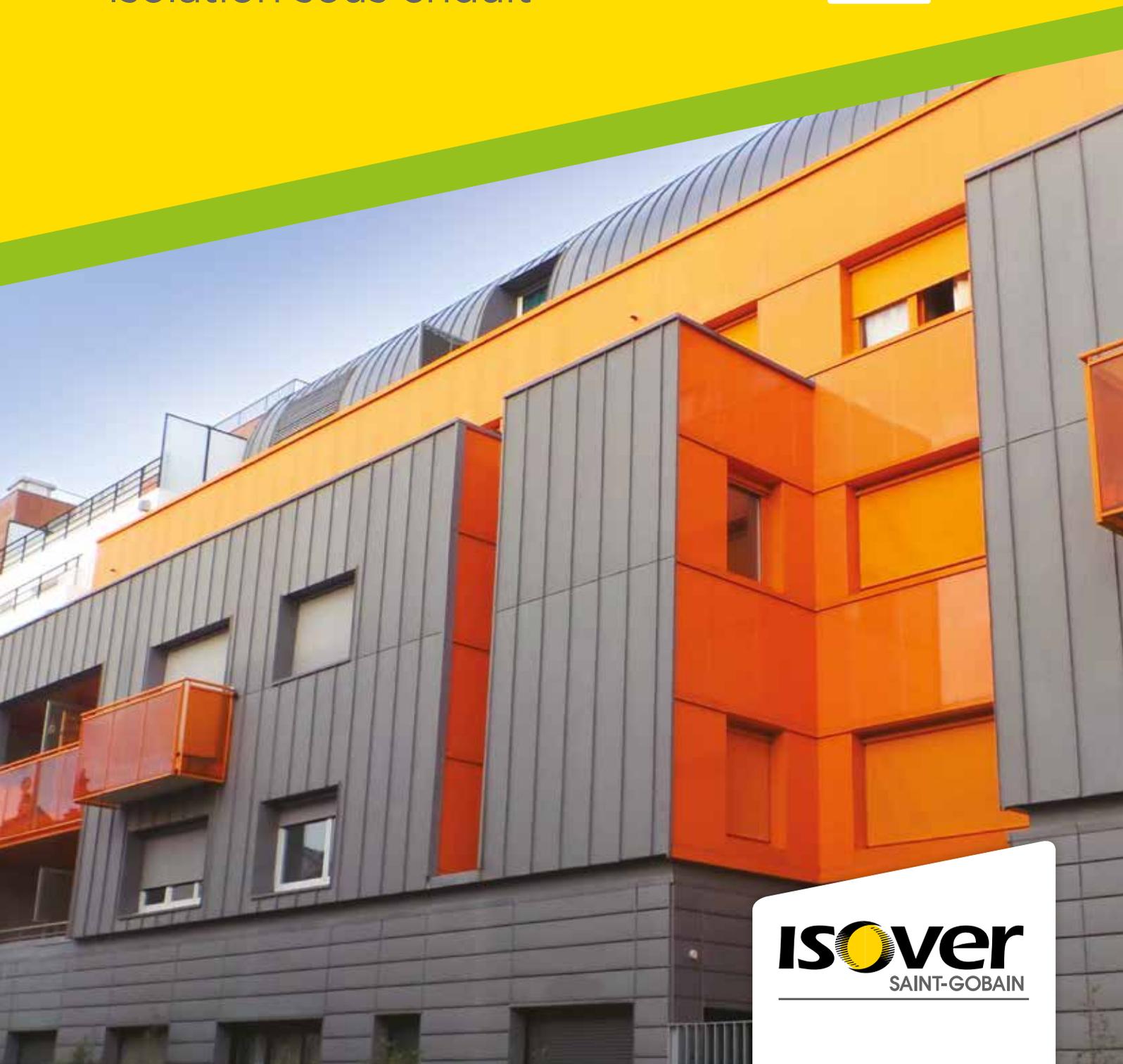


Isolation des façades, bâtiments collectifs et tertiaires

Les Solutions ISOVER :
Façade ventilée, Façade F4,
Isolation sous enduit



ISOVER
SAINT-GOBAIN



Édito

Le parc des bâtiments en France représente 45 % de la consommation énergétique nationale.

À l'heure de la transition énergétique, l'isolation est la meilleure solution pour réduire durablement ces consommations d'énergie, lutter contre la précarité énergétique et améliorer le confort des occupants.

En particulier, l'isolation thermique par l'extérieur permet d'obtenir des performances thermiques et acoustiques de haut niveau, tant en été qu'en hiver.

Dans le cas d'une rénovation, les utilisateurs du bâtiment peuvent continuer leurs activités pendant la phase de travaux.

Elle permet enfin de réaliser deux opérations en une : une isolation pour le confort et les économies d'énergie et un ravalement complet pour embellir la façade.

Avec ce guide de choix, **ISOVER** vous présente les meilleures solutions pour l'isolation des façades en neuf ou en rénovation, ou lors d'extension ou de surélévation, pour vos opérations de bâtiments collectifs et tertiaires.

3 techniques vous sont proposées par ISOVER :

- la **Façade ventilée**
- la **Façade F4**
- l'**Isolation sous enduit**

Isolation des façades, bâtiments collectifs et tertiaires

Les Solutions ISOVER :
Façade ventilée, Façade F4,
Isolation sous enduit

Sommaire

Guide de choix

p.4

Les 3 solutions d'isolation thermique par l'extérieur ISOVER	6
Les avantages des laines de verre et de roche ISOVER dans une démarche environnementale certifiée.....	8

Solution Façade ventilée

p.10

Descriptif	12
Principe de pose - Comportement à l'eau et à la vapeur d'eau	13
Performances thermiques	14
Performances acoustiques	15
Performances feu	16
Compatibilité sismique	16

Solution Façade F4

p.18

Descriptif et domaine d'emploi	20
Performances	21

Solution Isolation sous enduit

p.22

Descriptif et domaine d'emploi	24
Performances thermiques	26
Performances acoustiques	26
Performances feu	27
Compatibilité sismique	28

Références produits

p.30

Services ISOVER

p.32

Guide de choix

Quel que soit l'aspect architectural souhaité, les contraintes réglementaires ou la nature même des travaux, construction neuve ou réhabilitation, **ISOVER** vous propose les solutions d'isolation adaptées.

Le tableau de choix ci-dessous vous permettra en un coup d'œil de voir la pertinence d'une technique en fonction de votre projet.



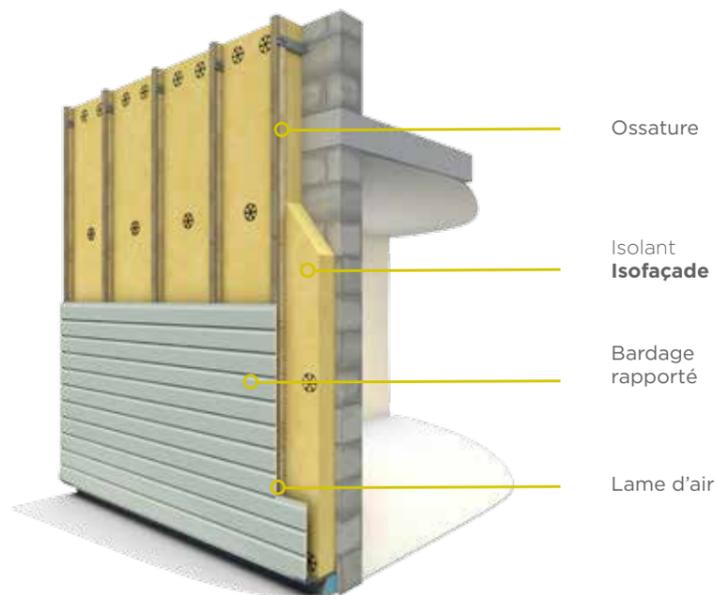
Critères	Isolation sous Façade ventilée	Façade F4	Isolation sous enduit (ETICS)
Type de bâtiments	Logements collectifs et bâtiments tertiaires : bureaux, hôpitaux, bâtiments d'enseignement, hôtels...	Logements collectifs et bâtiments tertiaires : bureaux, hôpitaux, bâtiments d'enseignement, hôtels...	Logements collectifs et bâtiments tertiaires : bureaux, hôpitaux, bâtiments d'enseignement, hôtels...
Nature des travaux	Neuf - Rénovation	Neuf - Rénovation	Neuf - Rénovation
Aspect architectural	Nombreuses finitions de bardage rapporté, matériaux, formes, textures, couleurs	Nombreuses finitions : matériaux, formes, textures, couleurs	Finition de type enduit
Paroi support	Béton ou maçonnerie	Structure de type poteau-poutre ou poteau-dalle	Béton ou maçonnerie
Configurations	S'adapte aux murs supports irréguliers	Extensions, façades courantes, surélévations légères	Mise en œuvre sur des murs supports réguliers
Performances thermiques pour une épaisseur d'isolant de 140 mm	+++	+++	++
Performances acoustiques	+++	+++	neutre
Performance feu	+++	+++	++



Les 3 solutions d'isolation thermique par l'extérieur **ISOVER**

Selon les critères de choix correspondant à votre projet, les spécificités techniques des différentes solutions présentées permettront de répondre à toutes les exigences ou volontés architecturales.

