

LIVRE BLANC

ISOLATION COMMENT REpondre AUX DEFIS DE LA RE2020 ?

SOMMAIRE LE BÂTIMENT

UN ACTEUR CLEF DE LA LUTTE CONTRE LE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE

Le bâtiment : un acteur clef de la lutte contre le réchauffement climatique	3
Nos engagements for a better world	4
Les grandes nouveautés de la RE2020	6
Les indicateurs avec obligation de résultats	8
Calcul de l'empreinte environnementale des bâtiments	14
EcoSe Technology	18
Nos solutions adaptées à la RE2020	19
La RE2020 en bref	23
Formation et contacts	24

Le secteur du bâtiment est depuis de nombreuses années un élément central de la lutte contre le réchauffement climatique. En effet, en France, il représente **44 % de la consommation d'énergie et près de 25 % des émissions de CO₂***. Plusieurs réglementations thermiques ont été mises en place depuis 1974 pour limiter son impact sur l'environnement.

Pour réduire l'impact carbone des bâtiments neufs, améliorer leurs performances énergétiques et augmenter le confort des habitants, une nouvelle réglementation environnementale a été construite dans le cadre de la loi Elan du 23 novembre 2018 : la RE2020 (qui remplace la RT2012).

*Source : ecologie.gouv.fr

LES 3 OBJECTIFS DE LA RE2020



La sobriété et l'efficacité énergétique



La réduction de l'impact carbone des bâtiments neufs sur tout leur cycle de vie



Le confort d'été



FOR A BETTER WORLD

NOTRE VISION DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

LES 4 PILIERS FONDAMENTAUX CHEZ KNAUF INSULATION

Knauf Insulation est à la pointe du changement en matière d'efficacité énergétique et de durabilité dans les bâtiments. Grâce à 40 ans d'expérience dans l'industrie, nous proposons des solutions d'isolation intelligentes et respectueuses de l'environnement.



L'HUMAIN AVANT TOUT



Réduire
notre **taux**
d'incidents de
55%

100%

Créer une
communauté
d'ambassadeurs
tournée vers
un projet commun
et juste



DESTINATION ZÉRO CARBONE



Réduire le CO₂
incorporé dans nos
produits de
15%



Réduire notre
**empreinte
carbone**
d'au moins
25%



SOUTENIR UNE ÉCONOMIE CIRCULAIRE



0 déchet envoyé
en décharge

25% Réduction
de nos
**emballages
plastiques**

35% Collecte de
nos **palettes**

Recyclage
de nos
plastiques **25%**
à **55%**

25% Récupération
des **déchets
chantiers**



CONSTRUIRE DURABLE

Continuer
à **innover** et
à **créer** de
nouvelles **solutions
écologiques**



100%
de nos produits
auront une
FDES

FAIRE BAISSER L'EMPREINTE CARBONE DE NOS PRODUITS

Pour construire et protéger le monde de demain, nous nous sommes fixés pour objectif de réduire de 15% l'empreinte carbone de nos produits d'ici 2025 et avons adopté trois principes fondamentaux :

- **Challenger la pensée conventionnelle**
- **Créer des solutions d'isolation innovantes**
- **Protéger les personnes**

Ces principes nous servent de fil rouge dans chacune de nos actions.

MATIÈRES PREMIÈRES

Une laine de verre éco-responsable

Jusqu'à

80%*

De matières premières
recyclées (verre broyé
issu du recyclage)



7,5%

De liant à base
végétale ECOSE®
Technology



12,5%

Autres matières
premières
(calcaire, sable**)

PRODUCTION

Décarboner notre mix énergétique, plus d'efficacité dans nos processus, pas de déchet en décharge, plus d'emballages recyclés et recyclables.

- Depuis 2009, nous avons réduit de 23% la consommation d'énergie et les émissions associées à des niveaux de production records.

DISTRIBUTION

Améliorer le transport et les services aux clients

- Nous optimisons la répartition des usines sur le territoire pour réduire les distances de livraison.
- Nous comprimons nos produits pour réduire le volume des chargements.

VIE DU BÂTIMENT

Recyclage des chutes de chantier

- L'énergie économisée par les laines minérales représente plus de 100 fois celle qui a été nécessaire à leur fabrication. Par leurs performances d'isolant thermique, elles contribuent à la diminution des consommations énergétiques des bâtiments.

FIN DE VIE

Recyclage des déchets de démolition

- Nous étudions comment recycler les déchets issus de la production, des sites de construction et de démolition plutôt que de les envoyer à la décharge.
- Nous prévoyons des programmes de recyclage dans 5 pays d'ici 2025.

(*) Selon disponibilité du calcin (verre recyclé) sur le marché.

(**) Sable issu de déchets de carrières de marbre pour usine de Lannemezan.



LES GRANDES NOUVELLES AUTÉS DE LA RE2020



DONNER LA PRIORITÉ À LA SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE ET À LA DÉCARBONATION DE L'ÉNERGIE

La RE2020 renforce l'indicateur de besoin bioclimatique (Bbio) afin de pousser à l'amélioration des performances de l'enveloppe du bâtiment et de diminuer ainsi les besoins énergétiques. En associant cette approche à l'utilisation d'énergies renouvelables et d'équipements peu énergivores, on réduit efficacement l'empreinte carbone globale des bâtiments.



DIMINUER L'IMPACT CARBONE DE LA CONSTRUCTION DES BÂTIMENTS

60 à 90% des émissions carbone d'un bâtiment énergétiquement performant sur une durée de 50 ans sont liées aux étapes de construction et de démolition. La RE2020 prend ainsi en compte l'ensemble des émissions d'un bâtiment sur son cycle de vie, dès la construction. Le but est ainsi de favoriser des modes constructifs peu émetteurs de gaz à effet de serre.



GARANTIR LA FRAÎCHEUR DANS LES BÂTIMENTS EN CAS DE FORTE CHALEUR

Avec le changement climatique, les épisodes de fortes chaleurs sont de plus en plus nombreux. Afin d'assurer le confort des habitants lors de canicules, la RE2020 oblige à prendre en compte cet aspect (jusqu'ici amené par le TIC) peu représenté dans la construction de bâtiments neufs.

