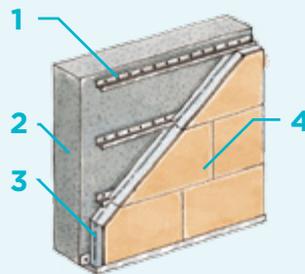
L'enduit hydraulique (ou enduit épais) profère une résistance accrue aux chocs. Son épaisseur permet une large gamme de finitions.

La filière sèche

La filière sèche fait référence aux types de finition ne faisant pas intervenir d'enduit. L'isolant en polystyrène expansé Placo® est alors protégé par un parement extérieur qui doit posséder les mêmes propriétés qu'un enduit.

Vêtire

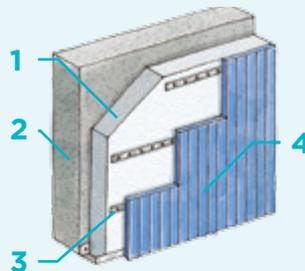
La vêtire est constituée d'éléments préfabriqués en usine comprenant un isolant en polystyrène expansé Placo® et un parement. Cet élément isolant est alors fixé mécaniquement sur une structure porteuse.



- 1 - Structure porteuse
- 2 - Maçonnerie
- 3 - Panneau en polystyrène expansé Stisol® Vêtire
- 4 - Parement

Vêtage

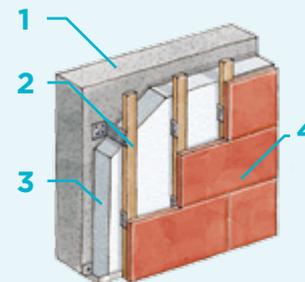
Le vêtage est constitué d'un isolant en polystyrène expansé Placo® collé ou fixé sur la maçonnerie. Ce dernier est revêtu d'un parement en plaques mis en œuvre directement sur la maçonnerie par des fixations mécaniques traversant l'isolant Placo®, tout cela sans ossature intermédiaire ni lame d'air ventilée.



- 1 - Panneau en polystyrène expansé Stisol® Bardage
- 2 - Maçonnerie
- 3 - Fixations mécaniques
- 4 - Parement

Bardage

Le bardage (ou façade ventilée) est composé d'une ossature bois (chevrons) ou métallique placée devant l'isolant en polystyrène expansé Placo®, sur laquelle est fixée le revêtement extérieur. La mise en œuvre de l'ossature permet de ménager une lame d'air ventilée indispensable entre l'isolant Placo® et le revêtement.



- 1 - Maçonnerie
- 2 - Ossature
- 3 - Panneau en polystyrène expansé Stisol® Bardage
- 4 - Parement

Comparatif technique

L'isolation thermique par l'extérieur propose un large choix de revêtements extérieurs pouvant être combinés entre eux (enduit et filière sèche).

Type de finition	Enduit mince	Enduit hydraulique	Vêtire/Vêtage	Bardage
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> > Facile et rapide à mettre en œuvre > Choix des finitions 	Haute résistance aux chocs	<ul style="list-style-type: none"> > Choix des matériaux de parement > Mise en œuvre et réparation simples 	Large choix de matériaux et de couleurs

Guides de choix

Guide de choix de l'isolant selon l'aspect extérieur recherché

■ Isolation sous enduit

Type d'isolation	Pose collée	Pose calée-chevillée	Fixation mécanique par profilés
Sous enduit mince ou mixte	Cellomur® / Cellomur® Ultra / Cellomur® Ultra UV Cellomur® Bossage U, V et W / Cellomur® Bossage Ultra Cellomur® Courbe / Cellomur® Courbe Ultra Cellomur® Angles / Cellomur® Angles Ultra		Cellomur® R Plus
Sous enduit hydraulique	Cellomur® Hydrau		/
Traitement des angles	Cellomur® Angles / Cellomur® Angles Ultra		/
Réglementation incendie ERP du 1er groupe	Cellomur® + Bande Isover TF		/

■ Isolation sous vêtture, vêtage et bardage

Type d'isolation	Pose collée	Pose sur ossature
Sous vêtture	/	Stisol® Vêtture
Sous vêtage	Stisol® Bardage / Stisol® Bardage Ultra	/
Sous bardage	Stisol® Bardage / Stisol® Bardage Ultra	/

■ Isolation du soubassement

Type d'isolation	Isolation simple	Isolation et drainage	Isolation et résistance mécanique
Soubassement	Cellomur® Fondation 1,2 m Cellomur® Fondation 3,8 m Cellomur® Fondation 4,3 m	Cellodrain®	Cellocem® Ultra

☞ Exemples de solutions pour l'Isolation Thermique par l'Extérieur



Maison isolée par l'extérieur, avec Cellomur® Ultra revêtue d'un enduit mince



Maison isolée par l'extérieur, avec Stisol® Bardage, pour une façade en bardage PVC



Immeuble isolé par l'extérieur avec Cellomur® Hydrau revêtu d'un enduit épais

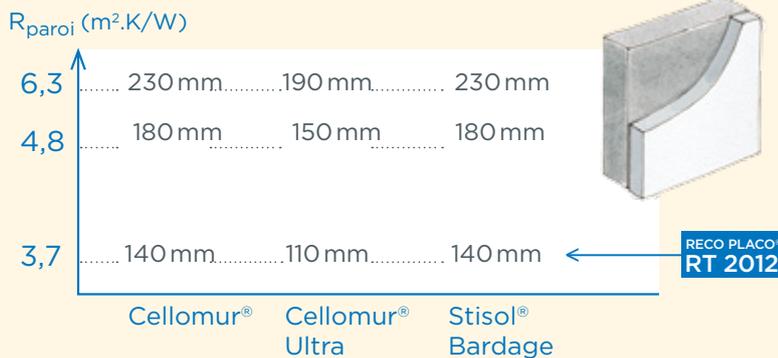


Maison à ossature bois isolée par l'extérieur avec Stisol® Bardage, pour une façade en bardage fibre ciment

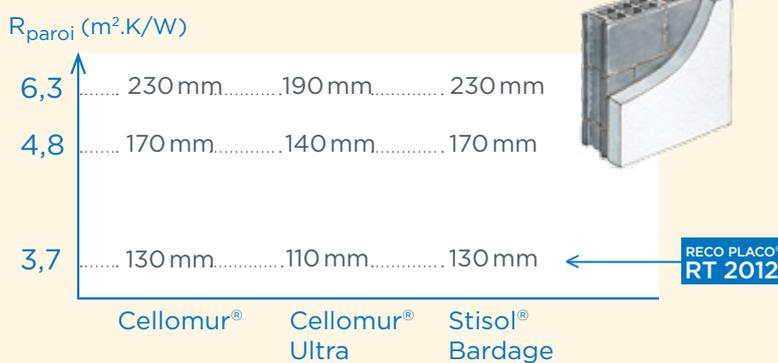
Guides de choix

Guide de choix de l'isolant selon les performances thermiques recherchées

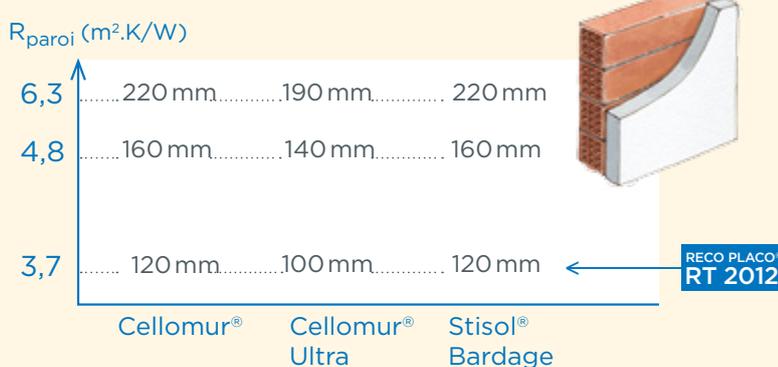
Mur support en béton banché



Mur support en parpaing de 20 cm



Mur support en brique de 20 cm



Avec :

$$R_{\text{paroi}} = R_{\text{isolant}} + R_{\text{maçonnerie}} + R_{\text{superficielle}}$$

R_{isolant} = Résistance thermique de l'isolant (voir les fiches produits pour avoir le R isolant en fonction de l'épaisseur d'isolant souhaitée)

R_{maçonnerie} = 0,08 m².K/W pour un mur en béton banché de 16 cm
 = 0,23 m².K/W pour un mur en parpaing de 20 cm
 = 0,45 m².K/W pour un mur en brique de 20 cm

R_{superficielle} = 0,17 m².K/W pour un mur donnant sur l'extérieur avec une finition enduit
 = 0,14 m².K/W pour la toiture
 = 0,26 m².K/W pour un mur donnant sur l'extérieur avec lame d'air ventilée

Exemple de solution complète RT 2012 (sur mur en béton banché de 16 cm)

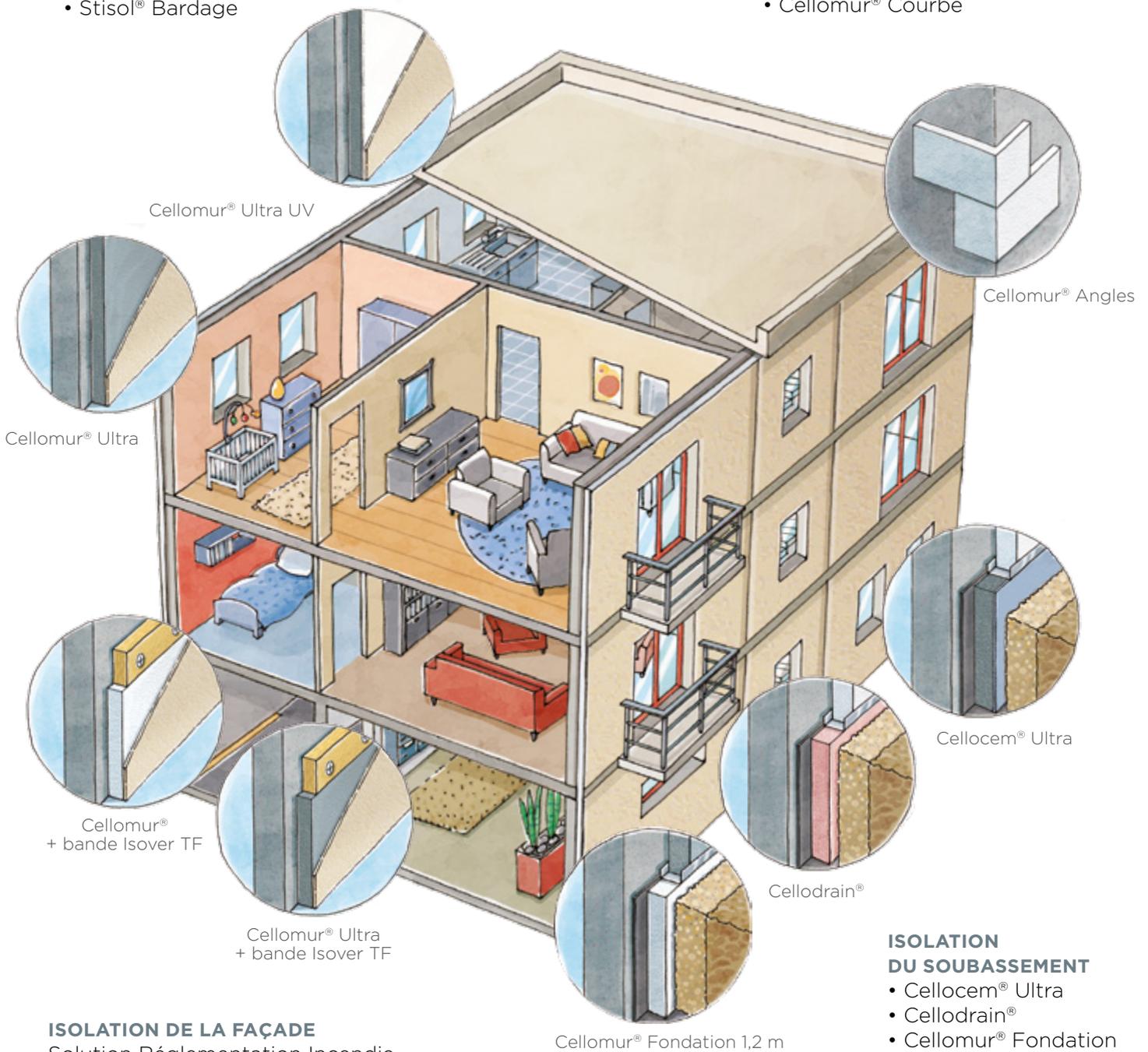
ISOLATION DE LA FAÇADE

- Cellomur®
- Cellomur® Ultra
- Cellomur® Ultra UV
- Stisol® Bardage

ISOLATION DE LA FAÇADE

Gamme esthétique

- Cellomur® Angles
- Cellomur® Bossage
- Cellomur® Courbe



ISOLATION DE LA FAÇADE

Solution Réglementation Incendie

- Cellomur® + bande Isover TF

ISOLATION DU SOUBASSEMENT

- Cellocem® Ultra
- Cellodrain®
- Cellomur® Fondation

Cellomur®

Cellomur® la solution d'isolation thermique par l'extérieur pour respecter la réglementation thermique

Vous souhaitez...

1. Des solutions pour les entreprises de peinture et de façade afin d'isoler par l'extérieur
2. Assurer de hautes performances thermiques pour respecter la réglementation thermique
3. Rénover les façades et obtenir une excellente pérennité de l'ouvrage

Placo® vous propose

Cellomur®, les panneaux en polystyrène expansé à bords droits permettant d'obtenir une qualité de finition professionnelle et de respecter la réglementation thermique.

Cellomur® est destiné à l'isolation thermique par l'extérieur des maisons individuelles, logements collectifs, établissements recevant du public et bâtiments tertiaires.

Sa facilité de pose et ses performances en font un des alliés des poseurs de l'isolation thermique par l'extérieur.

Performances thermiques

> Conductivité thermique (λ) = 0,038 W/m.K

Epaisseur (mm)	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
Résistance Thermique R (m ² .K/W)	0,50	0,75	1,05	1,30	1,55	1,85	2,10	2,35	2,60	2,90	3,15	3,40	3,70	3,95	4,20

Epaisseur (mm)	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
Résistance Thermique R (m ² .K/W)	4,45	4,75	5,00	5,25	5,55	5,80	6,05	6,30	6,60	6,85	7,10	7,40	7,65	7,90

Certificat ACERMI 12/081/793

+ Produit

- > $\lambda = 0,038$ W/m.K certifié adapté pour l'isolation thermique par l'extérieur
- > Facile à découper et manipulation simplifiée pour un gain de temps sur chantier
- > Répond aux exigences de la RT 2012
- > Planéité du panneau
- > Excellente durabilité



Productivité chantier



Économies d'énergies



Produit léger

📏 Niveau d'aptitude à l'emploi

	Incompressibilité	Stabilité dimensionnelle	Comportement à l'eau	Cohésion	Perméance à la vapeur d'eau
Epaisseur en mm	I	S	O	L	E
20 à 40	3	5	3	3(120)	2
50 à 300	3	5	3	3(120)	3

Certificat ACERMI 12/081/793

Selon la note du GS 7 (Produits et systèmes d'étanchéité et d'isolation complémentaire de parois verticales) datant du 11 décembre 2012 relative aux ETICS, les PSE de cohésions 120 et 180 kPa notés L3(120) et L4 dans le profil d'usage ISOLE, peuvent être utilisés de manière indifférenciée.

📏 Conditionnement

- > Dimensions d'un panneau : 1 200 mm x 600 mm
- > Surface par panneau : 0,72 m²

Epaisseur (mm)	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
Colisage (nombre de panneaux)	25	16	12	10	8	7	6	5	5	4	4	4	3	3	3
Surface en m ² par colis	18,00	11,52	8,64	7,20	5,76	5,04	4,32	3,60	3,60	2,88	2,88	2,88	2,16	2,16	2,16

Epaisseur (mm)	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
Colisage (nombre de panneaux)	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Surface en m ² par colis	2,16	2,16	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44

🔥 Réaction au feu

Les panneaux Cellomur® sont ignifugés et répondent en particulier aux exigences de la réglementation incendie (paragraphe 5.1 de l'IT249 : 2010) :

- Les panneaux isolants en polystyrène expansé Cellomur® sont marqués CE conformément à la norme produit NF EN 13163 et font état d'une Euroclasse E.
- Les matières premières utilisées pour la production des panneaux isolants Cellomur® ont un niveau de performance en réaction au feu Euroclasse D pour l'épaisseur de 60mm. Cette performance est certifiée par le LNE.



📏 Mise en œuvre

Pose collée : page 64.

Pose calée-chevillée : page 66.

Cellomur® Ultra



Cellomur® Ultra, la solution ultra performante d'isolation thermique par l'extérieur

Vous souhaitez...

1. Des solutions pour les entreprises de peinture et de façade afin d'isoler par l'extérieur
2. Assurer de hautes performances thermiques pour respecter la réglementation thermique en limitant les épaisseurs d'isolant
3. Rénover les façades et obtenir une excellente pérennité de l'ouvrage

Placo® vous propose

Cellomur® Ultra, le panneau en polystyrène expansé graphité à bords droits permettant d'atteindre une plus haute performance énergétique et de respecter la réglementation imposée.

