

18
NOVEMBRE.
2025



DU BON SENS D'HIER
aux défis
d'aujourd'hui

Organisé par :

En partenariat avec :

Avec le soutien de :

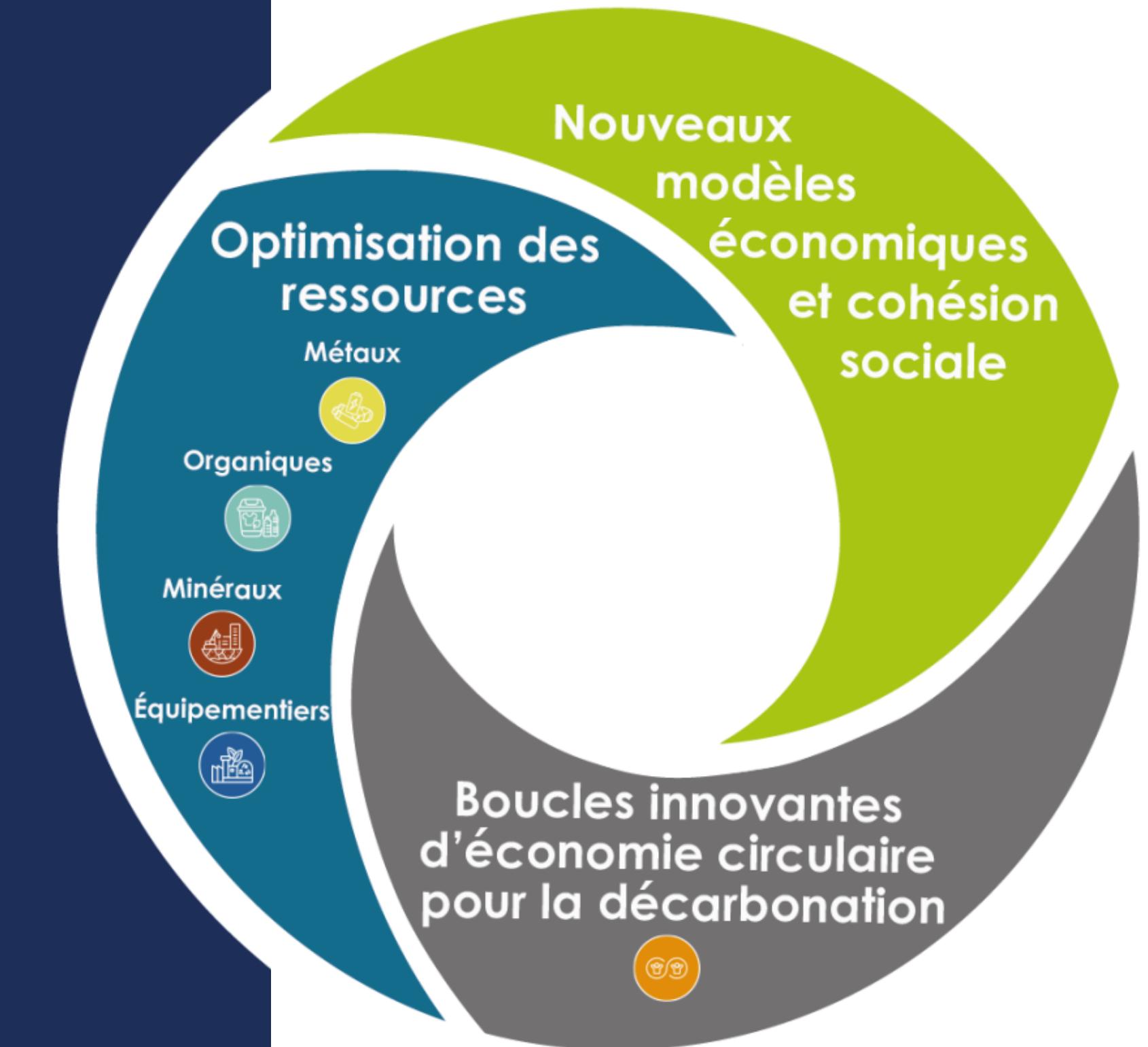
Objectif **TEAM2**

Accélérer la transition
écologique & économique

Pôle de compétitivité national dédié à
l'économie circulaire, depuis 2010.

📍 Situé à Lens

👤 321 adhérents en 2024



Matériaux complexes : du casse-tête au potentiel de valorisation

De quoi parle-t-on ?



Panneaux sandwich



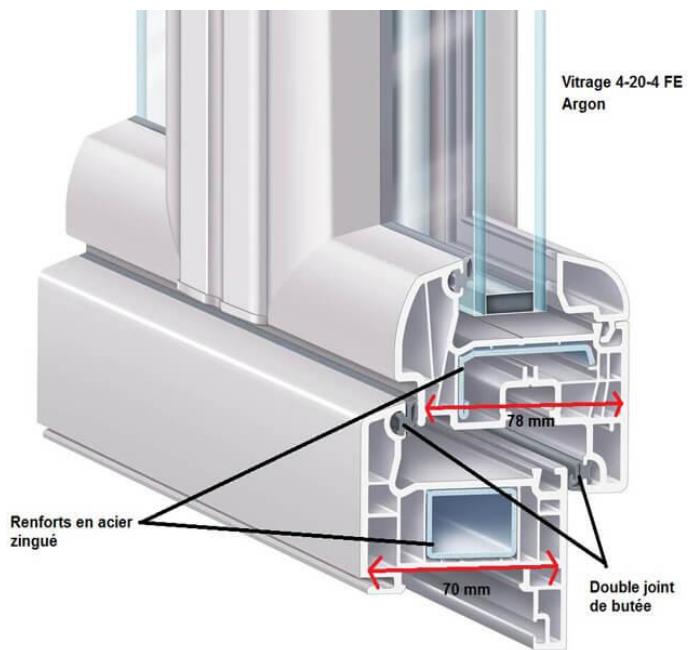
Eléments collés (ex : carrelage)



Béton fibré



Composites (ex : plastique et bois)



Châssis de fenêtre PVC + armature + vitrages + joints

Matériaux complexes : du casse-tête au potentiel de valorisation

Pour en parler :



**Cyrille Ramaen,
ingénieur commercial
chez Poittemill**

Process et techniques de séparation des matériaux complexes

**Olivier Rio,
président d'aLiSa.D**

Le cas des matériaux contaminés par des substances CMR



**François Humbert,
coordinateur économie
circulaire de l'ADEME**

Présentation de deux autres boucles d'économie circulaire liées à des matériaux complexes : les menuiseries vitrées et le plâtre



**Virginie Gadja, responsable
prescription Région Nord
chez Actis Isolation**

La nécessité d'éco-concevoir

**18
NOVEMBRE.
LOOS-EN-GOHELLE**



Cyrille Ramaen

Ingénieur commercial chez Poittemill



POITTEMILL

Solutions de broyage et classification en voie sèche

- **Equipementier et société d'ingénierie française depuis 1933**
- **Broyage fin, séparation et traitement des poudres**
- **Station pilote R&D à Béthune (62)**
- **Membre TEAM2 et CEFR, brevets machines et procédés**
- **Nombreux projets liés au recyclage et matériaux complexes : déchets de chantier / matériaux de construction, DEEE, valorisation de co-produits, ...**

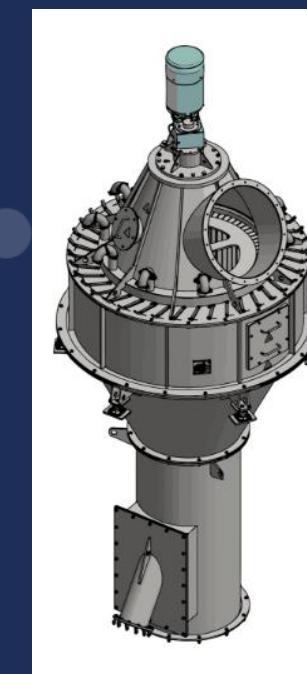


Séparation des matériaux complexes

Procédés et technologies pour le recyclage

- **Plusieurs traitements possibles :**

- Collecte selective
- Tri / séparation manuel ou automatisé
- Concassage ou broyage
- Traitement chimique, thermique



- **Equipements de tri et de séparation :**

- Séparateurs magnétiques
- Tri optique
- Criblage / tamisage
- Séparation aéraulique
- Tables densimétriques
- Voie liquide (centrifugation, décantation, filtration, hydrométallurgie, ...)
-



Séparation des matériaux complexes



Enjeux et problématiques

- **Enjeux :**
 - Rentabilité
 - Automatisation / Massification
 - Scalabilité
 - OPEX (énergie, maintenance)
 - Qualité des matériaux recyclés
 - Sur-tri
- **Problèmes rencontrés :**
 - Hétérogénéité des gisements
 - Présence matériaux dangereux
 - Caractérisation ATEX
 - Variations d'humidité
 - Variété de technologies
 - Cumul de risques
 - Expérience des exploitants

Séparation des matériaux complexes



Leviers de développement et facilitateurs

- **Tri en amont : qualité de la collecte, Eco-organismes**
- **Financement R&D et projets**
- **Retour d'expérience des équipementiers, challenger les cahiers des charges**
- **Promouvoir les matériaux recyclés dans les marchés publics**
- **Multiplier les sites de traitement locaux en regroupant les filières qui ont des procédés similaires**



Séparation des matériaux complexes

R&D et essais sur Broyeurs multi-matériaux



- **Unités de micronisation multi-produits (broyeur pendulaire ou attrition)**
- **Déchets de chantier : béton, carrelage, plâtre, bois, plastique, ..**
- **Mélange de plusieurs matériaux en entrée, regroupés par typologie**
- **Performance sur granulométrie, énergie consommée**
- **Limites d'usage : incertitude sur composition du produit brut, problématique d'imbroyables, abrasivité**