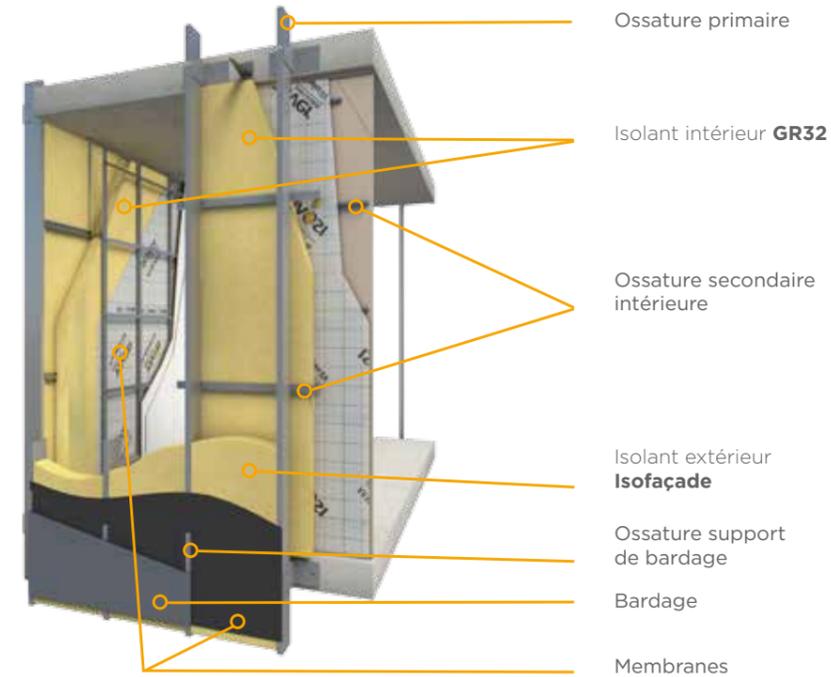
FAÇADE VENTILÉE (BARDAGE RAPPORTÉ)



PRINCIPE

- Un isolant laine de verre **Isofaçade** fixé mécaniquement en 1 ou 2 couches
- Une ossature porteuse bois ou métal
- Un parement de finition type bardage rapporté

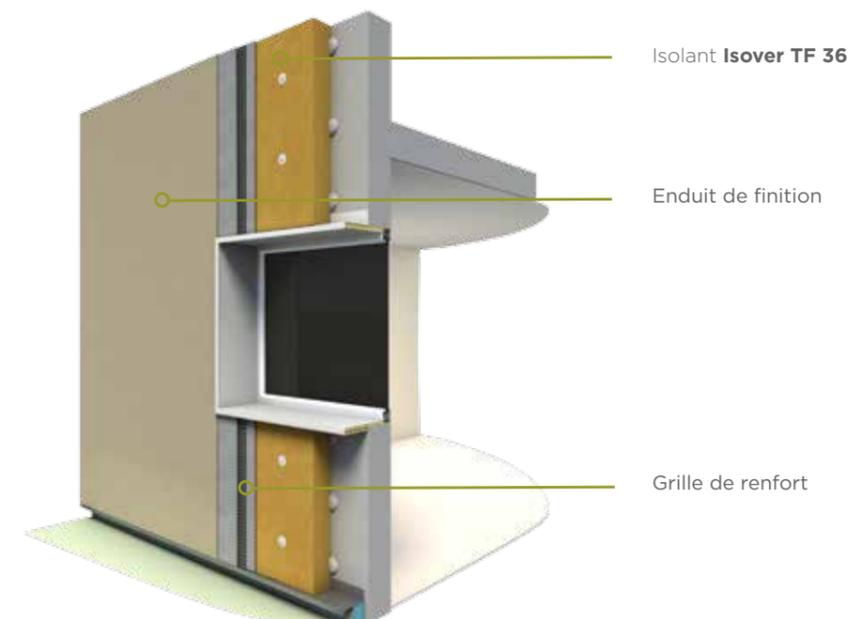
FAÇADE F4



PRINCIPE

- Une façade légère, complète, intégrant isolation extérieure et intérieure
- Une ossature primaire métal
- Une ossature secondaire métal type système Optima
- Un isolant laine de verre côté intérieur **GR 32**
- Un isolant laine de verre **Isofaçade**, côté extérieur
- Des membranes d'étanchéité à l'eau et à l'air
- Des parements de finition coté extérieur type bardage rapporté
- Des parements de finition intérieurs en plaque de plâtre

ISOLATION SOUS ENDUIT (ETICS)



PRINCIPE

- Un isolant **Isover TF 36** en laine de roche calé et fixé mécaniquement par des chevilles
- Un système d'enduits et grilles de renfort
- Des finitions d'enduits organiques ou minéraux



Les avantages des laines de verre et de roche **ISOVER** dans une démarche environnementale*

Les systèmes de façade proposés par **ISOVER** à base de laine de verre et de roche ont une contribution positive aux indicateurs utilisés dans les démarches de certification volontaire des bâtiments, type HQE®. Elles contribuent à 8 des 14 cibles de la démarche HQE®.



*** La qualité environnementale d'un bâtiment est « l'aptitude de l'ensemble des caractéristiques intrinsèques d'un bâtiment, des équipements et de la parcelle à satisfaire les exigences liées à la maîtrise des impacts sur l'environnement extérieur et la création d'un environnement intérieur sain et confortable ».**

Elle prend en compte aussi bien la construction du bâtiment que les phases d'exploitation.

APPORT DES ISOLANTS EN LAINE DE VERRE ET ROCHE ET DES SOLUTIONS ISOVER DANS UNE DÉMARCHÉ ENVIRONNEMENTALE

Cible HQE	Eco-construction
2 Choix intégré des procédés et produits de construction	<ul style="list-style-type: none"> • Produits, systèmes et procédés dont les caractéristiques sont vérifiées par un tiers indépendant (CE, ACERMI, FDE&S) • Durée de vie des produits compatible avec celle du bâtiment • Matériaux permettant un approvisionnement de chantier moins polluant en CO₂ (compressibilité des isolants) pour Isofaçade et GR32 • Étiquetage sanitaire A+ des produits (pour les produits utilisés en intérieur dans F4)
3 Chantier à faible impact environnemental	<ul style="list-style-type: none"> • Limitation des déchets • Limitations des consommations d'eau sur le chantier grâce à des systèmes d'isolation en filière sèche (sauf isolation sous enduit)

Cible HQE	Eco-gestion
4 Gestion de l'énergie	<ul style="list-style-type: none"> • Limitation des déperditions thermiques • Réduction des besoins énergétiques en hiver et en été grâce aux isolants • Réduction de la consommation d'énergie primaire (limitation du chauffage et du refroidissement)
7 Gestion de l'entretien et de la maintenance	<ul style="list-style-type: none"> • L'isolation ne nécessite pas de maintenance

Cible HQE	Confort
8 Confort hygrothermique	<ul style="list-style-type: none"> • Optimisation du confort d'été et du confort d'hiver grâce aux systèmes d'isolation • Limitation des effets de parois froides et de stratification
9 Confort acoustique	<ul style="list-style-type: none"> • Performances acoustiques des systèmes intégrant de la laine minérale (effet masse-ressort-masse)

Cible HQE	Santé
12 Qualité sanitaire des espaces	<ul style="list-style-type: none"> • Matériaux ne participant pas à la croissance fongique et bactérienne
13 Qualité sanitaire de l'air	<ul style="list-style-type: none"> • Connaissance et maîtrise des sources de pollution intérieure grâce à l'étiquetage sanitaire A+ de nos produits (F4) • Système permettant la réduction des ponts thermiques et les risques de condensation et moisissure associés



ACERMI : l'Association pour la Certification des Matériaux Isolants, organisme indépendant, atteste des performances thermiques acoustiques et mécaniques des produits isolants et des laines minérales en particulier.



FDE&S : l'impact environnemental des laines minérales **ISOVER** est l'un des plus faibles parmi tous les isolants. Il est évalué à partir d'une ACV (Analyse de Cycle de Vie) et synthétisé dans une FDE&S (Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire) vérifiée par un organisme tiers. Les FDE&S sont disponibles sur la base INIES.



EUCEB : les laines minérales **ISOVER** sont des matériaux sûrs pour la santé et certifiés EUCEB.

Solution Façade ventilée

La Façade ventilée (ou bardage rapporté) consiste à rapporter sur la façade un isolant placé à l'extérieur du bâtiment, puis un système de revêtement fixé sur une ossature secondaire en bois ou en métal solidaire du mur porteur, grâce à des équerres de fixation. La gamme **Isofaçade** propose un choix d'isolant idéal pour ce montage : propriétés mécaniques élevées, facilitant sa mise en œuvre, performances thermiques élevées, produit incombustible.