Ce panneau certifié est destiné à réaliser une isolation thermique par l'extérieur qui traite les ponts thermiques et peut être mis en œuvre dans le respect de l'avis technique.

Cellomur® Ultra est destiné à l'isolation thermique par l'extérieur sous enduit mince des maisons individuelles, logements collectifs, établissements recevant du public et bâtiments tertiaires.

+ Produit

- > $\lambda = 0,031 \text{ W/m.K}$ certifié adapté pour l'isolation thermique par l'extérieur
- > Réduction d'épaisseur à performance équivalente
- > Facile à découper et manipulation simplifiée pour un gain de temps sur chantier
- > Répond aux exigences de la RT 2012
- > Excellente durabilité



Productivité chantier



Économies d'énergies



Produit léger

Performances thermiques

> Conductivité thermique (λ) = $0,031 \text{ W/m.K}$

Epaisseur (mm)	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
Résistance Thermique R (m ² .K/W)	0,60	0,95	1,25	1,60	1,90	2,25	2,55	2,90	3,20	3,50	3,85	4,15	4,50	4,80	5,15
Epaisseur (mm)	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	
Résistance Thermique R (m ² .K/W)	5,45	5,80	6,10	6,45	6,75	7,05	7,40	7,70	8,05	8,35	8,70	9,00	9,35	9,65	

Certificat ACERMI 12/081/795

📏 Niveau d'aptitude à l'emploi

	Incompressibilité	Stabilité dimensionnelle	Comportement à l'eau	Cohésion	Perméance à la vapeur d'eau
Epaisseur en mm	I	S	O	L	E
20 à 50	3	5	3	3(120)	2
60 à 300	3	5	3	3(120)	3

Certificat ACERMI 12/081/795

📏 Conditionnement

- > Dimensions d'un panneau : 1 200 mm x 600 mm
- > Surface par panneau : 0,72 m²

Epaisseur (mm)	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
Colisage (nombre de panneaux)	25	16	12	10	8	7	6	5	5	4	4	4	3	3	3
Surface en m ² par colis	18,0	11,52	8,64	7,20	5,76	5,04	4,32	3,60	3,60	2,88	2,88	2,88	2,16	2,16	2,16

Epaisseur (mm)	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
Colisage (nombre de panneaux)	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Surface en m ² par colis	2,16	2,16	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44

🔥 Réaction au feu

Les panneaux Cellomur® Ultra sont ignifugés et répondent en particulier aux exigences de la réglementation incendie (paragraphe 5.1 de l'IT249 : 2010) :

- Les panneaux isolants en polystyrène expansé Cellomur® Ultra sont marqués CE conformément à la norme produit NF EN 13163 et font état d'une Euroclasse E.
- Les matières premières utilisées pour la production des panneaux isolants Cellomur® Ultra ont un niveau de performance en réaction au feu Euroclasse D pour l'épaisseur de 60 mm. Cette performance est certifiée par le LNE.

🔧 Mise en œuvre

Pose calée-chevillée : page 66.

🔧 Précautions d'emploi

Dès l'ouverture des colis, eux-mêmes dotés d'un film de protection, les panneaux doivent être protégés du soleil lors du stockage et lors de la pose (filet de protection ne laissant pas passer plus de 30% de l'énergie solaire).



Cellomur® Ultra UV

Cellomur® Ultra UV
La solution innovante calibrée avec protection contre le rayonnement solaire pour l'isolation thermique par l'extérieur sous enduit



Vous souhaitez :

1. Une solution innovante qui ne nécessite pas de bâchage⁽¹⁾
2. Un gain de temps sur vos chantiers
3. Une différenciation auprès des clients particuliers
4. Une finition pérenne de qualité grâce à une pose précise
5. Une isolation thermique performante (conductivité thermique de 0,031 W/(m.K) certifiée par l'ACERMI)

⁽¹⁾ La suppression du bâchage constitue une dérogation au CPT 3035-V2

Placo® vous propose

Cellomur® Ultra UV, des panneaux moulés qui combinent haute performance thermique et protection solaire pour mettre en œuvre des systèmes d'isolation thermique sous enduit conformes à la RT 2012.

Les panneaux Cellomur® Ultra UV sont destinés à l'isolation thermique par l'extérieur des maisons individuelles, logements collectifs, établissements recevant du public (ERP) et bâtiments tertiaires.

Performances thermiques

> Conductivité thermique (λ) = 0,031 W/m.K

	Résistance Thermique							
Epaisseur (mm)	60	80	100	120 ⁽²⁾	140	160	180	200
Résistance Thermique R (m².K/W)	1,90	2,55	3,20	3,85	4,50	5,15	5,80	6,45

Certificat ACERMI 17/081/1261

*D'autres dimensions sont disponibles sous conditions de délai et de quantités minimales.

⁽²⁾ Épaisseur minimale pour bénéficier de crédit d'impôt et des certificats d'économie d'énergie.

+ Produit

- > Gain de temps sur chantier
- > Performance thermique supérieure
- > Excellent calibrage et stabilité dimensionnelle
- > Texturation des deux faces pour maximiser l'adhésion des enduits
- > Protection solaire



Productivité chantier



Économies d'énergies



Produit léger



Stabilité dimensionnelle



Protection solaire



📏 Niveau d'aptitude à l'emploi

Epaisseur en mm	Incompressibilité (I)	Stabilité dimensionnelle (S)	Comportement à l'eau (O)	Cohésion (L)	Perméance à la vapeur d'eau (E)
de 60 à 100	2	4	3	L3(120)	3
de 120 à 200	2	4	3	L3(120)	4

Certificat ACERMI 17/081/1261

📏 Conditionnement

- > Dimensions d'un panneau : 1 000 mm x 500 mm
- > Surface par panneau : 0,5 m²

Epaisseur (mm)	60	80	100	120	140	160	180	200
Colisage (nombre de panneaux par colis)	8	6	4	4	3	3	2	2
Surface/colis (m ²)	4	3	2	2	1,5	1,5	1	1
Colisage (nombre de panneaux par palette)	18	18	21	18	18	18	24	21
Surface/palette (m ²)	9	9	10,5	9	9	9	12	10,5

📏 Réaction au feu

Euroclasse E.

📏 Mise en œuvre et stockage

La mise en œuvre des panneaux doit respecter les directives du cahier des Prescriptions Techniques 3035-V2 du CSTB en pose collée ou calée-chevillée et du DTA du tenant de système.

📏 Précaution d'emploi

La face avant du panneau Cellomur Ultra UV est recouverte d'une couche de polystyrène expansé blanc pour assurer une protection contre le rayonnement solaire. **Bien veiller à orienter la face blanche du panneau vers l'extérieur.** Il ne doit pas s'écouler plus d'un mois entre la pose du panneau et l'application de l'enduit de base. Les panneaux doivent être protégés lors du stockage.



Cellomur® Angles

**Cellomur® Angles,
La solution thermique pour une finition parfaite des angles de façades**

Vous souhaitez...

1. Faciliter la mise en œuvre du harpage aux angles de façades
2. Obtenir rapidement une excellente qualité de finition
3. Offrir de la sérénité aux clients maîtres d'œuvre et maîtres d'ouvrage

Placo® vous propose

Cellomur® Angles, la solution pour gagner du temps sur chantier et pour une finition parfaite des angles de façades lors de la mise en place d'une isolation thermique par l'extérieur sous enduit.

Les panneaux Cellomur® Angles sont destinés à être couplés avec les panneaux Cellomur® en particulier sur les bâtiments de logements collectifs ou individuels et les bâtiments tertiaires à angles droits (peu adaptés aux angles de façades à faux équerres ou faux aplomb).

Performances thermiques

> Conductivité thermique (λ) = 0,038 W/m.K

Epaisseur (mm)	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
R (λ 38) m ² .K/W	2,60	2,90	3,15	3,40	3,70	3,95	4,20	4,45	4,75	5,00	5,25	5,55	5,80	6,05	6,30	6,60	6,85	7,10	7,40	7,65	7,90

Cellomur® Angles est découpé dans des blocs de qualité Cellomur® (Certificat ACERMI n°12/081/793)



Produit

- > Angle prédécoupé en usine pour accélérer le traitement des angles de façades
- > Qualité de mise en œuvre et de finition
- > RT validée pour une isolation continue



Qualité de mise en œuvre



Productivité chantier



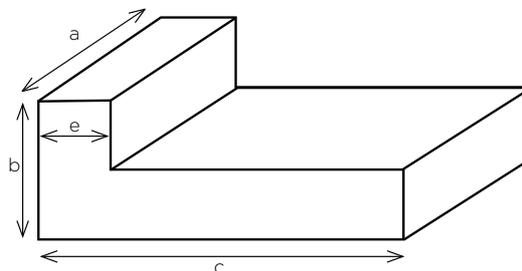
Économies d'énergies



Produit léger

Conditionnement

- > Code article : 1CUDS6eeeLLLLlll (avec eee= épaisseur, LLLL = longueur, llll = largeur)
- > Longueur x largeur : variable selon l'épaisseur
- > Hauteur : 600 mm
- > Epaisseur : 100 à 300 mm



Pour vous accompagner dans l'estimation des quantitatifs lors de vos commandes

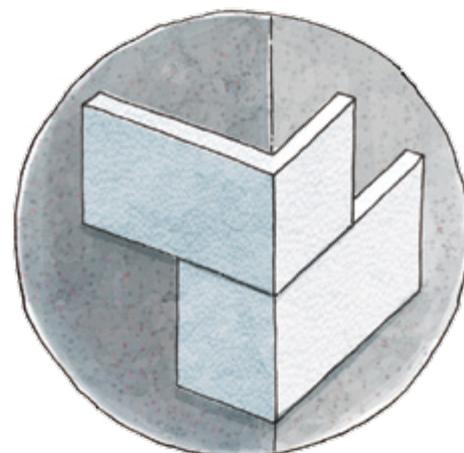
Epaisseur e (mm)	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
Longueur c (mm)	570	560	550	540	530	520	530	580	570	590	610	650	640	670	690	710	730	330	320	310	810
Largeur b (mm)	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500	520	540	560	580	600
Hauteur a (mm)	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Nombre de panneaux par colis	12	8	8	8	8	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Nombre de ml par colis	6,84	4,48	4,40	4,32	4,24	4,16	2,12	2,32	2,28	2,36	2,44	2,60	2,56	2,68	2,76	2,84	2,92	1,32	1,28	1,24	3,24
Nombre de m ² par colis*	4,10	2,69	2,64	2,59	2,54	2,50	1,27	1,39	1,37	1,42	1,46	1,56	1,54	1,61	1,66	1,70	1,75	0,79	0,77	0,74	1,94

* La surface intérieure du panneau correspond à la surface de la façade.

Pour limiter l'encombrement, les modules sont livrés emboîtés.

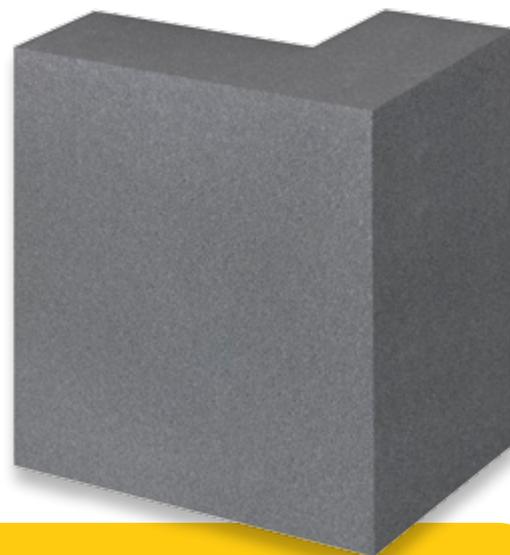
Mise en œuvre

Les panneaux Cellomur® Angles sont mis en œuvre avec une pose en joints de pierre qui respecte les CPT 3035V2. Ils sont posés en alternance à chaque niveau par pose collée ou calée-chevillée.



Cellomur® Angles Ultra

Cellomur® Angles Ultra, la solution thermique pour combiner finition parfaite des angles de façades et très hautes performances



Vous souhaitez...

1. Obtenir rapidement une excellente qualité de finition
2. Offrir de la sérénité aux clients maîtres d'œuvre et maîtres d'ouvrage
3. Faciliter la mise en œuvre du harpage aux angles de façades

Placo® vous propose

Cellomur® Angles Ultra, la solution ultra performante pour gagner du temps sur chantier et pour une finition parfaite des angles de façades lors de la mise en place d'une isolation thermique par l'extérieur sous enduit.

Les panneaux Cellomur® Angles Ultra sont destinés à être couplés avec les panneaux Cellomur® Ultra en particulier sur les bâtiments de logements collectifs ou individuels et les bâtiments tertiaires à angles droits (peu adaptés aux angles de façades à faux équerres ou faux aplomb).

+ Produit

- > Angle prédécoupé en usine pour accélérer le traitement des angles de façades
- > Qualité de mise en œuvre et de finition
- > RT validée pour une isolation continue
- > $\lambda = 0,031 \text{ W/m.K}$ permettant une réduction d'épaisseur à performance équivalente



Qualité de mise en œuvre



Productivité chantier



Économies d'énergies



Produit léger

Performances thermiques

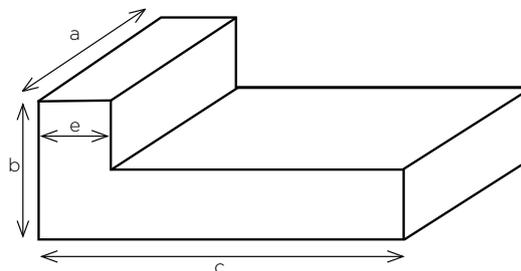
> Conductivité thermique (λ) = 0,031 W/m.K

Épaisseur (mm)	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
R (λ 31) m ² .K/W	3,20	3,50	3,85	4,15	4,50	4,80	5,15	5,45	5,80	6,10	6,45	6,75	7,05	7,40	7,70	8,05	8,35	8,70	9,00	9,35	9,65

Cellomur® Angles Ultra est découpé dans des blocs de qualité Cellomur® Ultra (Certificat ACERMI n°12/081/795)

Conditionnement

- > Code article : 1CUDS6eeeLLLLIII
(avec eee= épaisseur, LLLL = longueur, IIII = largeur)
- > Longueur x largeur : variable selon l'épaisseur
- > Hauteur : 600 mm
- > Epaisseur : 100 à 300 mm



Pour vous accompagner dans l'estimation des quantitatifs lors de vos commandes

Epaisseur e (mm)	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
Longueur c (mm)	570	560	550	540	530	520	530	580	570	590	610	650	640	670	690	710	730	330	320	310	810
Largeur b (mm)	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500	520	540	560	580	600
Hauteur a (mm)	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Nombre de panneaux par colis	12	8	8	8	8	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Nombre de ml par colis	6,84	4,48	4,40	4,32	4,24	4,16	2,12	2,32	2,28	2,36	2,44	2,60	2,56	2,68	2,76	2,84	2,92	1,32	1,28	1,24	3,24
Nombre de m ² par colis*	4,10	2,69	2,64	2,59	2,54	2,50	1,27	1,39	1,37	1,42	1,46	1,56	1,54	1,61	1,66	1,70	1,75	0,79	0,77	0,74	1,94

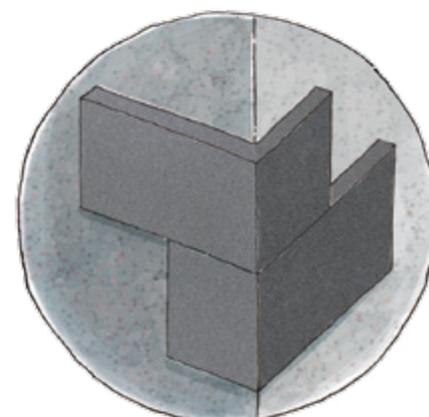
* La surface intérieure du panneau correspond à la surface de la façade.
Pour limiter l'encombrement, les modules sont livrés emboîtés.

Mise en œuvre

Les panneaux Cellomur® Angles Ultra sont mis en œuvre avec une pose en joints de pierre qui respecte les CPT 3035V2. Ils sont posés en alternance à chaque niveau par pose collée ou calée-chevillée.

Précautions d'emploi

Dès l'ouverture des colis, eux-mêmes dotés d'un film de protection, les panneaux doivent être protégés du soleil lors du stockage et lors de la pose (filet de protection ne laissant pas passer plus de 30% de l'énergie solaire.)



Cellomur® + bande Isover TF

Cellomur® + bande Isover TF, la solution thermique et réglementaire pour l'isolation thermique par l'extérieur



Vous souhaitez...

1. Simplifier les achats et l'approvisionnement des entreprises de peinture et de façades
2. Conserver les habitudes de pose afin que les équipes soient opérationnelles instantanément
3. Offrir de la sérénité aux maîtres d'œuvres et maîtres d'ouvrage

Placo® vous propose

Cellomur® + bande Isover TF, la solution thermique et réglementaire pour mettre en œuvre des systèmes d'isolation thermique par l'extérieur sous enduit conformes à l'IT 249.

Placo® propose une offre couplée associant des bandes de laine de roche et des panneaux isolants de polystyrène pour une isolation globale et validée par les bureaux d'études et de contrôle.