RE2020
LES 3 PILIERS

RE2020 VS RT2012

CE QUI CHANGE, CE QUI ÉVOLUE

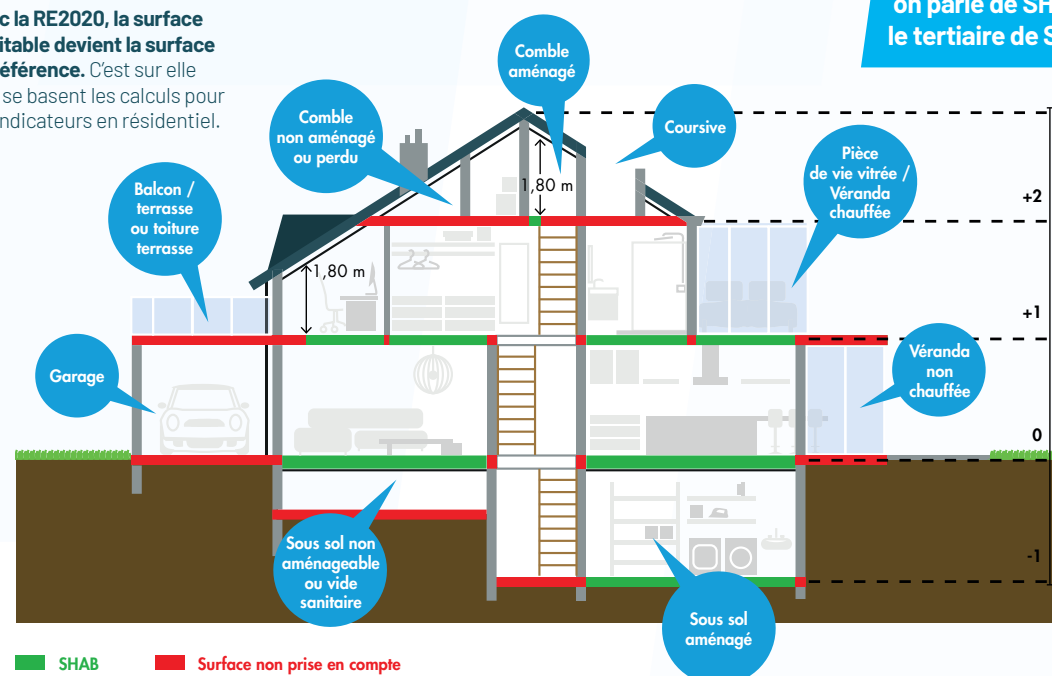
	RT2012	RE2020
Energie 	• Bbio (points) • Cep (kWhep/m².an))	• 1 • Bbio (points) • 2 • Cep (kWhep/m².an)) • 3 • Cep, nr (kWhep/m².an))
Carbone 		• 4 • IC Construction • 5 • IC Energie
Confort d'été 	• Tic	• 6 • DH

6 indicateurs de performances pour 3 objectifs



Avec la RE2020, la surface habitable devient la surface de référence. C'est sur elle que se basent les calculs pour les indicateurs en résidentiel.

Bon à savoir : en résidentiel, on parle de SHAB et pour le tertiaire de SU.



RE2020 LES INDICATEURS AVEC OBLIGATION DE RESULTATS

La RE2020 met en place 6 indicateurs de performance globale avec des valeurs seuils à ne pas dépasser.

PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS

ÉVOLUTION RT2012

BBIO (Besoin BIOclimatique)

Le Bbio traduit les qualités énergétiques de l'enveloppe du bâtiment, indépendamment des systèmes énergétiques, à travers le besoin bioclimatique pour le chauffage, le refroidissement et l'éclairage artificiel.



Réduire les besoins de chauffage en hiver



Réduire les besoins de refroidissement en été



Réduire les besoins d'éclairage artificiel

Le Bbio max est 20 à 30% inférieur aux seuils de la RT 2012 :

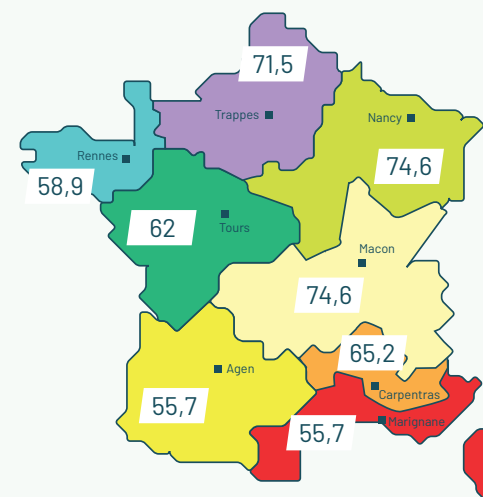
- 63 points en maisons individuelles
- 65 points en logements collectifs

Ces seuils sont modulables selon la localisation géographique, la surface moyenne des logements, la surface du bâtiment, l'exposition au bruit et la surface des combles aménagés.

Il se calcule de la façon suivante :

$Bbio = 2 \times \text{Besoin en Chauffage} + 2 \times \text{Besoin en Refroidissement} + 5 \times \text{Besoin en éclairage}$

L'approche globale : plus l'enveloppe du bâtiment est performante, plus la valeur Bbio est faible et moins les systèmes de chauffages auront besoin d'être performants pour valider le Cep (voir p. 10).



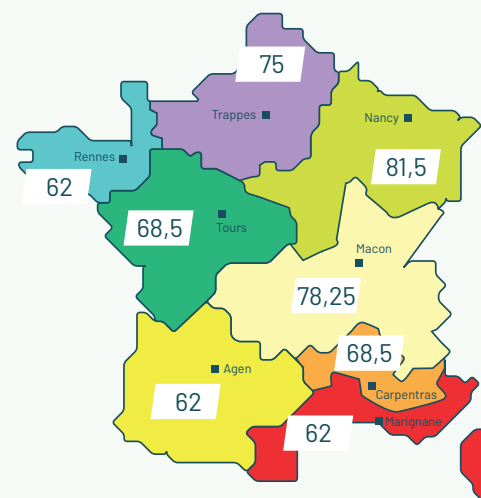
Exemples de Bbiomax (en points)

Maison individuelle

SHAB = 100 m²
Altitude < 400 mètres
Pas de surface de plancher < 1,8 mètre
Exposition au bruit : Aucune (classe Br1)

Bbio_max moyen	Mbgéo								Mbsurf_ moy
	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3	
63	0,15	0,2	0,2	-0,05	0	-0,1	0,05	-0,1	-0,016

Les autres coefficients de modulation sont à 0.