La façade ventilée permet une grande richesse d'expression architecturale par la diversité des types de bardages possibles, sans renoncer aux exigences environnementales actuelles.

Logements à Noisy-le-Sec - Architecte Pablo Katz - Pablo Katz Architecture



→ La gamme des isolants en laine de verre **Isofaçade** permet la pose de systèmes d'isolation sous façade verticale dont les principaux bénéfices sont :

- Baisse de la consommation d'énergie liée au chauffage et à la climatisation
- Protection des maçonneries et pérennité du bâtiment
- Nuisances chantier réduites pour les occupants, en rénovation

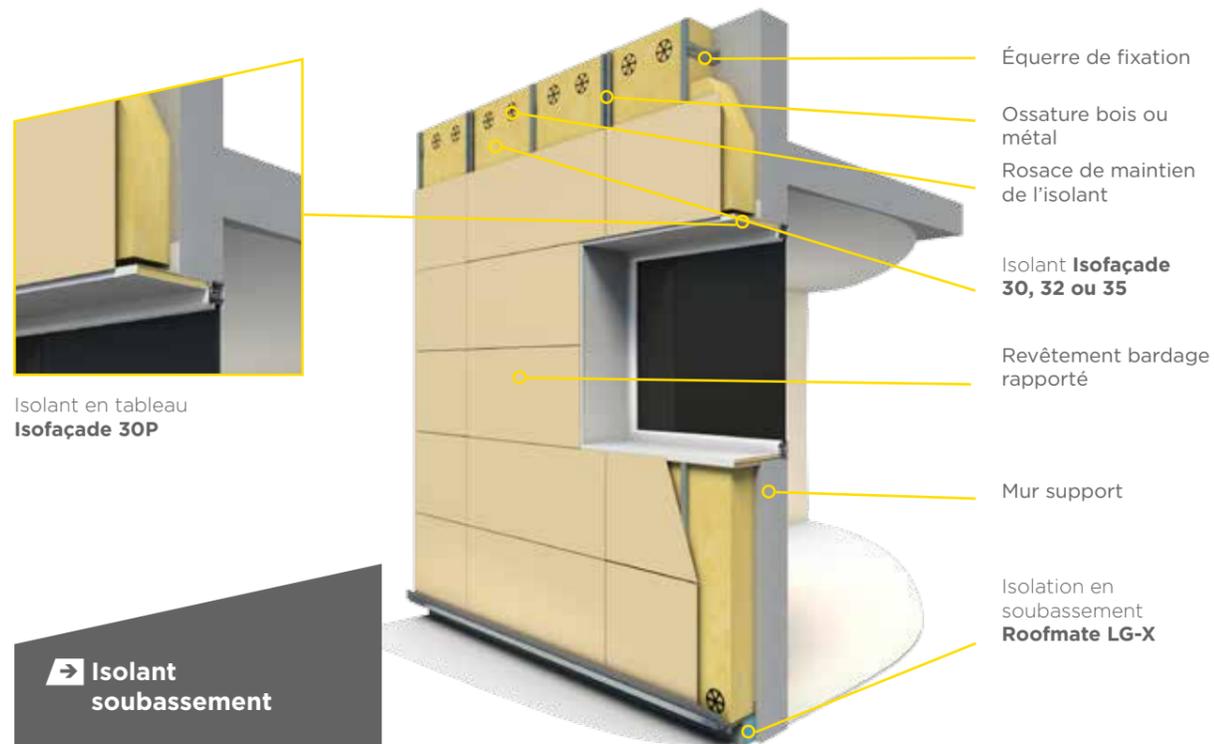
*CHU de Bourg-en-Bresse -
Façade Lite-Point Saint-Gobain Solutions.*



*Bâtiments tertiaires et logements Imbrika - Nantes -
Architectes Brenac et Gonzales*



Descriptif de la solution Façade ventilée



Isolant en tableau
Isofaçade 30P

Isolant soubassement

Le soubassement est également isolé sur plus de 15 cm au-dessus du sol avec un isolant dédié (Roofmate LG-X), n'obstruant pas la grille de ventilation inférieure.

La technique de façade ventilée (ou bardage rapporté) consiste en l'association des éléments suivants :

- Isolant de type **Isofaçade** en laine de verre semi-rigide fixé mécaniquement à l'extérieur du mur support à l'aide de rosaces.
- Bardage rapporté fixé sur une ossature secondaire (en bois ou en métal). Les bardages mis en œuvre doivent être conformes au DTU 41.2 (revêtements extérieurs en bois) ou sous Avis Techniques. L'ossature est fixée sur le mur support à l'aide d'équerres métalliques.
- Une lame d'air est nécessaire à la ventilation entre l'isolant et le parement de façade.

Principe de pose

La façade ventilée est traditionnellement installée sur paroi béton ou maçonnée ou sur bâtiments à ossature bois relevant du DTU 31.2.

La pose des isolants se fait réglementairement selon les cahiers du CSTB : 3316-v2 pour les ossatures bois et 3194 (et son modificatif n°3586-v2) pour les ossatures métalliques.

La pose peut se faire en une couche ou deux couches d'isolant.

Lorsque deux couches d'isolants sont installées, la seconde couche est placée entre chevrons (dans le cas d'une ossature bois).

Les isolants **Isofaçade Noir** et **Isofaçade Voile Noir** permettent la prescription de bardages de façades semi-opaques.

Les isolants sous forme de rouleaux sont un avantage sur chantier grâce à un encombrement réduit, une pose plus rapide que les panneaux, une logistique chantier améliorée, et un nombre de fixations moindre.



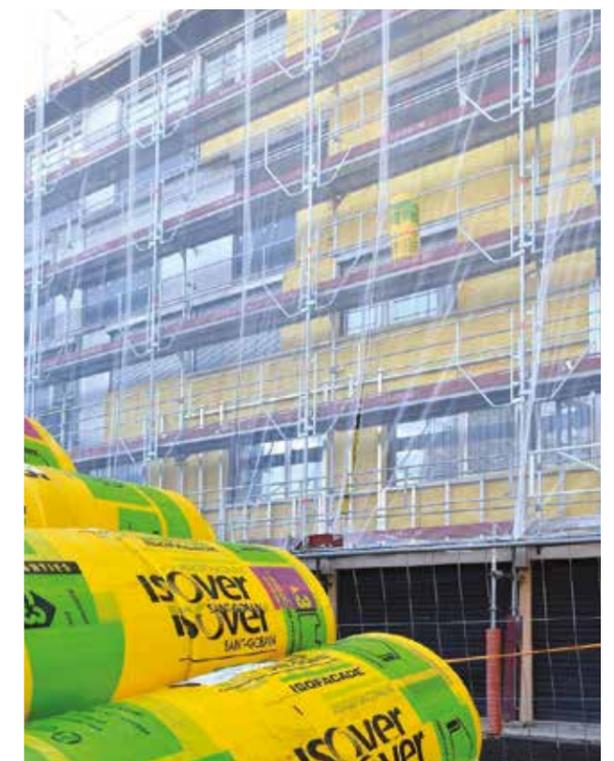
À savoir

La présence d'un film pare-pluie par dessus la laine n'est pas recommandée car il risque notamment d'obstruer la lame d'air et de favoriser la propagation verticale d'un incendie. Idéalement lors du chantier, il est conseillé de ne pas laisser l'isolant sans protection aux intempéries de manière prolongée.

Comportement à l'eau et à la vapeur d'eau

Comme requis dans les cahiers du CSTB 3316 et 3194, les isolants Isofaçade sont non hydrophiles (absorption d'eau temporaire et limitée : caractéristique WS présente sur le certificat ACERMI des isolants).

Le risque de condensation dans la paroi est supprimé grâce à l'association de l'isolant en laine de verre **Isofaçade** et à la présence de la lame d'air ventilée. Cette dernière permet une excellente évacuation de la vapeur d'eau.



Performances thermiques

La technique de façade ventilée avec les isolants **Isofaçade** permet d'atteindre des performances thermiques de haut niveau pour la réalisation de bâtiments basse consommation (BBC) et à énergie positive (Bepos). Les tableaux présentent les performances thermiques pour différentes configurations de parois.



Bâtiments tertiaires et logements Imbrika - Nantes - Architectes Brenac et Gonzales.