Cellomur® + bande Isover TF est destiné à l'isolation thermique par l'extérieur sous enduit mince des établissements recevant du public du 1er groupe.

+ Produit

- > Produit qualifié pour la sécurité incendie
- > Offre couplée avec Cellomur® ou Cellomur® Ultra
- > Qualité de mise en œuvre
- > Gain de temps sur chantier
- > RT validée



Protection incendie



Approvisionnement simplifié



Qualité de mise en œuvre



Productivité chantier



Économies d'énergies

Performances thermiques

Epaisseur (mm)	100	120	140	160	180	200
Résistance Thermique (m ² .K/W)	2,60	3,15	3,65	4,20	4,70	5,25

Certificat ACERMI 11/018/706

Conditionnement

- > Dimensions d'une bande : 1 200 mm x 200 mm
- > Surface par bande : 0,24 m²
- > Livraison des bandes par palette : 1 200 mm x 1 200 mm x 1 210 mm (dimensions maximales)
Les bandes coupe-feu Iover TF sont désormais sous-conditionnées sous film thermoformé pour apporter plus de confort.

Epaisseur (mm)	100	120	140	160	180	200
Nombre de bandes/ palette	60	48	36	36	36	30
Nombre de bandes/ colis	4	4	2	2	2	2
Nombre de Colis/ palette	15	12	18	18	18	15
Nombre de m ² /palette	14,40	11,52	8,64	8,64	8,64	7,20

Certificat ACERMI 11/018/706

Réaction au feu

Bande Iover TF : Euroclasse A1 incombustible.

Densité de la bande Iover TF > 90 kg/m³ et classement feu compatible avec l'IT 249.

Mise en œuvre

Pose des bandes coupe feu : page 68.

Respecter les prescriptions du CPT 3714 et du Guide de Préconisations ETICS - PSE.



Cellomur® Bossage et Courbe

Cellomur® Bossage et Cellomur® Courbe, les solutions d'isolation thermique par l'extérieur pour révéler la beauté des façades



Vous souhaitez...

1. Des solutions pour les entreprises de peinture et de façade afin d'isoler par l'extérieur
2. Rénover les façades en respectant l'esthétique de la façade et une excellente pérennité de l'ouvrage
3. Assurer de hautes performances architecturales et thermiques pour respecter la réglementation thermique

Placo® vous propose

Cellomur® Bossage U, V et W et Cellomur® Courbe, une palette de solutions esthétiques en polystyrène expansé pour l'isolation thermique par l'extérieur et une qualité de finition esthétique irréprochable.

Le bossage est préformé en usine pour préserver l'esthétique de la façade et faciliter la mise en œuvre.

+ Produit

- > Disponible en qualité $\lambda = 0,038 \text{ W/m.K}$ et $\lambda = 0,031 \text{ W/m.K}$
- > Approvisionnement simplifié : livraison chantier couplée avec Cellomur®, Cellomur® Ultra et bande Isover TF
- > Qualité de mise en œuvre
- > Gain de temps sur le chantier
- > RT validée



Productivité chantier



Économies d'énergies



Produit léger

Performances thermiques

> Conductivité thermique (λ) = 0,038 W/m.K (existe aussi en (λ) = 0,031 W/m.K)

Epaisseur (mm)	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
Résistance Thermique R (m ² .K/W)	1,55	1,85	2,10	2,35	2,60	2,90	3,15	3,40	3,70	3,95	4,20	4,45	4,75

Epaisseur (mm)	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
Résistance Thermique R (m ² .K/W)	5,00	5,25	5,55	5,80	6,05	6,30	6,60	6,85	7,10	7,40	7,65	7,90

Panneaux découpés dans des blocs certifiés ACERMI 12/081/793 ou 12/081/795



Conditionnement

- > Dimensions d'un panneau : 1 200 mm x 600 mm
- > Surface par panneau : 0,72 m²

Epaisseur (mm)	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
Colisage (nombre de panneaux)	8	7	6	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3
Surface en m ² par colis	5,76	5,04	4,32	3,60	3,60	2,88	2,88	2,88	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16

Epaisseur (mm)	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
Colisage (nombre de panneaux)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Surface en m ² par colis	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44

Colisage selon le rayon de courbure pour Cellomur® Courbe

Réaction au feu

Les panneaux Cellomur® Bossage et Cellomur® Courbe sont ignifugés et répondent en particulier aux exigences de la réglementation incendie (paragraphe 5.1 de l'IT249 : 2010) :

- Les panneaux isolants en polystyrène expansé Cellomur® Bossage et Cellomur® Courbe Plus sont marqués CE conformément à la norme produit NF EN 13163 et font état d'une Euroclasse E.
- Les matières premières utilisées pour la production des panneaux isolants Cellomur® Bossage et Cellomur® Courbe ont un niveau de performance en réaction au feu Euroclasse D pour l'épaisseur de 60 mm. Cette performance est certifiée par le LNE.

Mise en œuvre

Pose collée : page 64.

Pose calée-chevillée : page 66.



Cellomur® R Plus



Cellomur® R Plus, le panneau en polystyrène expansé pour une isolation thermique par l'extérieur sous enduit fixée mécaniquement

Vous souhaitez...

1. Des solutions pour les entreprises de peinture et de façade afin d'isoler par l'extérieur
2. Assurer de hautes performances thermiques pour respecter la réglementation thermique
3. Utiliser un isolant adapté à la pose par fixation mécanique

Placo® vous propose

Cellomur® R Plus, le panneau en polystyrène expansé isolant qui convient parfaitement pour une pose par fixation mécanique.

Cellomur® R Plus est destiné à l'isolation thermique par l'extérieur des maisons individuelles, logements collectifs, établissements recevant du public et bâtiments tertiaires. Cellomur® R Plus est spécialement conçu pour être le support d'un enduit mince.

+ Produit

- > Forme optimisée pour la pose par fixation mécanique sur profilés
- > Excellente durabilité
- > Particulièrement adapté à la rénovation
- > RT validée



Productivité chantier



Économies d'énergies



Produit léger

Performances thermiques

> Conductivité thermique (λ) = 0,038 W/m.K

Epaisseur (mm)	60	70	80	90	100	110	120	130	140
Résistance Thermique R (m ² .K/W)	1,55	1,85	2,10	2,35	2,60	2,90	3,15	3,40	3,70
Epaisseur (mm)	150	160	170	180	190	200	210	220	230
Résistance Thermique R (m ² .K/W)	3,95	4,20	4,45	4,75	5,00	5,25	5,55	5,80	6,05

Certificat ACERMI 03/081/065

Niveau d'aptitude à l'emploi

	Incompressibilité	Stabilité dimensionnelle	Comportement à l'eau	Cohésion	Perméance à la vapeur d'eau
Epaisseur en mm	I	S	O	L	E
60 à 230	3	5	3	4	3

Certificat ACERMI 03/081/O65

Conditionnement

- > Dimensions d'un panneau : 500 mm x 500 mm
- > Surface par panneau : 0,25 m²

Epaisseur (mm)	60	70	80	90	100	110	120	130	140
Colisage (nombre de panneaux)	20	16	14	12	12	10	10	8	8
Surface en m ² par colis	5,00	4,00	3,50	3,00	3,00	2,50	2,50	2,00	2,00

Epaisseur (mm)	150	160	170	180	190	200	210	220	230
Colisage (nombre de panneaux)	8	6	6	6	6	6	4	4	4
Surface en m ² par colis	2,00	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,00	1,00	1,00

Réaction au feu

Euroclasse E.

Mise en œuvre

Pose par fixation mécanique par profilés : page 70.



Cellomur® Hydrau

Cellomur® Hydrau, le panneau en polystyrène expansé rainuré en queue d'aronde pour l'isolation thermique par l'extérieur sous enduit



Vous souhaitez...

1. Des solutions pour les entreprises de peinture et de façade afin d'isoler par l'extérieur
2. Assurer de hautes performances thermiques pour respecter la réglementation thermique
3. Utiliser un isolant adapté à la pose sous enduit hydraulique

Placo® vous propose

Cellomur® Hydrau, le panneau en polystyrène expansé rainuré pour une pose optimale sous de l'enduit hydraulique.

Cellomur® Hydrau est destiné à l'isolation thermique par l'extérieur sous enduit épais (enduit hydraulique) des maisons individuelles, logements collectifs, établissements recevant du public et bâtiments tertiaires.

+ Produit

- > Répond aux exigences de la RT 2012
- > Panneau approuvé pour l'isolation thermique par l'extérieur sous enduit épais
- > Rainures en queue d'aronde pour un accrochage efficace des enduits épais
- > Excellente durabilité



Productivité chantier



Économies d'énergies



Produit léger

Performances thermiques

> Conductivité thermique (λ)= 0,038 W/m.K

Epaisseur (mm)	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
Résistance Thermique R (m².K/W)	0,50	0,75	1,05	1,30	1,55	1,85	2,10	2,35	2,60	2,90	3,15	3,40	3,70	3,95	4,20
Epaisseur (mm)	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	
Résistance Thermique R (m².K/W)	4,45	4,75	5,00	5,25	5,55	5,80	6,05	6,30	6,60	6,85	7,10	7,40	7,65	7,90	

Certificat ACERMI 12/081/793

Conditionnement

- > Dimensions d'un panneau : 1 200 mm x 600 mm
- > Surface par panneau : 0,72 m²

Epaisseur (mm)	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170
Colisage (nombre de panneaux)	15	12	10	8	7	6	6	5	5	4	4	4	3	3
Surface en m ² par colis	10,80	8,64	7,20	5,76	5,04	4,32	4,32	3,60	3,60	2,88	2,88	2,88	2,16	2,16

Epaisseur (mm)	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
Colisage (nombre de panneaux)	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Surface en m ² par colis	2,16	2,16	2,16	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44

Réaction au feu

Euroclasse E.

Mise en œuvre

Pose collée : page 64.

Pose calée-chevillée : page 66.



Cellomur® Fondation 1,2 m

Cellomur® Fondation 1,2 m, la solution pour renforcer l'isolation des soubassements jusqu'à 1,2 m



Vous souhaitez...

1. Des solutions simples à mettre en œuvre
2. Des produits qualifiés pour répondre durablement aux attentes des clients
3. Des offres optimisées en terme de rapport prix / performance pour leur permettre de se positionner sur les chantiers
4. Des solutions répondant aux exigences de la RT

Placo® vous propose

Cellomur® Fondation 1,2 m en polystyrène expansé pour renforcer l'isolation du soubassement des bâtiments jusqu'à une profondeur d'enfouissement de 1,2 m.

Le panneau d'isolation en polystyrène expansé à bords droits Cellomur® Fondation 1,2m est parfait pour les applications nécessitant une forte résistance à la compression telle que l'isolation du soubassement par l'extérieur.

+ Produit

- > Bonne résistance en compression
- > Permet de répondre aux exigences de la RT 2012, associé à une solution globale
- > Réduit le pont thermique du plancher bas



Économies d'énergies



Produit soubassement



Produit léger

Performances thermiques

- > Conductivité thermique (λ) = 0,036 W/m.K
- > Profondeur maximale d'enfouissement : 1,2 m

Epaisseur (mm)	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
R (m².K/W)	0,55	0,80	1,10	1,40	1,65	1,95	2,25	2,50	2,80	3,10	3,35	3,65	3,95	4,20	4,50

Epaisseur (mm)	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
R (m².K/W)	4,80	5,05	5,35	5,60	5,90	6,20	6,45	6,75	7,05	7,30	7,60	7,90	8,15	8,45

Certificat ACERMI 14/081/983

Conditionnement

- > Dimensions d'un panneau : 1 200 mm x 600 mm
- > Surface par panneau : 0,72 m²

Epaisseur (mm)	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
Colisage (nombre de panneaux)	25	16	12	10	8	7	6	5	5	4	4	4	3	3	3
Surface en m ² par colis	18,00	11,52	8,64	7,20	5,76	5,04	4,32	3,60	3,60	2,88	2,88	2,88	2,16	2,16	2,16

Epaisseur (mm)	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
Colisage (nombre de panneaux)	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Surface en m ² par colis	2,16	2,16	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44

Réaction au feu

Euroclasse E.

Mise en œuvre

Pose collée pour le soubassement : page 73.



Cellomur® Fondation 3,8 m

Cellomur® Fondation 3,8 m, la solution pour renforcer l'isolation des soubassements jusqu'à 3,8 m



Vous souhaitez...

1. Des solutions simples à mettre en œuvre
2. Des produits qualifiés pour répondre durablement aux attentes des clients
3. Des offres optimisées en terme de rapport prix / performance pour leur permettre de se positionner sur les chantiers
4. Des solutions répondant aux exigences de la RT.

Placo® vous propose

Cellomur® Fondation 3,8 m en polystyrène expansé pour renforcer l'isolation du soubassement de vos bâtiments jusqu'à une profondeur d'enfouissement de 3,8 m.

Le panneau d'isolation en polystyrène expansé à bords droits Cellomur® Fondation 3,8m est parfait pour les applications nécessitant une forte résistance à la compression telle que l'isolation du soubassement par l'extérieur.

+ Produit

- > Bonne résistance en compression
- > Permet de répondre aux exigences de la RT 2012, associé à une solution globale
- > Réduit le pont thermique du plancher bas



Économies d'énergies



Produit soubassement



Produit léger

Performances thermiques

- > Conductivité thermique (λ) = 0,034 W/m.K
- > Profondeur maximale d'enfouissement : 3,8 m

Epaisseur (mm)	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
R (m ² .K/W)	0,55	0,85	1,15	1,45	1,75	2,05	2,35	2,60	2,90	3,20	3,50	3,80	4,10	4,40	4,70

Epaisseur (mm)	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
R (m ² .K/W)	5,00	5,25	5,55	5,85	6,15	6,45	6,75	7,05	7,35	7,60	7,90	8,20	8,50	8,80

Certificat ACERMI 14/081/987

Conditionnement

> Dimensions d'un panneau : 1 200 mm x 600 mm

> Surface par panneau : 0,72 m²

Epaisseur (mm)	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
Colisage (nombre de panneaux)	25	16	12	10	8	7	6	5	5	4	4	4	3	3	3
Surface en m ² par colis	18,00	11,52	8,64	7,20	5,76	5,04	4,32	3,60	3,60	2,88	2,88	2,88	2,16	2,16	2,16

Epaisseur (mm)	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
Colisage (nombre de panneaux)	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Surface en m ² par colis	2,16	2,16	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44

Réaction au feu

Euroclasse E.

Mise en œuvre

Pose collée pour le soubassement : page 73.



Cellomur® Fondation 4,3 m

Cellomur® Fondation 4,3 m, la solution pour renforcer l'isolation des soubassements jusqu'à 4,3 m



Vous souhaitez...

1. Des solutions simples à mettre en œuvre
2. Des produits qualifiés pour répondre durablement aux attentes des clients
3. Des offres optimisées en terme de rapport prix / performance pour leur permettre de se positionner sur les chantiers
4. Des solutions répondant aux exigences de la RT

Placo® vous propose

Cellomur® Fondation 4,3 m en polystyrène expansé pour renforcer l'isolation du soubassement de vos bâtiments jusqu'à une profondeur d'enfouissement de 4,3 m.

Le panneau d'isolation en polystyrène expansé à bords droits Cellomur® Fondation 4,3m est parfait pour les applications nécessitant une forte résistance à la compression telle que l'isolation du soubassement par l'extérieur.

+ Produit

- > Bonne résistance en compression
- > Permet de répondre aux exigences de la RT 2012, associé à une solution globale
- > Réduit le pont thermique du plancher bas



Économies d'énergies



Produit soubassement



Produit léger

Performances thermiques

- > Conductivité thermique (λ) = 0,034 W/m.K
- > Profondeur maximale d'enfouissement : 4,3 m

Epaisseur (mm)	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
R (m ² .K/W)	0,55	0,85	1,15	1,45	1,75	2,05	2,35	2,60	2,90	3,20	3,50	3,80	4,10	4,40	4,70

Epaisseur (mm)	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
R (m ² .K/W)	5,00	5,25	5,55	5,85	6,15	6,45	6,75	7,05	7,35	7,60	7,90	8,20	8,50	8,80

Certificat ACERMI 14/081/985

Conditionnement

- > Dimensions d'un panneau : 1 200 mm x 600 mm
- > Surface par panneau : 0,72 m²

Epaisseur (mm)	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
Colisage (nombre de panneaux)	25	16	12	10	8	7	6	5	5	4	4	4	3	3	3
Surface en m ² par colis	18,00	11,52	8,64	7,20	5,76	5,04	4,32	3,60	3,60	2,88	2,88	2,88	2,16	2,16	2,16

Epaisseur (mm)	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
Colisage (nombre de panneaux)	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Surface en m ² par colis	2,16	2,16	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44

Réaction au feu

Euroclasse E.

Mise en œuvre

Pose collée pour le soubassement : page 73.



Cellodrain®

Cellodrain®, le panneau idéal pour isoler les soubassements et drainer les eaux pluviales en une seule opération



Vous souhaitez...

1. Des solutions permettant de gagner du temps sur chantier
2. Avoir la garantie des performances des systèmes mis en oeuvre
3. Simplifier vos achats et vos approvisionnements

Placo® vous propose

Gagner du temps de mise en œuvre grâce à la solution 2 en 1 d'isolation du soubassement et de drainage des eaux pluviales.