Séparation des matériaux complexes

Procédé de traitement DEEE

- Procédé breveté par POITTEMILL
- Broyage par attrition, séparation et tamisage
- Obtention de 3 fractions : concentrée en métaux précieux, stérile, ferreux
- Facilite le traitement en aval
- Nécessité de valoriser toutes les fractions



Séparation des matériaux complexes



Autres projets de recyclage / revalorisation dans le Bâtiment

- **Revalorisation terres excavées (argiles), laitiers**
- **Recyclage du verre / calcin**
- **Recyclage du plâtre (déchets chantier et production)**
- **Recyclage panneaux polyuréthane**
- **Défillérisation de sable / granulats issus de concassage**
- **Déchets de chantier amiantés (multi-produits)**



18
NOVEMBRE.
LOOS-EN-GOHELLE



Olivier Rio

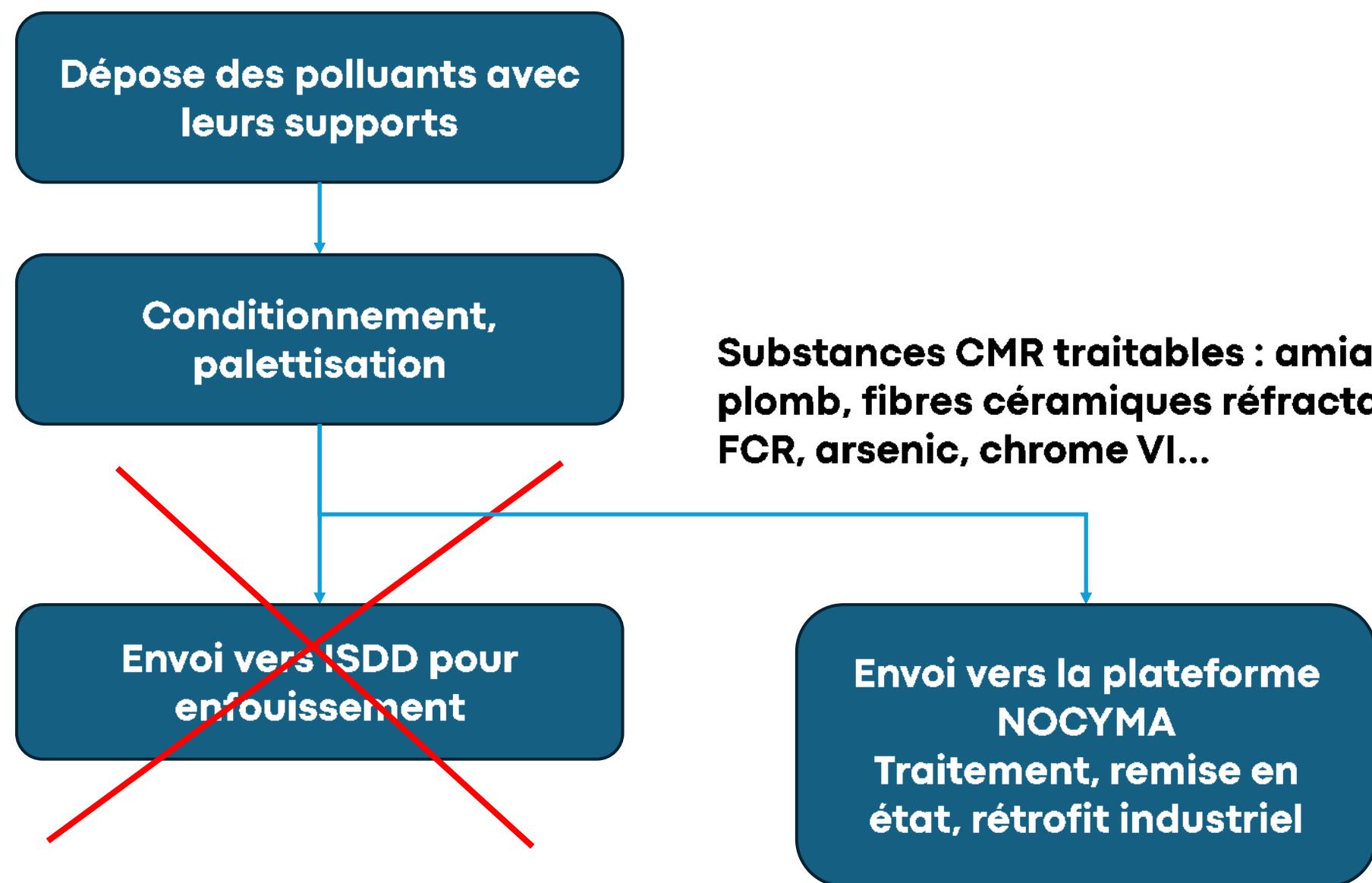
Président d'aLiSa.D



Plateforme NOCYMA d'aLiSa.D

Plateforme de traitement et valorisation des déchets dangereux, pouvant contenir des CMR

Solution développée par la société Alisa.D, inauguration de la plateforme imminente



N O C Y M A
NOUVEAU CYCLE POUR VOS MATERIAUX DANGEREUX



18
NOVEMBRE.
LOOS-EN-GOHELLE

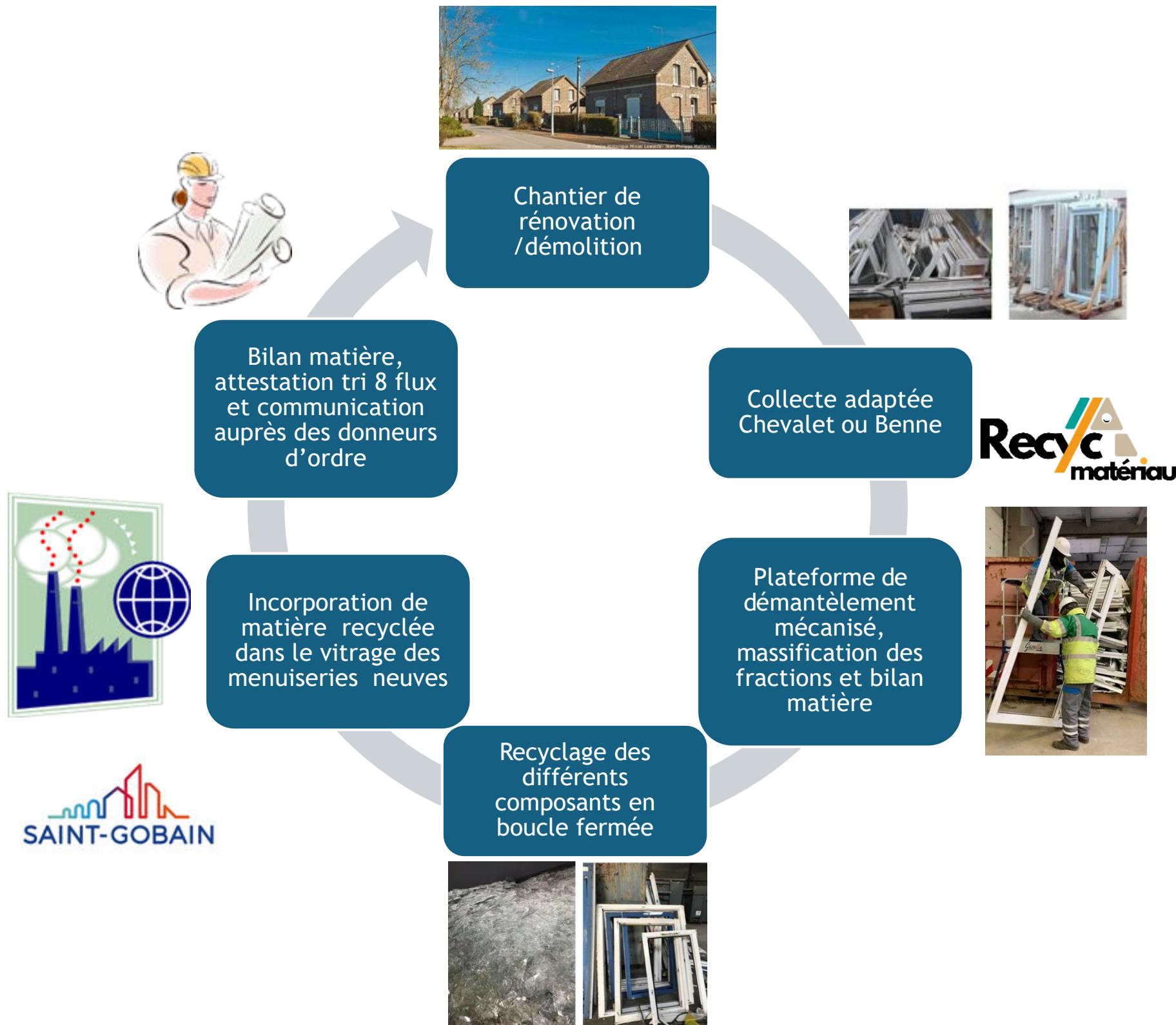


François Humbert

Coordinateur Economie circulaire ADEME



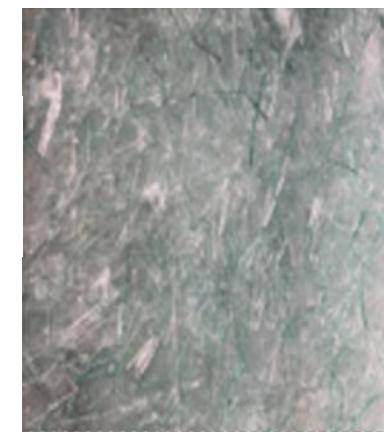
L'économie circulaire de la vitre de menuiserie



Devenir des différents composants

Avec la mobilisation de chacun, les menuiseries vitrées atteignent > 90% de valorisation.