MONTAGES EN 1 COUCHE D'ISOLANT

Mur support	+	Fixations	+	Option 1		Option 2		Option 3	
				Épaisseur isolant Isofaçade 30	Up ⁽¹⁾ : W/m².K	Épaisseur isolant Isofaçade 32	Up ⁽¹⁾ : W/m².K	Épaisseur isolant Isofaçade 35	Up ⁽¹⁾ : W/m².K
Blocs de béton creux 20 cm	+	Pont thermique des équerres métalliques (1)	+	100 mm	0,28	100 mm	0,29	100 mm	0,31
				111 mm	0,26	120 mm	0,25	120 mm	0,27
				120 mm	0,24	140 mm	0,22	140 mm	0,24
				140 mm	0,21	160 mm	0,20	160 mm	0,22
				160 mm	0,19	180 mm	0,18	180 mm	0,20
Brique traditionnelle 20 cm	+	Pont thermique des équerres métalliques (1)	+	100 mm	0,27	100 mm	0,28	100 mm	0,30
				111 mm	0,24	120 mm	0,24	120 mm	0,26
				120 mm	0,23	140 mm	0,22	140 mm	0,23
				140 mm	0,21	160 mm	0,19	160 mm	0,21
				160 mm	0,19	180 mm	0,18	180 mm	0,19
Béton enduit côté intérieur 16 cm	+	Pont thermique des équerres métalliques (1)	+	100 mm	0,29	100 mm	0,31	100 mm	0,33
				111 mm	0,27	120 mm	0,26	120 mm	0,29
				120 mm	0,25	140 mm	0,23	140 mm	0,25
				140 mm	0,22	160 mm	0,21	160 mm	0,22
				160 mm	0,20	180 mm	0,19	180 mm	0,20
				180 mm	0,18	200 mm	0,17	200 mm	0,19

⁽¹⁾ Valeurs de Up intégrant les ponts thermiques des équerres métalliques (rapport CSTB DER/HTO 2010-042-Ad/LS), en supposant 1,23 équerres par m² (soit tous les 0,6*1,35 m).



À savoir

Les Up sont calculés en tenant compte des ponts thermiques intégrés au système, en particulier les équerres métalliques et ossatures. Ne pas prendre en compte ces ponts thermiques risque de générer une erreur sur la performance thermique de la paroi de l'ordre de 10 à 15 %.

Pour atteindre une performance importante, il est préférable de placer un complément d'isolation entre chevrons de 6 ou 8 cm lorsque l'ossature du bardage est en bois, afin de bénéficier d'un encombrement réduit de la façade.

Performances acoustiques

Les produits **Isofaçade** en laine de verre, de par leur structure, constituent d'excellents isolants acoustiques et garantissent des performances élevées d'isolement aux bruits aériens extérieurs.

La réglementation pour les bâtiments neufs exige un isolement aux bruits aériens extérieurs :

$D_{nTA,tr} \geq 30$ dB au minimum et jusqu'à 45 dB selon la distance aux infrastructures de transport terrestre.

Dans les zones définies par le plan d'exposition au bruit des aérodromes, cette valeur peut être portée jusqu'à 45 dB en zone A (40 en zone B, 35 en zone C, 32 en zone D).

Il est recommandé de concevoir des parois avec un $R_{A,tr}$ supérieur de 10 % à la valeur $D_{nTA,tr}$ requise. Cette exigence s'applique à l'ensemble de la façade, murs et ouvrants compris.

Mur support	Épaisseur isolant	Affaiblissement bruits aériens extérieurs - $R_{A,tr}^{(2)}$	Gain d'affaiblissement/mur support seul
Voile béton 16 cm		51 dB	-
Isofaçade 32R	140 mm	59 dB	+ 8 dB
Isofaçade 32R	140 + 80 mm	60 dB	+ 9 dB
Isofaçade 35R	140 mm	57 dB	+ 6 dB
Alphalène 70 ⁽³⁾	140 mm	57 dB	+ 6 dB
Isofaçade 35R	240 mm	61 dB	+ 10 dB

- Rapport CSTB n°AC12- 26040621
- ⁽²⁾ $R_{A,tr}$ = Indice d'affaiblissement bruits aériens extérieurs
- ⁽³⁾ laine de roche : λ 35

ISOLATION DES MURS PAR L'EXTÉRIEUR PAR UNE FAÇADE VENTILÉE

Support seul	Affaiblissement acoustique	Support + Système ITE ⁽⁴⁾	Épaisseur isolant Isofaçade 32	Affaiblissement acoustique	Gain d'affaiblissement aux bruits aériens extérieurs ($\Delta R_{A,tr}$)
Voile béton 16 cm	57(-1;-6) dB		100 mm	66 (-2;-8) dB	+7 dB
			120 mm	67 (-2;-8) dB	+8 dB
			140 mm	68 (-2;-8) dB	+9 dB
			160 mm	69 (-2;-8) dB	+10 dB
Blocs de béton creux de 20 cm + enduit	56(-1;-5) dB		100 mm	67 (-2;-7) dB	+9 dB
			120 mm	68 (-1;-6) dB	+10 dB
			140 mm	69 (-2;-7) dB	+11 dB
			160 mm	70 (-2;-7) dB	+12 dB
Brique creuse de 20 cm + enduit	41(0;-1) dB		100 mm	55 (-2;-4) dB	+11 dB
			120 mm	55 (-1;-3) dB	+12 dB
			140 mm	55 (-0;-2) dB	+13 dB
			160 mm	56 (-1;-3) dB	+13 dB

⁽⁴⁾ Configuration : Le bardage est constitué de clins en fibrociment vissés sur une ossature bois rapportés devant l'Isofaçade 32. Valeurs obtenues par simulation avec le logiciel Acous STIFF - Rapport CSTB N° AC12-26040621/1

Performances feu

Les isolants **Isofaçade** sont incombustibles et classés A1, à l'exception des produits noirs classés A2-s1,d0. Ils n'alimentent donc pas le feu et ne propagent pas l'incendie.

Pour satisfaire aux exigences de la réglementation incendie (**Instruction Technique n°249**, arrêté du 24 mai 2010), il faut respecter la règle du C+D. Pour cela une évaluation de la masse combustible mobilisable des éléments de la façade est nécessaire. Les valeurs pour les isolants **Isofaçade** (laine de verre) et **Alphalène** (laine de roche) sont rappelées dans le tableau ci-dessous.

MASSE COMBUSTIBLE MOBILISABLE (MCM)

Épaisseur d'isolant	Isofaçade 30	Isofaçade 32	Isofaçade Voile Noir 32	Isofaçade 35	Isofaçade Voile Noir 35	Alphalène (50 kg/m³)
	MCM (MJ/m²)	MCM (MJ/m²)	MCM (MJ/m²)	MCM (MJ/m²)	MCM (MJ/m²)	MCM (MJ/m²)
100 mm	5,70	3,74	5,52	2,32	3,62	6,00
120 mm	6,84	4,47	6,58	2,77	4,30	7,20
140 mm	7,98	5,20	7,65	3,21	4,99	8,40
160 mm	9,12	5,92	8,71	3,66	5,67	9,60
180 mm	10,26	6,65	9,78	4,10	6,36	10,80
200 mm	-	7,38	10,84	4,55	7,04	12,00
210 mm	11,97	-	-	-	-	-

Compatibilité sismique

La réglementation sismique en vigueur n'a pas d'impact sur la mise en œuvre de l'isolant en façade ventilée mais elle impose des contraintes pour le reste du montage.

À ce titre, deux cahiers du CSTB précisent les modifications à apporter :

- e-cahier CSTB n°3725 « **Stabilité en zones sismiques – systèmes de bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique** ».

- e-cahier CSTB n°3691-v2 « **Règles de transposition pour la mise en œuvre en zones sismiques des procédés de bardage rapporté sous Avis Technique** ».

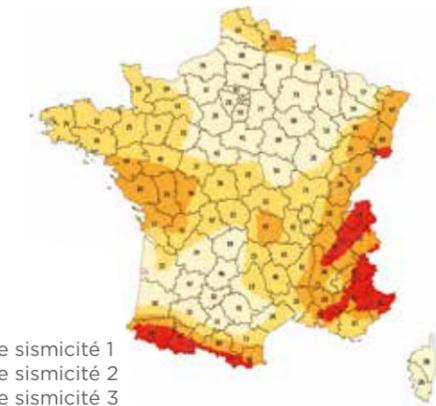
Des dispositions constructives y sont précisées, notamment la fixation de l'ossature au gros œuvre de manière symétrique et la section minimale des chevrons à mettre en œuvre.

Le tableau ci-dessous précise le recours ou non à une justification (étude) sismique selon la zone de sismicité et la catégorie d'importance du bâtiment.