Constitué de plots drainants ainsi que d'un parement en textile filtrant, Cellodrain® permet d'isoler la paroi thermiquement et de drainer les eaux pluviales.

Performances thermiques

- > Conductivité thermique (λ) = 0,035 W/m.K
- > Epaisseurs : 60/68, 80/88, 100/108, 120/128, 140/148, 160/168 mm (épaisseur sans plots / épaisseur avec plots)

Epaisseur (mm)	68	88	108	128	148	168
Résistance Thermique R (m ² .K/W)	1,7	2,25	2,85	3,40	4,00	4,55

« Certificat Zulassung n°Z.23-33-1118 Produit conforme à la norme européenne »

+ Produit

- > **Produit 2 en 1** permettant d'assurer l'isolation thermique des fondations et le drainage
- > Répond aux exigences de la RT 2012
- > Excellente durabilité en milieu humide
- > Réduit les ponts thermiques en about de plancher



Productivité chantier



Produit soubassement



Produit léger



Économies d'énergies

Capacité de drainage

Profondeur d'enfouissement (m)	Capacité de drainage (litre/s. m)
0	1,35
1	1,30
2	1,24
3	1,20
5 et +	1,15

- > Résistance à la compression à 10% de déformation : 250 kPa
- > Profondeur maximale d'enfouissement : 6 m

Conditionnement

- > Dimensions d'un panneau : 1 250 mm x 600 mm
- > Surface par panneau : 0,75 m²

Epaisseur (mm)	68	88	108	128	148	168
Colisage (nombre de panneaux)	6	5	4	3	3	2

Réaction au feu

Euroclasse E.

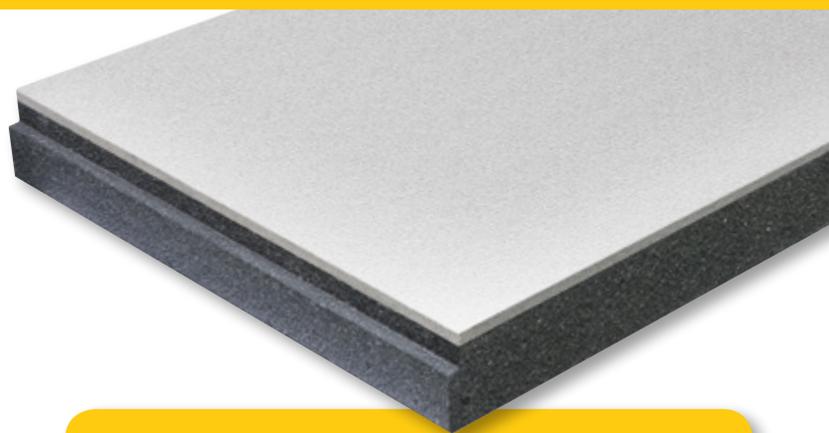
Mise en œuvre

Pose collée pour le soubassement : page 73.



Cellocem® Ultra

Cellocem® Ultra, la solution d'isolation des fondations pour répondre aux exigences de performances thermiques et de résistance mécanique



Vous souhaitez...

1. Gagner du temps sur chantier
2. Simplifier vos achats et vos approvisionnements.
3. Répondre efficacement et durablement aux attentes de vos clients
4. Assurer esthétique et robustesse à vos systèmes d'isolation
5. Traiter le pont thermique en plancher bas afin de répondre aux exigences de la réglementation thermique

Placo® vous propose

Le panneau en polystyrène expansé à bords droits de très forte densité revêtu d'une plaque ciment.

Les parties hors-sol des soubassements sont des lieux de passage soumis à des chocs courants (passage de piétons, jeux d'enfants...).

L'association polystyrène expansé / plaque ciment permet d'apporter une protection de l'isolant sur les 15 cm hors-sol d'une isolation du mur de soubassement.

+ Produit

- > **Produit 2 en 1 permettant d'assurer l'isolation thermique et la protection mécanique des fondations**
- > **Répond aux exigences de la RT 2012**
- > **Produit imputrescible**
- > **Réduit les ponts thermiques en about de plancher**



Économies d'énergies



Produit soubassement



Produit 2 en 1



Haute résistance



Performances thermiques

> Conductivité thermique (λ) = 0,031 W/m.K

Épaisseur isolant (mm)	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Résistance Thermique (m ² .K/W)	1,60	1,90	2,25	2,55	2,90	3,20	3,50	3,85	4,15

Épaisseur isolant (mm)	140	150	160	170	180	190	200
Résistance Thermique (m ² .K/W)	4,50	4,80	5,15	5,45	5,80	6,10	6,45

Certificat Acermi n°17/081/1189

*D'autres épaisseurs et d'autres dimensions sont disponibles sous conditions de délai et de quantités minimales.

Conditionnement

- > Dimensions d'un panneau : 1 200 mm x 600 mm
- > Surface par panneau : 1,08 m²

Epaisseur totale (mm)	50 +13	60 +13	70 +13	80 +13	90 +13	100 +13	110 +13	120 +13	130 +13	140 +13
Colisage (nombre de panneaux par colis)	36	26	26	24	22	20	18	16	16	14
Surface/colis (m ²)	25,92	25,92	18,72	17,28	15,84	14,40	12,96	11,52	11,52	10,08

Epaisseur totale (mm)	150 +13	160 +13	170 +13	180 +13	190 +13	200 +13
Colisage (nombre de panneaux par colis)	14	12	12	10	10	10
Surface/colis (m ²)	10,08	8,64	8,64	7,20	7,20	7,20

Réaction au feu

Euroclasse E.

Mise en œuvre

Pose collée pour le soubassement : page 73.



Stisol® Bardage

Stisol® Bardage, le panneau en polystyrène expansé à bords droits pour l'isolation thermique par l'extérieur sous bardage



Vous souhaitez...

1. Donner une touche moderne à l'aspect extérieur de vos façades
2. Répondre aux exigences de la réglementation thermique
3. Gagner du temps sur chantier
4. Avoir des performances certifiées

Placo® vous propose

Stisol® Bardage, le panneau d'isolation thermique par l'extérieur adapté à la pose sous bardage, pour allier performance thermique et modernité.

Stisol® Bardage est destiné à l'isolation thermique par l'extérieur sous bardage des maisons individuelles, logements collectifs, établissements recevant du public et bâtiments tertiaires.

+ Produit

- > Spécialement conçu pour l'isolation sous bardage
- > Insensible à l'eau
- > Répond aux exigences de la RT 2012
- > Trois dimensions de panneaux différentes



Productivité chantier



Économies d'énergies



Produit léger

Performances thermiques

> Conductivité thermique (λ) = 0,038 W/m.K

Epaisseur (mm)	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Résistance Thermique R (m ² .K/W)	0,50	0,75	1,05	1,30	1,55	1,85	2,10	2,35	2,60	2,90

Epaisseur (mm)	120	130	140	150	160	170	180	190	200
Résistance Thermique R (m ² .K/W)	3,15	3,40	3,70	3,95	4,20	4,45	4,75	5,00	5,25

Certificat ACERMI 12/081/793

📏 Niveau d'aptitude à l'emploi

	Incompressibilité	Stabilité dimensionnelle	Comportement à l'eau	Cohésion	Perméance à la vapeur d'eau
Epaisseur en mm	I	S	O	L	E
20 à 50	3	5	2	3(120)	2
60 à 200	3	5	2	3(120)	3

Certificat ACERMI 12/081/793

📏 Conditionnement

■ Panneau en 2 500 x 1 200 mm

Epaisseur en mm	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Colisage (nombre de panneaux)	30	20	15	12	10	8	7	6	6	5	5
Surface en m ² par colis	90,00	60,00	45,00	36,00	30,00	24,00	21,00	18,00	18,00	15,00	15,00

Epaisseur en mm	130	140	150	160	170	180	190	200
Colisage (nombre de panneaux)	4	4	4	3	3	3	3	3
Surface min. en m ² par colis	12,00	12,00	12,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00

■ Panneaux en 1 200 x 500, 1 200 x 600 et 1 000 x 600 mm

Epaisseur en mm	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Colisage (nombre de panneaux)	30	20	15	12	10	8	7	6	6	5	5
Surface min. en m ² par colis	18,00	12,00	9,00	7,20	6,00	4,80	4,20	3,60	3,60	3,00	3,00

Epaisseur en mm	130	140	150	160	170	180	190	200
Colisage (nombre de panneaux)	4	4	4	3	3	3	3	3
Surface min. en m ² par colis	2,40	2,40	2,40	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80

📏 Réaction au feu

Euroclasse E.

📏 Mise en œuvre

Pose sous bardage : page 72.



Stisol® Bardage Ultra

Stisol® Bardage Ultra, le panneau en polystyrène expansé à bords droits pour l'isolation thermique par l'extérieur sous bardage



Vous souhaitez...

1. Donner une touche moderne à l'aspect extérieur de vos façades
2. Répondre aux exigences de la réglementation thermique
3. Gagner du temps sur chantier
4. Avoir des performances certifiées

Placo® vous propose

Stisol® Bardage Ultra, le panneau d'isolation thermique par l'extérieur adapté à la pose sous bardage, pour allier performance thermique et modernité.

Stisol® Bardage Ultra est destiné à l'isolation thermique par l'extérieur sous bardage des maisons individuelles, logements collectifs, établissements recevant du public et bâtiments tertiaires.

+ Produit

- > Spécialement conçu pour l'isolation sous bardage
- > Insensible à l'eau
- > Répond aux exigences de la RT 2012
- > Trois dimensions de panneaux différentes
- > $\lambda = 0,031 \text{ W/m.K}$ permettant une réduction d'épaisseur à performance équivalente



Productivité
chantier



Économies
d'énergies



Produit
léger

Performances thermiques

> Conductivité thermique (λ) = 0,031 W/m.K

Epaisseur (mm)	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Résistance Thermique R (m ² .K/W)	0,60	0,95	1,25	1,60	1,90	2,25	2,55	2,90	3,20	3,50

Epaisseur (mm)	120	130	140	150	160	170	180	190	200
Résistance Thermique R (m ² .K/W)	3,85	4,15	4,50	4,80	5,15	5,45	5,80	6,10	6,45

Certificat ACERMI 12/081/795

Niveau d'aptitude à l'emploi

	Incompressibilité	Stabilité dimensionnelle	Comportement à l'eau	Cohésion	Perméance à la vapeur d'eau
Epaisseur en mm	I	S	O	L	E
20 à 50	3	5	2	3(120)	2
60 à 200	3	5	2	3(120)	3

Certificat ACERMI 12/081/793

Conditionnement

■ Panneau en 2 500 x 1 200 mm

Epaisseur en mm	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Colisage (nombre de panneaux)	30	20	15	12	10	8	7	6	6	5	5
Surface en m ² par colis	90,00	60,00	45,00	36,00	30,00	24,00	21,00	18,00	18,00	15,00	15,00

Epaisseur en mm	130	140	150	160	170	180	190	200
Colisage (nombre de panneaux)	4	4	4	3	3	3	3	3
Surface min. en m ² par colis	12,00	12,00	12,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00

■ Panneaux en 1 200 x 500, 1 200 x 600 et 1 000 x 600 mm

Epaisseur en mm	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Colisage (nombre de panneaux)	30	20	15	12	10	8	7	6	6	5	5
Surface min. en m ² par colis	18,00	12,00	9,00	7,20	6,00	4,80	4,20	3,60	3,60	3,00	3,00

Epaisseur en mm	130	140	150	160	170	180	190	200
Colisage (nombre de panneaux)	4	4	4	3	3	3	3	3
Surface min. en m ² par colis	2,40	2,40	2,40	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80

Réaction au feu

Euroclasse E.

Mise en œuvre

Pose sous bardage : page 72.



Stisol® Vêtture

Stisol® Vêtture, le panneau en polystyrène expansé à bords droits pour l'isolation thermique par l'extérieur par vêtture



Vous souhaitez...

1. Des solutions simples et esthétiques afin d'isoler par l'extérieur
2. Assurer de hautes performances thermiques pour respecter la réglementation thermique
3. Rénover les façades et une excellente pérennité de l'ouvrage

Placo® vous propose

Stisol® Vêtture, la solution simple et esthétique pour l'isolation thermique par l'extérieur.

Stisol® Vêtture est destiné à l'isolation thermique par l'extérieur par vêtture des maisons individuelles, logements collectifs, établissements recevant du public et bâtiments tertiaires.

+ Produit

- > Spécialement conçu pour l'isolation par vêtture
- > Répond aux exigences de la RT 2012
- > Excellente durabilité
- > Planéité du panneau



Productivité chantier



Économies d'énergies



Produit léger

Performances thermiques

> Conductivité thermique (λ) = 0,038 W/m.K

Epaisseur (mm)	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Résistance Thermique R (m ² .K/W)	0,50	0,75	1,05	1,30	1,55	1,85	2,10	2,35	2,60	2,90

Epaisseur (mm)	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210
Résistance Thermique R (m ² .K/W)	3,15	3,40	3,70	3,95	4,20	4,45	4,75	5,00	5,25	5,55

Epaisseur (mm)	220	230	240	250	260	270	280	290	300
Résistance Thermique R (m ² .K/W)	5,80	6,05	6,30	6,60	6,85	7,10	7,40	7,65	7,90

Certificat ACERMI 03/081/065

➤ Niveau d'aptitude à l'emploi

	Incompressibilité	Stabilité dimensionnelle	Comportement à l'eau	Cohésion	Perméance à la vapeur d'eau
Epaisseur en mm	I	S	O	L	E
20 à 40	3	5	3	4	2
50 à 300	3	5	3	4	3

➤ Conditionnement

- > Dimensions d'un panneau : 1 200 mm x 600 mm
- > Surface par panneau : 0,72 m²

Epaisseur en mm	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Colisage (nombre de panneaux)	30	20	15	12	10	8	7	6	6	5
Surface en m ² par colis	21,60	14,40	10,80	8,64	7,20	5,76	5,04	4,32	4,32	3,60

Epaisseur en mm	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210
Colisage (nombre de panneaux)	5	4	4	4	3	3	3	3	3	2
Surface min. en m ² par colis	3,60	2,88	2,88	2,88	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	1,44

Epaisseur en mm	220	230	240	250	260	270	280	290	300
Colisage (nombre de panneaux)	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Surface min. en m ² par colis	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44

➤ Réaction au feu

Euroclasse E.

➤ Mise en œuvre

Se reporter aux avis techniques des systèmes sous vêtire.



Pose collée

La mise en œuvre des systèmes d'ITE doit s'effectuer selon le Cahier des Prescriptions Techniques (CPT) 3035 du CSTB.

📌 Etape 1 : diagnostic de l'environnement

Analyse de la situation géographique et des contraintes locales (carte des vents).
Analyse du support : test de cohésion, test d'arrachement et test d'adhérence.

📌 Etape 2 : domaine d'emploi et mise en place de l'isolant

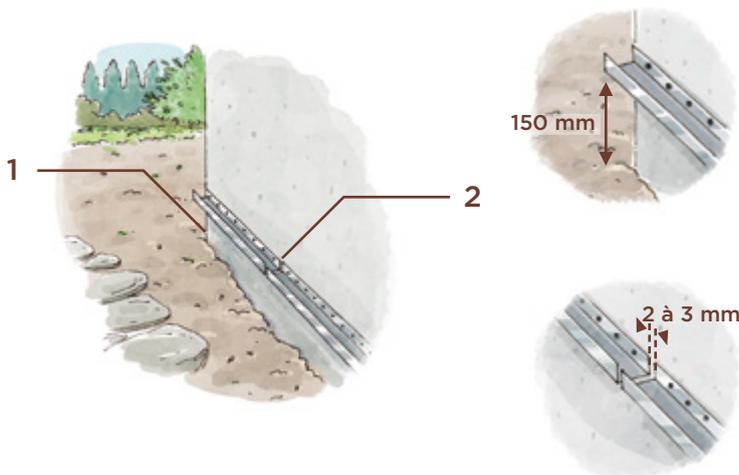
Domaine et limitation d'emploi

Seule la pose collée est autorisée sur support neuf (sauf cas particulier).
 Sur support ancien, elle est autorisée s'il n'y a aucun problème d'adhérence.

