



BANQUE des
TERRITOIRES



Hub des Territoires

L'espace d'échanges et de développement
Banque des Territoires

**Les biomatériaux : innovation
durable pour la construction de
demain**

Jeudi 7 novembre 2024

Les intervenants



Pierre Aubouin
*Directeur délégué de la
direction de l'investissement
à la Banque des Territoires*

Les intervenants



Jérémy Ferrari
*Responsable du
département transition et
résilience à l'Union Sociale
pour l'Habitat*



Damien Salvignol
*Directeur maîtrise d'ouvrage
groupe chez **CDC Habitat***



Julien Darras
*Responsable Qualité
Construction et Méthodes en
Maîtrise d'Ouvrage chez
CDC Habitat*

Publication d'une étude USH / Banque des Territoires



Introduction	
1.	Filières biosourcées et géosourcées
2.	Produits biosourcés et géosourcés
3.	Labels
4.	Aides financières
5.	Configurateur
6.	Annexes

Quelques définitions ...



Matériaux biosourcés

Matériaux partiellement ou totalement issus de la biomasse (1)

- Bois ;
- Chanvre ;
- Paille ;
- Colza ;
- Miscanthus ;
- Anas de lin ;
- Laine de mouton ;
- Etc.

(1) Définition issue de la norme EN 16575



Matériaux géosourcés

Matériaux issus d'origine minérale

- Terre crue ;
- Pierre sèche ;
- Etc.

Panorama des filières françaises

Introduction

1. Filières biosourcées et géosourcées

2. Produits biosourcés et géosourcés

3. Labels

4. Aides financières

5. Configurateur

6. Annexes

1. Filière sylvicole : bois

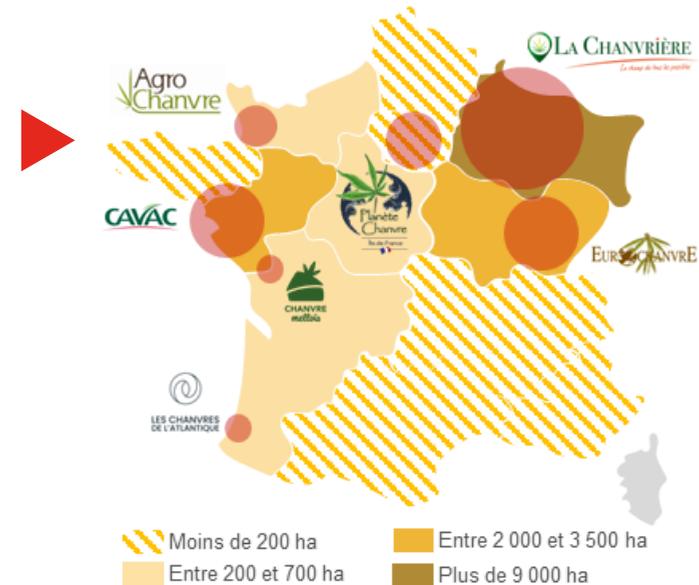
2. Filière agricole : chanvre, lin, paille, balles de céréales

3. Filière recyclage : textiles recyclés, ouate de cellulose

4. Filière géosourcés : terre crue, pierre

5. Filières en développement : roseau, miscanthus, laine de mouton, coquillages, algues, bambou, bagasse, bananier, etc...

Culture de chanvre en 2021 et principales chanvrières



Panorama des produits de construction

Introduction	
1.	Filières biosourcées et géosourcées
2.	Produits biosourcés et géosourcés
3.	Labels
4.	Aides financières
5.	Configurateur
6.	Annexes

- 1. [Isolants semi-rigide](#)
- 2. [Isolants rigide](#)
- 3. [Isolants vrac](#)
- 4. [Mur à Ossature Bois](#)
- 5. [Façades à Ossature Bois](#)
- 6. [Béton végétaux préfabriqué grande dimension](#)
- 7. [Béton végétaux préfabriqué petite dimension](#)
- 8. [Béton de chanvre projeté](#)
- 9. [Construction paille](#)
- 10. [Charpente bois](#)
- 11. [Sols souples](#)
- 12. [Stratifié](#)
- 13. [Peinture](#)
- 14. [Terre crue](#)
- 15. [Bardage bois](#)
- 16. [Bardage composite](#)
- 17. [Pierre agrafée](#)
- 18. [Membrane d'étanchéité](#)

- 1. **Caractéristiques techniques et sanitaires**
- 2. **Caractéristiques sanitaires**
- 3. **Certifications et labels**
- 4. **Caractéristiques environnementales**
- 5. **Points d'attention**
- 6. **Cadre normatif et assurantiel**
- 7. **Coût**

Le Toit Vosgien, Saint-Léonard (88)

12
logements

Chiffres clés
876 000 € TTC
soit 73 000€/logement

Financement Banque des Territoires :
à 64% en prêts de la Banque des Territoires sur 25 ans :
252 k€ d'éco-prêt au taux du livret A - 0,25%
309 k€ de prêt à taux fixe 0,77%



Isolation des façades avec 30 cm de laine de bois insufflée dans des caissons en bois
→ simplicité de mise en œuvre au regard des nombreux décrochés de la façade.



@Le Toit Vosgien

Haute Savoie Habitat, Amancy (74)

Chiffres clés

23

Logements
sur 2 bâtiments
(11 et 12
logements)

4,5 M€

Coût total de l'opération
Financement Banque des Territoires :
à 50% de prêts de la Banque des Territoires
sur 40 et 50 ans :
633 k€ de PLAI au taux du livret A -0,2%
1 600 k€ de PLUS au taux du livret A + 0,6%



Construction d'un ensemble collectif en béton de bois (préfabrication assimilable à du hors-site).