Boucle fermée



Calcin propre

Boucle fermée



Aluminium

Boucle fermée



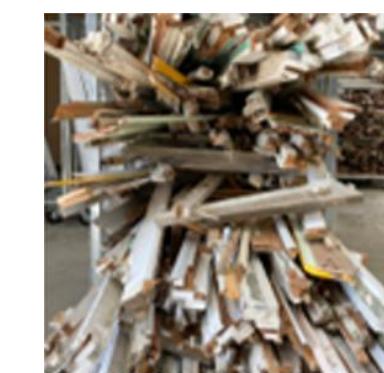
PVC

Boucle ouverte



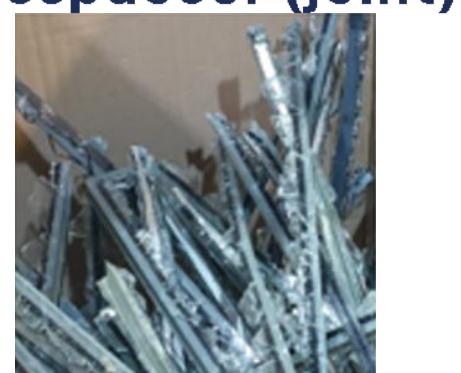
Calcin pollué

Valorisation énergétique



Bois

Dentelle (entre châssis et vitre) et espaceur (joint)



DIB

L'économie circulaire du déchet de plâtre



etex
inspiring ways of living



Devenir des différents composants

Le processus de préparation permet de récupérer 90% de gypse recyclé identique à 98% comparé au gypse issu de carrière.



 **valobat**

RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

ADEME
AGENCE DE LA
TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

CD2e ACCÉLÉRATEUR
DE L'ÉCO-TRANSITION

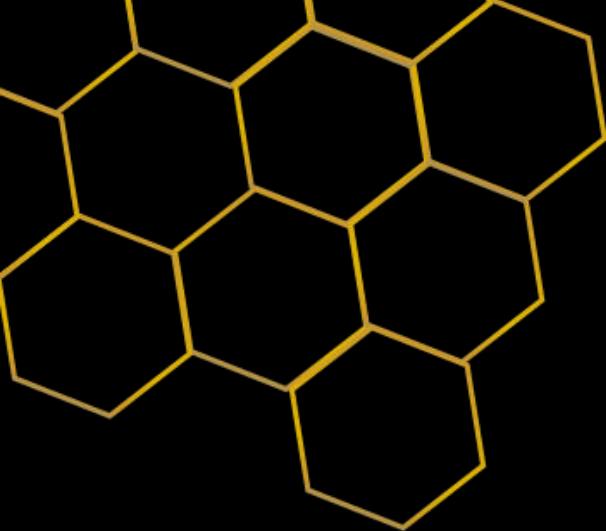
18
NOVEMBRE.
LOOS-EN-GOHELLE



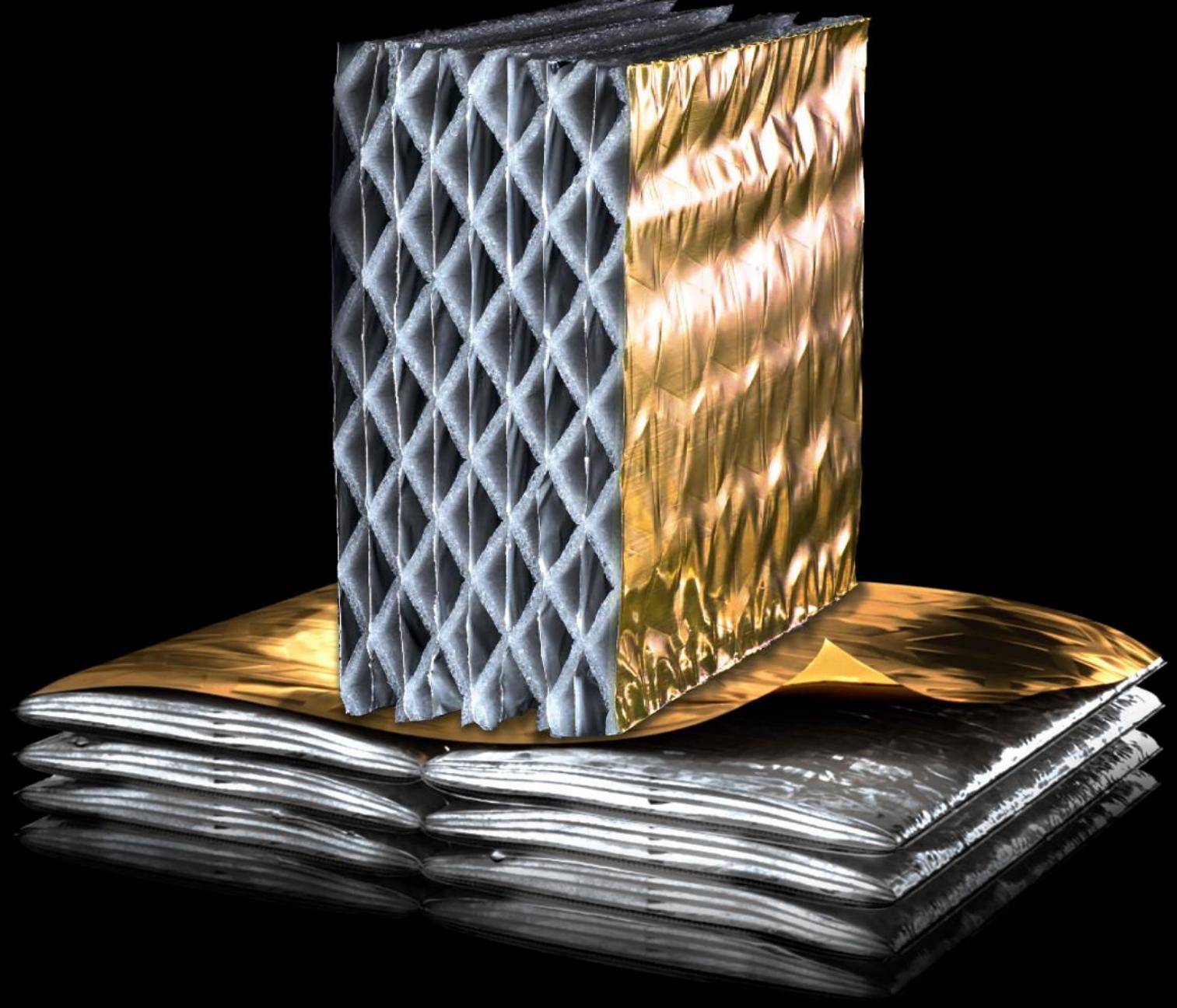
Virginie Gadja

**Responsable prescription Région Nord chez ACTIS
Isolation**





LA NATURE NOUS INSPIRE POUR
**ISOLER MIEUX
AVEC MOINS**



ACTIS
INNOVER POUR MIEUX ISOLER



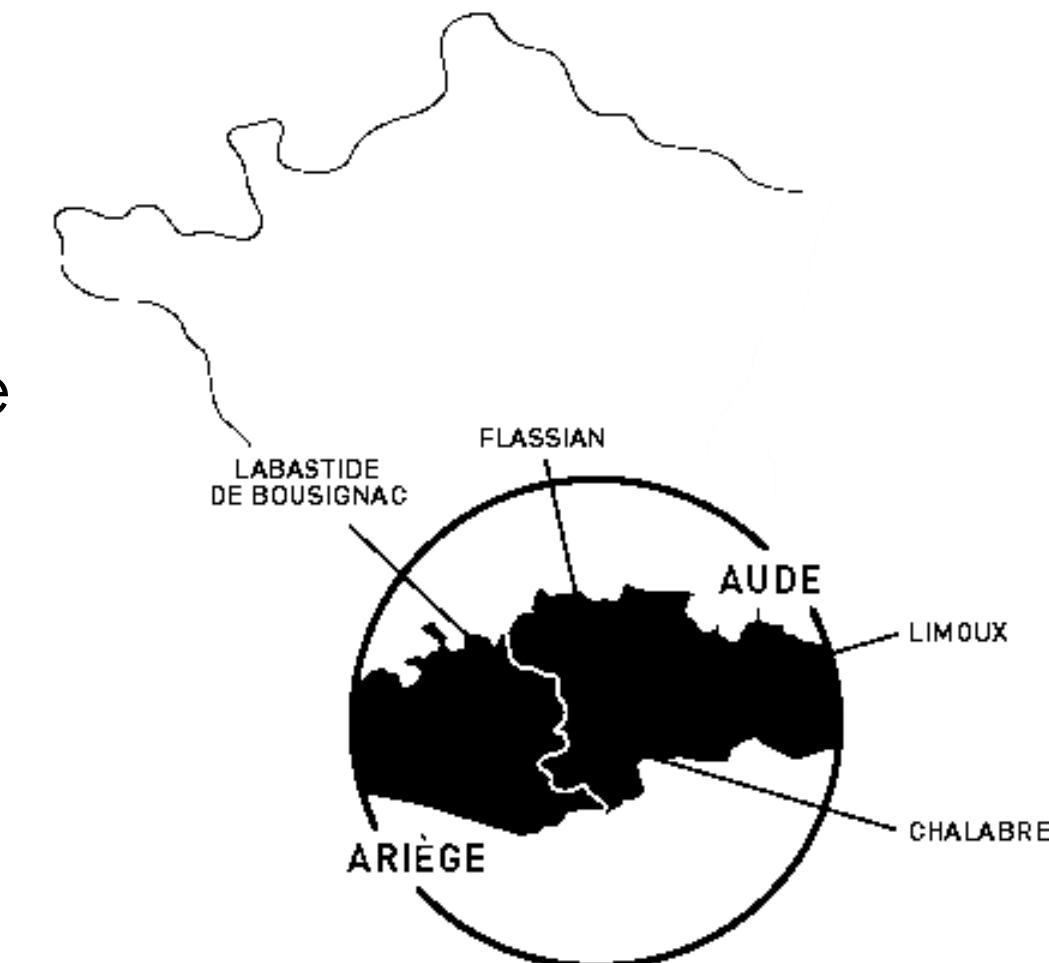
QUI SOMMES-
NOUS ?