Logement collectif

SHAB = 1000 m²
Nb de logements : 20
Altitude < 400 mètres
Pas de surface de plancher < 1,8 mètre
Exposition au bruit : Aucune (classe Br1)

Bbio_max moyen	Mbgéo								Mbsurf_ moy	Mbsurf_ tot
	H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3		
65	0,1	0,2	0,15	-0,1	0	-0,1	0	-0,1	-0,015	0,069

Les autres coefficients de modulation sont à 0.





BON À SAVOIR

Des consommations forfaitaires de climatisation sont ajoutées pour les bâtiments non climatisés et à partir d'un certain seuil d'inconfort d'été. L'énergie produite n'est pas comptabilisée (qu'elle soit destinée à l'autoconsommation ou à l'exportation).

ÉVOLUTION RT2012

CEP (Consommation d'Énergie Primaire)

Exprimé en kWh d'énergie primaire/(m².an), le Cep permet d'évaluer l'efficacité des systèmes énergétiques qui seront utilisés dans la future construction en regardant de près leur consommation en énergie primaire.

Les seuils (modulables en fonction de la localisation géographique, de la surface moyenne des logements, du bâtiment, des combles aménagés et de la catégorie de contraintes extérieures) à ne pas dépasser sont les suivants :

- 75 kWhep/m²/an en maisons individuelles
- 85 kWhep/m²/an en logements collectifs

NOUVEAUTÉ RE2020

CEP,NR (Consommation d'Énergie Primaire Non Renouvelable)

Le Cep,nr repose sur le même principe que le Cep, mais il ne concerne que les consommations d'énergie d'origine non renouvelable.

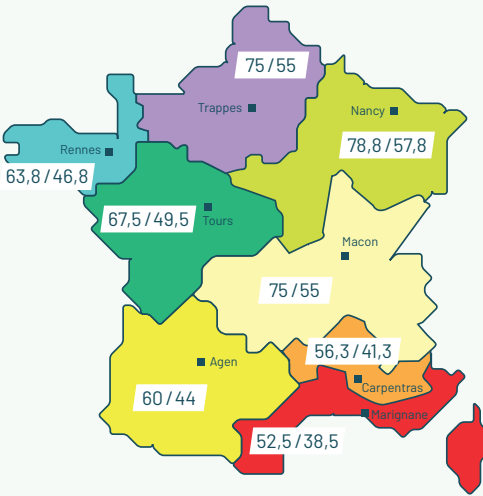
Les valeurs maximales, exprimées en kWh d'énergie primaire/(m².an), sont 15 à 20% plus contraignantes que les valeurs de la RT2012 :

- 55 kWhep/m²/an en maisons individuelles
- 70 kWhep/m²/an en logements collectifs

Ces taux sont modulables selon les mêmes critères que le Cep.



Exemples de Cepmax, Cep,nr_max (en kWhep/(m²/an))

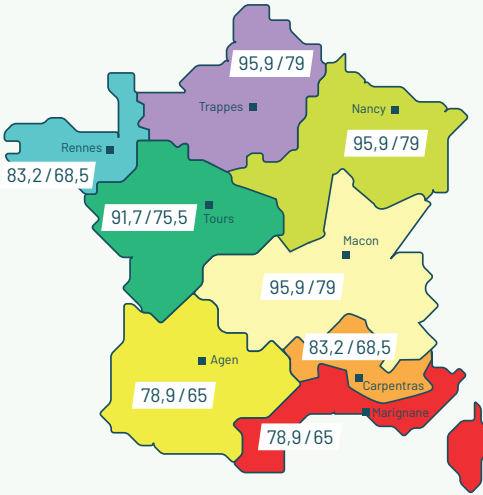


Maison individuelle
SHAB = 100 m²
Altitude < 400 mètres
Pas de surface de plancher < 1,8 mètre
Exposition au bruit : Aucune (classe Br1)

Cep_max moyen	Cep,nr_max moyen
75	55

Mcgeo								Mcsurf moy
H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3	
0,1	0,15	0,1	-0,05	0	-0,1	0,15	-0,2	-0,1

Les autres coefficients de modulation sont à 0.



Logement collectif
SHAB = 1000 m²
Nb de logements : 20
Altitude < 400 mètres
Pas de surface de plancher < 1,8 mètre
Exposition au bruit : Aucune (classe Br1)

Cep_max moyen	Cep,nr_max moyen
85	70

Mcgeo								Mcsurf_moy	Mcsurf_tot
H1a	H1b	H1c	H2a	H2b	H2c	H2d	H3		
0,05	0,05	0,05	-0,1	0	-0,15	-0,1	-0,15	0,036	0,043

Les autres coefficients de modulation sont à 0.

LIMITATION DE L'IMPACT CARBONE DES BÂTIMENTS

NOUVEAUTÉ RE2020

IC_{énergie}

L'IC_{énergie} (exprimé en kg équivalent CO₂/m², noté kgeqCO₂/m²), permet d'évaluer les émissions de CO₂ de toutes les consommations d'énergie liées à l'exploitation du bâtiment, qu'elles soient renouvelables ou non.

Calculés à partir de la méthode dynamique, les seuils à ne pas dépasser sont les suivants :

Usage de la partie de bâtiment et énergie utilisée	Valeur de IC _{énergie} max moyen		
	Année 2022 à 2024	Année 2025 à 2027	À partir de l'année 2028
Maisons individuelles ou accolées	160	160	160
Logements collectifs raccordés à un réseau de chaleur urbain	560	320	260
Logements collectifs - autres cas	560	260	260

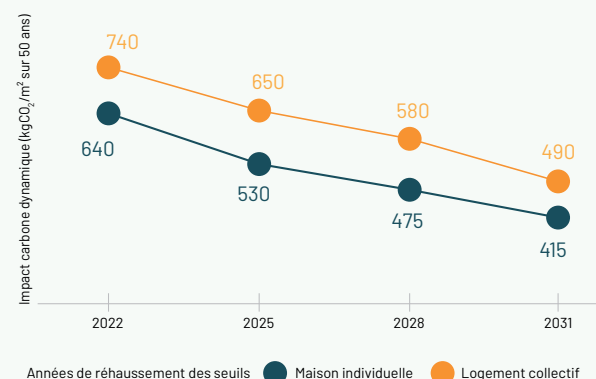
Les modulations sont les mêmes que pour le Cep et le Cep_{nr}. Pour le calcul en année, le seuil doit être divisé par 40, du fait de l'utilisation de la méthode dynamique.