CATÉGORIES D'IMPORTANCE DE BÂTIMENT

	I	II	III	IV
1	A	A	A	A
2	A	A	B	B
3	A	B	B	B
4	A	B	B	B

Zone de sismicité (cf carte)



■ Zone de sismicité 1
■ Zone de sismicité 2
■ Zone de sismicité 3
■ Zone de sismicité 4

A : justification sismique non nécessaire

B : justification sismique nécessaire

Catégorie I : Bâtiments sans activité humaine durable

Catégorie II : Habitations individuelles, ERP 4° et 5° catégories (sauf scolaires), bâtiments d'habitation collective (≤ 28 m), bâtiments de bureaux et à usage commercial non ERP (≤ 28 m, ≤ 300 personnes), bâtiments d'activité industrielle (≤ 300 personnes)

Catégorie III : Établissements scolaires, ERP 1^{er}, 2^e, 3^e catégories, bâtiments d'habitation collective (> 28 m), bâtiments de bureaux (> 28 m), bâtiments à usage commercial non ERP (> 300 personnes), bâtiments activité industrielle (> 300 personnes), bâtiments sanitaires et sociaux, bâtiments production d'énergie

Catégorie IV : Bâtiments sécurité civile et défense, bâtiments services communication, bâtiments circulation aérienne, établissements de santé, bâtiments eau potable, bâtiments distribution énergie, centres météorologiques



Descriptif type

L'isolant thermique de la façade ventilée sera en laine de verre semi-rigide, non hydrophile, incombustible (Euroclasse A1), certifié ACERMI, de conductivité thermique 0,030 W/(m.K) type **Isofaçade 30P** de la société **ISOVER**.

L'isolant sera maintenu sur le mur de façade par des fixations mécaniques appropriées. Une lame d'air de ventilation de 20 mm minimum sera aménagée entre l'isolant et le bardage.

Solution Façade F4

La **Façade F4** est un système d'isolation répartie associant une isolation extérieure, une isolation intérieure et un système d'étanchéité à l'air.

La **Façade F4** est une solution innovante pour réaliser des murs de façades performants et économiques, en neuf comme en rénovation. Ce système est sous brevet exclusif **ISOVER** et sous Avis Technique (AT n°2/15-1705).

→ Domaine d'emploi

La **Façade F4** est utilisée pour les types de bâtiments suivants :

- Structure porteuse en poteaux-poutres, poteaux-dalles ou refends-porteurs
- Logements jusqu'à la 4^e famille de type B
- Immeubles de bureaux (hors IGH)
- Bâtiments neufs et existants de faible ou moyenne hygrométrie
- Autres bâtiments tertiaires et ERP : il conviendra de vérifier que la durée de résistance au feu demandée pour la façade est au maximum de 1 heure 30
- Sismique toute zone ou tout bâtiment en France métropolitaine, sauf les bâtiments de catégorie IV en zone 4

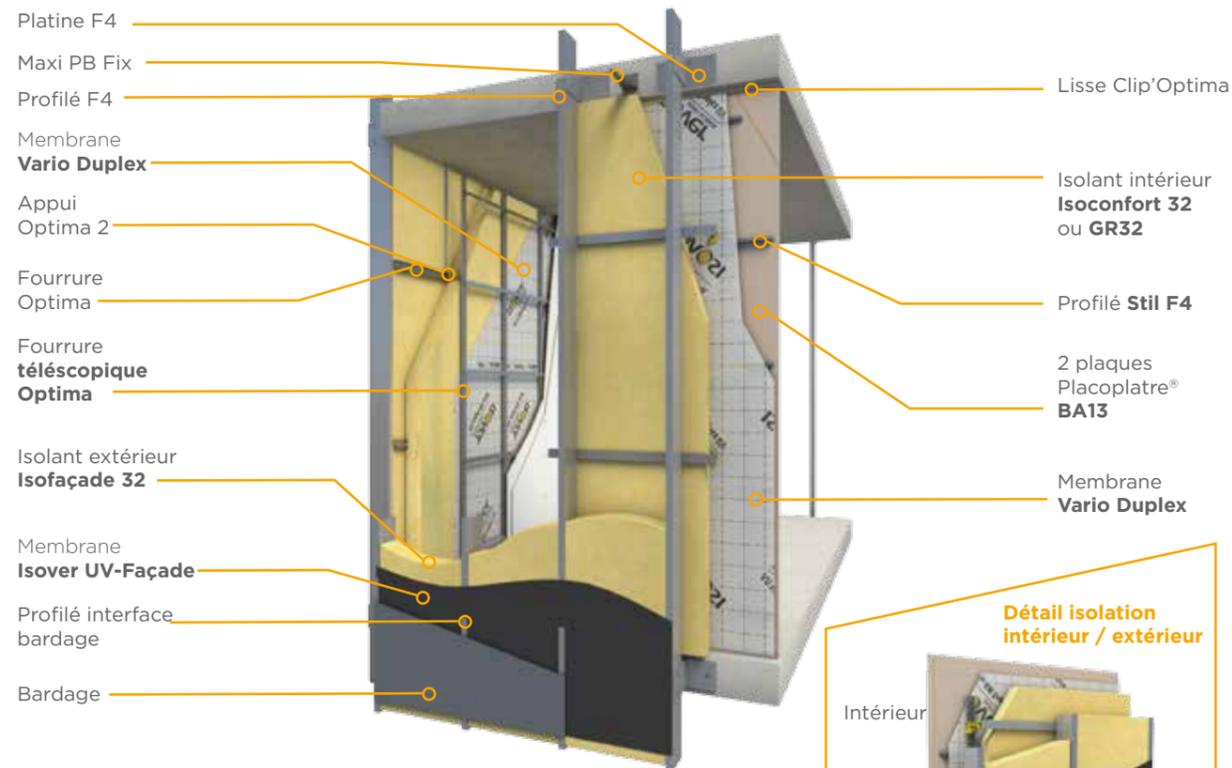
→ Avantages

- Gain de temps de pose grâce à la filière sèche (20 à 25 % sur exécution du chantier)
- Gain de surface habitable à performance thermique équivalente (3 % de surface habitable, 15 à 20 % de l'épaisseur des murs)
- Moindre coût des équipements de chaleur et d'ECS
- Capacité à créer des surélévations légères ou à créer des surfaces habitables en refermant les balcons de bâtiments existants



Descriptif et domaine d'emploi de la solution Façade F4

La **Façade F4** est une façade légère faisant appel à une mise en œuvre mécanique en voie sèche, pour tous types de bâtiment en neuf et en rénovation, en façades courantes ou pour des extensions et des surélévations légères.



Performances

→ Performances thermiques

La combinaison des systèmes d'isolation extérieure et intérieure permet d'atteindre des **déperditions** thermiques de façade jusqu'à 2 fois inférieures à celles couramment mises en œuvre pour les bâtiments BBC/RT 2012.



PERFORMANCES THERMIQUES DE LA FAÇADE F4 PAROI COURANTE :

	BBC		BEPOS		
Up Façade F4 (W/(m².K))	0,20	0,17	0,16	0,14	0,10
Ép. totale de la paroi hors bardage (mm)	282	302	322	342	432
Ép. Isofaçade 32 + Isoconfort 32 (mm)	120+80	120+100	120+120	120+140	120+230

→ Performances acoustiques

La **Façade F4** présente des indices d'affaiblissement acoustiques de premier ordre :

- $R_w(C;C_{tr}) = 57 (-4 ; -11) \text{ dB}$
- L'isolation entre étages et entre locaux d'un même niveau garantit un parfait isolement des locaux
 $D_{n,f,w}(C,C_{tr})=72 (-1;-0) \text{ dB}$

→ Autres performances

Le procédé permet d'assurer la sécurité en cas d'incendie pour de nombreux bâtiments, et notamment les bâtiments d'habitations jusqu'à la 4^e famille. Il permet une très bonne performance environnementale (montage en filière sèche, meilleure ACV par rapport à une solution voile béton et ITE).



À savoir

- Documentation **F4** disponible sur www.facadeF4.fr
- Des équipes **ISOVER** dédiées **Façade F4** sont disponibles pour vous accompagner sur ce type de projet.



→ Décibel d'Or

Les performances acoustiques exceptionnelles de la **Façade F4** ont été remarquées par le Conseil National du Bruit, qui lui a décerné le **Décibel d'Or 2011** dans la catégorie Matériaux.



Solution Isolation sous enduit

Les panneaux isolants **Isover TF 36** permettent de réaliser une isolation extérieure sous enduit⁽¹⁾ de la façade. Ils sont compatibles avec les différents types d'enduits (organiques, minéraux), aussi bien en neuf qu'en rénovation, pour tous les types de bâtiments.

Le système consiste à caler et à cheviller les panneaux isolants sur la paroi support à isoler, puis à enduire cet isolant en plusieurs passes afin de réaliser la finition.

Une armature est intégrée au système afin de garantir une résistance mécanique à l'ensemble.

⁽¹⁾ Sous réserve d'un Avis Technique en durée de validité.