ACTIS, FABRICANT D'ISOLANTS DEPUIS PLUS DE 40 ANS

- Conception et fabrication 100% françaises (Occitanie).
- 5% du C.A. investis chaque année dans l'innovation.
- Plus de 25 brevets déposés à l'international.
- Présence dans 8 pays d'Europe.
- Certification ISO 9001
- Evaluation ECOVADIS (RSE): TOP 35% des entreprises dès la 1^{ère} année.



- Entreprise familiale
- 350 salariés
- 4 sites de production en Occitanie



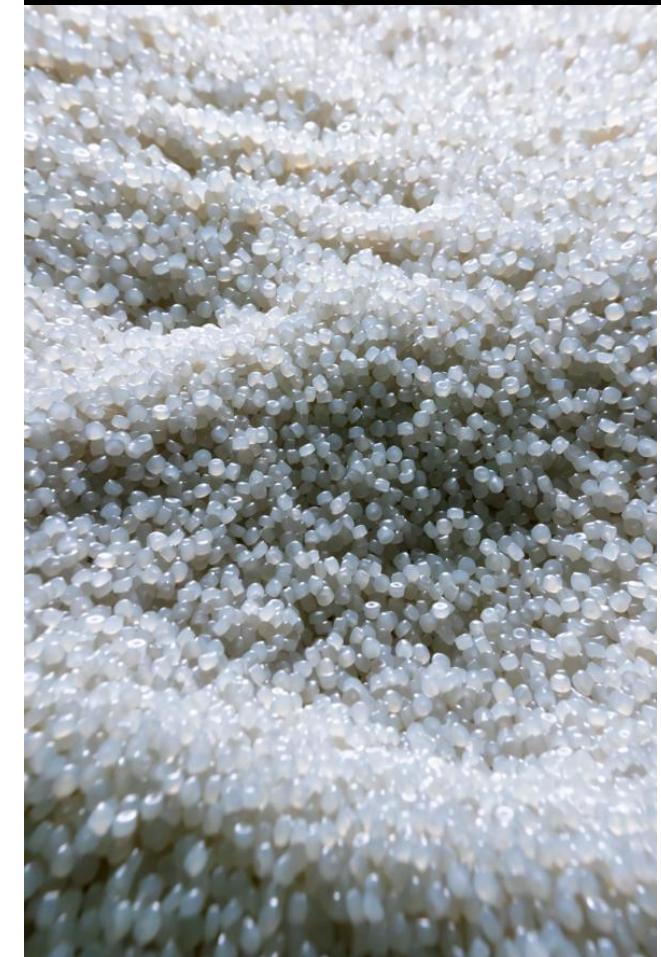
UN SAVOIR-FAIRE INDUSTRIEL



Tous les processus industriels sont intégrés. De l'extrusion des billes de polyéthylène jusqu'à leur re-granulation pour le recyclage.

Cette maîtrise de tous les métiers dans la fabrication de nos isolants nous permet d'améliorer nos processus pour gagner en efficacité sur le plan énergétique et environnemental : **réduction d'utilisation des ressources (énergie, eau), meilleur bilan carbone.**

1. EXTRUSION



2. MÉTALLISATION

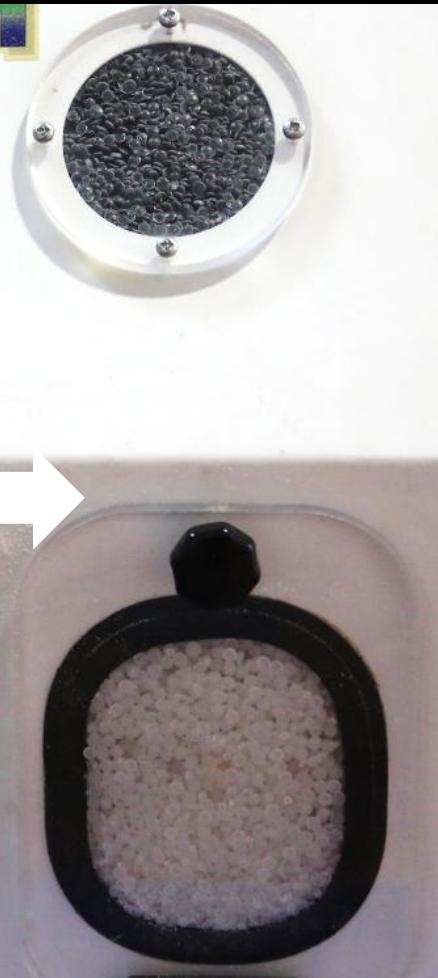
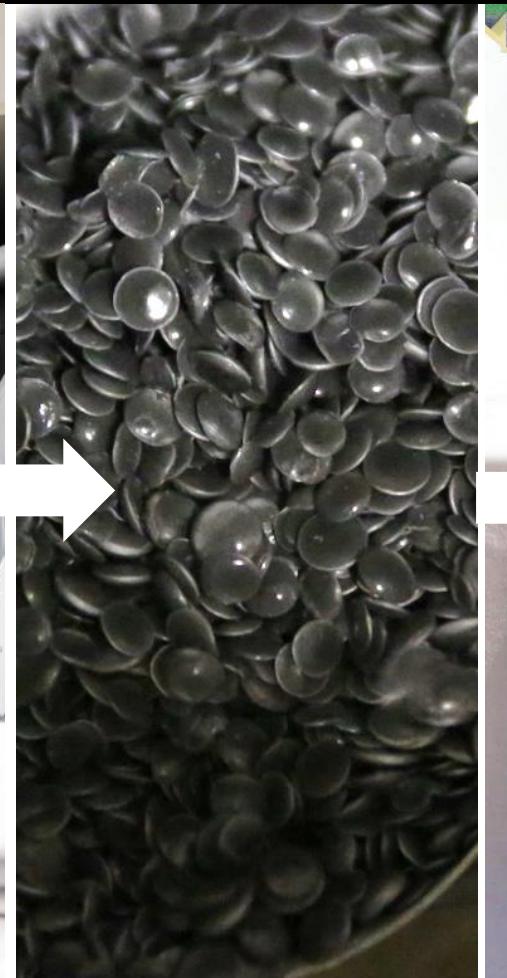
3. COMPLEXAGE



4. ASSEMBLAGE



5. RECYCLAGE





DES INVESTISSEMENTS INDUSTRIELS VERTUEUX

AMÉLIORATION DES PERFORMANCES THERMIQUES ET ENVIRONNEMENTALES

Processus optimisés permettant de réduire la quantité de matière et les ressources (énergie, eau...) utilisées, tout en améliorant dans le même temps les performances thermiques de nos isolants.

NOUVELLE UNITÉ DE RECYCLAGE

Construction d'une vaste unité de recyclage, soutenue par le Ministère de la Transition Ecologique dans le cadre de l'appel à projets France 2030 / ADEME.

L'objectif est d'augmenter la quantité de matière première recyclée pour la fabrication de nos isolants réflecteurs.



DES PROCESSUS INDUSTRIELS ÉCO-RESPONSABLES

- | Sobriété énergétique : aucun besoin de montée à très haute température.
- | Bilan énergétique très favorable également en matière d'émissions de CO₂, par rapport à des processus très énergivores.
- | Aucune consommation d'eau sur nos différents sites. Elle n'entre pas dans la composition de nos isolants.
- | Fabrication « zéro déchet » par le recyclage de nos chutes et rebuts, sans déperdition de matière.