NOUVEAUTÉ RE2020

IC_{Construction}

L'IC_{Construction} (exprimé en kg équivalent CO₂/m²) permet d'évaluer les émissions de CO₂ des produits de construction, des équipements et du chantier. Pour le calculer, le bureau d'études thermiques utilisera les données issues des fiches de déclaration environnementale et sanitaire (FDES) de chaque matériau utilisé.

Évolutions des seuils IC_{Construction}



BON À SAVOIR

Les fiches FDES et DED nécessaires aux différents calculs propres à la RE2020 sont à retrouver sur la base Inies : inies.fr

LE CONFORT D'ÉTÉ

C'est une réalité, le réchauffement climatique va intensifier et augmenter le nombre d'épisodes caniculaires dans les prochaines années. Pour faire face à ce constat, la conception des bâtiments doit garantir un confort aux occupants, même en période estivale.

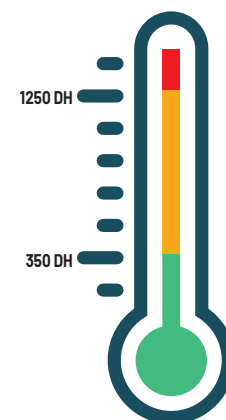
NOUVEAUTÉ RE2020

DH (Degré Heure)

Le DH permet d'évaluer l'inconfort du bâtiment pendant l'été, et ce, dès sa conception. Il caractérise le nombre d'heures sur l'année au cours desquelles une température de confort est dépassée à l'intérieur du logement :

- 26°C la nuit dans les bâtiments à usage d'habitation
- 26 à 28°C en fonction des températures extérieures des jours précédents

Ce calcul concerne également les bâtiments climatisés.



3 paliers pour l'indicateur DH

DH > 1250 (cat 1) > 1850* (cat 2)
soit 25 jours d'inconfort dans l'année.
Il faut alors revoir la conception du bâtiment.

350 < DH < 1250
soit une semaine d'inconfort dans l'année.
Le confort d'été est respecté, mais est jugé « à risque ». Des pénalités s'appliqueront dans le calcul de la performance énergétique.

DH < 350
Le projet est validé sur l'aspect confort d'été.

* Local à usage d'habitation muni d'un système de climatisation, ses baies sont exposées au bruit (BR2 ou BR3) pour un bâtiment construit en zone climatique H2d ou H3 à une altitude inférieure à 400 m.

Calendrier de mise en application de la RE2020

1^{er} janvier 2022 :
résidentiel

Juillet 2022 :
bureaux et bâtiments d'enseignements

2023 : autres bâtiments tertiaires (commerce, santé, etc.)



BON À SAVOIR

Les exigences relatives à la décarbonation augmenteront par palier (2025, 2028 et 2031). D'ici 2031, le seuil maximal en kgCO₂/m² sera ainsi abaissé de plus de 30% par rapport au niveau de référence actuel.

CALCUL DE L'EMPREINTE

ENVIRONNEMENTALE DES BÂTIMENTS

L'empreinte environnementale des bâtiments se calcule à partir de deux indicateurs de performance de la RE2020 : l'IC_{énergie} (voir p. 12) et l'IC_{construction} (voir p. 12).

L'IC_{énergie} correspond aux émissions de CO₂ liées aux consommations énergétiques du bâtiment alors que l'IC_{construction} représente le poids carbone des produits et systèmes qui composent le bâtiment.

Ce dernier se calcule grâce à l'Analyse de Cycle de Vie (ACV) qui recense les émissions de CO₂ de l'ensemble des composants du bâtiment sur une période de 50 ans.



BON À SAVOIR

La RE2020 prend en compte la durée de vie du bâtiment sur 50 ans.



FOCUS SUR L'ACV DYNAMIQUE

Elle évalue les impacts sur l'environnement des produits et des systèmes tout au long de leur durée de vie (à l'inverse de l'ACV statique).



COMMENT CALCULER L'IMPACT CARBONE D'UN BÂTIMENT ?



produits et matériaux de construction



équipements électriques, électroniques et de génie climatique



CALCUL ✓



LES DED

(données environnementales par défaut) concernent les produits qui n'ont pas de FDES ou PEP.



PARCE QU'ILS SONT INDIVIDUALISÉS, LES PEP ET LES FDES SONT À PRIVILÉGIER



OÙ LES TROUVER ?

Sur la base Inies : inies.fr



QUELLE PLACE POUR L'ISOLATION DANS LA RE2020?