➔ Avantages de la technique

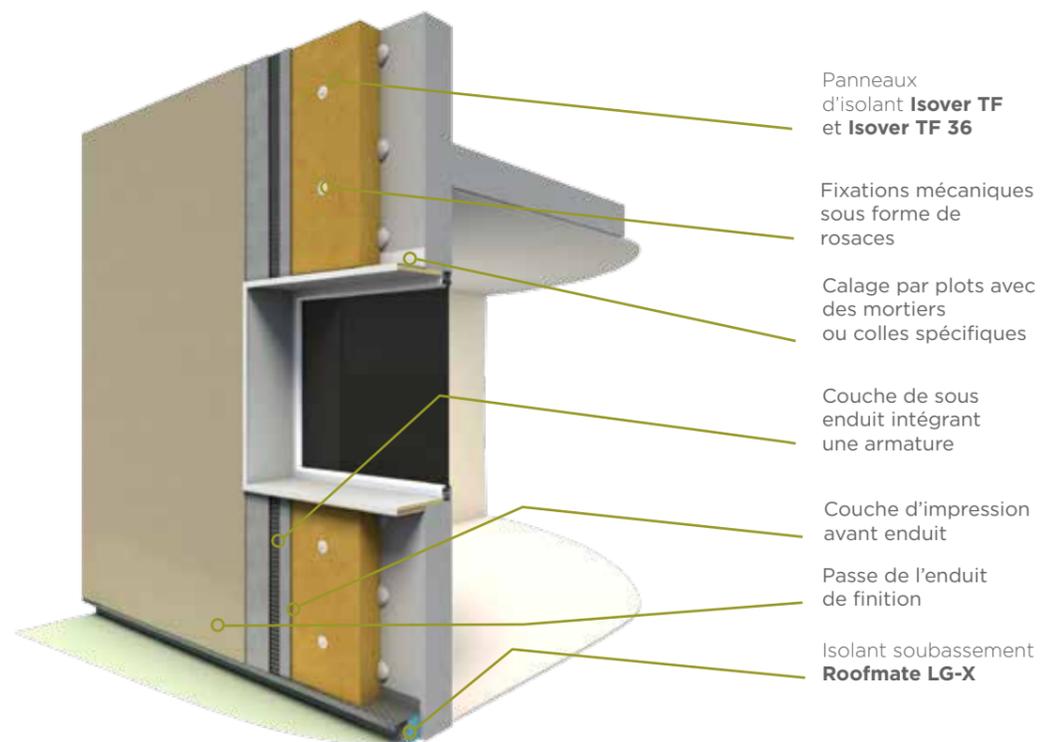
Les gammes de panneaux d'isolant en laine de roche **Isover TF 36** et **Isover TF** permettent la pose de systèmes d'isolation sous enduit, dont les principaux bénéfices sont :

- Baisse de la consommation d'énergie liée au chauffage et à la climatisation
- Protection des maçonneries et pérennité du bâtiment
- Nuisances chantier réduites pour les occupants, en rénovation
- Isolant incombustible



Descriptif de la solution Isolation sous enduit

La pose s'effectue sur un voile béton ou un mur maçonné ainsi que sur les structures à ossature bois selon le descriptif suivant :



Isolant soubassement

Le soubassement est également isolé sur plus de 15 cm au-dessus du sol avec un isolant dédié (**Roofmate LG-X**), n'obstruant pas le rail de départ.

La pose des chevilles de fixation peut se faire soit à fleur soit à cœur, selon le descriptif fait dans les Avis Techniques ou Documents Techniques d'Application des systèmes sous enduit.

Les panneaux **Isover TF 36** sont compatibles avec tous les types d'enduits⁽¹⁾ (enduits hydrauliques ou organiques), pour un large choix de finitions déclinées sous différents aspects et teintes.

→ Avantages des panneaux en laine de roche Isover TF 36

- Matériau incombustible (Euroclasse A1), ne contribuant pas au développement de l'incendie
- Compatible aussi bien avec les enduits minéraux qu'organiques
- Permet une évacuation de la vapeur d'eau des parois
- Matériau non hydrophile, ne stockant pas l'eau⁽²⁾

⁽¹⁾ Sous réserve d'un Avis Technique en durée de validité.

⁽²⁾ Les panneaux d'Isover TF 36 doivent être stockés à l'abri des chocs et des intempéries. Aucun panneau ne devra être utilisé avant un séchage complet s'il est humidifié dans son épaisseur.



Performances thermiques

Les gammes de panneaux **Isover TF** et **Isover TF 36** permettent d'atteindre des performances thermiques élevées jusqu'à **R = 5,55 m².K/W**. Leurs performances thermiques sont certifiées ACERMI (certificats n°11/018/706 et 15/018/1080).

PERFORMANCES THERMIQUES POUR DIFFÉRENTES CONFIGURATIONS

Mur support	Épaisseur mur support	Épaisseur Isolant	Isolant Isover TF 5 chevilles par panneau (6,9/m²)	Isolant Isover TF 36 5 chevilles par panneau (6,9/m²)
 Béton enduit côté intérieur	16 cm	10 cm	0,36	0,35
		12 cm	0,31	0,29
		14 cm	0,27	0,26
		16 cm	0,24	0,23
		18 cm	0,21	0,20
		20 cm	0,20	0,19
Brique traditionnelle	20 cm	16 cm	0,22	0,21
Blocs de béton creux	20 cm	16 cm	0,23	0,22

Exemples de calculs de U_p , tenant compte des ponts thermiques liés aux chevilles de fixation de l'isolant

Performances acoustiques

Isover TF 36 permet de répondre aux exigences des réglementations en matière d'isolement et de correction acoustique.

La réglementation pour les bâtiments neufs exige un isolement aux bruits aériens extérieurs : $D_{nTA,tr} \geq 30$ dB au minimum et jusqu'à 45 dB selon la distance aux infrastructures de transports terrestres. Dans les zones définies par le plan d'exposition au bruit des aérodromes, cette valeur peut être portée jusqu'à 45 dB en zone A (40 en zone B, 35 en zone C et 32 en zone D).

Sur mur béton 160 mm

	Affaiblissement acoustique en dB			Gain acoustique en dB	
	$R_w(C;C_{tr})$	R_A	$R_{A,tr}$	$\Delta R_{A(lourd)^*}$	$\Delta R_{A,tr(lourd)^*}$
1 Mur + ISOVER TF 36 140 mm + enduit	58(-2;-8)	56	50	0	-1
2 Mur non isolé	58(-2;-6)	56	52		

* efficacité acoustique d'un doublage pour une paroi lourde (selon EN ISO 140-16)

Sur briques à joints minces 200 mm avec enduit plâtre 15 mm

	Affaiblissement acoustique en dB			Gain acoustique en dB	
	$R_w(C;C_{tr})$	R_A	$R_{A,tr}$	$\Delta R_{A(lourd)^*}$	$\Delta R_{A,tr(lourd)^*}$
1 Mur avec enduit plâtre côté intérieur + ISOVER TF 36 + enduit	48(-2;-7)	46	41	7	4
2 Mur + ISOVER TF 36 + enduit - Doublage Optima GR 32 45 mm / BA13 côté intérieur	63(-6;-14)	57	49	18	12
3 Mur non isolé avec enduit plâtre côté intérieur	40(-1;-3)	39	37		

Performances feu

Les isolants **Isover TF** et **Isover TF 36** sont combustibles et d'Euroclasse A1. Ils n'alimentent pas le feu et ne propagent pas l'incendie.

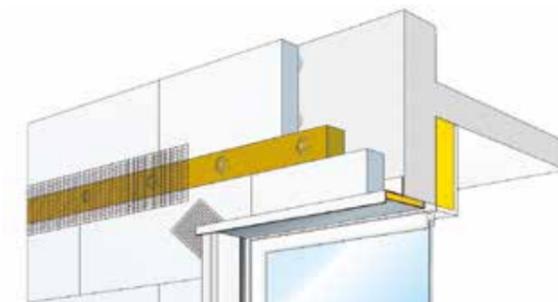
Pour satisfaire aux exigences de la réglementation incendie (**Instruction Technique n°249**, arrêté du 24 mai 2010), il faut respecter la règle du C+D. Pour cela une évaluation de la masse combustible mobilisable des éléments de la façade est nécessaire. Les valeurs pour les isolants **Isover TF** et **Isover TF 36** (laine de roche) sont rappelés dans le tableau ci-dessous.

MASSE COMBUSTIBLE MOBILISABLE (MCM)

Épaisseur d'isolant	Isover TF	Isover TF 36
	MCM (MJ/m²)	MCM (MJ/m²)
100 mm	11,80	9,44
120 mm	14,16	11,33
140 mm	16,52	13,22
160 mm	18,88	15,10
180 mm	21,24	16,99
200 mm	23,60	18,88

→ Bandes filantes pour protection incendie

Dans le cas d'une isolation sous enduit à base de matériaux isolants combustibles et selon le type de bâtiments, la mise en œuvre de bandes de protection horizontales filantes s'impose. Les bandes sont conformes aux exigences du cahier 3714 du CSTB, décrivant les conditions de mise en œuvre.



CARACTÉRISTIQUES MINIMALES À RESPECTER

Marquage CE et certification ACERMI



	Code	Niveau	Unité
Conductivité thermique	λ_D	0,038	W/(mK)
Tolérance d'épaisseur	d	T5	-
Résistance à la compression	CS(10/y)	≥ 30	kPa
Stabilité dimensionnelle	DS (70,90)	1%	%
Résistance à la traction perpendiculaire aux faces	TR	≥ 10	kPa
Absorption d'eau à court terme	WS	<1	kg/m² en 24 h
Masse volumique		≥ 90 kg/m³ (prescription IT 249)	



À noter

L'épaisseur de la bande de laine de roche doit être identique à celle du polystyrène expansé en partie courante.