UN PLAN DE TRANSITION AMBITIEUX POUR RÉDUIRE L'IMPACT CARBONE

OBJECTIF POUR 2028



Plan d'actions sur 5 thématiques



PILOTAGE



DÉCHETS



ÉCO-
CONCEPTION



ÉNERGIE



TRANSPORT

PLAN D'ACTIONS DÉTAILLÉ EN ANNEXE

ACTIS

NOS SOLUTIONS

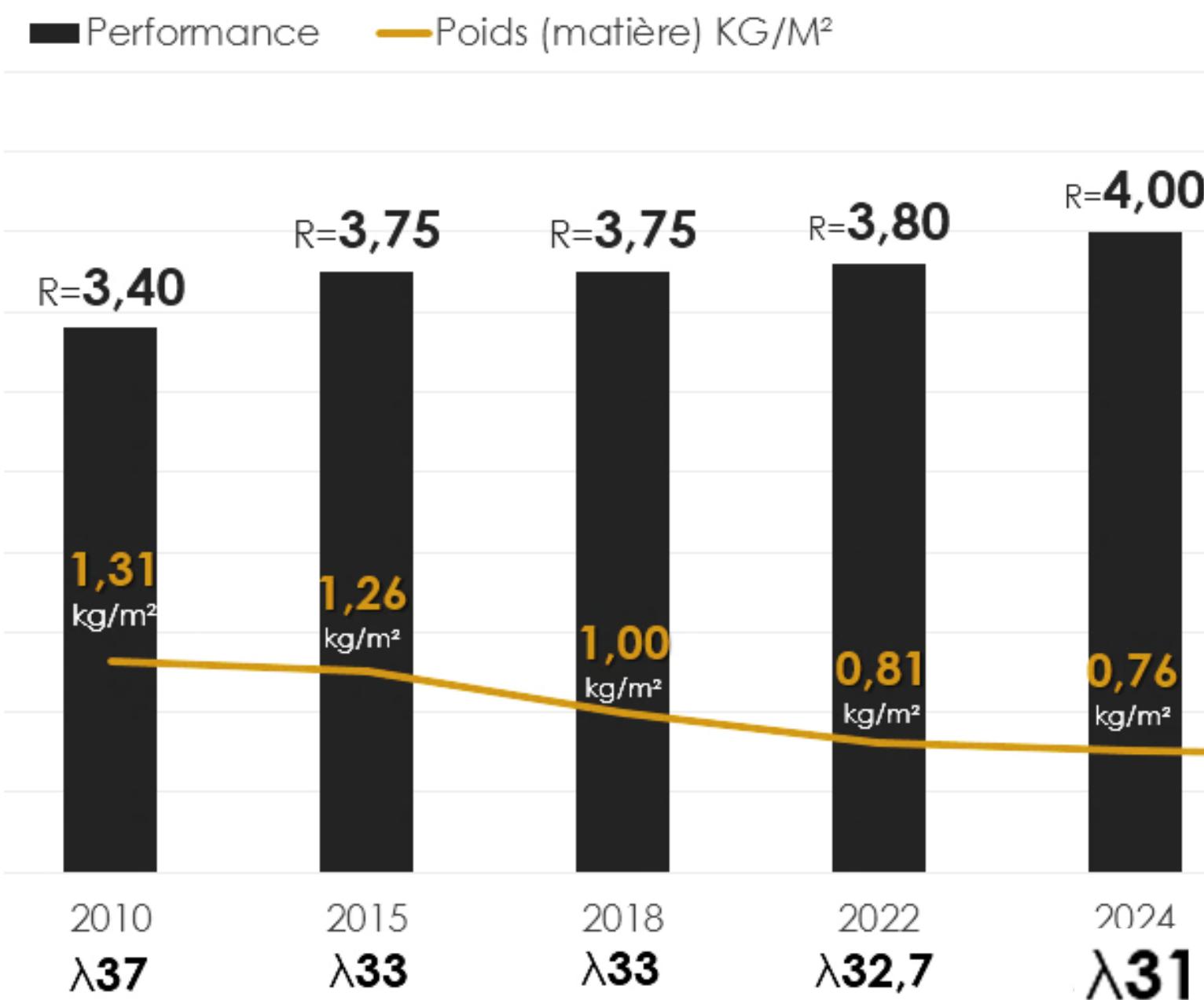
PRINCIPE
TECHNOLOGIQUE
ET QUALITÉS
THERMIQUES



UNE TECHNOLOGIE POUR ISOLER MIEUX AVEC MOINS

Technologie singulière permettant de **gagner en performance tout en réduisant la matière utilisée.**

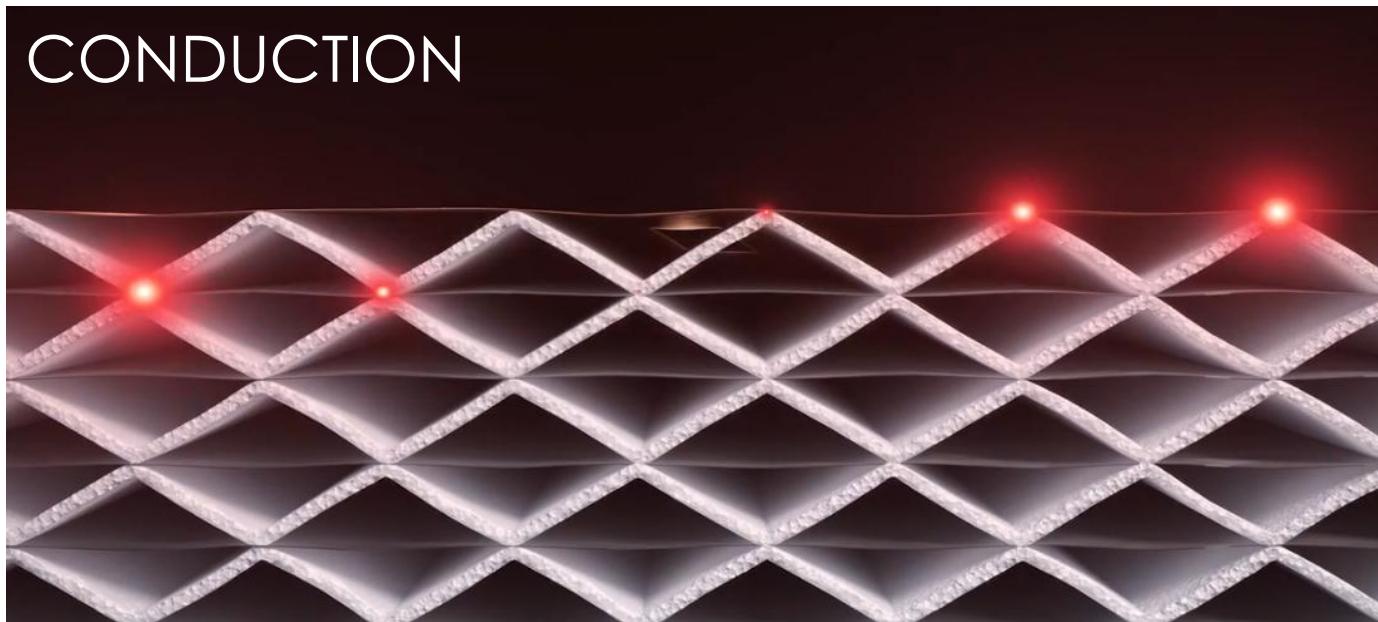
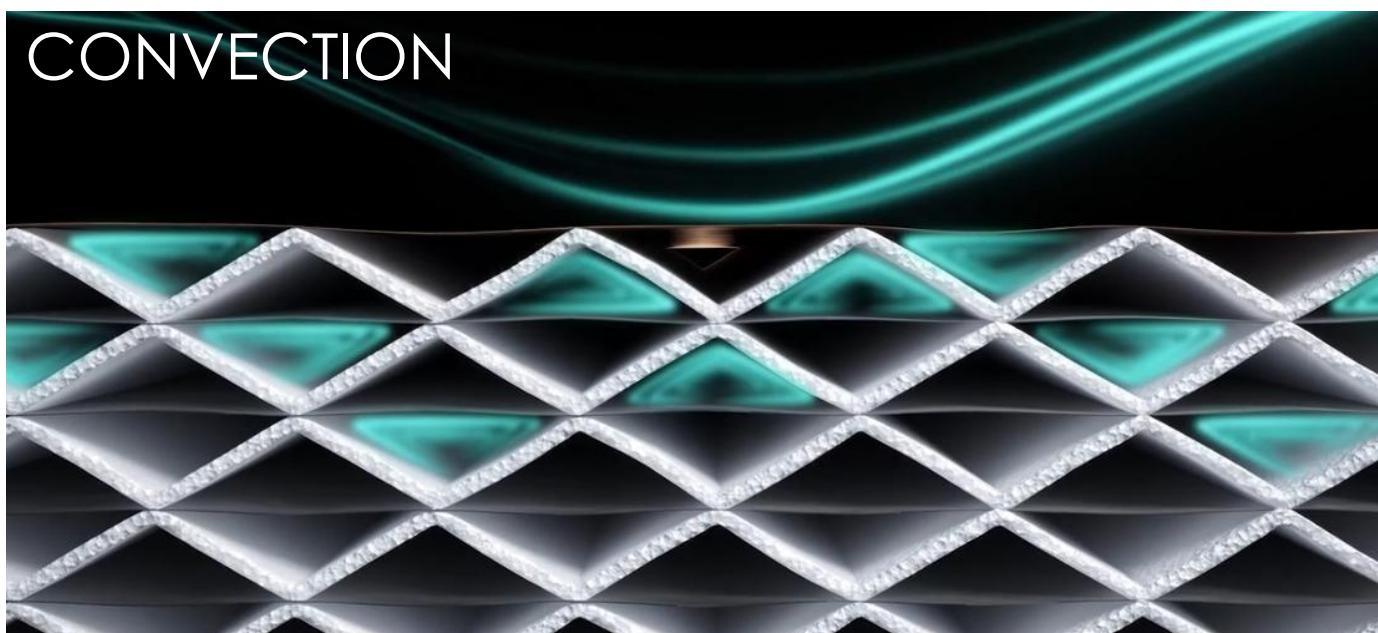
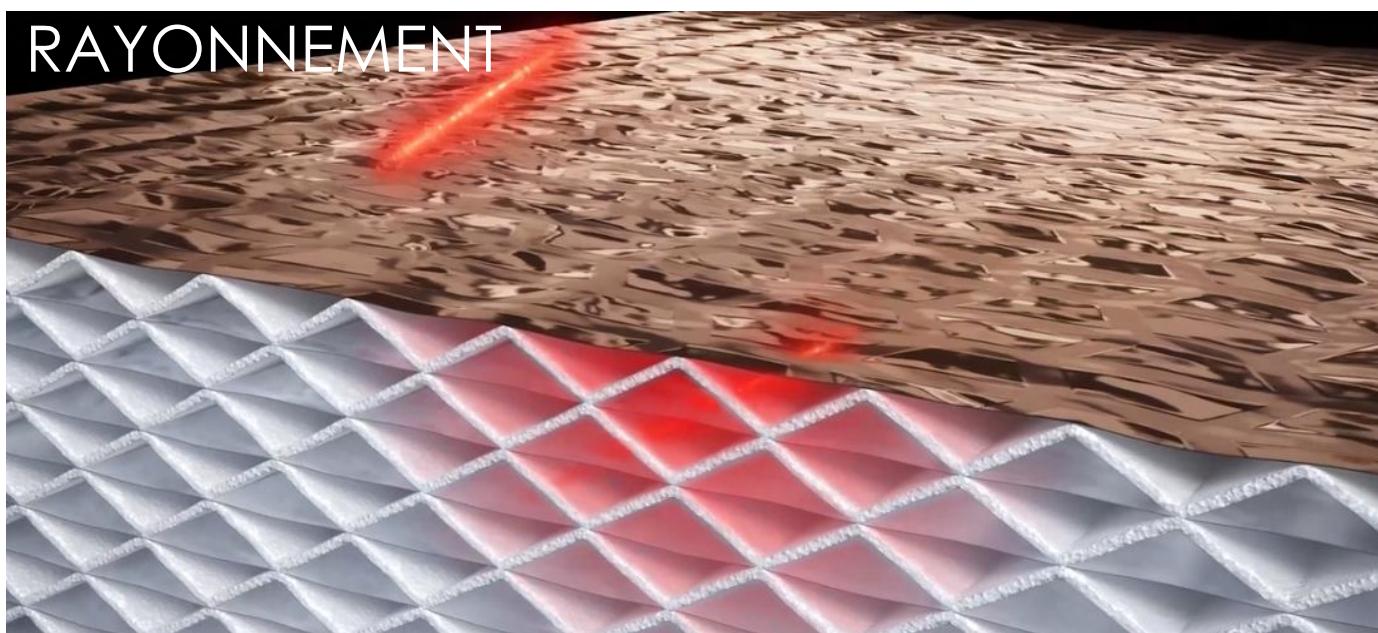
Exemple de l'amélioration continue de la solution Hybris :