Temps de mise en œuvre

par une personne : **20 m² par heure**

■ Mise en place du rail de départ

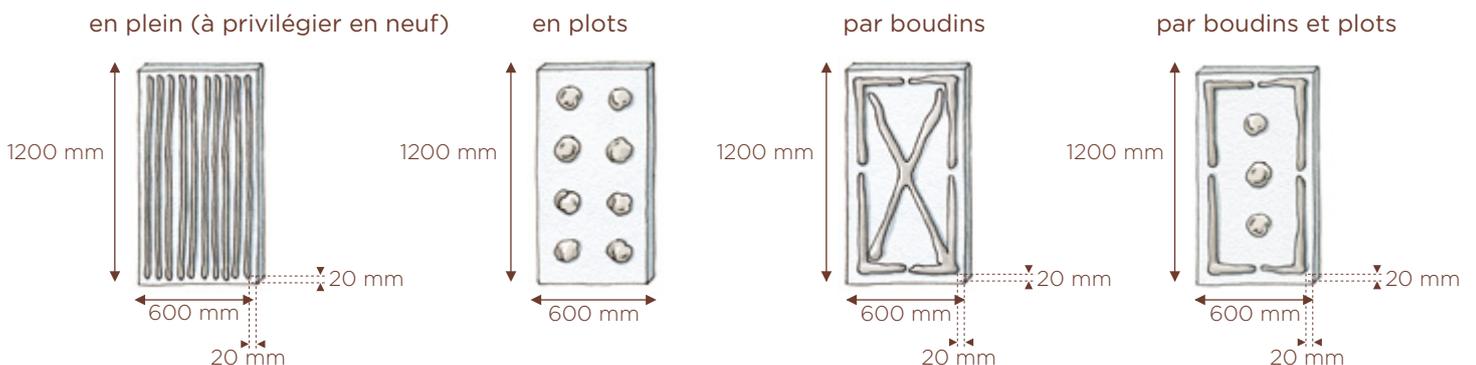


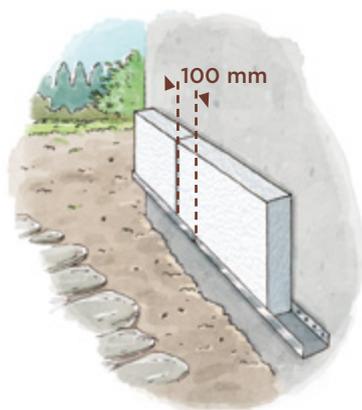
❑ Fixer le rail de départ à 15 cm au-dessus du point le plus haut du sol.

❑ Veiller à laisser un espace horizontal de 2 à 3 mm entre chaque profilé (dilatation). Vérifier la rectitude des profilés.

■ Collage des panneaux d'isolant en polystyrène expansé Placo®

Il existe 3 modes d'application de la colle sur le panneau :

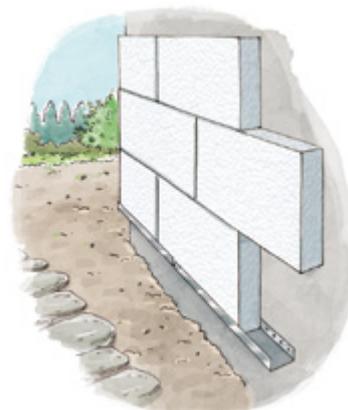




1 Poser la première rangée de panneaux sur les profilés de départ.



2 Vérifier la planéité de la pose à l'aide d'une règle.

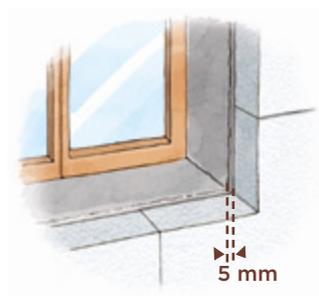


3 Poser les rangées suivantes en « coupe de pierre » (panneaux bout à bout, parfaitement jointifs). Eviter de faire coïncider les joints d'isolant avec les discontinuités du support.

■ Traitement des fenêtres

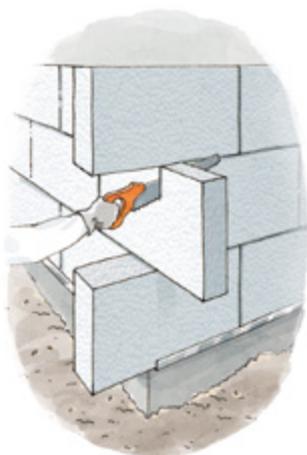


1 Respecter le traitement spécifique en L des encadrements de fenêtre.



2 Désolidariser d'un espace de 5 mm les panneaux au niveau des menuiseries, fenêtres, pannes.

■ Traitement des angles



- 1 Découper et ajuster les panneaux aux angles des murs et aux baies.
- 2 Calfeutrer les liaisons avec les menuiseries et les éventuelles dégradations de l'isolant à l'aide des produits mentionnés dans l'ATEC.

Enfin, poncer la surface des panneaux pour éviter tout désaffleurler et dépoussiérer par brossage.

■ Passer au traitement des points singuliers

Pose calée-chevillée

La mise en œuvre des systèmes d'ITE doit s'effectuer selon le Cahier des Prescriptions Techniques (CPT) 3035 du CSTB.

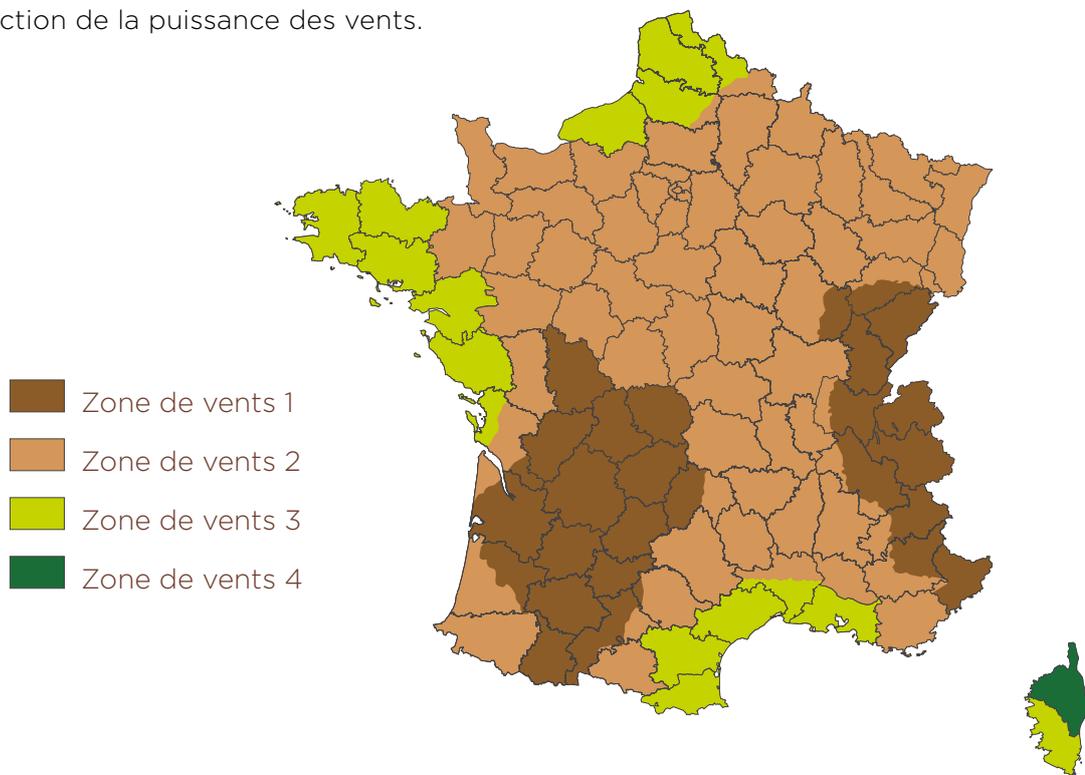
➤ Etape 1 : diagnostic de l'environnement

Analyse de la situation géographique et des contraintes locales
(carte des vents).

Analyse du support : test de cohésion, test d'arrachement et test d'adhérence.

■ Situer la zone sur la carte des vents

Zonage en fonction de la puissance des vents.



■ Choisir le nombre de chevilles à poser par panneau en fonction de l'exposition au vent

Dimensions du panneau : longueur 1 200 mm x largeur 600 mm.

Système 5 chevilles
par panneau



Système 6 chevilles
par panneau



Système 7 chevilles
par panneau



Système 8 chevilles
par panneau



> Chaque mode de fixation, en fonction de l'épaisseur de l'isolant, possède des performances propres de tenue au vent.

Classement REVETIR	Dépression maximale sous vent normal (Pa)	Nombre de chevilles par panneau			
		5	6	7	8
V1	640				
V2	1140				
V3	1600				
V4	2235				
Epaisseur de l'isolant		Nombre de chevilles par m ²			
60 mm ≤ e < 80 mm		6,9	8,3	9,7	11,1
80 mm ≤ e < 100 mm		V1	V1	V1	V2
e ≥ 100 mm		V1	V2	V2	V2

D'après la note relative aux systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé approuvée par le GS 7 le 11 décembre 2012.

R_d , la résistance de calcul à l'action du vent doit être supérieure ou égale à S_d , la sollicitation de calcul du vent :

- Cahier CSTB 3707 pour déterminer S_d , la sollicitation de calcul à l'action du vent en dépression selon les règles NV 95
- Cahier CSTB 3701 pour déterminer R_d , la résistance au vent des ETICS sur isolant fixés mécaniquement par chevilles (calé-chevillé)

Etape 2 : domaine d'emploi et mise en place de l'isolant

Domaine et limitation d'emploi

La pose calée-chevillée se fait en neuf ou en rénovation sur un support régulier. Ce type de pose possède une résistance limitée au vent, elle ne se fera que lorsque la pose collée ne pourra être assurée. En règle générale, elle sera limitée aux supports anciens.

Temps de mise en œuvre, par une personne : **14 m² par heure**

■ Mise en place du rail de départ et collage des panneaux

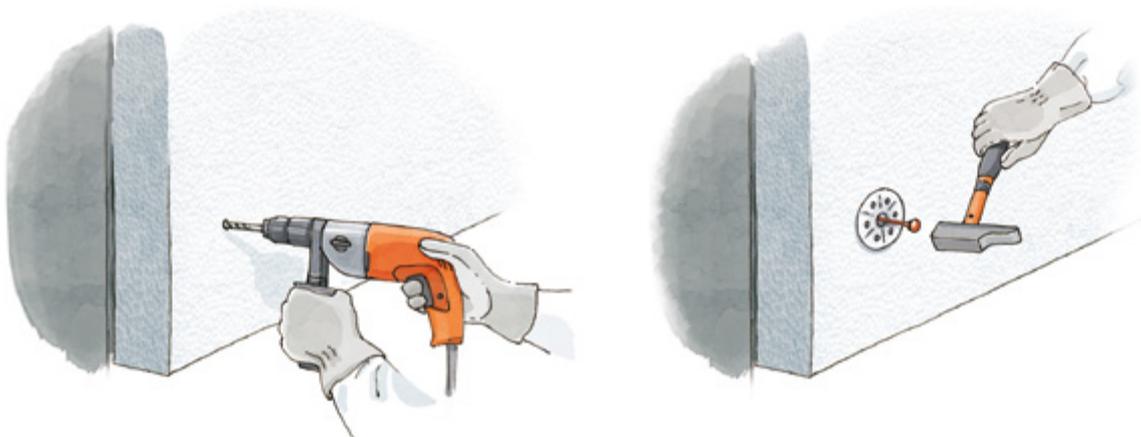
La pose du rail de départ et le collage des panneaux s'effectuent de la même manière que pour la pose collée (cf. pages 64-65).

■ Chevillage des panneaux d'isolant en polystyrène expansé Placo®

La collerette de la cheville doit d'abord être enfoncée dans l'isolant, puis le clou frappé afin d'ancrer la cheville dans le mur. Quand l'ensemble est enfoncé d'un coup, l'ancrage s'en trouve fragilisé.

La surface des panneaux doit être poncée pour éviter les désafleurs et ensuite dépoussiérée.

■ Passer au traitement des points singuliers



Pose des bandes coupe feu

La mise en œuvre des systèmes d'ITE doit s'effectuer selon le Cahier des Prescriptions Techniques (CPT) 3714 du CSTB et le Guide de Préconisations ETICS-PSE.

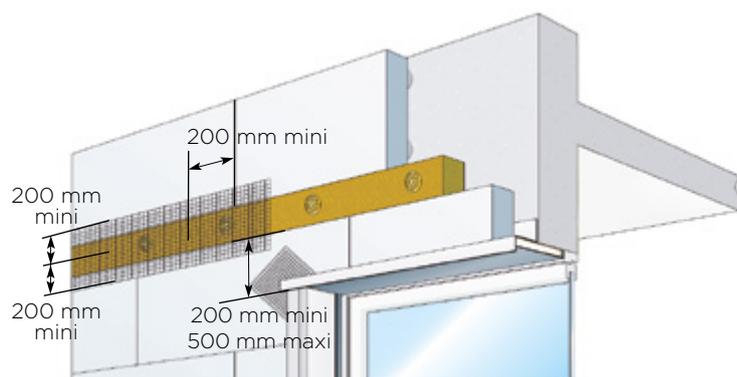
Cas des façades qui doivent respecter l'IT 249

La mise en œuvre des bandes Isover TF doit s'effectuer selon le Cahier des Prescriptions Techniques n°3714
Dispositions générales :

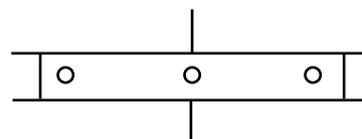
- la pose des bandes Isover TF intervient à l'avancement de la pose des panneaux Cellomur®
- l'épaisseur de la bande Isover TF est la même que le panneau Cellomur® posé en partie courante
- la bande Isover TF ne se pose qu'en un seul lit
- les chevilles de fixation de la bande Isover TF sont munies d'une rosace standard de 60 mm de diamètre

■ Pose des bandes coupe feu

Collées en plein bout à bout et parfaitement jointives
 Fixées mécaniquement à la façade
 Décalage des joints verticaux des panneaux Cellomur®



Plan de chevillage



■ Mise en place de l'armature complémentaire

Pose d'une armature sur la bande avant réalisation de la couche de base armée. Cette armature débord d'au moins 200 mm sur les panneaux de Cellomur®.

> Collage des bandes Isover TF

La bande est collée en plein (taloche crantée).
 Ménager une zone de 2 cm sans colle pour éviter la pénétration de la colle dans les joints.

> Fixation mécanique des bandes Isover TF

Après séchage et durcissement de la colle, la bande Isover TF est fixée à l'aide de chevilles à rosace (cheville à frapper ou à visser). La rosace doit être à fleur de la bande Isover TF. Les chevilles sont positionnées à mi-hauteur tous les 500 mm.

Pose Cellomur® Angles

La mise en oeuvre des systèmes d'ITE doit s'effectuer selon le Cahier des Prescriptions Techniques (CPT) 3035 du CSTB.

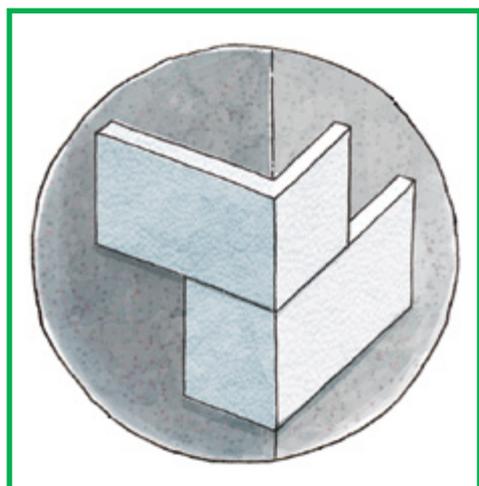
Mise en œuvre en joints de pierre

Les panneaux Cellomur® Angles sont mis en œuvre avec une pose en joints de pierre qui respecte les CPT 3035V2.

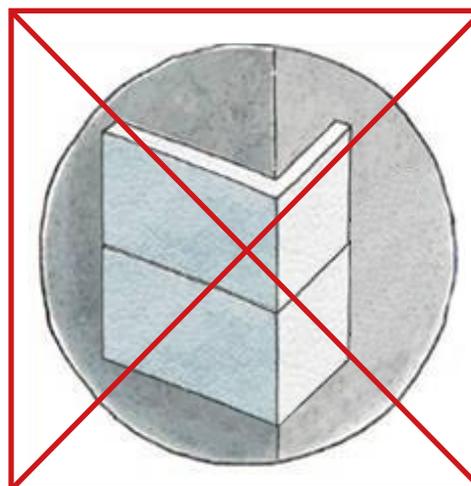


■ Alternance des panneaux

Ils sont posés en alternance à chaque niveau par pose collée ou calée-chevillée. Placer le panneau Cellomur® Angles de la première rangée. Le panneau Cellomur® Angles de la deuxième rangée doit être placé en alternance par rapport au premier et ainsi de suite.



Mise en oeuvre conforme

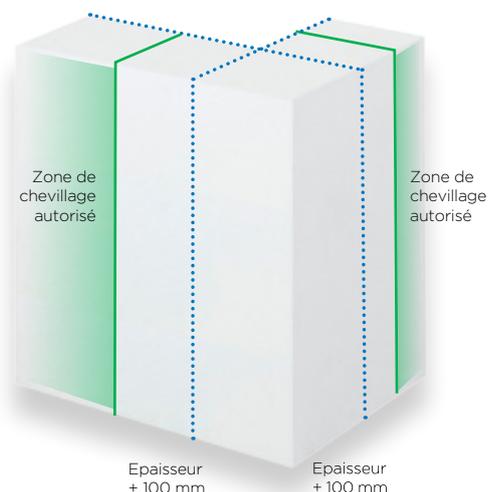


Mise en oeuvre non conforme

■ Emplacement des chevilles de fixations

Comme prescrit dans le CPT3035V2, veiller à cheviller dans la partie qui recouvre le mur support et à respecter la distance de 100 mm entre le bord du mur support et la première fixation.

Veillez à respecter le plan de chevillage du DTA.