LA POLITIQUE DU GROUPE



Un Plan Bâtiment Energie (PBE)



Construction neuve : être en avance de phase par rapport à la réglementation (RE 2020)

2023	2024	2025	2026	2027	2028
75%	25%	50%	85%	15%	35%
RE 2020 - Palier 2022		RE 2020 - Palier 2025		RE 2020 - Palier 2028	



Réhabilitation : cibler une performance carbone < 15 kgCO2/m2/an

Des engagements signés

PACTE FIBOIS Bois-Biosourcés IdF : Entre 10 et 40% de la production francilienne en bois et biosourcés d'ici 2 025, en neuf comme en réhabilitation, avec un objectif de 30% de bois et biosourcés français

PACTE FIBOIS Grand Est / Bois-Biosourcés NE (avril 2 024-délai de 5 ans) : 20% de la surface de référence en « bois et biosourcés » (Niveau Argent)

PROTOCOLE Bois CDCH-FNB-Bois de France (Congrès USH sept. 24) : Partenariat pour promouvoir l'utilisation du bois et tracer sa provenance (label Bois de France)

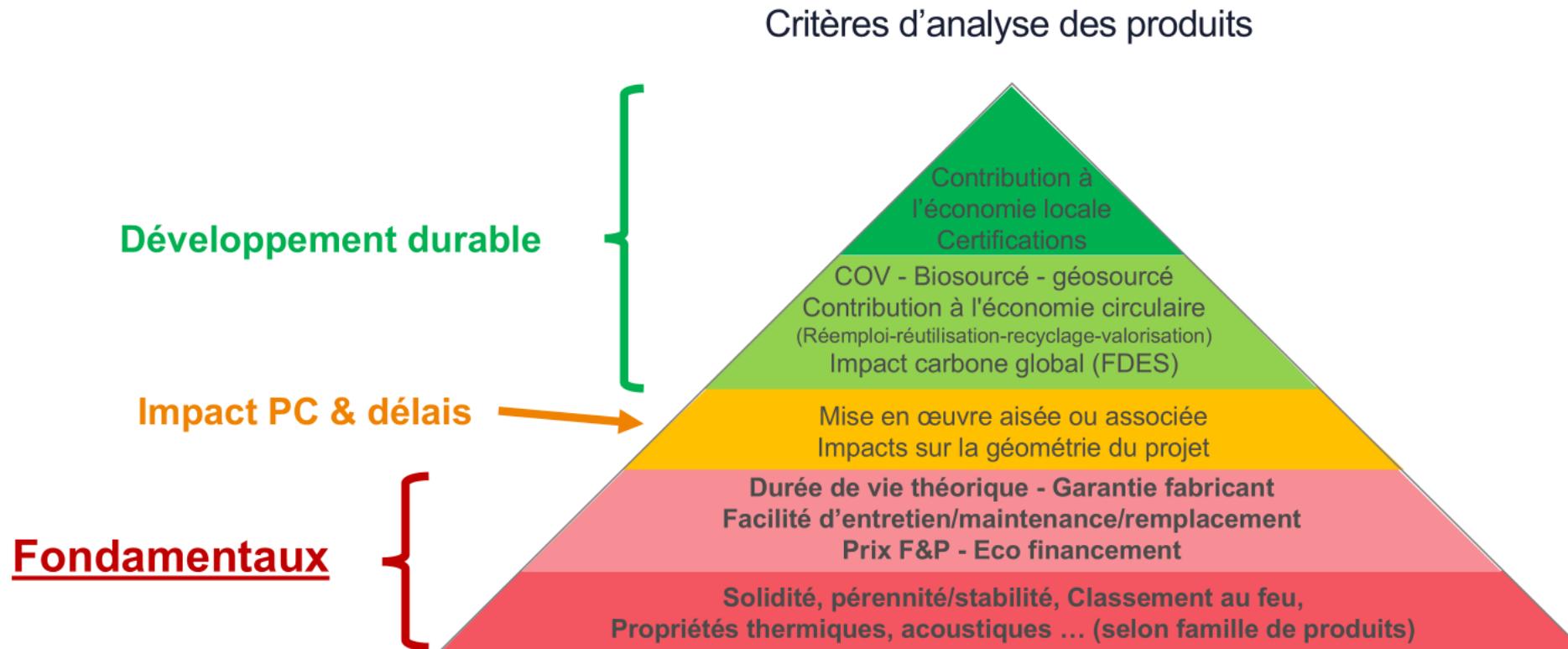
LA PROMOTION DU BIOSOURCE



- 1 Sourcing direct ou indirect**
 - Témoignages et retours d'expérience en interne
 - Recherche documentaire externe
 - Rencontres fabricants
 - Visites d'entreprise
- 2 Evaluation de conformité – Comparaison – Priorisation des performances**
- 3 Communication et partage**
 - Diffusion sur des espaces collaboratifs numériques sur l'intranet du Groupe
 - Evènements Groupe : Journées métier, COPIL, Instants web...

LA PROMOTION DU BIOSOURCE

➔ Evaluation de conformité – Comparaison – Priorisation des performances



DES MISES EN OEUVRE

REHABILITATION

Expérimentation de Maisons & Cités

- De 2 015 à 2 020 : premiers tests de plusieurs éco-matériaux sur quelques réhabilitations de logements miniers
- De 2 021 à 2 024 : choix du béton de chanvre pour l'isolation : 50 logements réhabilités (20 en blocs de béton et 30 en projeté)
- Dès 2023, début du déploiement avec 65 logements complémentaires isolés à Pecquencourt, 135 autres dans les communes alentour, puis une moyenne de 1 000 logements rénovés par an.

En parallèle de l'expérimentation technique, le bailleur travaille activement à la **constitution d'une filière de production et d'utilisation du chanvre** dans les Hauts-de-France, depuis la culture de la plante jusqu'à la création de formations et d'outils dédiés aux professionnels du bâtiment



Béton de chanvre (PECQUENCOURT) - 2023

DES MISES EN OEUVRE

REHABILITATION



Avant ↗



↙ Après



Montage des façades

Réhabilitation lourde de deux résidences des années 60 comprenant notamment :

- Désamiantage et curage des façades existantes
- Remplacement à neuf des façades en site occupé -
Pose de 3 murs à ossatures bois

Site urbain contraint (marché et centre commercial adossé.)