15 ANS DE DÉVELOPPEMENT

- 2008 / 1^{er} prototype « COMPACTIS » λ37
- 2012 / Pré-étude ligne prototype 01/07/2012
- 2013 / 1^{ère} ligne prototype fin 2013
- 2014 / Avis technique DTA mur
- 2015 / Certification ACERMI Hybris 33
- 2016 / Avis technique DTA toiture
- 2022 / ATEx Toiture Plate
- 2023 / Certification ACERMI Hybris 31+ ATEx Façade



CONDUCTION**CONVECTION****RAYONNEMENT**

UNE ACTION SUR LES 3 MODES DE TRANSFERTS DE CHALEUR

CONDUCTION

Transfert thermique par contact.

- *Hybris₃₁* limite les points de contact.

CONVECTION

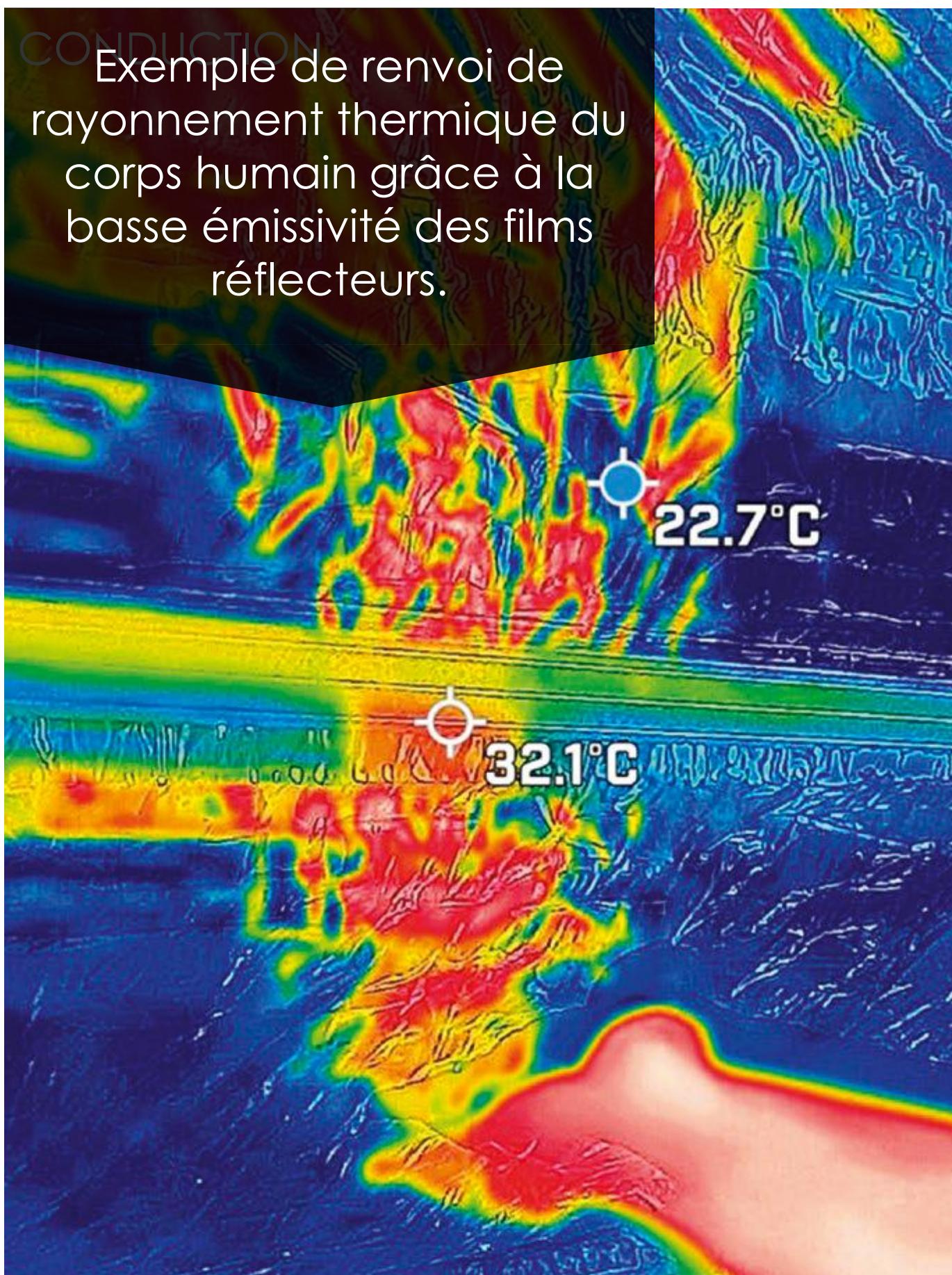
Transfert thermique par mouvement de molécules (liquide ou gaz/air).

- *Hybris₃₁* est étanche à l'air et fait obstacle aux phénomènes convectifs.

RAYONNEMENT

Transfert thermique par rayonnement (ondes).

- Chaque film réflecteur renvoie au minimum 94% du rayonnement thermique (basse émissivité).



LA VALORISATION THERMIQUE DES LAMES D'AIR

LA BASSE ÉMISSIVITÉ : UNE CONDITION ESSENTIELLE

- ▶ Spécificité liée à la très basse émissivité des films réflecteurs $\epsilon=0,05$
- ▶ Valorisation thermique de la lame d'air entre l'isolant et la plaque de plâtre grâce à la basse émissivité des films réflecteurs.
- ▶ Emissivité : capacité d'un matériau à émettre de la chaleur de manière radiative, relativement à celle d'un corps noir. C'est un nombre compris entre 0 (0%) et 1 (100%).
- ▶ Un matériau hautement émissif $\epsilon=0,9$ absorbera 90% de l'énergie possible et n'en renverra que 10%. Inversement, un isolant ACTIS ($\epsilon=0,05$) n'absorbera que 5% de l'énergie et en renverra à minima 95%.
- ▶ Cette action sur le transfert radiatif, associée à une lame d'air inerte, permet d'améliorer la propriété isolante de la paroi et de gagner en résistance thermique.
- ▶ La valorisation thermique des lames d'air est validée dans les documents techniques de référence (ETA, norme NF EN ISO 22097: 2023 exigée par le Ministère de la Transition Ecologique).

ACTIS



CONFORT
THERMIQUE
ÉTÉ - HIVER
DE NOS SOLUTIONS





LA RÉSISTANCE THERMIQUE

1^{ER} CRITÈRE POUR AGIR SUR LE CONFORT D'ÉTÉ

- | **Une bonne performance thermique de la paroi** (résistance thermique des parois opaques, vitrage, traitement des ponts thermiques) peut **améliorer favorablement la température intérieure de 1 à 3,5°C.***
- | Il est essentiel de la coupler à une bonne ventilation nocturne et à une bonne gestion de la protection solaire.
- | **En été, quand les températures augmentent, les conductivités et résistances thermiques des isolants traditionnels se dégradent (norme EN 10456).**

Les isolants réflecteurs bassement émissifs permettent d'améliorer le facteur solaire et d'offrir un gain significatif de résistance thermique en été.

L'IMPORTANCE DU FACTEUR SOLAIRE

QU'EST-CE QUE LE FACTEUR SOLAIRE ?

Le facteur solaire d'une paroi est un **rapport (en %) entre l'énergie reçue par une paroi et l'énergie transmise**.

Plus il est élevé, plus l'énergie transmise sera importante.