Fixation mécanique par profilés

La mise en œuvre des systèmes d'ITE doit s'effectuer selon le Cahier des Prescriptions Techniques (CPT) 3035 du CSTB.

Étape 1 : diagnostic de l'environnement

Analyse de la situation géographique et des contraintes locales

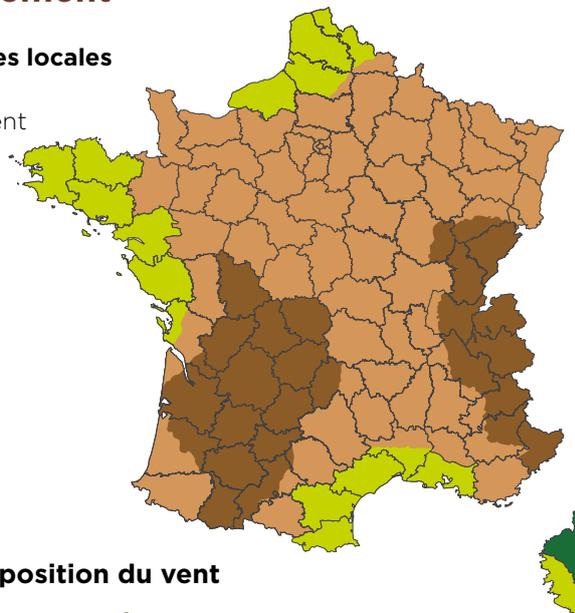
(carte des vents, CPT 3702 et CPT 3707 du CSTB).

Analyse du support : test de cohésion, test d'arrachement et test d'adhérence.

Situer la zone sur la carte des vents

Zonage en fonction de la puissance des vents.

- Zone de vents 1
- Zone de vents 2
- Zone de vents 3
- Zone de vents 4



Source : Règle Neige et Vents du CSTB (Févr. 2009)

Choisir le mode de fixation en fonction de l'exposition du vent

> Chaque mode de fixation possède des performances propres de tenue au vent.

R_d , la résistance de calcul à l'action du vent doit être supérieure ou égale à S_d , la sollicitation de calcul du vent :

- Cahier CSTB 3707 pour déterminer S_d , la sollicitation de calcul à l'action du vent en dépression selon les règles NV 65.
- Cahier CSTB 3702 pour déterminer la résistance au vent des ETICS sur isolant fixés mécaniquement par profilés.

Classe de résistance des chevilles de fixation des profilés

Résistance caractéristique (N)	1500	1200	900	750	600	500	400	300
Classe	1	2	3	4	5	6	7	8

Résistance de calcul entre les chevilles et le support en fonction de la classe de résistance de la cheville

		Dimensions des panneaux (mm)				
		500 x 500	500 x 500	500 x 500	1 000 x 500	1 000 x 600
		Nombre de chevilles par panneau				
		1,67	2,67	3,67	3,33	5,33
Classe de résistance de la cheville		Nombre de chevilles par m ²				
		6,67	10,67	14,67	6,67	8,89
1	5 000	8 000	11 000	5 000	6 667	
2	4 000	6 400	8 800	4 000	5 333	
3	3 000	4 800	6 600	3 000	4 000	
4	2 500	4 000	5 500	2 500	3 333	
5	2 000	3 200	4 400	2 000	2 667	
6	1 667	2 667	3 667	1 667	2 222	
7	1 333	1 333	2 933	1 333	1 778	
8	1 000	1 600	2 200	1 000	1 333	

Etape 2 : domaine d'emploi et mise en place de l'isolant

■ Domaine et limitation d'emploi

La fixation mécanique par profilés se fait en neuf ou en rénovation sur un support plan et régulier. Ce type de pose possède une résistance limitée au vent, elle ne se fera que lorsque la pose collée ne peut être assurée. En règle générale, elle sera limitée aux supports anciens.

■ Temps de mise en œuvre

par une personne : **17 m² par heure**

■ Mise en place du rail de départ

La pose du rail de départ s'effectue de la même manière que pour la pose collée (cf. pages 64-65).

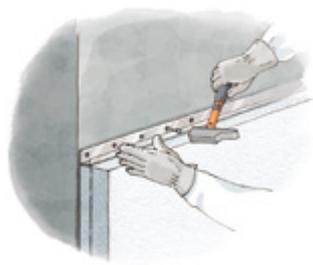
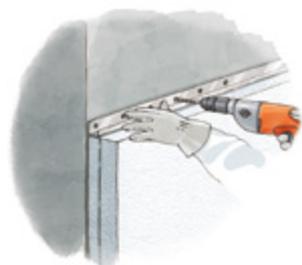
■ Pose des panneaux d'isolant en polystyrène expansé Placo®



- 1 Poser le premier panneau sur le profilé de départ, puis fixer le profilé vertical qui aura été choisi précédemment selon l'exposition aux vents.



- 2 Poser la première rangée de panneaux sur les profilés de départ.



- 3 Continuer la pose des rangées supérieures par la fixation de nouveaux profilés horizontaux.

Les rangées suivantes sont posées en «coupe de pierre» (cf. page 65).

Le traitement des fenêtres et des angles est identique à la pose collée (cf. page 65).

Enfin, poncer la surface des panneaux pour éviter tout désaffleurement et dépoussiérer par brossage.

■ Passer au traitement des points singuliers

Pose sous bardage

La mise en œuvre des systèmes d'ITE doit s'effectuer selon le Cahier des Prescriptions Techniques (CPT) 3316 du CSTB.

Etape 1 : diagnostic du revêtement existant

Analyse de la situation géographique et des contraintes locales (carte des vents).

Analyse du support : test de cohésion, test d'arrachement et test d'adhérence.

Etape 2 : domaine d'emploi et mise en place de l'isolant

Domaine et limitation d'emploi

La mise en place de l'isolant se fait en neuf ou en rénovation sur un support plan et régulier.

La fixation de l'isolant est assurée soit par des chevilles (pose calée-chevillée), soit par des plots de colle (pose collée).

Temps de mise en œuvre

par une personne : **17 m² par heure**

■ Disposition et répartition des pattes

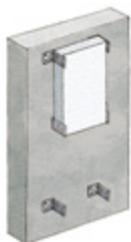


- ▣ Les pattes d'accrochage des chevrons sont disposées en quinconce. L'entraxe entre chaque patte correspond à l'entraxe des chevrons. Un nombre minimal de 3 pattes est à prévoir quelle que soit la longueur du chevron.

■ Disposition de l'isolant et de l'ossature

> La pose du rail de départ s'effectue de la même manière que pour la pose collée (cf. page 64).

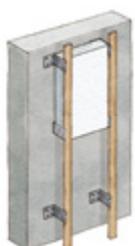
> Le collage des panneaux s'effectue de la même manière que pour la pose collée (cf. pages 64).



- ▣ La découpe des panneaux est obligatoire à l'approche d'une patte. La disposition de l'isolant polystyrène Placo® se fait derrière les chevrons.

> Sur support ancien, ajouter deux chevilles de fixation au minimum par m².

■ Pose des chevrons



- ▣ L'entraxe des chevrons dépend du type de peau extérieure. L'entraxe le plus courant est de 600 mm. Les chevrons sont fixés sur l'aile correspondante de la patte de fixation.

Pose du soubassement

Etape 1 : diagnostic du revêtement existant

Analyse de la situation géographique et des contraintes locales (carte des vents).

Analyse du support : test de cohésion, test d'arrachement et test d'adhérence.

Etape 2 : domaine d'emploi et mise en place de l'isolant

Domaine et limitation d'emploi

La pose collée des produits de soubassement Placo® se fait surtout en neuf sur support plan et régulier.

Temps de mise en œuvre

par une personne : **20 m² par heure**

■ Préparation du support



- ❑ S'assurer que la surface est sèche, saine, plane, dépoussiérée et débarrassée de tout produit non adhérent.
- ❑ Matérialiser le rail de départ de l'isolation du mur extérieur à l'aide d'un cordeau à tracer.

■ Pose de l'étanchéité sur le mur de soubassement (DTU 20.1)



■ Collage des panneaux d'isolant en polystyrène expansé Placo®

La colle dépend du type d'étanchéité : • Étanchéité bitumineuse : utiliser une colle bitumineuse pâteuse sans solvant pour fixation à froid
• Étanchéité à base de ciment : utiliser une colle à base ciment



- ❑ Appliquer la colle directement en plein ou par plots sur l'isolant en polystyrène expansé de forte densité Placo®.
- ❑ Poser horizontalement les panneaux en « joint de pierre» (panneaux bout à bout, parfaitement jointifs).
- ❑ S'assurer que les joints ne dépassent pas 10 mm d'épaisseur. Les combler à l'aide de cales PSE ou de mousses.
- ❑ Un étaieage peut s'avérer temporairement nécessaire avant que la terre soit remblayée.

■ Disposition hors sol

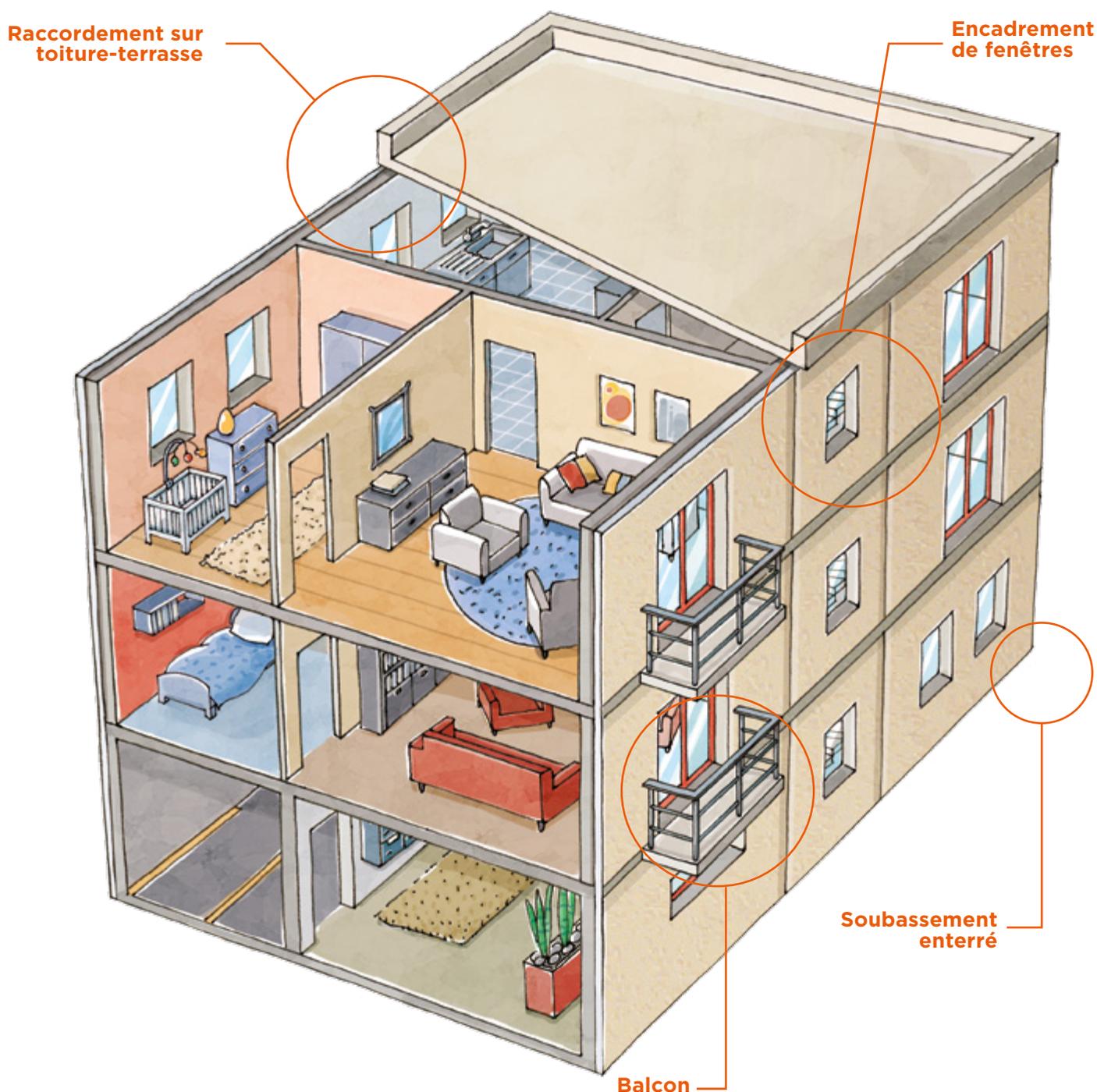
Voir le traitement des points singuliers.

En neuf

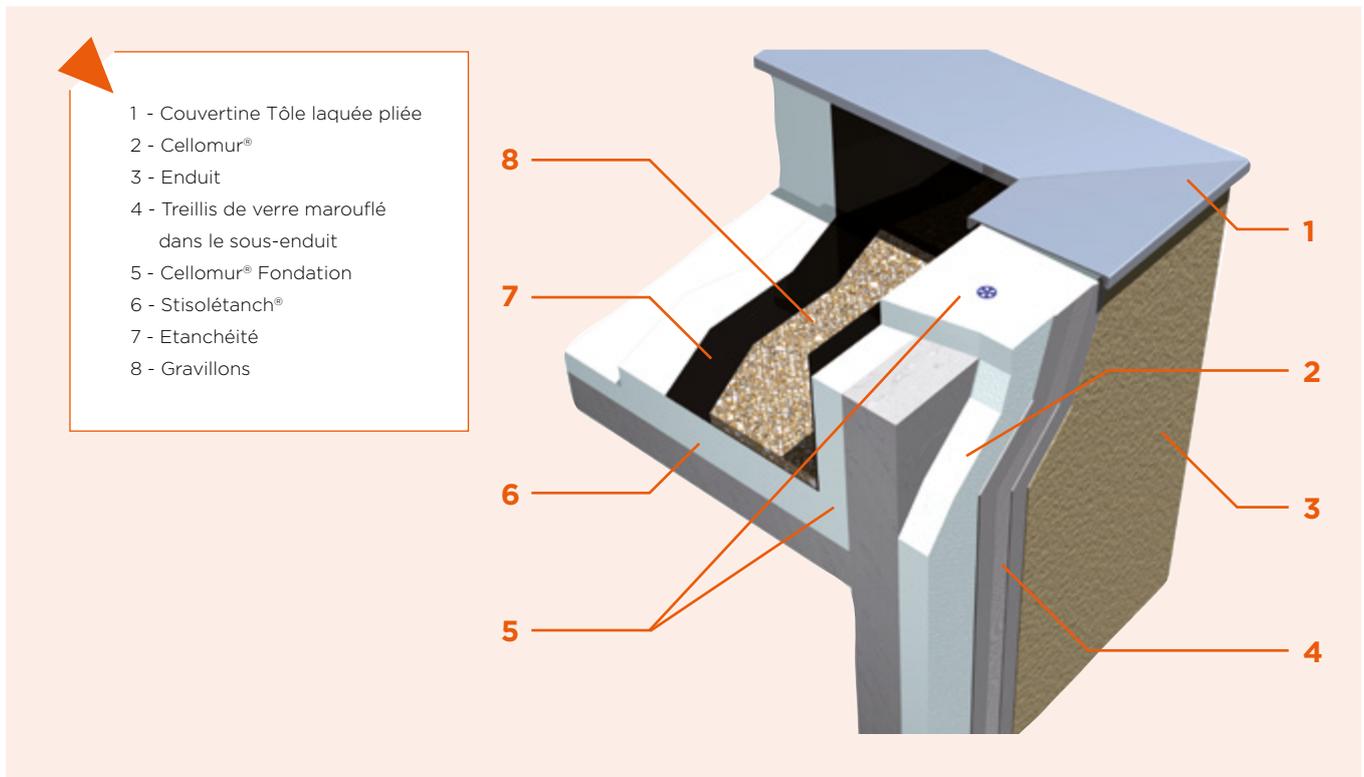
Le traitement des ponts thermiques fait partie des exigences de la RT 2012. Il est désormais indispensable de penser son bâti avant même la pose de l'ITE. Certaines dispositions constructives sont à préconiser afin de diminuer la valeur globale des ponts thermiques.