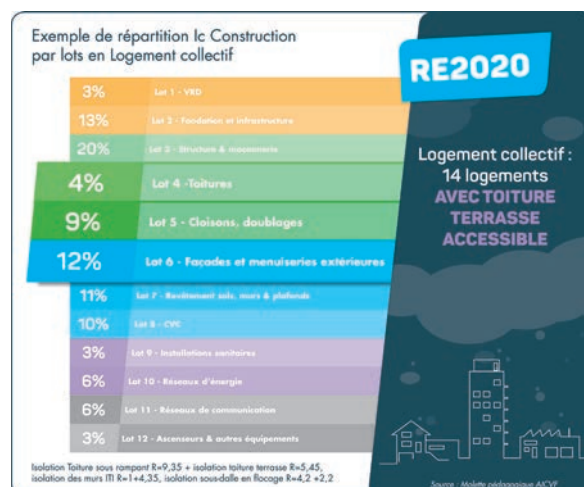
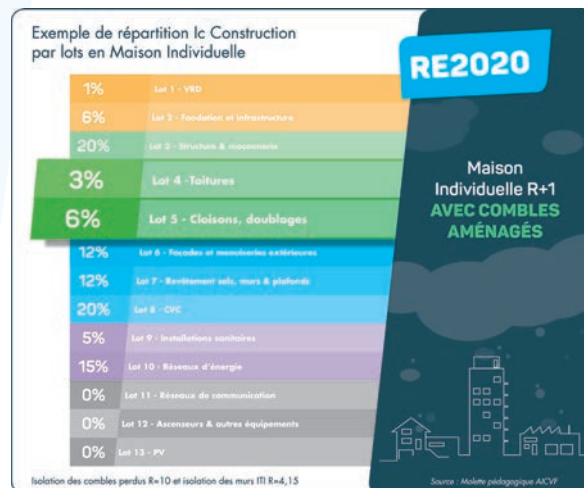
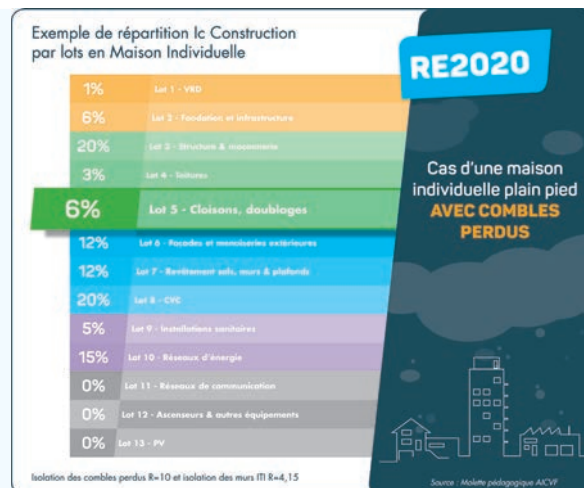
SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE

- Pour respecter les préconisations réglementaires de la RT2012, il fallait opter pour des résistances thermiques (R) de l'isolant $R \geq 8 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ (toiture), $R \geq 4 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ (murs) et $R \geq 4 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ (sous dalle)
- Avec la RE2020, on passe à $R \geq 10 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ (toiture), $R \geq 5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ (murs) et $R \geq 4 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ (sous dalle)



DIMINUTION DE L'IMPACT CARBONE

Pour intervenir efficacement sur ce pilier, il est essentiel d'agir en priorité sur les lots dont le poids carbone est le plus important, notamment ceux liés au gros œuvre. La même approche doit être privilégiée pour le second œuvre, et il est donc par exemple plus intéressant d'optimiser le revêtement des sols avant l'isolation, son poids étant plus important.



CONFORT D'ÉTÉ

L'isolant joue un rôle d'amortisseur en matière de chaleur. Quand il fait 40° à l'extérieur, une façade en béton (qui aura alors un fort pouvoir d'inertie) va absorber la chaleur et la retransmettre peu à peu à l'intérieur. L'isolant joue alors son rôle d'amortisseur pour que la chaleur n'entre pas à l'intérieur du logement.



LES 5 LEVIERS PERMETTANT D'ATTEINDRE L'OBJECTIF DE CONFORT D'ÉTÉ FIXÉ PAR LA RE2020



Renforcement de l'isolation thermique de l'enveloppe du bâtiment



Amélioration de la perméabilité à l'air



Utilisation de parois à inertie lourde



Ajout de protections solaires



Ajout de ventilations nocturnes

LE POIDS CARBONE EST-IL LE SEUL CRITÈRE QUI DÉTERMINE SI UN PRODUIT EST VERTUEUX POUR L'ENVIRONNEMENT ?

La RE2020 fait la part belle aux solutions décarbonnées pour atteindre son objectif de réduction de l'empreinte carbone des bâtiments. Pourtant, de nombreux matériaux décarbonnés contiennent des additifs chimiques qui servent à améliorer leurs performances ou à faciliter leur mise en œuvre. Ces matériaux consomment aussi énormément d'eau au moment de leur fabrication et, du fait de la présence de produits chimiques, sont difficiles, voire impossibles à recycler.



LE BON RÉFLEXE

Consulter les FDES et opter pour une approche globale et équilibrée.

L'ISOLATION AU NATUREL

PAR KNAUF INSULATION



La composition de notre laine minérale de verre
Ecosse Technology fait toute la différence :

Jusqu'à

80%*

De matières premières
recyclées (verre broyé
issu du recyclage)



7,5%

De liant à base
végétale ECOSE®
Technology



12,5%

Autres matières
premières
(calcaire, sable**)

ECOSE TECHNOLOGY, C'EST :

- La garantie d'un isolant sans formaldéhydes ajoutés, sans acrylique et sans composés phénoliques
- Une isolation vertueuse
- Une empreinte écologique réduite
- Une pose plus confortable
- Une qualité de l'air intérieur optimale pour les habitants
- Des bâtiments secs et sans moisissure (en association avec une ventilation)

Labels et certifications :



Declare.

UN PROCESS DE FABRICATION TOUJOURS PLUS VERTUEUX !

L'utilisation de Calcin (verre recyclé) permet une réduction d'environ 24% de la consommation d'énergie dans le four de fusion.

Depuis 10 ans, KI a réduit de :

21,9%

ses émissions de CO₂

21,3%

sa consommation d'eau douce

75,4%

son évacuation d'eau usée

(*) Selon disponibilité du calcin (verre recyclé) sur le marché.

(**) Sable issu de déchets de carrières de marbre pour usine de Lannemezan.