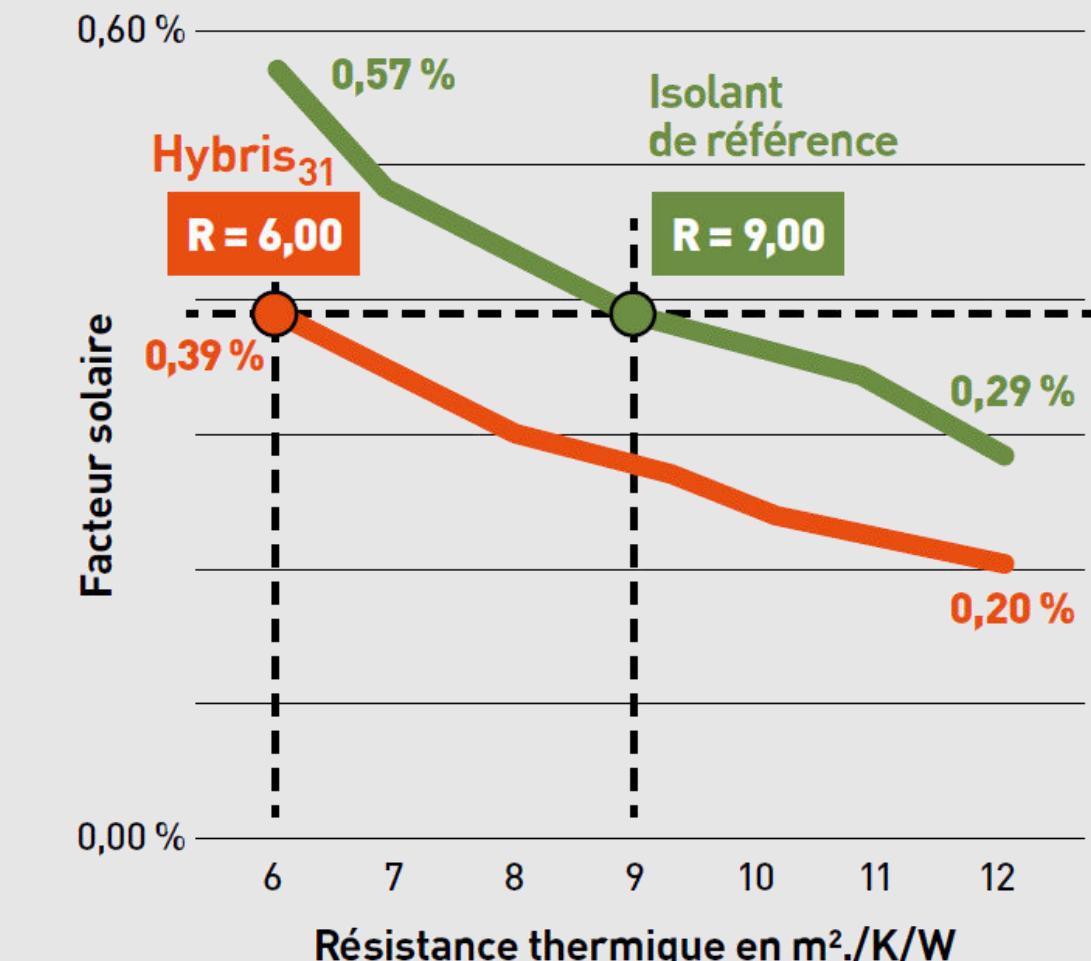
Pour une protection efficace contre la transmission de l'énergie solaire, il faut un taux le plus bas possible.

FACTEUR SOLAIRE / BASSE ÉMISSIVITÉ

La basse émissivité des films réflecteurs permet de renvoyer à minima 95% de la chaleur sous forme de rayonnement.

Cette caractéristique a une incidence sur l'amélioration du facteur solaire avec des **gains de résistance thermique jusqu'à 50%** (exemple : rapport du CTSB N°AFF 21-53 / Isolant Hybris en combles).

EXEMPLE AVEC UNE ABSORPTION SOLAIRE $\alpha = 0,6^*$



Interprétation : pour isoler aussi bien qu'un $R=6,00\text{ m}^2\text{.K/W}$ avec l'isolant Hybris, il faudra installer un $R=9,00\text{ m}^2\text{.K/W}$ avec un isolant traditionnel, en conditions estivales.

NOTA : le facteur solaire fait partie de la réglementation pour l'attribution des aides à la rénovation énergétique dans les départements et territoires d'Outre-Mer.

CONFORT THERMIQUE EN HIVER

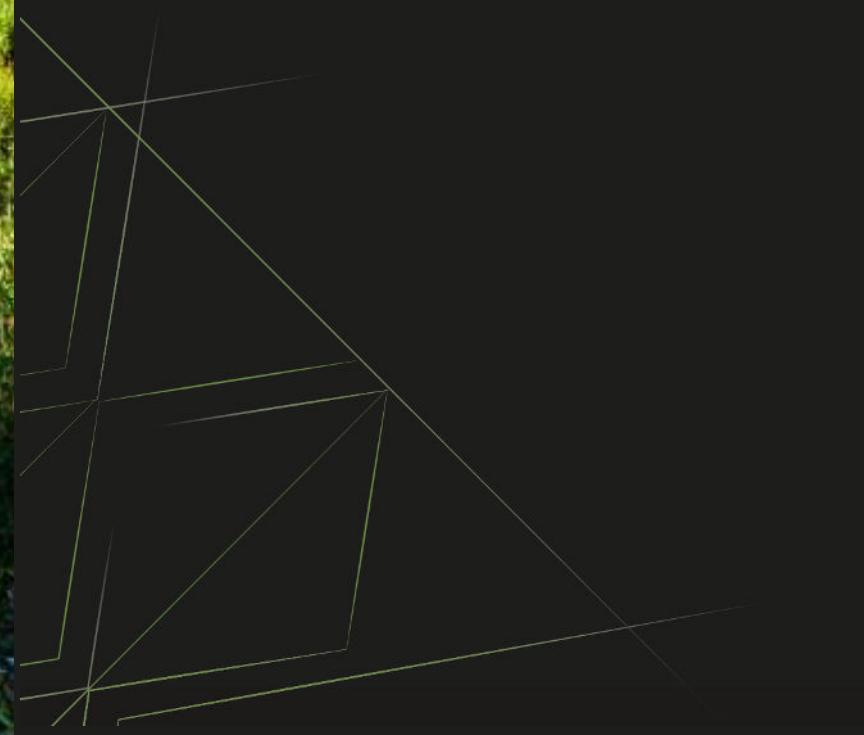
- Résistance thermique élevée avec étanchéité à l'air intégrée** : performance améliorée par la lame d'air.
- Technologie par rayonnement plus réactive** : meilleure réaction en cas de modulation de température pour réduire les factures énergétiques.
- Isolants intégrant une languette adhésive, pour parfaire la continuité de l'étanchéité et de l'isolation** et éviter ainsi les déperditions de chaleur (ponts thermiques).
- Matériau agissant sur le rayonnement pour éviter les sensations de paroi froide** : pas de déperdition de chaleur sous forme de rayonnement.





ACTIS

UNE ISOLATION
ECO-CONÇUE
& CIRCULAIRE



UNE CERTIFICATION **CRADLE TO CRADLE®**

DE L'ISOLANT HYBRIS₃₁

EN QUOI CONSISTE LA CERTIFICATION ?

Norme d'**écoconception** internationale pour encourager les entreprises à concevoir des solutions durables, dans le respect de l'environnement et de la santé humaine.

HYBRIS₃₁ 100% RECYCLABLE

La certification Cradle to Cradle® de la solution Hybris₃₁ atteste de sa capacité à être **réutilisée à l'infini**, en plus de **l'évaluation de plusieurs autres critères sociaux et environnementaux**.



Que signifie Cradle to Cradle® ?

Traduction en français :
« Du berceau au berceau ». Idée selon laquelle un produit doit pouvoir être réutilisable à l'infini et servir à fabriquer d'autres produits.





UNE CERTIFICATION **CRADLE TO CRADLE®** DE L'ISOLANT HYBRIS₃₁

La certification Cradle to Cradle® engage la société ACTIS sur des efforts aussi bien pour l'environnement que l'humain.



5 CRITÈRES

ÉQUITÉ SOCIALE

ARGENT

Ecosystèmes traités avec respect avec un impact positif pour les personnes et la planète.

MATÉRIAUX SAINS

BRONZE

Emissions de COV inférieures à 2 µg/m³ pour un seuil A+ en qualité de l'air intérieur fixé à 1000 µg/m³. Matériau léger, sans nano-fibres irritantes.

ÉNERGIES RENOUVELABLES ET GESTION DU CARBONE

BRONZE

Bilan carbone aux très bonnes valeurs(FDES). Engagement en matière de compensation carbone.

RÉUTILISATION DU PRODUIT

ARGENT

Matériau 100% recyclage, fabriqué dans un processus zéro déchet, intégrant de la matière recyclée.

GESTION RESPONSABLE DE L'EAU

BRONZE

Fabrication particulièrement économique en eau douce. Réutilisations d'eau de pluie.

NOUVELLE UNITÉ DE RECYLAGE

Investissements conséquents.

Programme soutenu par le Ministère de la Transition Ecologique
dans le cadre de l'appels à projets France 2030 / ADEME.

OBJECTIFS ET FINALITÉS

Augmenter la part de matière de recyclée dans nos isolants
: 15% / 30% → 50% et plus

Recycler les emballages plastiques des différents
matériaux vendus par les négociés via des systèmes de
collecte basés sur une économie circulaire.



Lancement des travaux début 2025. Ouverture fin 2025.



ISOLER MIEUX AVEC MOINS



Moins de matière utilisée pour encapsuler des cavités d'air très isolantes.



Moins de matière utilisée grâce à la valorisation thermique de la lame d'air.



Moins d'énergie utilisée lors de la fabrication. Procédé très économique qui ne nécessite pas de hautes températures.



Pas d'eau douce consommée dans le processus de fabrication.



Moins de CO₂ émis dans l'ensemble du cycle de vie (FDES). Résultats reconnus également dans l'évaluation Ecovadis et la certification Cradle to Cradle ®.



Moins de poids lourds sur les routes grâce un conditionnement compact breveté, optimisant les chargements (m² par camion).