Compatibilité sismique

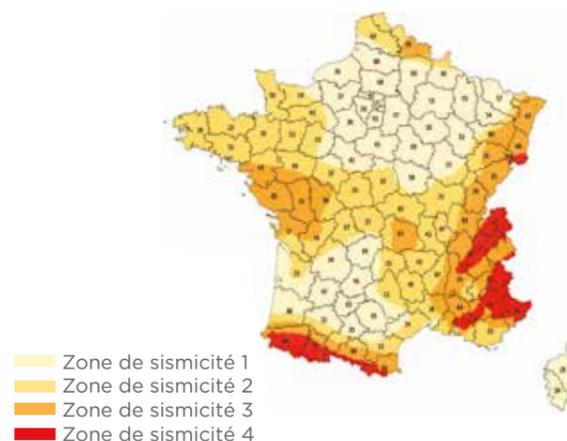
Les « règles pour la mise en œuvre en zones sismiques des systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant » sont décrites dans le cahier CPT 3699-v2 du CSTB.

Le tableau ci-dessous précise le recours ou non à une justification (étude) sismique selon la zone de sismicité et la catégorie d'importance du bâtiment.

CATÉGORIES D'IMPORTANCE DE BÂTIMENT

	I	II	III	IV
1	A	A	A	A
2	A	A	B	B
3	A	B	B	B
4	A	B	B	B

Zone de sismicité (cf carte)



Ces dispositions constructives sont fonction de la masse surfacique de l'ensemble du système.

A : justification sismique non nécessaire

B : justification sismique nécessaire

Catégorie I : Bâtiments sans activité humaine durable

Catégorie II : Habitations individuelles, ERP 4^e et 5^e catégories (sauf scolaires), bâtiments d'habitation collective (≤ 28 m), bâtiments de bureaux et à usage commercial non ERP (≤ 28 m, ≤ 300 personnes), bâtiments d'activité industrielle (≤ 300 personnes)

Catégorie III : Établissements scolaires, ERP 1^{er}, 2^e, 3^e catégories, bâtiments d'habitation collective (> 28 m), bâtiments de bureaux (> 28 m), bâtiments à usage commercial non ERP (> 300 personnes), bâtiments activité industrielle (> 300 personnes), bâtiments sanitaires et sociaux, bâtiments production d'énergie

Catégorie IV : Bâtiments sécurité civile et défense, bâtiments services communication, bâtiments circulation aérienne, établissements de santé, bâtiments eau potable, bâtiments distribution énergie, centres météorologiques

Selon la masse surfacique de l'ensemble du système (isolant + enduit de base + armature + impression + finition), les dispositions constructives peuvent varier.

1 : Systèmes de masse surfacique ≤ 20 kg/m²

Cas A : Pas de disposition constructive spécifique

Cas B : L'armature doit être fixée au support, au niveau des arrêts du système en rive et en tête de bâtiment (collage ou fixation mécanique)

2 : Systèmes de masse surfacique > 20 kg et ≤ 35 kg/m²

Cas A : Pas de disposition constructive spécifique

Cas B : Prévoir une fixation mécanique par chevilles des panneaux isolants, avec au moins 5 chevilles par panneau posées en plein. (classe de résistance des chevilles ≥ 900 N dans le support considéré)

3 : Systèmes de masse surfacique > 35 kg/m²

Cas A : Pas de disposition constructive spécifique

Cas B : Non admise en l'absence d'évaluation ou de justification

LA CONTRIBUTION DES ISOLANTS ISOVER TF ET ISOVER TF 36 À LA MASSE SURFACIQUE DU SYSTÈME EST PRÉSENTÉE DANS LE TABLEAU CI-DESSOUS :

Épaisseur d'isolant	Isolant Isover TF Masse surfacique (kg/m ²)	Isolant Isover TF 36 Masse surfacique (kg/m ²)
100 mm	12,5	9,5
120 mm	14,4	10,8
140 mm	16,8	12,6
160 mm	19,2	13,6
180 mm	20,7	15,3
200 mm	23	17



Descriptif type

L'isolant du système d'isolation sous enduit sera constitué de panneaux de laine de roche, mono densité et rigide, de type **Isover TF** ou **Isover TF 36** de la société **ISOVER**. Ils seront certifiés **ACERMI**, incombustibles, de réaction au feu A1 et de conductivité thermique λ : respectivement 0,038 et 0,036 W/(m.K). Les panneaux seront au format 1200 x 600 mm.

Les panneaux seront calés sur le support et fixés mécaniquement dans le gros œuvre, en respectant l'ancrage minimal préconisé dans le support. Les panneaux seront posés bout à bout par rangées successives à joints décalés, à partir du niveau bas établi par le profilé de départ.



Références produits

ISOLATION THERMIQUE PAR L'EXTÉRIEUR SOUS ENDUIT (ETICS)

Gamme des isolants **Isover TF** et **Isover TF 36** sous forme de panneaux en laine de roche.

RÉFÉRENCES ET CONDITIONNEMENT

RÉF.	R _D	EP.	LON.	LARG.	COND.	DISPO.
Isover	m ² K/W	mm	m	m	m ² /pal	
64984	5,25	200	1,20	0,60	15,84	B
64923	4,70	180	1,20	0,60	17,28	A
64936	4,20	160	1,20	0,60	18,72	A
66873	3,70	141	1,20	0,60	21,60	A
64926	3,65	140	1,20	0,60	21,60	B
64945	3,15	120	1,20	0,60	25,92	A
64788	2,60	100	1,20	0,60	31,68	A
65051	2,10	80	1,20	0,60	38,88	B
65050	1,55	60	1,20	0,60	51,84	B
65019	1,30	50	1,20	0,60	63,36	B
65017	1,05	40	1,20	0,60	77,76	B
64944	0,75	30	1,20	0,60	103,68	A
69975	1,35	50	1200	600	-	C
69613	1,65	60	1200	600	-	C
69645	2,2	80	1200	600	-	C
69647	2,75	100	1200	600	-	C
69344	3,3	120	1200	600	-	C
69346	3,85	140	1200	600	-	C
69348	4,4	160	1200	600	-	C
69976	5	180	1200	600	-	C
69977	5,55	200	1200	600	-	C



Isover TF Panneau



Isover TF 36 Panneau

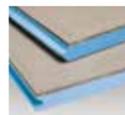
Forme de conditionnement : Les panneaux d'Isover TF sont conditionnés sous film polyéthylène rétracté et livrés sur palettes bois banderolées. Les panneaux d'Isover TF 36 sont conditionnés en colis filmés sur palettes filmées.

TRAITEMENT DES SOUBASSEMENTS DE FAÇADE

Isolant **Roofmate LG-X** sous forme de panneaux de polystyrène extrudé intégrant un parement ciment 1 face

RÉFÉRENCES ET CONDITIONNEMENT

RÉF.	R _D	EP.	LON.	LARG.	COND.	DISPO.
Isover	m ² K/W	mm	m	m	m ² /pal	
67552	4,80	140 + 10	1,20	0,60	8,64	C
88055	4,15	120 + 10	1,20	0,60	10,08	A
88054	3,50	100 + 10	1,20	0,60	11,52	A
88053	2,85	80 + 10	1,20	0,60	14,40	A
88052	2,10	60 + 10	1,20	0,60	18,72	A
88051	1,75	50 + 10	1,20	0,60	23,04	A



Roofmate LG-X Panneau

Forme de conditionnement : Les panneaux de polystyrène extrudés sont conditionnés en colis filmés sur palettes filmées.

Disponibilité :

- A, produit disponible sur stock.
- B, produit disponible sur fabrication.
- C, produit disponible sur fabrication avec minimum de commande.

CARACTÉRISTIQUES Isover TF

Isolant thermique certifié : 11/018/706
Déclaration des performances (DoP) : 0001-26

CARACTÉRISTIQUES Isover TF 36

Isolant thermique certifié : 15/018/1080
Déclaration des performances (DoP) : 0001-26

	CODE	NIVEAU TF	NIVEAU TF 36	UNITÉ
Conductivité thermique	λD	0,038	0,036	W/(m.K)
Résistance à la compression CS(10/Y)		> 40	> 30	kPa
Résistance à la traction perpendiculaire aux faces	TR	> 15	> 10	kPa
Tolérance d'épaisseur	d	T5	T5	
Réaction au feu	Euro-classe	A1	A1	
Stabilité dimensionnelle	DS (70,90)	1	1	%
Absorption d'eau à court terme	WS	< 1	< 1	kg/m ² en 24 h
Absorption d'eau à long terme	WL (P)	< 3	< 3	kg/m ²
Transmission de la vapeur d'eau	MU	1	1	
Résistance à l'écoulement de l'air	Afr	-	43	kPa.s/m ²

CARACTÉRISTIQUES Roofmate LG-X

Isolant thermique certifié : 03/013/203
Avis Technique : 5/11-2223

	CODE	NIVEAU	UNITÉ
Conductivité thermique	λD	0,028 (pour 50 ≤ e ≤ 80) 0,029 (pour 100 ≤ e ≤ 140)	W/(m.K)
Tolérance d'épaisseur	d	T1	
Résistance à la compression	CS(10/Y)	300	kPa
Réaction au feu	Euroclasse	E	
Stabilité dimensionnelle (à température et humidité spécifiées)	DS(70, 90)	< 2	%
Résistance gel/dégel	FT	< 5	
Résistance aux effets du gel/dégel, après absorption d'eau à long terme par diffusion	FTCD	1	

Parement de 10 mm en mortier ciment modifié, de forte résistance mécanique.
Caractéristiques additionnelles : voir documentation

ISOLATION THERMIQUE PAR L'EXTÉRIEUR SOUS FAÇADE VENTILÉE

Gamme des isolants **Isofaçade** sous forme de panneaux ou de rouleaux de laine de verre.