Gains thermiques :

De 155 à 60 kWhEp/m²/an

Distinctions : BBC Rénovation / NF Habitat / Obtention des CEE / Subvention ADP

Façades bois (SARCELLES) - 2024

DES MISES EN OEUVRE

CONSTRUCTION NEUVE

Opération MONGES ilot K

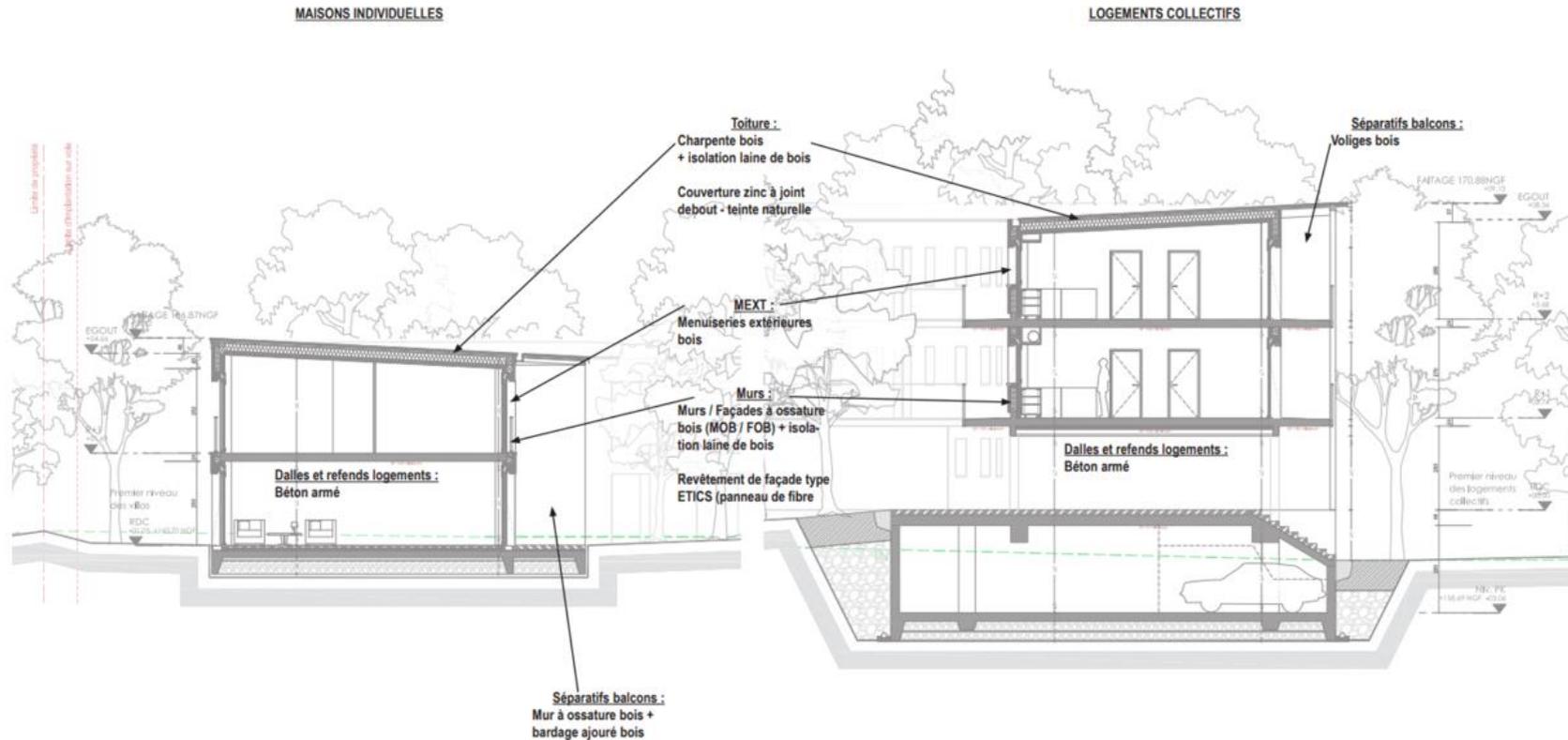
- 41 logements collectifs + 5 villas PSLA, 2 920 m² SHAB
- RT2012-20%
- NF Habitat HQE
- Label E+C- niveau E2C1
- Label Effinature



Ossature bois - laine de bois – fibre de bois (CORNEBARRIEU) - 2025

DES MISES EN OEUVRE

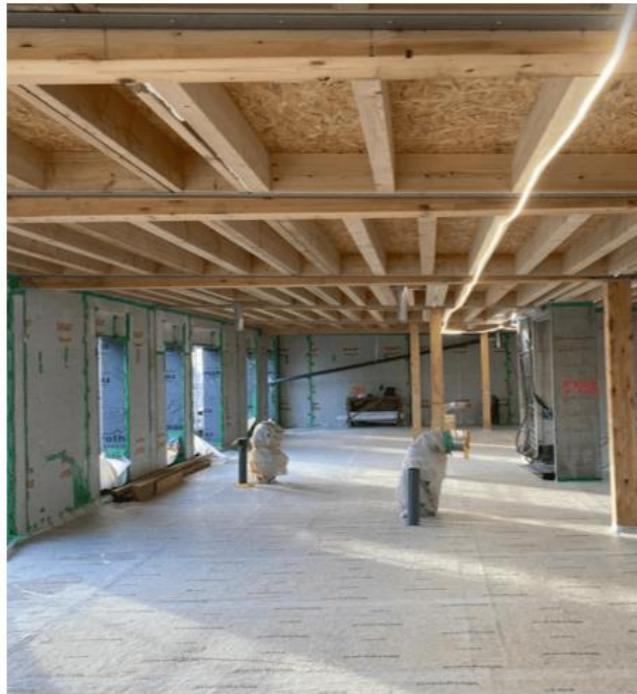
CONSTRUCTION NEUVE



Ossature bois - laine de bois – fibre de bois (CORNEBARRIEU) - 2025

DES MISES EN OEUVRE

DENSIFICATION



Surélévation bois 1 à 4 niveaux (PARIS Belleville) - 2024



Projet d'extension verticale

- Création de 44 logements
- MOB, planchers bois solivage bois + chape sèche
- Prolongement des ascenseurs

Contraintes

- Reprises en sous-œuvre
- Intervention en site 100% occupé

Avis de chantier pour la mise en œuvre du bardage composite sur mur à ossature bois à plus de 28m :

- Extension d'un AT existant jusqu'à 18m sur MOB
- Utilisation d'un précadre pour l'étanchéité de la façade
- 1 an de validation en phase EXE