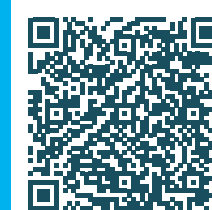
LA RE2020 EN BREF

VOS OUTILS POUR DES CHOIX ÉCLAIRÉS

- les FDES
 - les PEP
 - les DED
- À retrouver sur inies.fr

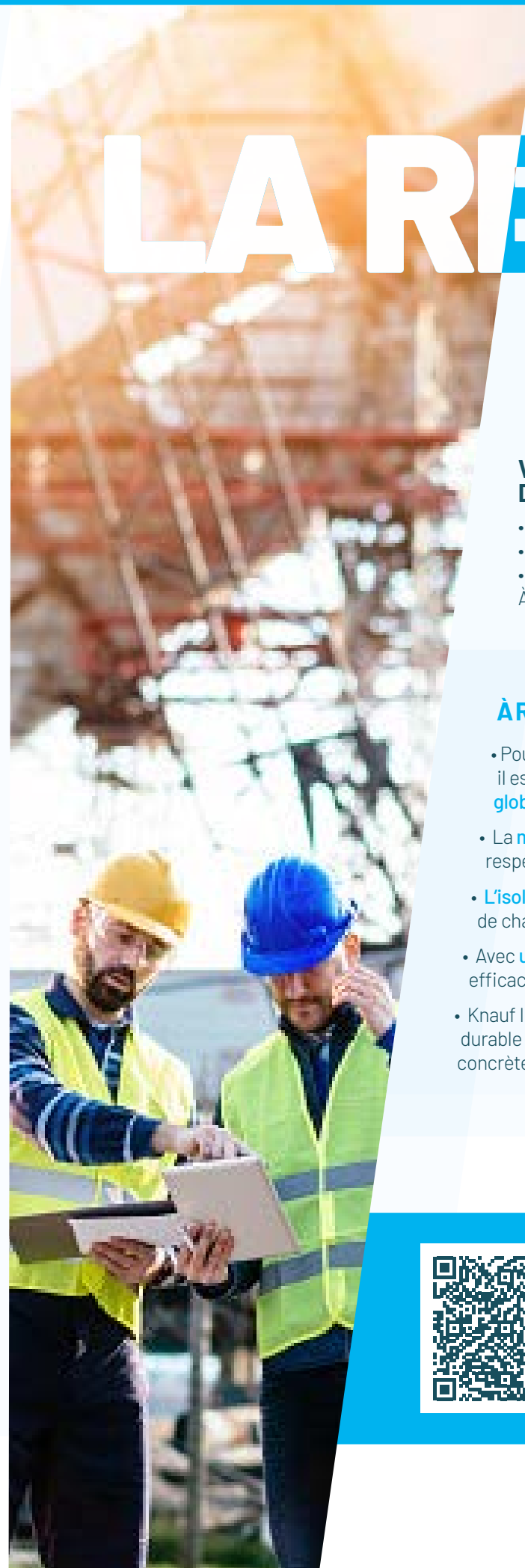
À RETENIR

- Pour répondre aux enjeux de la RE2020, il est important d'**avoir une approche et une réponse globale** par système
- La **mixité des modes constructifs** permet de respecter les nouvelles exigences environnementales
- L'**isolant joue un rôle d'amortisseur** en matière de chaleur
- Avec **une enveloppe plus performante**, on réduit efficacement les besoins énergétiques des bâtiments
- Knauf Insulation s'engage à vos côtés pour une vision durable de la construction grâce à des solutions concrètes



Découvrez nos solutions adaptées à la RE2020

en page 22 à 29 ou en ligne
sur notre site en flashant
ce QR Code !



NOS SOLUTIONS

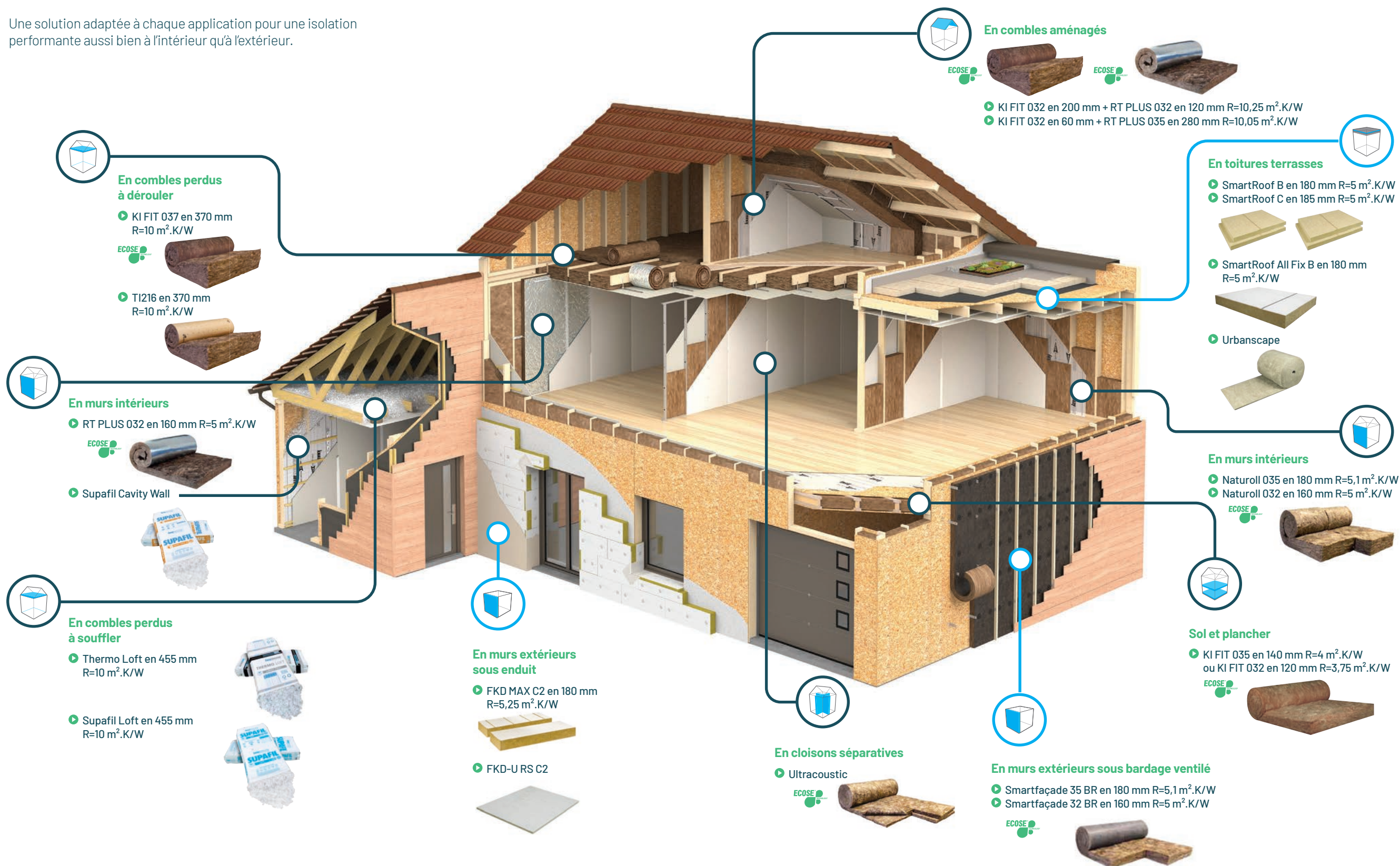
ADAPTÉES À LA RE2020

Maison individuelle en construction ossature bois.....	22
Maison individuelle en maçonnerie traditionnelle en parpaings.....	24
Maison individuelle en maçonnerie traditionnelle en briques.....	26
Bâtiment collectif résidentiel.....	28