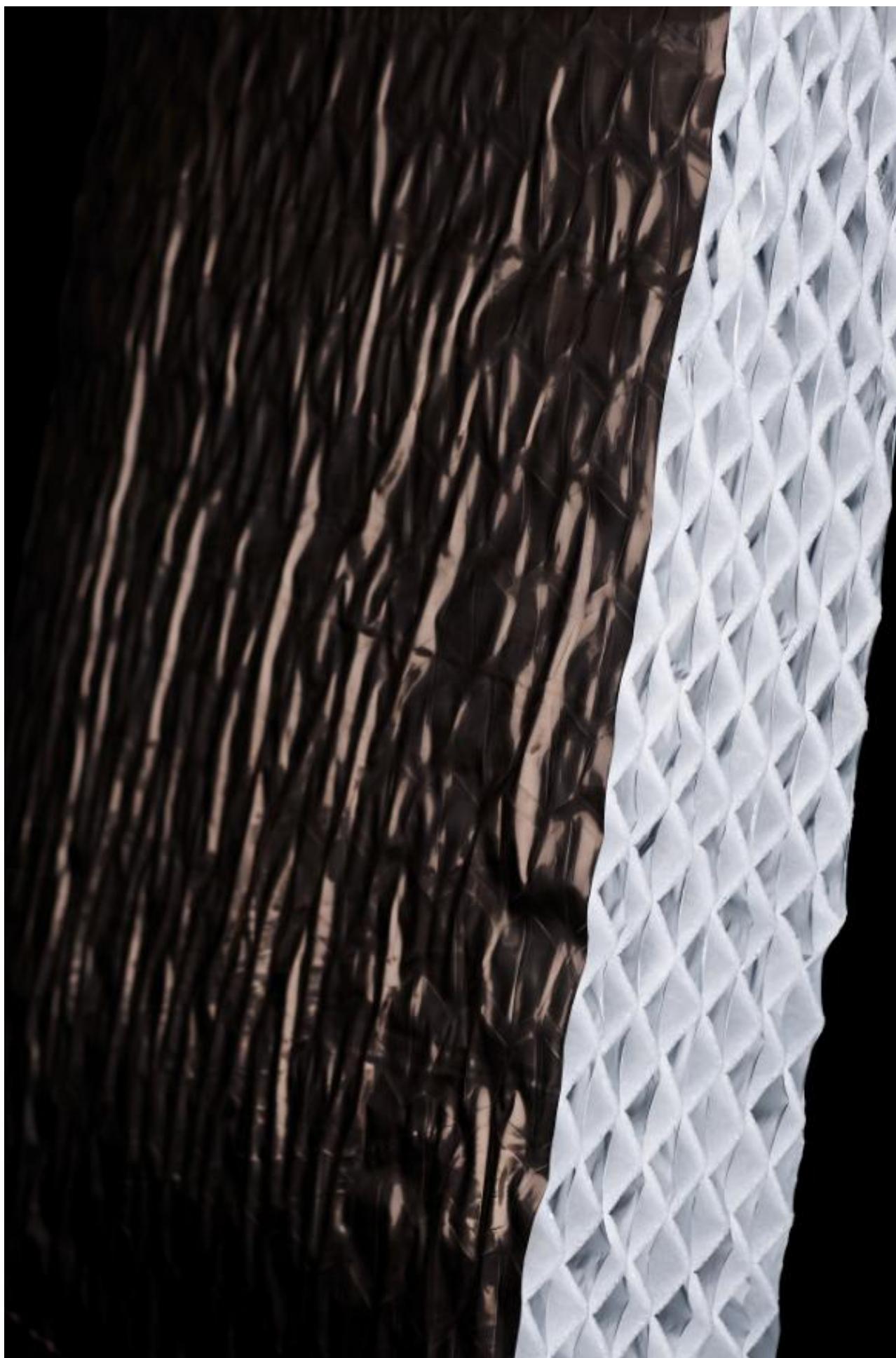


Moins de déchets en volume et en masse avec une masse volumique de 7,2 à 9 kg/m³ et des déchets très compressibles, en plus d'une quantité réduite de chute sur chantier.



5

AUTRES
AVANTAGES
DE NOS SOLUTIONS



ISOLATION DURABLE

RÉSISTANCE AU TASSEMENT

Légèreté et rigidité dans le sens des alvéoles pour une meilleure tenue mécanique.

RÉSISTANCE A L'HUMIDITÉ ET À L'AIR

Imputrescible (aucun fongicide). Maintien des caractéristiques mécaniques et thermiques après mise en œuvre.

ABSENCE DE CONDENSATION

Pare-vapeur intégré. Absence de risque de condensation en hiver comme en été lors des changements de phase (études WUFI du CSTB).

RÉSISTANCE AU VIEILLISSEMENT

Protection de surface contre le vieillissement.



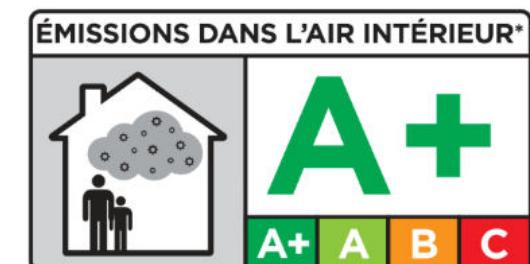
SANTÉ ET QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR

Innocuité des composants. Aucun agent classé CMR (cancérogène, mutagène, toxique), ni aldéhydes (ex: formaldéhydes).

Aucun fongicide ni insecticide.

Isolants classés A+ pour la qualité de l'air intérieur selon la norme EN ISO 16000.

Tests d'émissions de COV réalisés par le laboratoire EUROFINS : résultats conformes aux exigences du référentiel INDOOR AIR COMFORT « **GOLD** » reconnu comme preuve pour les bâtiments durables dans le cadre des certifications BREEAM et LEED.



Information sur le niveau d'émission de substances volatiles dans l'air intérieur présentant un risque de toxicité par inhalation sur une échelle de classe allant de A (faibles émissions) à C (fortes émissions).

CONFORT ET SANTÉ DES POSEURS

- Isolants propres, sans nano-fibres*, non irritants.** Niveaux d'émissions de COV très inférieurs au seuil A+ et conformes au référentiel EUROFINS INDOOR AIRCOMFORT GOLD.
- Innocuité des isolants ACTIS et de leur composition** sans agent classé CMR ni aldéhydes (formaldéhydes, etc.) ou autre allergène.
- Conditionnements compacts : évite la multiplication des allers-retours sur des grands chantiers** pour réduire la pénibilité et gagner en temps de manutention.
- Membranes pare-vapeur (isolants par l'intérieur) ou écran de sous-toiture HPV (isolants par l'extérieur) intégrés** : gain de temps en évitant la pose fastidieuse d'une membrane séparée.
- Grande légèreté. Limite la charge transportée.** Prévient les risques de mal de dos.





ACTIS

SERVICES &
ACCOMPAGNEMENT





ASSOCIATION POUR LA CERTIFICATION DES MATERIAUX ISOLANTS
ASSOCIATION DECLARÉE (LOI DU 1ER JUILLET 1901) ORGANISME CERTIFICATEUR DÉCLARÉ (LOI 94-442 DU 3 JUIN 1994)

CSTB - LNE

CERTIFICAT ACERMI
N° 22/189/1575 - Édition 1
Licence n° 22/189/1575 - Edition 1



En application des Règles Générales du Certificat de produit ACERMI et du référentiel Produits réfléchissants version B du 01/09/2014 de la Certification des matériaux isolants thermiques,
According to the ACERMI General Rules of Certification, and the Reflective products Rules revision B from 2014-09-01 for thermal insulation materials

la société :
the company:

Raison sociale : **ACTIS SA**
Company:
Siège social : **Avenue de Catalogne 11300 LIMOUX - France**
Head Office:

est autorisée à apposer la marque ACERMI sur le produit isolant, sur les emballages et sur tout document concernant directement le produit désigné sous la référence commerciale
Is authorized to apply the ACERMI marking on the product, on the packaging, and on any document directly related to the product named as the following commercial reference

HYBRIS 31

et fabriqué par l'usine de : **Villeneuve-d'Olmes - France (09)**
Production plant:

avec les caractéristiques certifiées figurant à partir de la page 2 du présent certificat.
Certified characteristics are given from page 2.

Ce certificat atteste que ce produit et le système qualité mis en œuvre pour sa fabrication font respectivement l'objet d'essais de conformité et d'audits périodiques avec prélèvement d'échantillons pour essais, suivant les spécifications définies par le référentiel Produits réfléchissants et la norme EN 16012:2012+A1 : 2015.

This licence, delivered under the ACERMI Technical Regulations, certifies that the product and the relevant quality system are respectively submitted to tests of conformity and periodical audits with sampling for tests, according to the specifications of the Technical Regulations Reflective products and the standard EN 16012:2012+A1:2015.

Ce certificat a été délivré le 01 janvier 2024 et, sauf décision ultérieure à la présente certification, due en particulier à une modification du produit ou du système qualité mis en place, est valable jusqu'au 31 décembre 2026.

This certificate was issued on January 01st 2024 and is valid until december 31st 2026, except new decision due to a modification in the product or in the implemented quality system.

Pour le Président
É. CRÉPON

F. RASSE

Pour le Secrétaire
T. GRENON

T. UNTEREINER

La validité du certificat peut être vérifiée en consultant la base de données sur le site www.acermi.com
The validity of the certificate can be checked by consulting the database at www.acermi.com
Renouvellement du certificat n° 22/189/1575, délivré le 13 octobre 2023
Renewal of certificate n° 22/189/1575, issued on october 13th 2023

ACCOMPAGNEMENT TECHNIQUE

- ▶ FDES base INIES
- ▶ Certificat ACERMI
- ▶ Rapports et certificats NF EN ISO 22097:2023
- ▶ Avis techniques (DTA) - ATEX
- ▶ Rapports du CTSB sur l'absence de risque de condensation
- ▶ Rapports du CTSB sur le facteur solaire
- ▶ Bilan de décarbonation
- ▶ Certification Cradle to Cradle®
- ▶ Certification ECOVADIS BRONZE

ACTIS

LA NATURE NOUS INSPIRE

POUR ISOLER MIEUX AVEC MOINS



MERCI

18
NOVEMBRE.
2025



DU BON SENS D'HIER
aux défis
d'aujourd'hui

Organisé par :

En partenariat avec :

Avec le soutien de :