Logement collectif

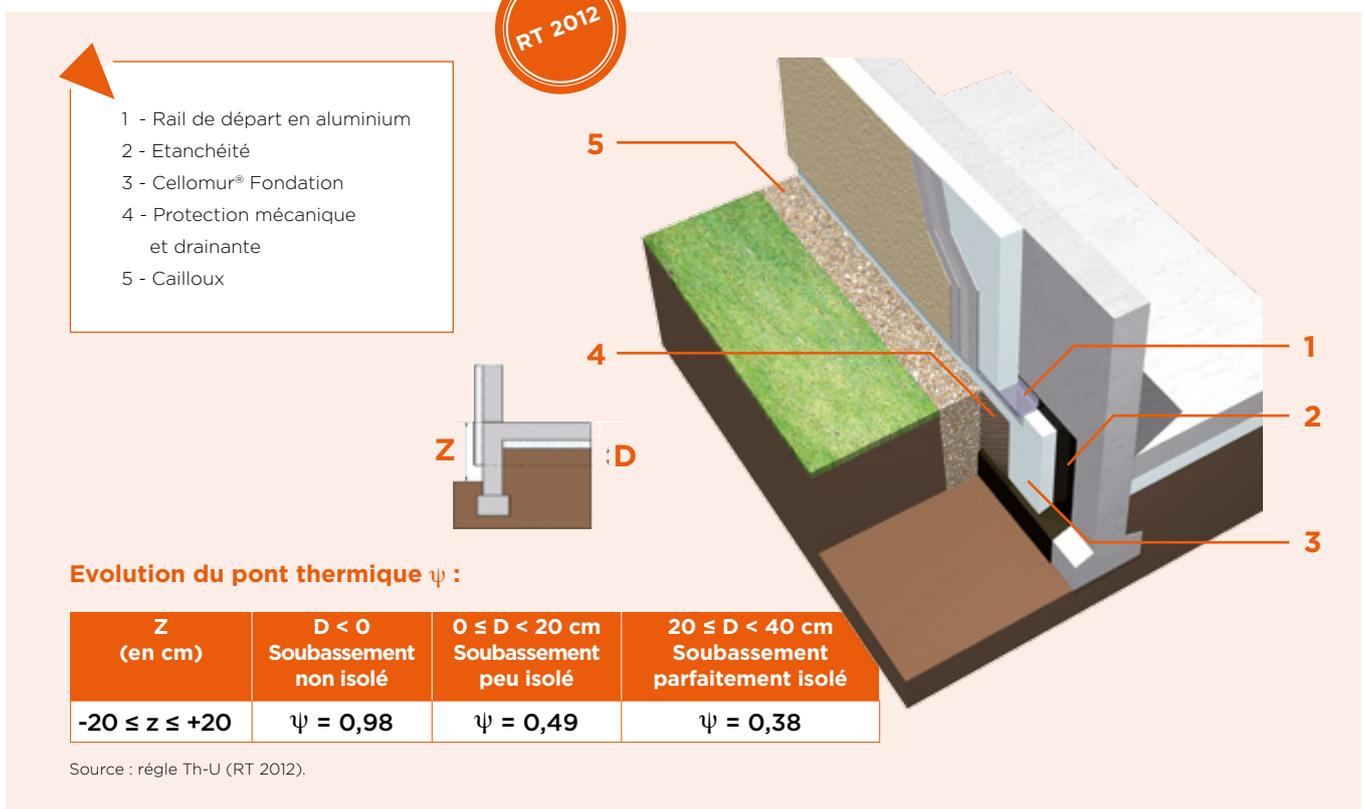
Le traitement des points singuliers est indispensable pour limiter les ponts thermiques.



■ Raccordement sur toiture-terrasse non accessible avec acrotère



■ Soubassement enterré



En neuf

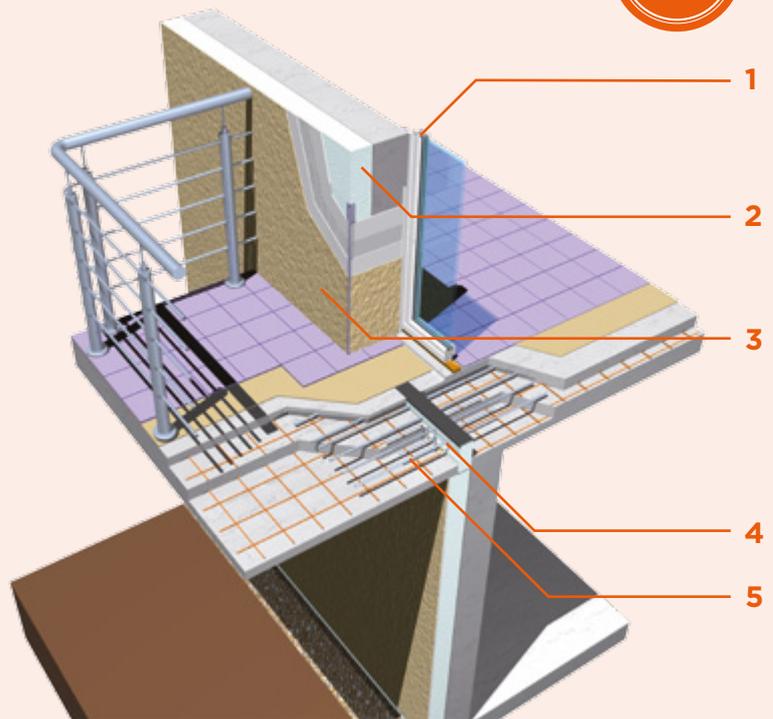
■ Balcon

Solutions thermiques préconisées pour réduire les ponts thermiques y :

Traitement du balcon solidarisé au gros œuvre

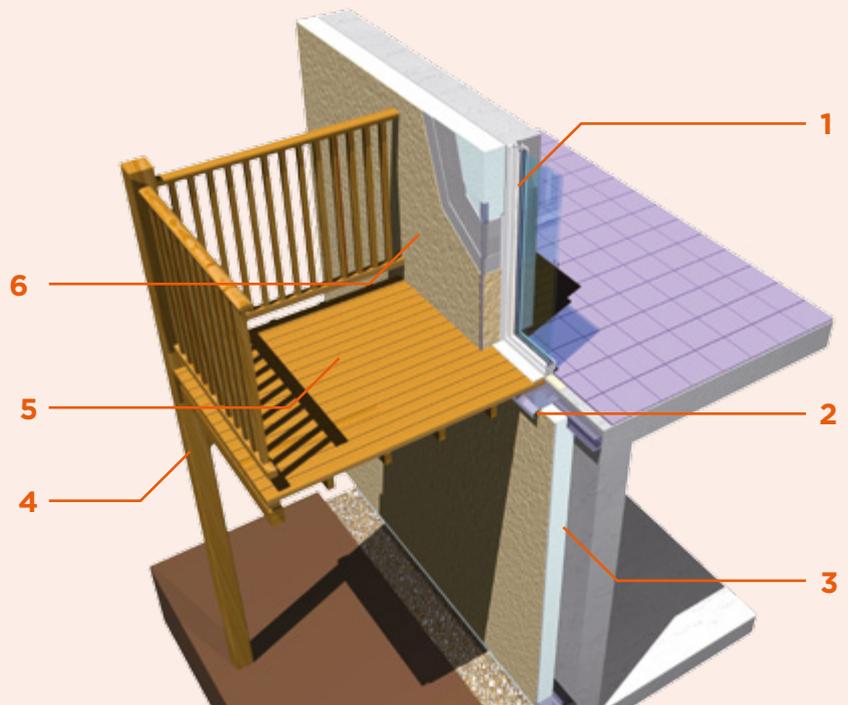


- 1 - Menuiserie posée en applique intérieure
- 2 - Cellomur®
- 3 - Enduit
- 4 - Rupteur thermique
- 5 - Armature rupteur



Penser à privilégier la désolidarisation du balcon :

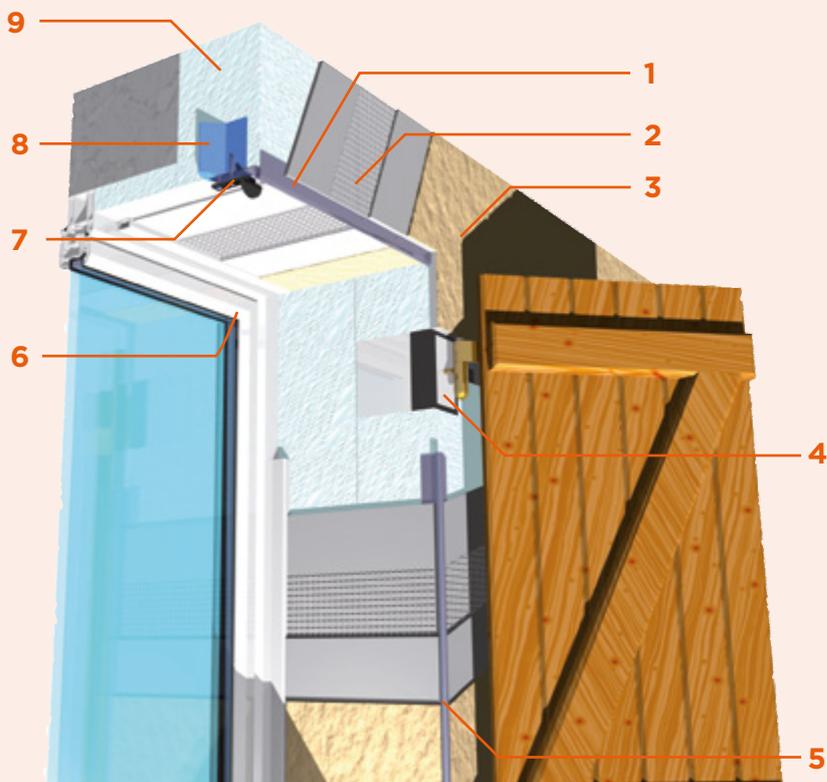
- 1 - Menuiserie au nu extérieur de la maçonnerie
- 2 - Couvertine Tôle pliée Alu
- 3 - Cellomur®
- 4 - Poteau porteur du balcon
- 5 - Terrasse en bois
- 6 - Enduit



■ Encadrement des fenêtres

Sur linteau et sur tableau

- 1 - Profilé d'angle «Goutte d'eau»
- 2 - Treillis de verre marouflé dans le sous-enduit
- 3 - Enduit
- 4 - Élément de fixation isolant forte densité
- 5 - Profilé d'angle
- 6 - Menuiserie au nu intérieur de la maçonnerie
- 7 - Butée de volet
- 8 - Cylindre de montage isolant forte densité
- 9 - Celloмур®



Evolution du pont thermique ψ :

Lorsque la fenêtre est posée au nu intérieur de la maçonnerie, il existe des ponts thermiques (ψ).

Mur en maçonnerie courante	Pont thermique en linteau et tableau
Pose de la fenêtre en appui au nu intérieur de la maçonnerie avec retour d'isolant	$\psi = 0,11 \text{ W/m.K}$

Source : règle Th-U (RT 2012)

En neuf

■ Encadrement des fenêtres

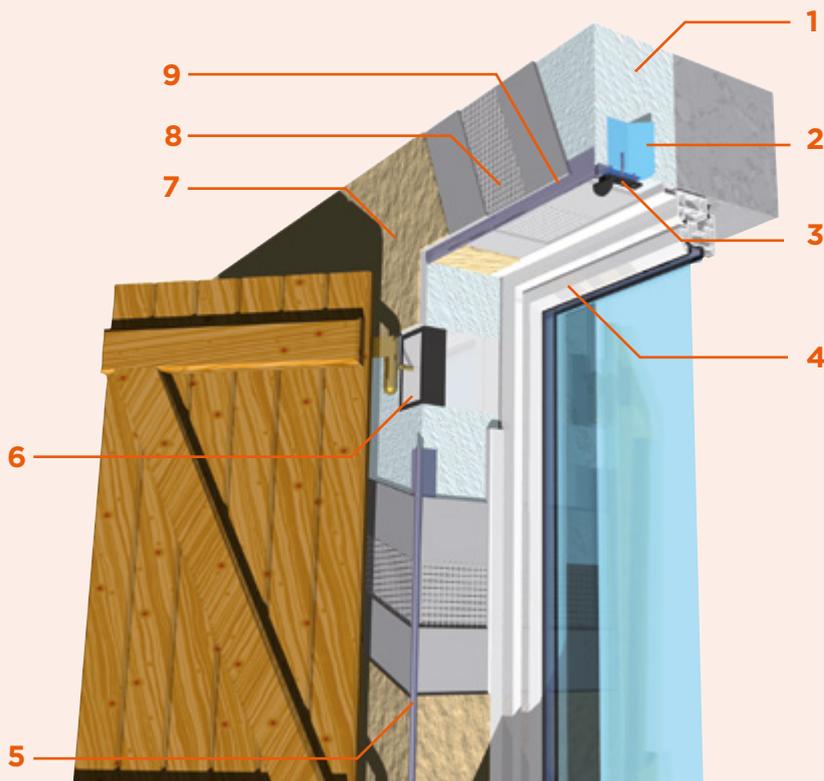


Sur linteau et sur tableau

Solution thermique préconisée pour réduire les ponts thermiques ψ :

Privilégier la pose au nu extérieur du mur.

- 1 - Cellomur®
- 2 - Cylindre de montage : isolant forte densité
- 3 - Butée de volet
- 4 - Menuiserie au nu extérieur de la maçonnerie
- 5 - Profilé d'angle
- 6 - Élément de fixation : isolant forte densité
- 7 - Enduit
- 8 - Treillis de verre marouflé dans le sous-enduit
- 9 - Profilé d'angle « Goutte d'eau »



Evolution du pont thermique ψ :

Le pont thermique au niveau de la fenêtre est réduit si la fenêtre est bien positionnée.

Mur en maçonnerie courante	Pont thermique en linteau et tableau
Si pose de la fenêtre en appui au nu intérieur de la maçonnerie avec retour d'isolant	$\psi = 0,11 \text{ W/m.K}$
Si pose de la fenêtre en appui au droit extérieur de la maçonnerie avec retour d'isolant	$\psi \approx 0,04 \text{ W/m.K}$

Source : règle Th-U (RT 2012)

■ Encadrement des fenêtres

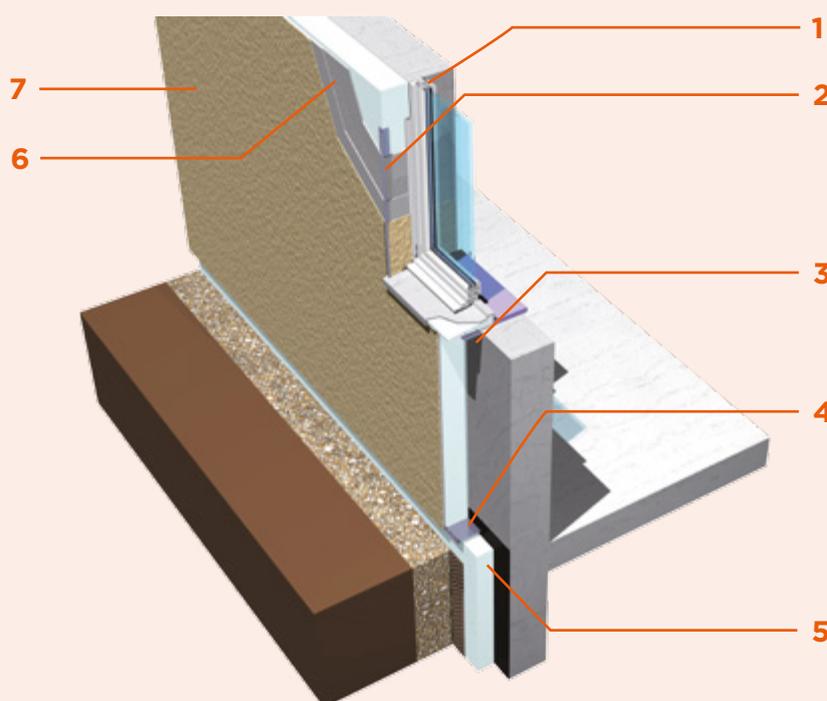


Appui de fenêtre

Solution thermique préconisée pour réduire les ponts thermiques ψ :

Privilégier la pose au nu extérieur du mur.

- 1 - Menuiserie au nu extérieur de la maçonnerie
- 2 - Profilé d'angle
- 3 - Equerre renforcée
- 4 - Rail du départ en aluminium
- 5 - Cellomur® Fondation
- 6 - Treillis de verre marouflé dans le sous-enduit
- 7 - Enduit

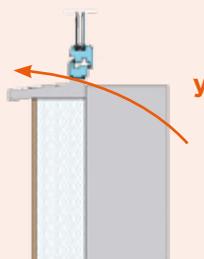


Evolution du pont thermique ψ :

Une fois de plus, la pose au nu extérieur de la maçonnerie permet de limiter les ponts thermiques.