Les intervenants



Matthias Trouillaud
*Responsable d'opérations
chez Nantes Métropole
Aménagement*



Eric Dibling
*Dirigeant d'Ingénéco
technologies*

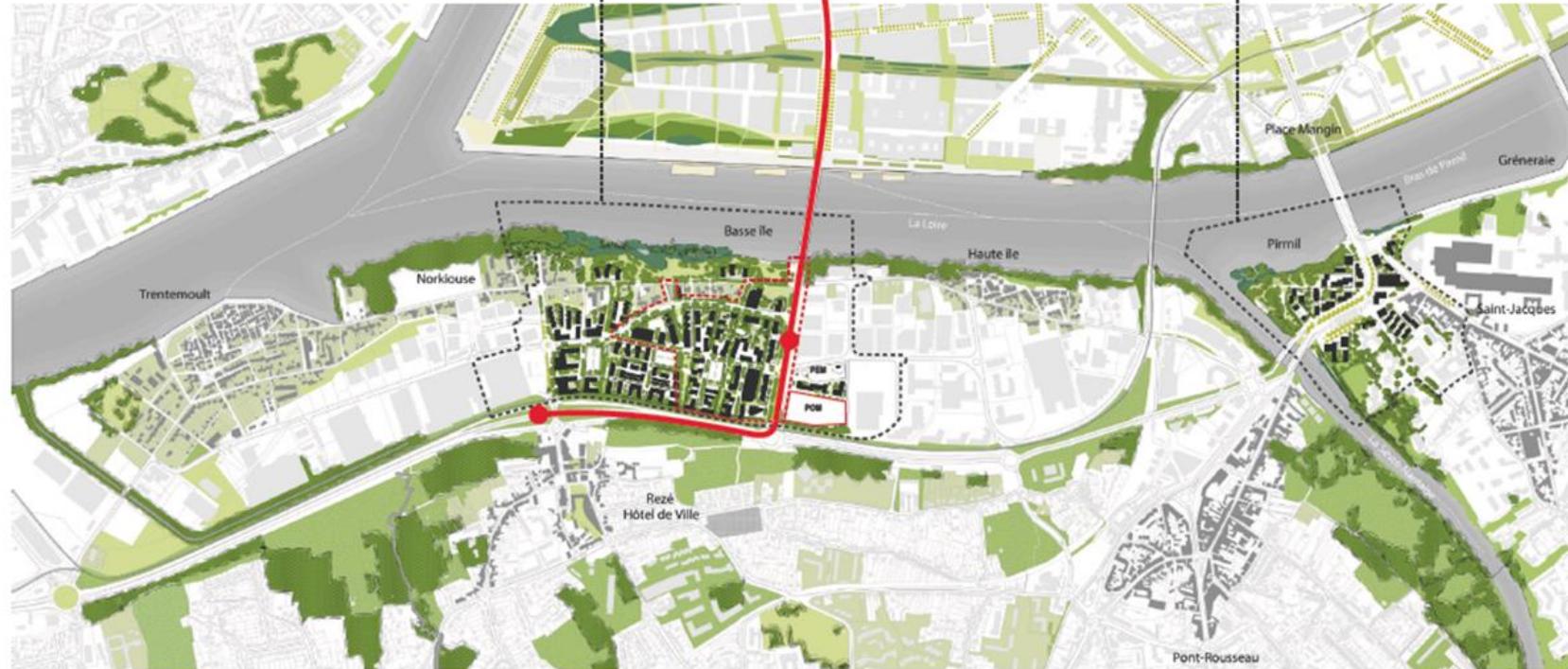
La ZAC Pirmil-Les Isles

Basse île

2 300 Logements
65 000 m² SP bureaux, activités, commerces
Equipements

Pirmil Saint-Jacques

1 000 logements
27 000 m² bureaux, activités, commerces



 Périètre ZAC

 Périètre ZAC phase 1

 Liaison tramway créée



NANTES
MÉTROPOLE
AMÉNAGEMENT



-  Îlots logements attribués
-  Îlots tertiaires attribués
-  Îlot de logements BRS-LS en conception-réalisation (co-MOA Bailleur et Coopérative)
-  Îlots en phase fiche de lot (consultation 2025)
-  Groupe scolaire en programmation (consultation 2025)



Environ 1 000 logements = 45% libres, 30% abordables, 25% social +
31 400 m² SP d'activités = 26 600 m² tertiaire + 4 800 m² services et commerces rez-de-chaussée

Les questions constructives comme objet de la consultation



Isolation des parois FOB :
- en panneaux ou rouleaux de fibres de chanvre
- ou en ouate de cellulose