RÉFÉRENCES ET CONDITIONNEMENT

RÉF.	R _D	EP.	LON.	LARG.	COND.	DISPO.
Isover	m ² K/W	mm	m	m	m ² /pal	
13072	8,00	240	1,35	0,60	19,44	B
13071	7,00	210	1,35	0,60	19,44	B
13059	6,00	180	1,35	0,60	29,16	B
13058	5,30	160	1,35	0,60	29,16	B
13057	4,65	140	1,35	0,60	38,88	B
13056	4,00	120	1,35	0,60	38,88	B
13070	3,70	111	1,35	0,60	48,6	B
13054	3,30	100	1,35	0,60	58,32	B
13052	1,00	30	1,35	0,60	155,52	B
69292	6,25	200	2,20	0,60	63,36	A
69290	5,60	180	2,40	0,60	69,12	B
87222	5,00	160	2,80	0,60	80,64	A
87221	4,35	140	3,10	0,60	89,28	A
87220	3,75	120	3,70	0,60	106,56	A
67176	3,10	100	4,50	0,60	129,60	A
87340	2,50	80	6,00	0,55	79,20	A
67508	5,00	160	1,35	0,60	64,80	A
67507	4,35	140	1,35	0,60	64,80	A
67505	3,75	120	1,35	0,60	81,00	A
67504	3,10	100	1,35	0,60	103,68	A
12699	6,25	200	2,20	0,60	63,36	B
12691	5,60	180	2,40	0,60	69,12	B
12697	5,00	160	2,80	0,60	80,64	B
12705	4,35	140	3,10	0,60	89,28	B
12692	3,75	120	3,70	0,60	106,56	B
12698	3,10	100	4,50	0,60	129,6	B
64680	6,85	240	2,60	0,60	74,88	B
64679	5,70	200	3,20	0,60	92,16	B
67428	5,10	180	3,50	0,60	100,80	B
64678	4,55	160	4,00	0,60	115,20	B
67317	4,00	140	4,00	0,60	144,00	B
67315	3,40	120	4,70	0,60	169,20	B
67313	2,85	100	5,50	0,60	198,00	B
67322	2,10	75	7,30	0,60	262,80	B
12699	6,25	200	2,20	0,60	63,36	B
12691	5,60	180	2,40	0,60	69,12	B
12697	5,00	160	2,80	0,60	80,64	B
12705	4,35	140	3,10	0,60	89,28	B
12692	3,75	120	3,70	0,60	106,56	B
12698	3,10	100	4,50	0,60	129,6	B
12704	5,70	200	3,20	0,60	92,16	B
12706	5,10	180	3,50	0,60	100,8	B
12703	4,55	160	4,00	0,60	115,2	B
12702	4,00	140	4,00	0,60	144	B
12701	3,40	120	4,70	0,60	169,2	B
12700	2,85	100	5,50	0,60	198	B
83069	3,10	100	7,00	1,20	100,80	B
83104	1,85	60	9,50	1,20	136,80	B
83070	1,40	45	13,00	1,20	187,20	B
83106	4,00	140	5,50	0,60	79,20	A
83064	3,40	120	6,50	0,60	93,60	B
83065	2,85	100	8,00	0,60	115,20	B
83066	2,10	75	10,50	0,60	151,20	B
83067	3,10	100	1,35	0,60	51,84	B
83105	1,85	60	1,35	0,60	90,72	B
83068	1,40	45	1,35	0,60	129,60	B



Isofaçade 30P Panneau



Isofaçade 32R Rouleau



Isofaçade 32P Panneau



Isofaçade Voile Noir 32R Rouleau



Isofaçade 35R Rouleau



Isofaçade 35P Panneau



Isofaçade Voile Noir 35R Rouleau



Isofaçade Noir 32R Rouleau



Isofaçade Noir 35R Rouleau



Isofaçade Noir 32P Panneau

CARACTÉRISTIQUES Isofaçade 30P

Isolant thermique certifié : 17/018/1244
Déclaration des performances (DoP) : 0001-14

	CODE	NIVEAU	UNITÉ
Conductivité thermique	λD	0,030	W/(m.K)
Tolérance d'épaisseur	d	T4	
Réaction au feu	Euroclasse	A1	
Absorption d'eau à court terme	WS	< 1	kg/m ² en 24 h
Absorption d'eau à long terme	WL (P)	< 3	kg/m ²
Transmission de la vapeur d'eau	MU	1	
Résistance à l'écoulement de l'air	Afr	5	kPa.s/m ²

CARACTÉRISTIQUES Isofaçade 32R, 32P, Voile Noir 32R

Isolant thermique certifié : 08/018/544
Déclaration des performances (DoP) : 0001-14

	CODE	NIVEAU	UNITÉ
Conductivité thermique	λD	0,032	W/(m.K)
Tolérance d'épaisseur	d	T3	
Réaction au feu	Euroclasse	A1	
Absorption d'eau à court terme	WS	< 1	kg/m ² en 24 h
Transmission de la vapeur d'eau	MU	1	
Résistance à l'écoulement de l'air	Afr	15	kPa.s/m ²

CARACTÉRISTIQUES Isofaçade 35R, 35P, Voile Noir 35R

Isolant thermique certifié : 08/018/542
Déclaration des performances (DoP) : 0001-14

	CODE	NIVEAU	UNITÉ
Conductivité thermique	λD	0,035	W/(m.K)
Tolérance d'épaisseur	d	T3	
Réaction au feu	Euroclasse	A1	
Absorption d'eau à court terme	WS	< 1	kg/m ² en 24 h
Transmission de la vapeur d'eau	MU	1	
Résistance à l'écoulement de l'air	Afr	7	kPa.s/m ²

CARACTÉRISTIQUES Isofaçade Noir 32 R et 32P

Isolant thermique certifié : 08/018/106
Déclaration des performances (DoP) : 0001-16

CARACTÉRISTIQUES Isofaçade Noir 35R
Isolant thermique certifié : 03/018/324
Déclaration des performances (DoP) : 0001-16

	CODE	NIVEAU Iso Noir 32R ; 32P	NIVEAU Iso Noir 35R	UNITÉ
Conductivité thermique	λD	0,032	0,035	W/(m.K)
Tolérance d'épaisseur	d	T3	T3	
Réaction au feu	Euro-classe	A2-s1,d0	A2-s1,d0	
Absorption d'eau à court terme	WS	< 1	< 1	kg/m ² en 24 h
Transmission de la vapeur d'eau	MU	1	1	
Résistance à l'écoulement de l'air	Afr	15	7	kPa.s/m ²

Services

Les services
ISOVER pour
vous assister
dans le choix des
meilleures solutions
d'isolation pour le
bâtiment



LES FORMATIONS POUR LES PROFESSIONNELS

Formations théoriques et pratiques sur toute la France



En suivant une formation RGE (Reconnu Garant Environnement) assurée par **ISOVER**, les artisans assurent à leurs clients :

- une réalisation de leurs travaux conformément aux réglementations en vigueur et suivant un cahier des charges précis,
- la condition nécessaire pour accéder aux aides financières de l'État.



LES SITES INTERNET

- **Isover.fr** : Le site des produits et solutions d'isolation **ISOVER**.
- **Toutsurlisolation.com** : Toutes les réponses à vos questions sur l'isolation.
- **Isolationthermique.fr** : Les vidéos de pose des produits et systèmes **ISOVER**.

COMPTE TWITTER



@isoverFR


SAINT-GOBAIN

Saint-Gobain Isover
1, rue Gardénat Lapostol
92282 Suresnes Cedex - France
Tél. : +33 (0)1 40 99 24 00
Fax : +33 (0)1 41 44 81 40
www.isover.fr
www.toutsurlisolation.com
www.isolationthermique.com



L'ASSISTANCE TECHNIQUE POUR LES PROFESSIONNELS

Service d'assistance téléphonique pour répondre aux questions sur les produits et systèmes **ISOVER**, et sur leur mise en œuvre.