MAISON INDIVIDUELLE

EN CONSTRUCTION OSSATURE BOIS

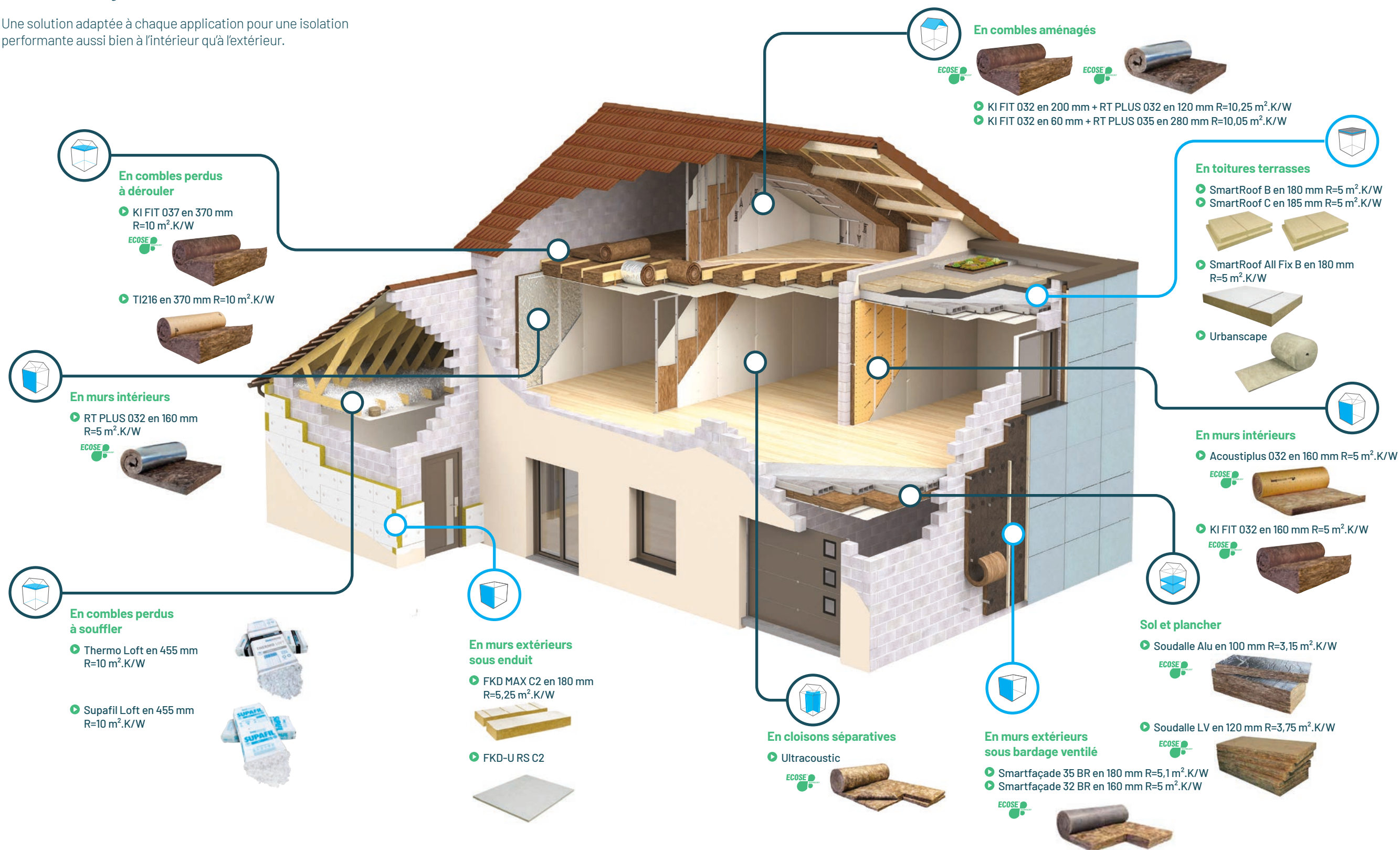
Une solution adaptée à chaque application pour une isolation performante aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur.



