

# Les techniques d'isolation par l'extérieur avec enduit sur isolant

Les techniques ITE enduit utilisées

Les différents isolants utilisés

Les profilés, accessoires et fixations mécaniques

Par Pierre Mazeret, directeur marketing façade, Saint-Gobain Weber France

Porté par la réglementation thermique et le Grenelle de l'Environnement, le marché de l'Isolation Thermique par l'Extérieur (ITE) connaît un regain notable ces dernières années, enregistrant une croissance continue de 30 à 40 % par an depuis 2008. Passée d'une surface posée de l'ordre de 2,5.10<sup>6</sup> m<sup>2</sup> à plus de 8,5.10<sup>6</sup> m<sup>2</sup> en seulement trois ans, cette technique d'isolation se voit particulièrement appréciée pour les chantiers de rénovation (plus de 80 % de l'ITE dédiés à de la rénovation en 2011), permettant alors d'augmenter son confort thermique et de réduire sa facture énergétique, tout en conservant la même surface habitable au sein de son logement. Découverte de cette petite révolution du marché, au cœur de l'actualité...

développer leurs propres partis architecturaux. > **Figures 1 et 2**

## Les techniques ITE enduit utilisées

Un système ITE (> **Photo 1**) est composé :

- > de profilés et accessoires et de fixations mécaniques;
- > de différents types d'isolants;
- > de sous-enduit armé;
- > d'une finition.

## Les finitions et les sous-enduits armés

Afin de répondre à la demande des architectes pour les bâtiments collectifs, il est conseillé de proposer une grande variété de couleurs et d'aspects. Une large palette de possibilités esthétiques leur permet ainsi de laisser libre cours à leur créativité et à leur imagination, sans les restreindre par la réalisation technique de leurs futurs projets. Les finitions les plus anciennes en ITE avec enduit sont généralement des finitions à base de liants organiques appelées "Revêtements Plastiques Épais". Leurs aspects ont assez peu évolué ces dernières années. > **Photo 2** Aujourd'hui, grâce aux

L'utilisation de l'ITE en maison individuelle neuve reste actuellement assez marginale, la solution prépondérante restant l'isolation par l'intérieur avec une utilisation des rupteurs pour limiter les déperditions au niveau des ponts thermiques. Sur ces constructions, le système d'enduit classique reste privilégié en façade même s'il s'avère concurrencé par la finition parement bois, suite au développement des maisons à ossature bois (MOB). En rénovation de maison individuelle, ce marché augure un potentiel très important, mais qui reste pour l'instant limité (environ 4 % des rénovations de façade) et ne pourra se développer que si les déductions fiscales mises

en place pour les particuliers deviennent plus attrayantes... Le taux de croissance le plus important du marché de l'ITE concerne le secteur de l'habitat collectif. En effet, si la rénovation dans ce type de bâtiment a toujours constitué l'essentiel du marché, elle se voit aujourd'hui relayée par une forte augmentation de l'utilisation de l'ITE en collectif neuf (passée en quelques années de 10 % à 50 % des projets). Premier concurrent de ce marché, le bardage enregistre également une croissance exponentielle avec +200 % en trois ans (contre 85 % pour l'ITE). On assiste cependant à une forte mixité de techniques ITE enduit et bardage pour permettre aux architectes de

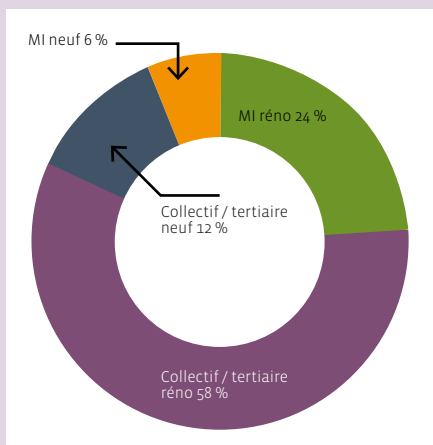


Figure 1 Marché ITE.

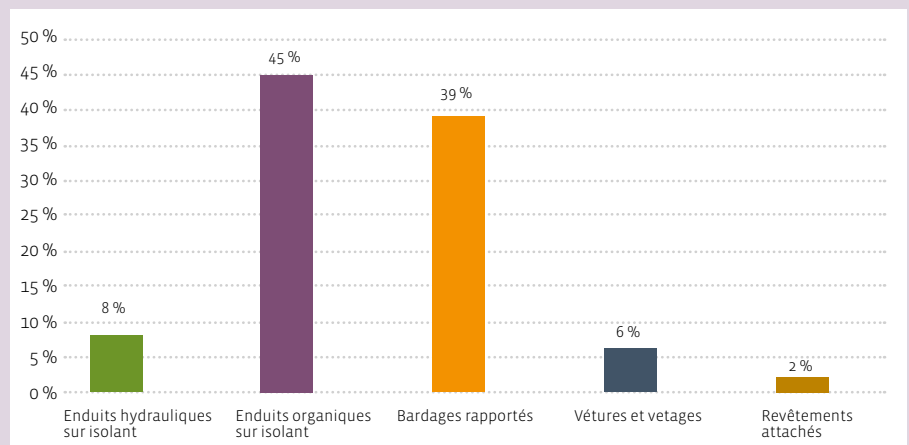


Figure 2 Les techniques ITE enduits utilisées.