Isolation des parois FOB en béton de chanvre

Isolation des parois COB en béton de chanvre

Isolation des parois FOB en paille hachée

Isolation des parois COB en paille hachée

Isolation des parois FOB en bottes de pailles

Isolation des parois COB en bottes de pailles

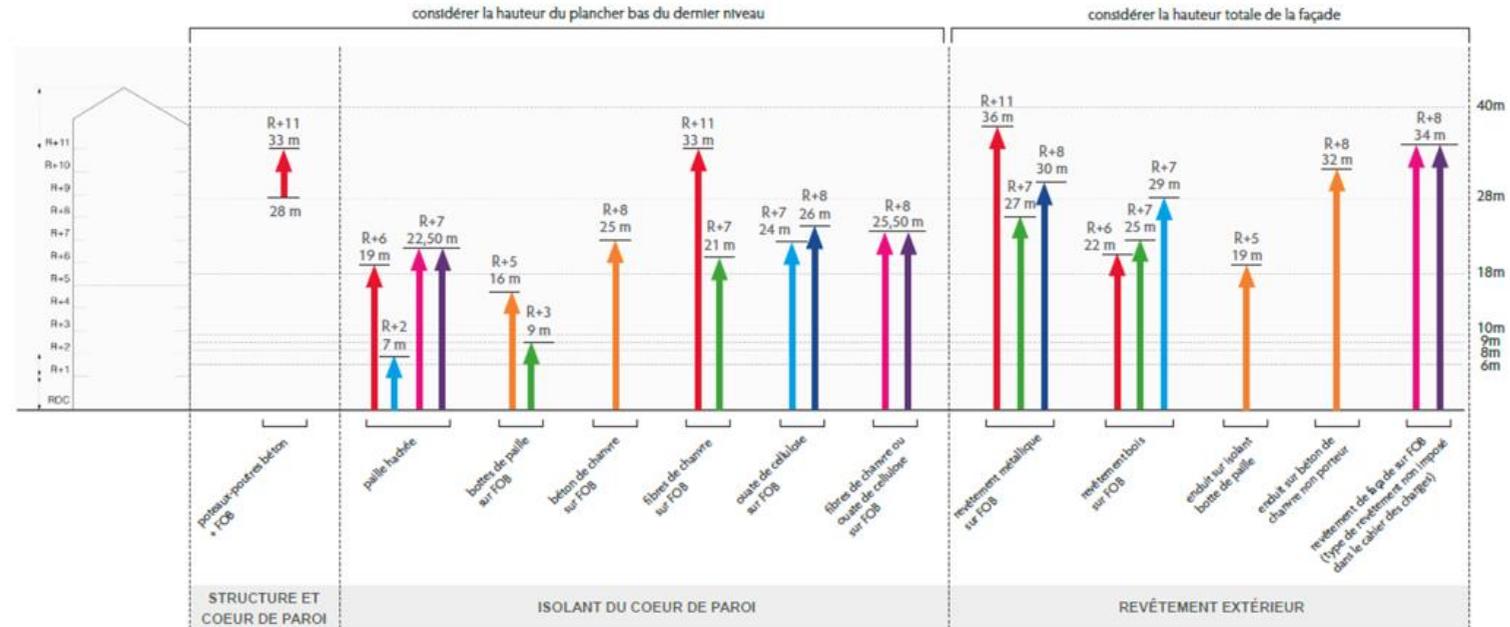
Isolation des parois COB en terre allégée

Bâtiments où le procédé d'isolant amènera la nécessité d'une évaluation technique

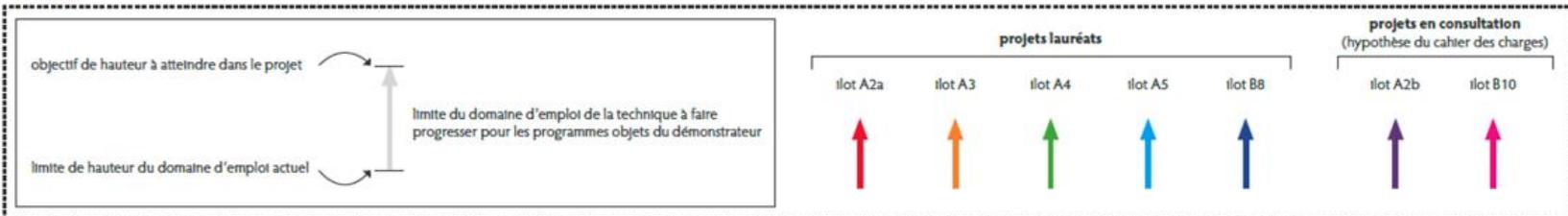
+ ouate de cellulose en toiture (évaluation technique à réaliser dans le cas d'une toiture terrasse)



Augmenter le domaine d'emploi des ressources présentes localement sur le territoire



LÉGENDE



* d'après « l'outil d'aide à l'établissement d'un morphotype bas carbone avec mobilisation de géobiosourcés, base de données revêtement extérieur », Ingéneco, 22 avril 2021. Mise à jour janvier 2024 via consultation de la liste verte de la C2P (pour les AT/DTA) ou son acceptation (pour les RP) via les publications semestrielles de la C2P



Stratégie de répliquabilité



Nantes Université

Le partage des métriques, l'évaluation et le contrôle



L'association continue des filières

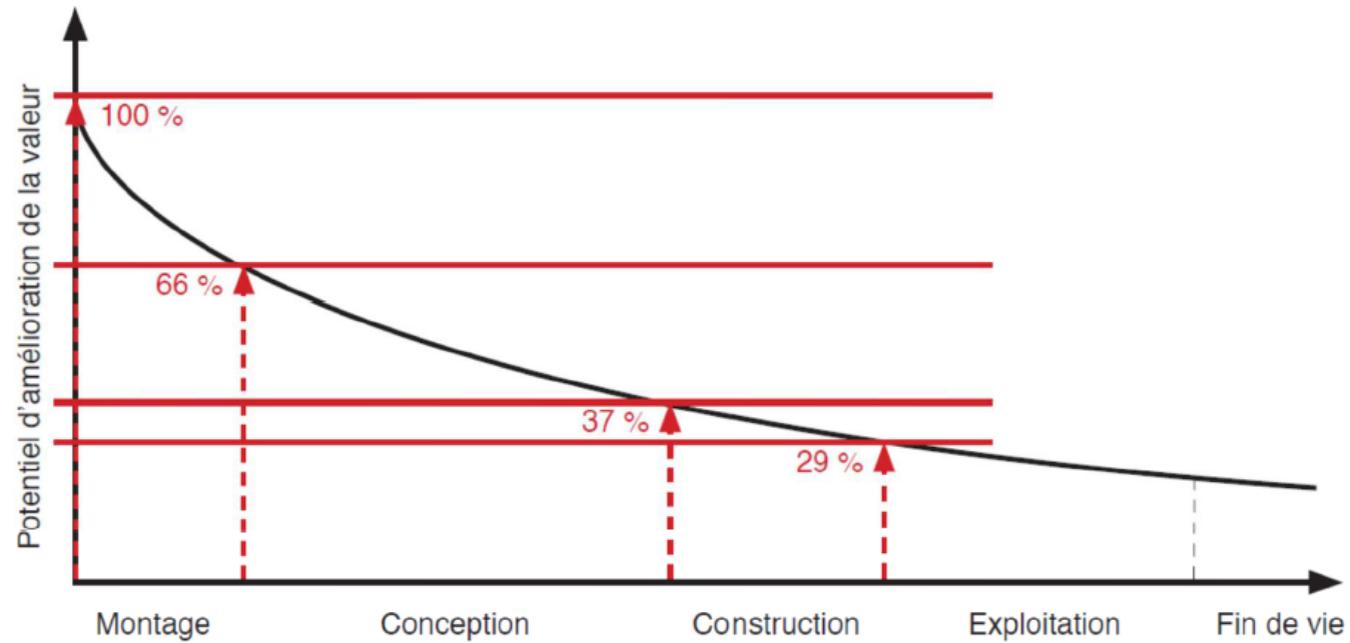


Comité Innovation & Qualité



Renouvellement du partenariat avec Novabuild

Qui, Quand, Quoi?