MAISON INDIVIDUELLE

EN MAÇONNERIE TRADITIONNELLE

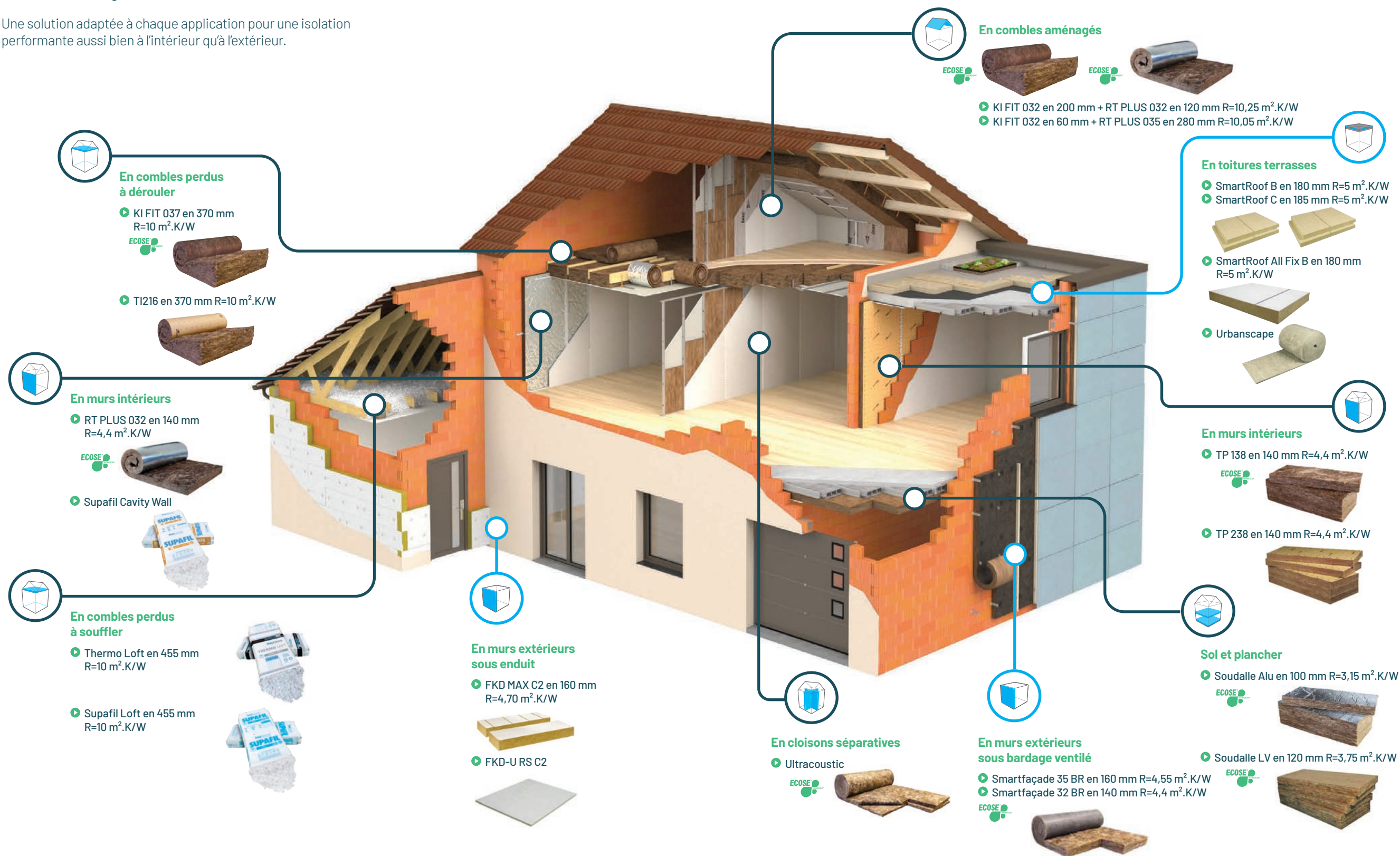
Une solution adaptée à chaque application pour une isolation performante aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur.



MAISON INDIVIDUELLE

EN MAÇONNERIE TRADITIONNELLE

Une solution adaptée à chaque application pour une isolation performante aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur.



BÂTIMENT COLLECTIF RÉSIDENTIEL

Une solution adaptée à chaque application pour une isolation performante aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur.



En murs extérieurs sous bardage ventilé

- Smartfaçade 35 BR en 180 mm $R=5,1 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
- Smartfaçade 32 BR en 160 mm $R=5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$



En murs extérieurs sous enduit

- FKD MAX C2 en 180 mm $R=5,25 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

- FKD-URS C2



En sous face de planchers bas ou vides sanitaires

- JetSpray All In One Thermal $R=4 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$



En sous face planchers bas fond de coffrage

- Termocoffrage 036



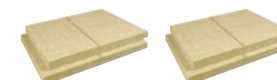
En sous face plancher bas rapporté sous dalle

- Termosoudalle REI



En toitures terrasses

- SmartRoof B en 180 mm $R=5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
- SmartRoof C en 185 mm $R=5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$



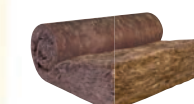
- SmartRoof All Fix B en 180 mm $R=5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$



- Urbanscape



En combles aménagés

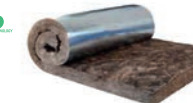


- KI FIT 032 en 200 mm + RT PLUS 032 en 120 mm $R=10,25 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
- KI FIT 032 en 60 mm + RT PLUS 035 en 280 mm $R=10,05 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$



En murs intérieurs

- RT PLUS 032 en 160 mm $R=5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$



- Acoustiplus 032 en 160 mm $R=5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$



- KI FIT 032 en 160 mm $R=5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$



En cloisons séparatives

- Ultracoustic



NOTES

Handwriting practice area on page 30, featuring horizontal dotted lines for text entry. The page includes a large, light blue abstract geometric shape in the background.

NOTES

Handwriting practice area on page 31, featuring horizontal dotted lines for text entry. The page includes a large, light blue abstract geometric shape in the background.

PARCE QU'ON N'A JAMAIS FINI D'APPRENDRE

ENEZ DÉCOUVRIR NOTRE
FORMATION ENE-LEARNING
OU EN PRÉSENTIEL



Module de formation RE2020
disponible !

JE DÉCOUVRE ! >



Tutos, formations, produits,
systèmes Knauf Insulation et
plus encore : tout ce que vous
avez toujours voulu savoir sur
l'isolation se trouve sur notre
chaîne YouTube !

JE DÉCOUVRE ! >



Pour lancer votre projet ou
nous poser vos questions,
prenez rendez-vous avec
un membre de notre équipe
commerciale.

**JE PRENDS
RENDEZ-VOUS ! >**



Knauf Insulation France S.A.S.

55 rue Aristide Briand, 92 300 Levallois-Perret - France

Pour plus d'informations, visitez **www.knaufinsulation.fr**

Tous droits réservés, y compris ceux de reproduction photomécanique et de stockage dans les médias électroniques. L'utilisation commerciale des processus et des activités présentés dans ce document n'est pas autorisée. Une extrême prudence a été observée lors de l'assemblage des informations, des textes et des illustrations dans ce document. Néanmoins, les erreurs ne peuvent pas être tout à fait exclues. L'éditeur et les rédacteurs en chef ne peuvent pas assumer la responsabilité juridique ou toute responsabilité en ce qui concerne des informations incorrectes et les conséquences de celles-ci. L'éditeur et les rédacteurs en chef seront reconnaissants pour les suggestions d'amélioration et les détails des erreurs signalées.

challenge.
create.
care.