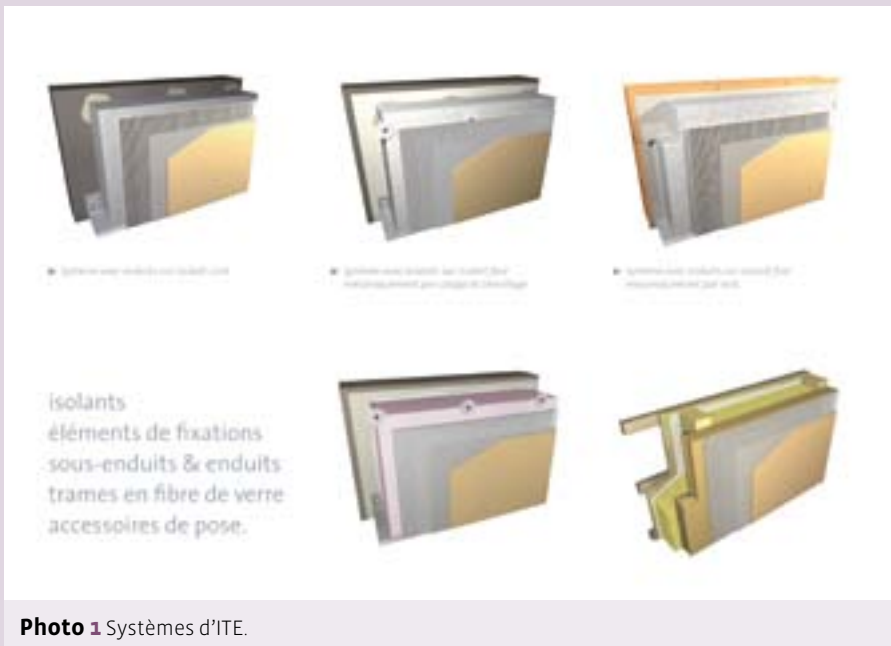


Photo 1 Systèmes d'ITE.



Photo 5 Essai Lepir 2 réalisé au CSTB avec un isolant à base de bakélite.

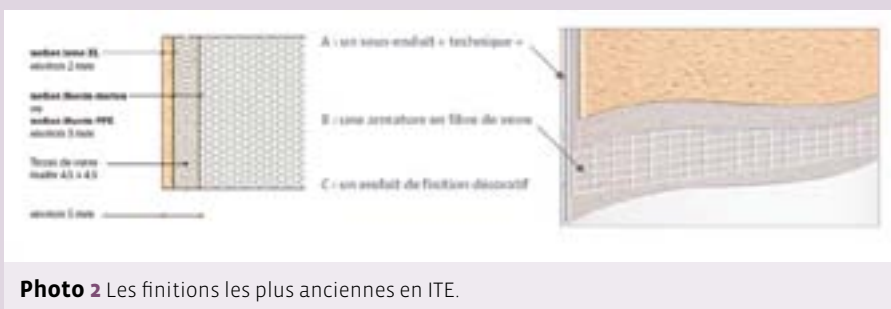


Photo 2 Les finitions les plus anciennes en ITE.

conductivité thermique des isolants λ (W/mK)	épaisseur d'isolant (en mm et arrondi / standardisé)	épaisseur d'isolant (en mm et arrondi / standardisé)						
		R = 0,15	R = 0,2	R = 0,25	R = 0,3	R = 0,35	R = 0,4	
verre isolé avec SIPRO	120	150	180	210	240	270	300	
verre isolé avec SIPRO 20	120	150	180	210	240	270	300	
polystyrène gris	100	125	150	175	200	225	250	
polystyrène blanc	100	125	150	175	200	225	250	
laine de roche	100	150	200	250	300	350	400	
laine de verre (G)	100	150	200	250	300	350	400	

Photo 4 Les différents isolants.

finitions minérales, l'architecte a accès à une plus grande diversité de teintes et de rendus avec des produits très tendances comme les badigeons, ou plus traditionnels, avec des enduits grattés à la chaux aérienne, par exemple. > **Photo 3** La composition des sous-enduits peut-être à base de liant organique ou à base de liant hydraulique. La tendance du marché va vers une plus grande utilisation des sous-enduits minéraux affichant une meilleure performance au feu, avec une mixité sous-enduit minéral et finition

organique ou, tout minéral, notamment sur isolant PSE.

**Les différents isolants utilisés**

Les isolants majoritairement utilisés sont les polystyrènes gris ou blancs. Leur positionnement en termes de prix, leur poids et leur facilité de mise en œuvre constituent autant d'avantages en leur faveur. Leur comportement au feu n'enregistre cependant pas les meilleures performances du marché. Pour renforcer la résistance au feu de ces systèmes qui

utilisent du PSE, il est nécessaire, dans le cas de sous-enduit et de finitions organiques, de renforcer cette première barrière en incorporant en usine des ignifugeants qui retarderont la propagation de l'incendie. L'intégration de bandeaux filants de 20 cm de hauteur en laine de roche à tous les étages du bâtiment assure une barrière coupe-feu supplémentaire et essentielle.