Gisement d'amélioration en fonction de l'avancement de projet
norme ISO 15686-5 – Ingénéco technologies

Ces supports ont été réalisés par Eric DIBLING, Dirigeant-Fondateur du Cabinet d'Ingénierie Conseil INGENECO Technologies, ils restent sa propriété exclusive, aucun usage ou reproduction ne peut se faire sans son autorisation explicite



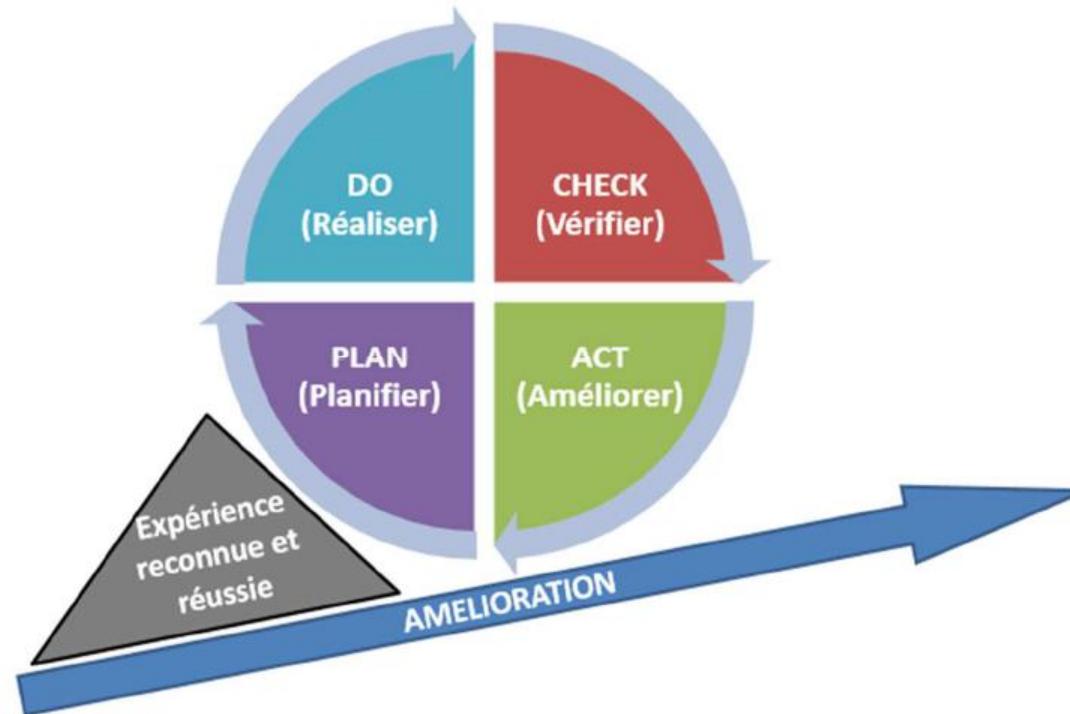
Doser son effort en conscience des capacités de l'outil de production actuel...

SURMONTABLE	Niveau d'ambition surmontable à condition que les acteurs, premièrement de la conception, maîtrisent parfaitement les référentiels technico-réglementaires les plus pertinents et les plus actuels et disposent en plus d'une parfaite compréhension de leurs objectifs sous-jacents au-delà de leur expression littérale. Cette connaissance et cette compréhension conduisent à ne pas considérer l'atteinte de la conformité aux référentiels comme l'objectif ultimes à atteindre, mais bien comme un socle minimal
DIFFICILEMENT SURMONTABLE	Niveau d'ambition difficilement surmontable nécessitant en plus de la précédente, des compétences spécifiques en matières de gestion d'innovation, d'évaluation technique et d'assurabilité, des financements spécifiques suffisants et du temps conséquent pour mener les actions subséquentes
TRES DIFFICILEMENT SURMONTABLE	Niveau d'ambition très difficilement surmontable relevant vraiment de la R&D nécessitant en plus de la précédente, une justification préalable de cette ambition avant d'être réellement entreprise »
EXTREME	Niveau d'ambition extrême ayant à priori peu de chance d'aboutir, soit pour des raisons organisationnelles soit pour des raisons scientifiques ou techniques

Ces supports ont été réalisés par Eric DIBLING, Dirigeant-Fondateur du Cabinet d'Ingénierie Conseil INGENECO Technologies, ils restent sa propriété exclusive, aucun usage ou reproduction ne peut se faire sans son autorisation explicite



Une Clé?



Ces supports ont été réalisés par Eric DIBLING, Dirigeant-Fondateur du Cabinet d'Ingénierie Conseil INGENECO Technologies, ils restent sa propriété exclusive, aucun usage ou reproduction ne peut se faire sans son autorisation explicite