Mur en maçonnerie courante	Pont thermique sur l'appui de fenêtre
	R_{isolant} en partie courante = 2,5 W/m ² .K
Si pose de la fenêtre en appui au nu intérieur de la maçonnerie avec retour d'isolant	$\psi = 0,24 \text{ W/m}^2.\text{K}^*$
Si pose de la fenêtre en appui au nu extérieur de la maçonnerie	$\psi = 0,14 \text{ W/m}^2.\text{K}$

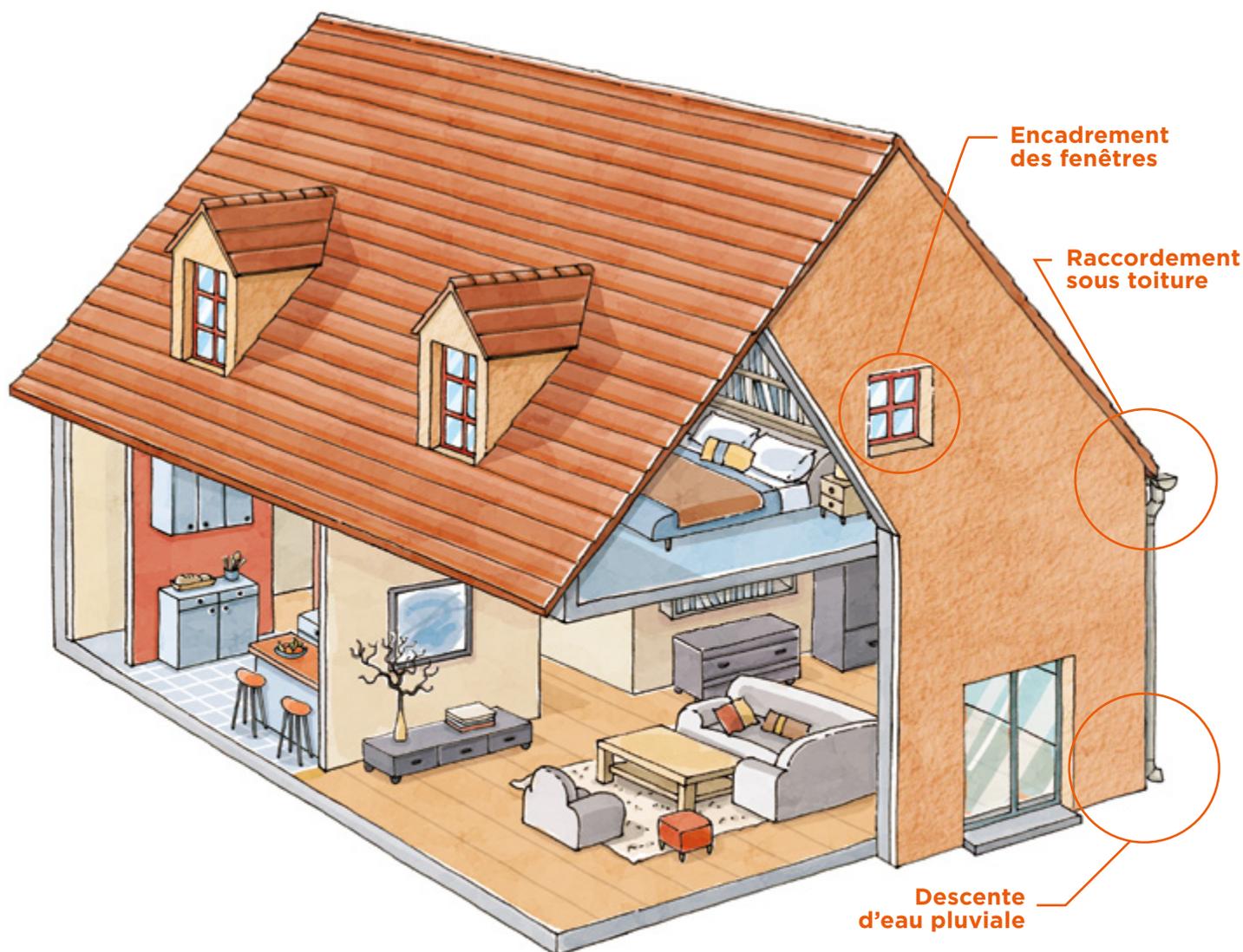
* Source : règle Th-U (RT 2012)



En rénovation

La pose de l'ITE en rénovation dépend des spécificités du bâti existant. La chasse aux ponts thermiques, et par conséquent le traitement des points singuliers, est primordiale afin de réaliser le maximum d'économies d'énergie.

Maison individuelle



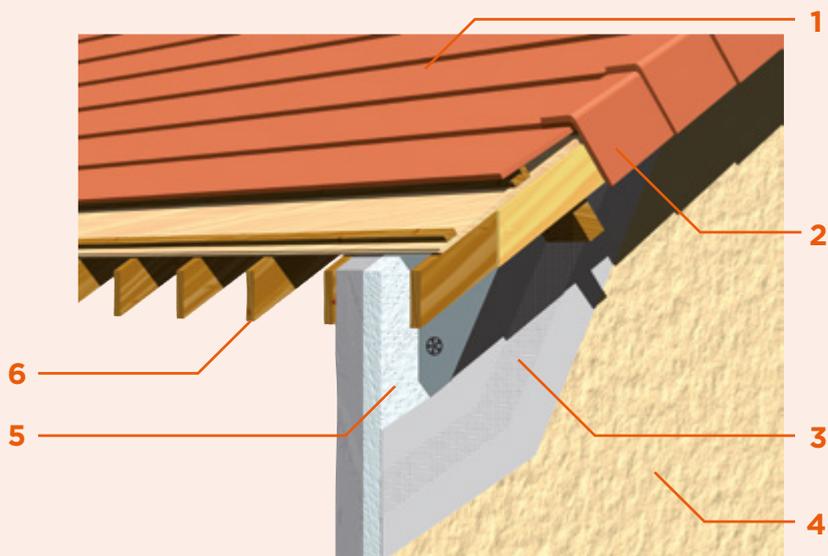
■ Raccordement sous toiture sans débord

- 1 - Volige
- 2 - Chevron
- 3 - Gouttière Nantaise
- 4 - Sablière
- 5 - Cellomur®
- 6 - Treillis de verre marouflé dans le sous-enduit
- 7 - Enduit
- 8 - Couvertine Zinc passée sous la gouttière



■ Raccordement sous toiture avec débord sur pignon

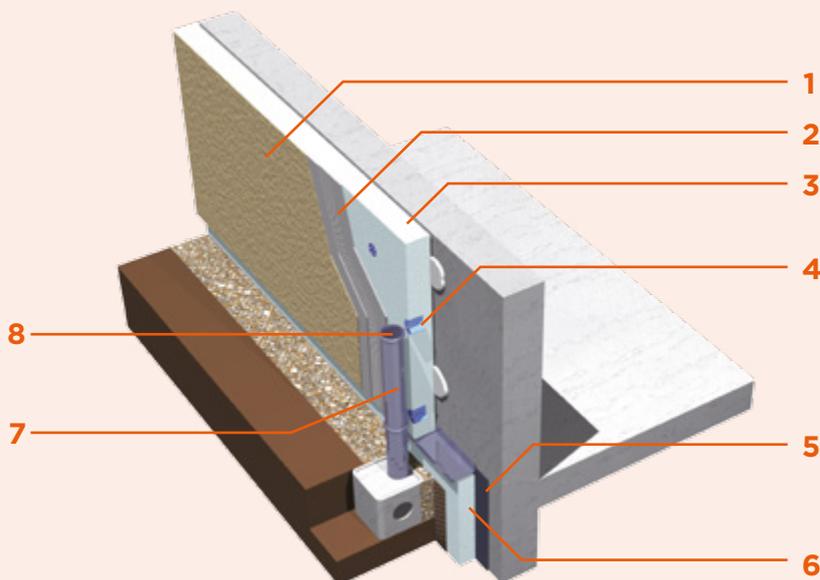
- 1 - Tuile
- 2 - Tuile de rive
- 3 - Treillis de verre marouflé dans le sous-enduit
- 4 - Enduit
- 5 - Cellomur®
- 6 - Chevron



En rénovation

■ Descente d'eau pluviale

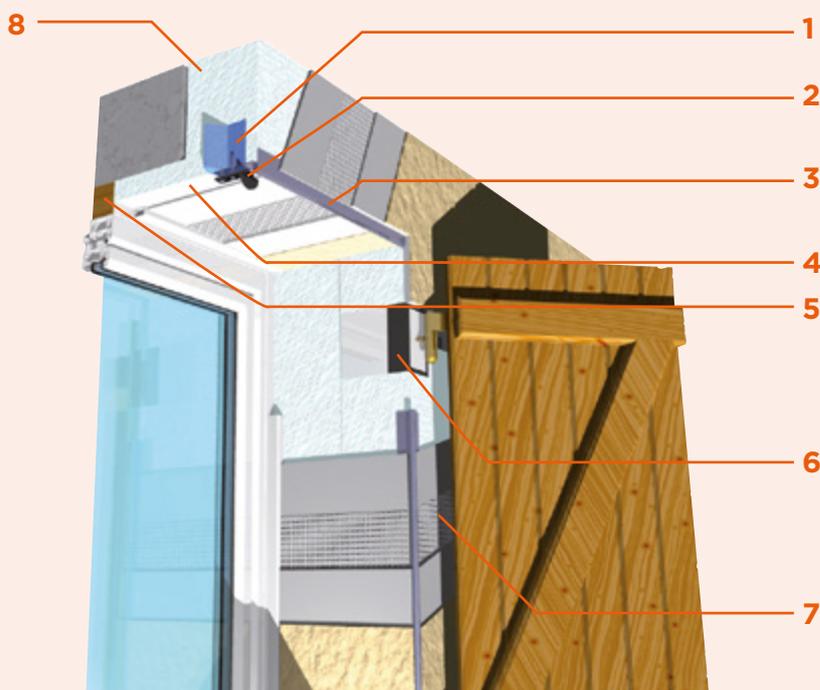
- 1 - Enduit
- 2 - Treillis de verre marouflé dans le sous-enduit
- 3 - Cellomur®
- 4 - Cylindre de montage : isolant haute densité
- 5 - Etanchéité
- 6 - Cellomur® Fondation
- 7 - Descente d'eau pluviale
- 8 - Collier + cheville traversante



■ Encadrement des fenêtres

Sur linteau

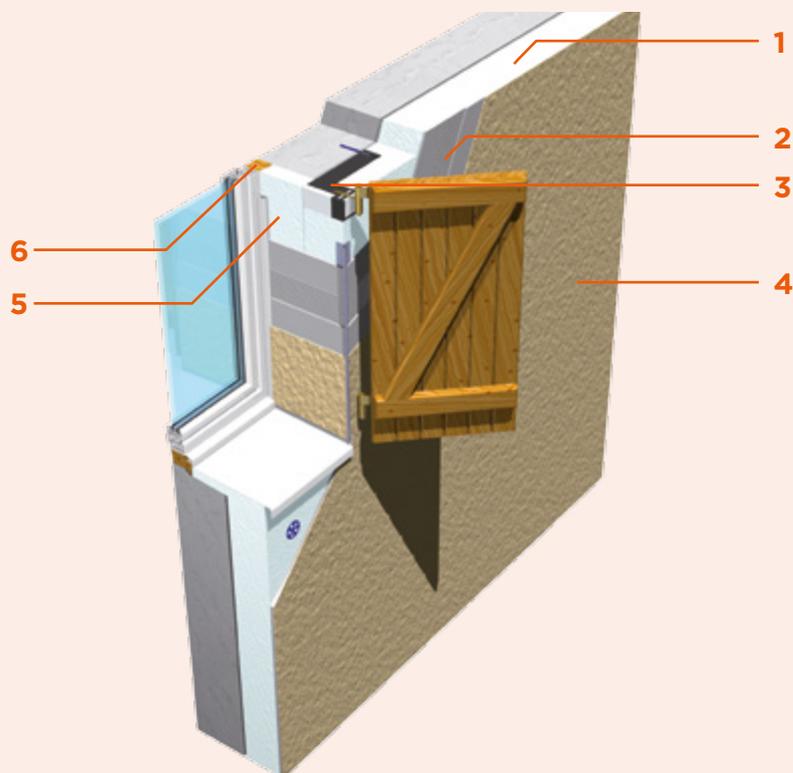
- 1 - Cylindre de montage isolant forte densité
- 2 - Butée de volet
- 3 - Profilé d'angle «Goutte d'eau»
- 4 - Cellomur® retour en linteau
- 5 - Dormant de la menuiserie existante
- 6 - Élément de fixation : isolant forte densité
- 7 - Treillis de verre marouflé dans le sous-enduit
- 8 - Cellomur®



■ Encadrement des fenêtres

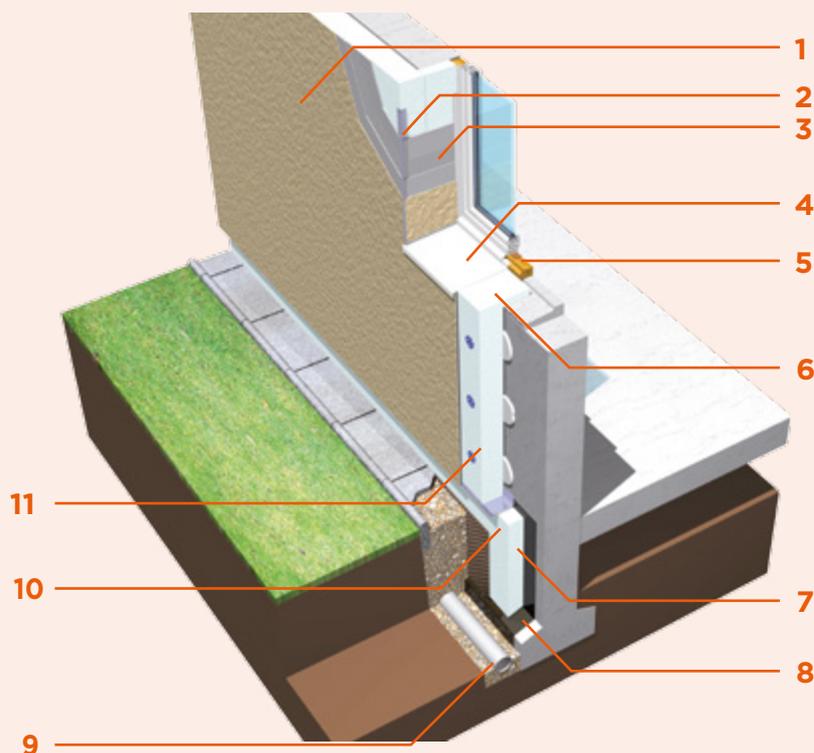
Sur tableau

- 1 - Cellomur®
- 2 - Treillis de verre marouflé dans le sous-enduit
- 3 - Élément de fixation isolant forte densité
- 4 - Enduit
- 5 - Cellomur® retour en tableau
- 6 - Dormant de la menuiserie existante

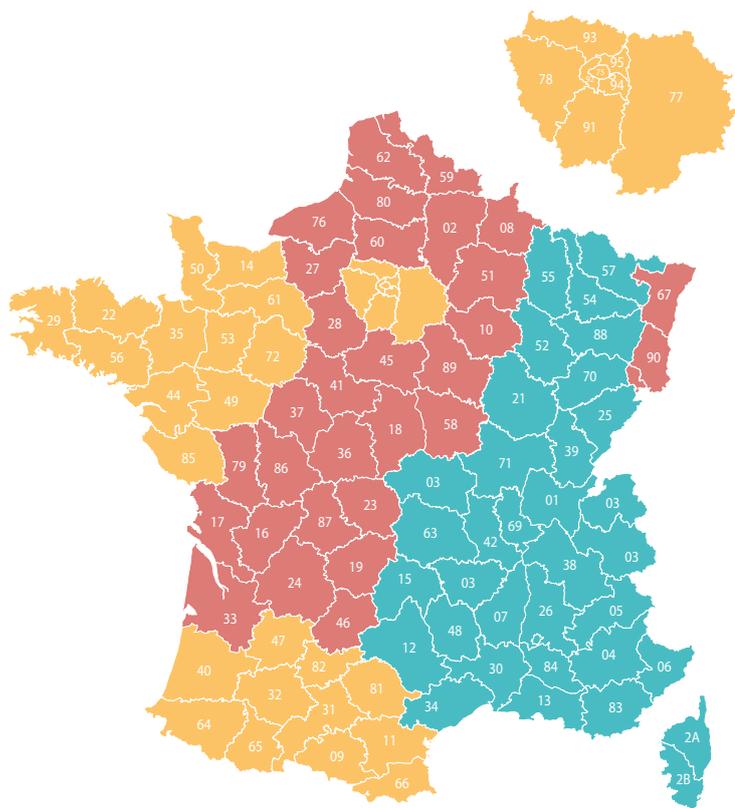


Appui de fenêtre

- 1 - Enduit
- 2 - Profilé d'angle
- 3 - Treillis de verre marouflé dans le sous-enduit
- 4 - Bavette
- 5 - Menuiserie dormant existant
- 6 - Cellomur® retour en appui de fenêtre
- 7 - Cellomur® Fondation
- 8 - Etanchéité
- 9 - Drain
- 10 - Rail de départ alu
- 11 - Cellomur®



Placo® au service des professionnels de la construction



Le Service client

Contactez votre assistant commercial dédié en fonction de votre situation géographique.

Marie-Genevieve ROUSSEL
Responsable Service Clients Tél. : 02 99 92 33 34

Sarah HUET
Coordinatrice Tél. : 02 99 92 35 40

Annie DUBOIS
Assistante commerciale Tél. : 02 99 92 33 80
Fax : 01 46 25 48 49

Laurence GOUPIL
Assistante commerciale Tél. : 02 99 92 33 36
Fax : 01 46 25 48 49

Stéphanie Sanhard
Assistante commerciale Tél. : 02 99 92 35 43
Fax : 01 46 25 48 49



Placo® est membre actif
du collectif Isolons la terre
contre le CO₂

www.isolonslaterre.org

Centres de formation

E-mail : service-formation@saint-gobain.com

0 810 440 440 Service 0,05 € / appel
+ prix appel

Assistance Technique :

0 825 023 023 Service 0,15 € / appel
+ prix appel

Document imprimé sur papier certifié PEFC issu de forêts gérées durablement par imprimeur




SAINT-GOBAIN

Placoplatre

S.A. au capital de 10 000 000 €
R.C.S. Nanterre 729 800 706
34, avenue Franklin Roosevelt
92150 Suresnes

www.placo.fr