Autre isolant utilisé, la laine de roche enregistre une forte progression grâce à son excellent comportement au feu. Sa mise en œuvre s'avère néanmoins plus difficile, car cet isolant pèse environ 10 fois plus lourd que le PSE. De plus, la laine de roche est considérée par certaines entreprises comme irritante à la pose. Enfin, l'apparition sur le marché d'un troisième isolant, la mousse phénolique ou bakélite, offre un intéressant compromis, combinaison des points forts de chaque système. Relativement légère (facteur 3/PSE), cette mousse offre un très bon comportement au feu et est nettement moins irritante que la laine de roche lors de sa mise en œuvre. Cet isolant ne nécessite pas, comme la laine de roche, de protection incendie tel que l'a prouvé un essai LEPIR 2 (incendie sur deux étages en grandeur réelle) réalisé

au CSTB\*. Cet isolant a en plus un excellent lambda ( $0,022 \text{ W/m.K}$ ) qui permet de limiter l'épaisseur de l'isolant (ep: 120 mm:  $R= 5,45 \text{ m}^2.\text{K/W}$ ). > **Photos 4 et 5**

L'évolution à venir des réglementations laisse percevoir des exigences d'isolants de plus en plus performants pour éviter des épaisseurs très difficiles à mettre en œuvre. Même si l'isolant à base de bakélite va dans ce sens, il faudra mettre au point des isolants avec un lambda inférieur à  $0,015 \text{ W/m}^2.\text{K}$ . La société Saint-Gobain Weber a ainsi mis au point un prototype, le Weber lockplate, qui utilise un isolant sous vide (VIP) intégré dans une plaque de polystyrène. La juxtaposition de deux lits de plaques permet d'avoir la continuité de l'isolant sous vide. La mise en œuvre demande à être soignée avec utilisation d'un calepinage des plaques. La performance obtenue est un lambda de  $0,014 \text{ W/m.K}$  qui tient compte du vieillissement de l'élément sous vide et de la mise en place partielle d'isolant standard lorsqu'il n'a été possible de mettre le VIP (en pointe de pignon par exemple). > **Figure 3, photos 6 et 7.**

### Les profilés, accessoires et fixations mécaniques

Très nombreux, leur choix dépend de l'épaisseur d'isolant utilisé, des points singuliers à traiter: appui, débord de toit, volets... et de la nature du support en ce qui concerne les fixations techniques. Autre point important à contrôler: ces accessoires ne doivent en aucun cas occasionner de ponts thermiques, ce qui diminuerait sensiblement la performance du système mis en place. Un industriel a mis au point un ensemble de composants à intégrer dans l'isolant sans créer de ponts thermiques

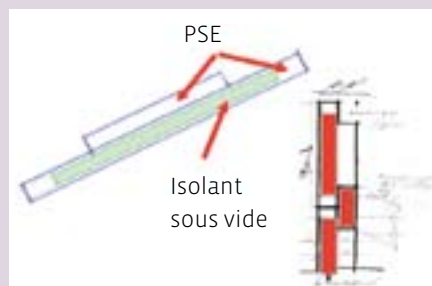


**Photo 6** Pose de lockplate.

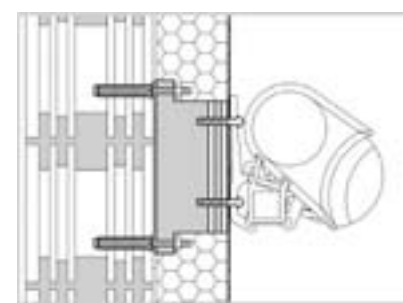
et permettant d'accrocher à la façade tous les éléments nécessaires: gonds de volets, garde-corps, store, marquise, plaque, descente EP... > **Photos 8 à 10, figure 4**

### En conclusion

Le marché de l'ITE avec enduit est en forte expansion. C'est un marché très technique avec une mise en œuvre de systèmes variés comprenant beaucoup de composants. C'est une vraie mutation pour les entreprises qui demande un effort très important pour former les compagnons et réaliser des études de prix très précises afin de facturer le tarif le plus juste. Si cela s'avère sous estimé, de nombreuses déconvenues risquent de mettre en péril le devenir des entreprises. Pour les industriels, il paraît nécessaire de mettre en place une traçabilité des systèmes utilisés sur les chantiers pour la conformité au DTA et ATE au niveau des composants mis en œuvre afin de permettre une meilleure qualité et de pérenniser ce marché qui n'est pas encore en phase de maturité en France. ■ 12-810-811



**Figure 3** Composition et principe de pose de lockplate.



**Figure 4** Fixation store banne sur élément de fixation à rupture de pont thermique.



**Photo 8** Intégration de l'élément de fixation de gonds à rupture de pont thermique.



**Photo 9** Complément du PSE.



**Photo 10** Vissage du gond du volet.