Les intervenants



Arthur Cordelier
Directeur général de *Wall'Up*
Préfa

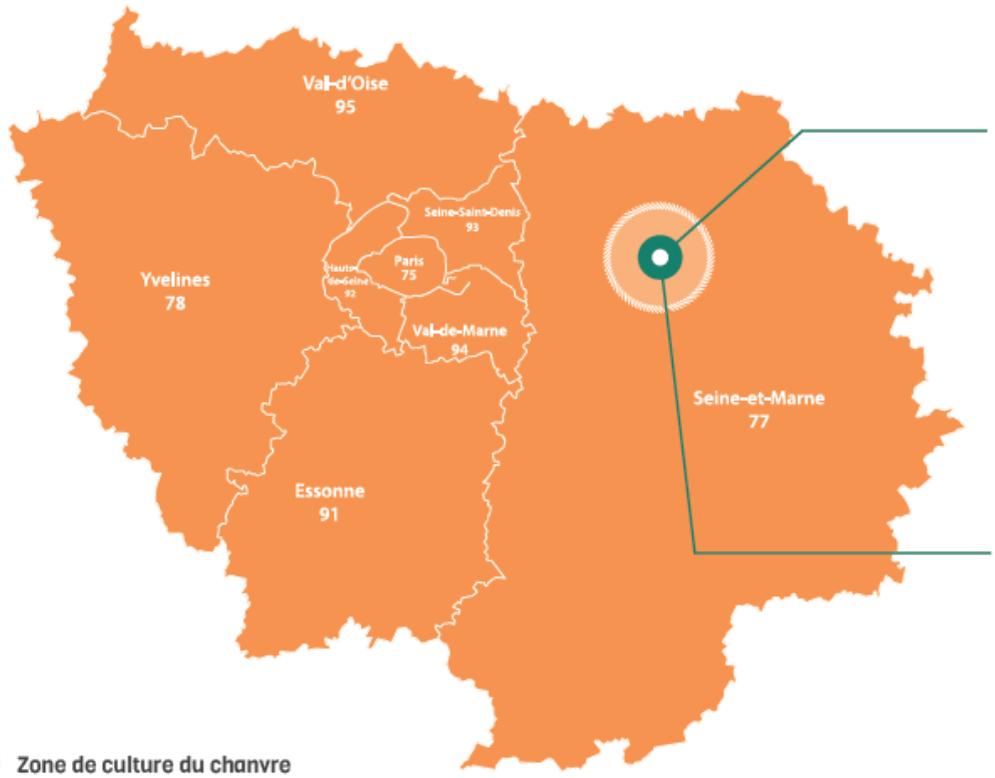


Nicolas Rabuel
Directeur Général de *Ielo*

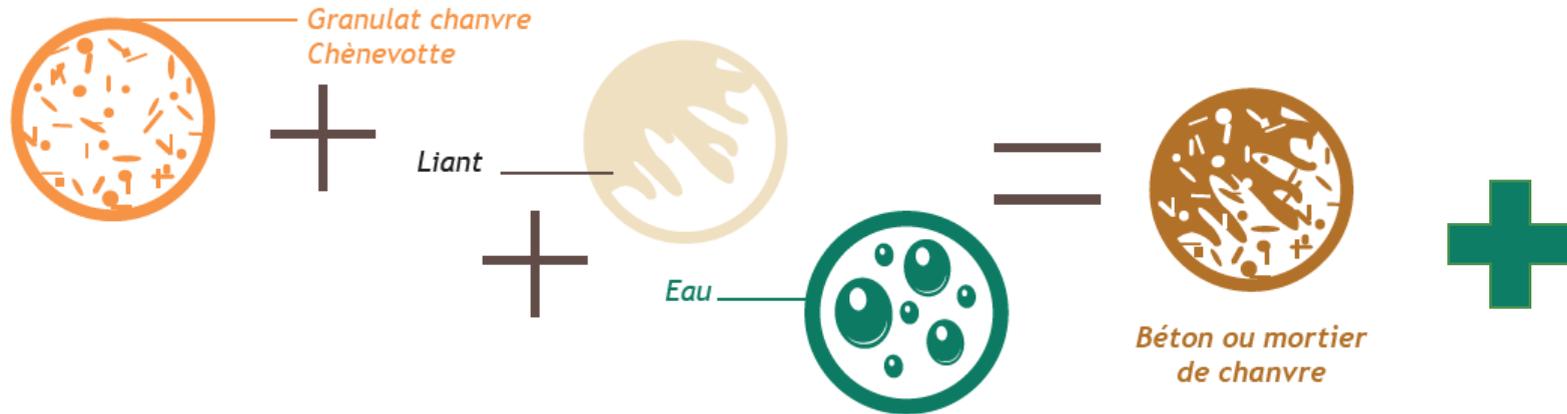


**Stéphanie Bigeon-
Bienvenu**
Associée chez *Impulse*
Partners

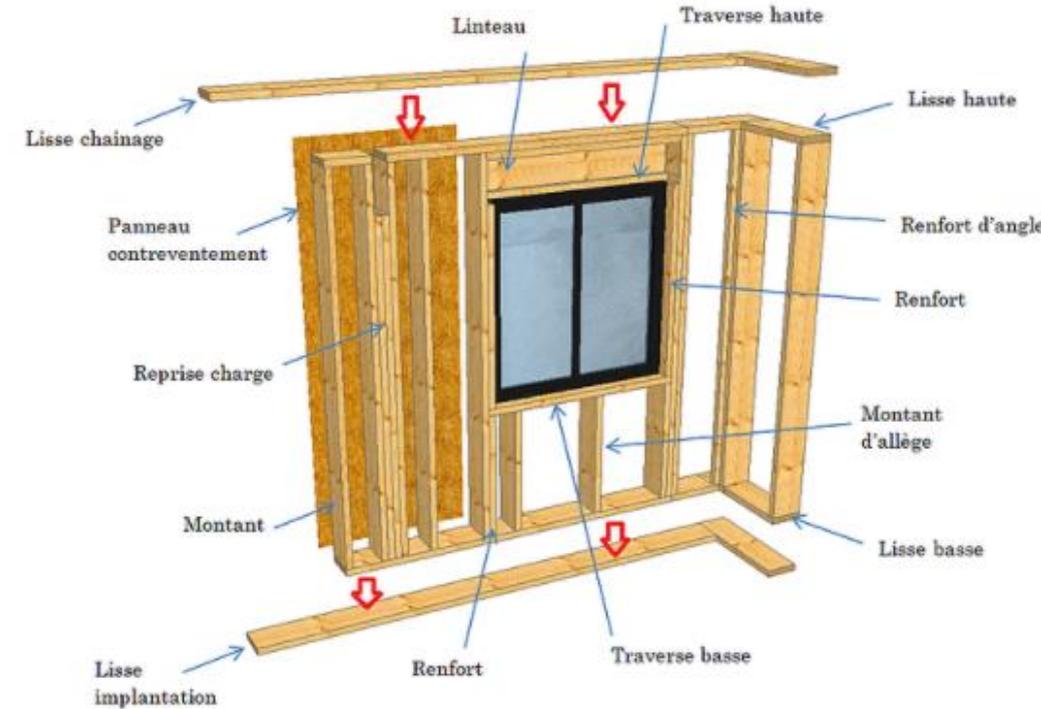
1ère usine en IDF



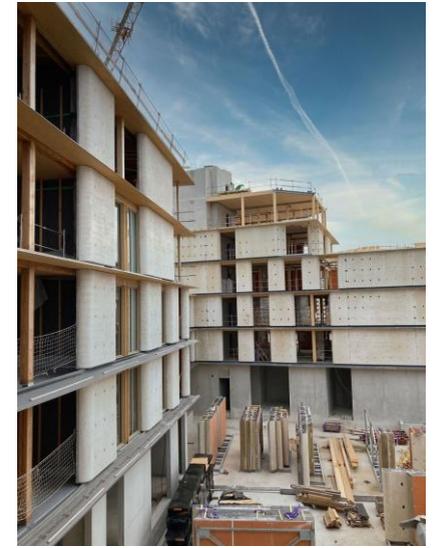
LE PRODUIT WALL'UP



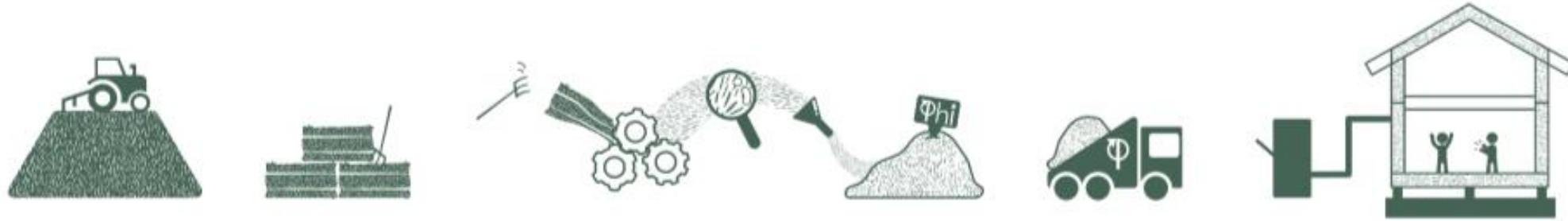
L'isolant



La structure







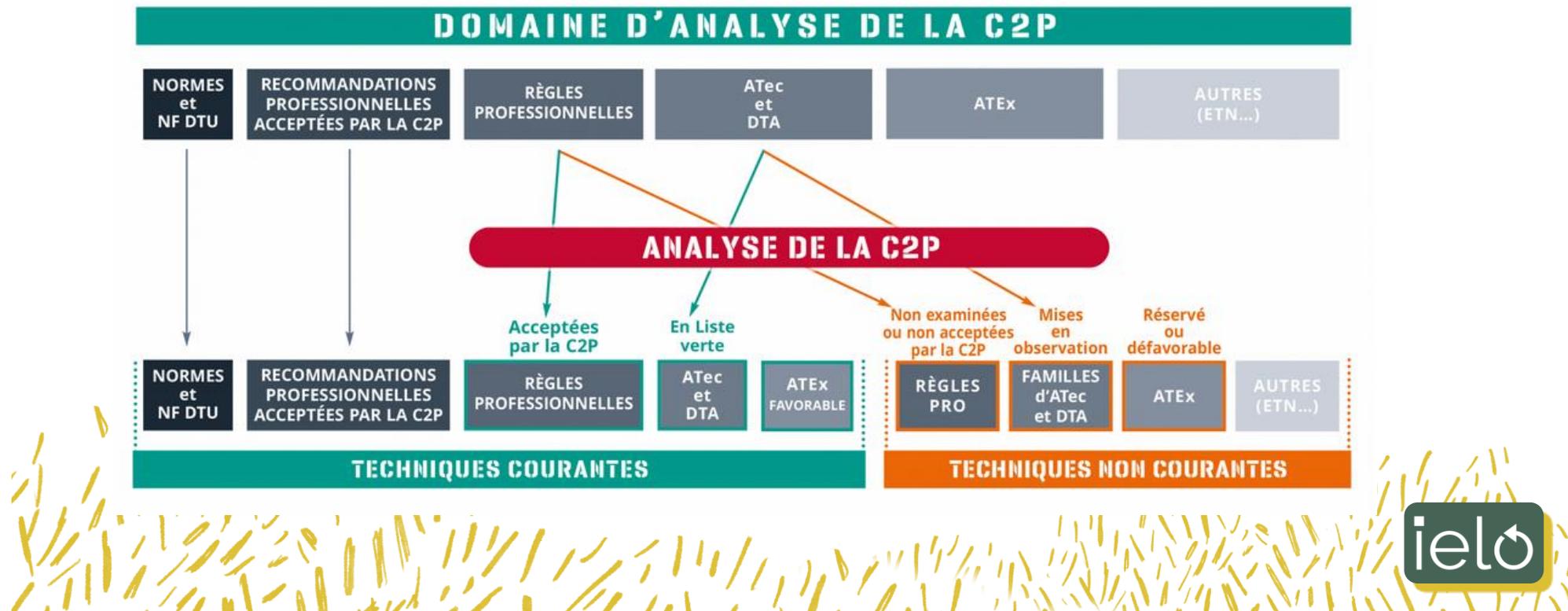
Sécuriser l'économie rurale

Offrir une isolation écologique et généralisable



Parcours d'évaluation technique

L'isolation par insufflation de paille hachée, un procédé sous évaluation technique



Points de vue des acteurs du marché

« Pour maîtriser le coût, il faut impérativement intégrer dès la conception l'usage des matériaux biosourcés »

« Il y a un enjeu important de retours d'expérience et de formation des collaborateurs »

« Pour massifier le marché, il faut passer par le préfabriqué »

« C'est le poseur qui fait le marché »

« Il faut donner aux bureaux d'étude des outils d'évaluation adaptés »

« La clé est la mixité des matériaux, entre biosourcés et méthodes traditionnelles »

« La réglementation actuelle est pensée par les acteurs du minéral »

« Nous constatons une hausse des demandes d'accompagnement pour les matériaux biosourcés »

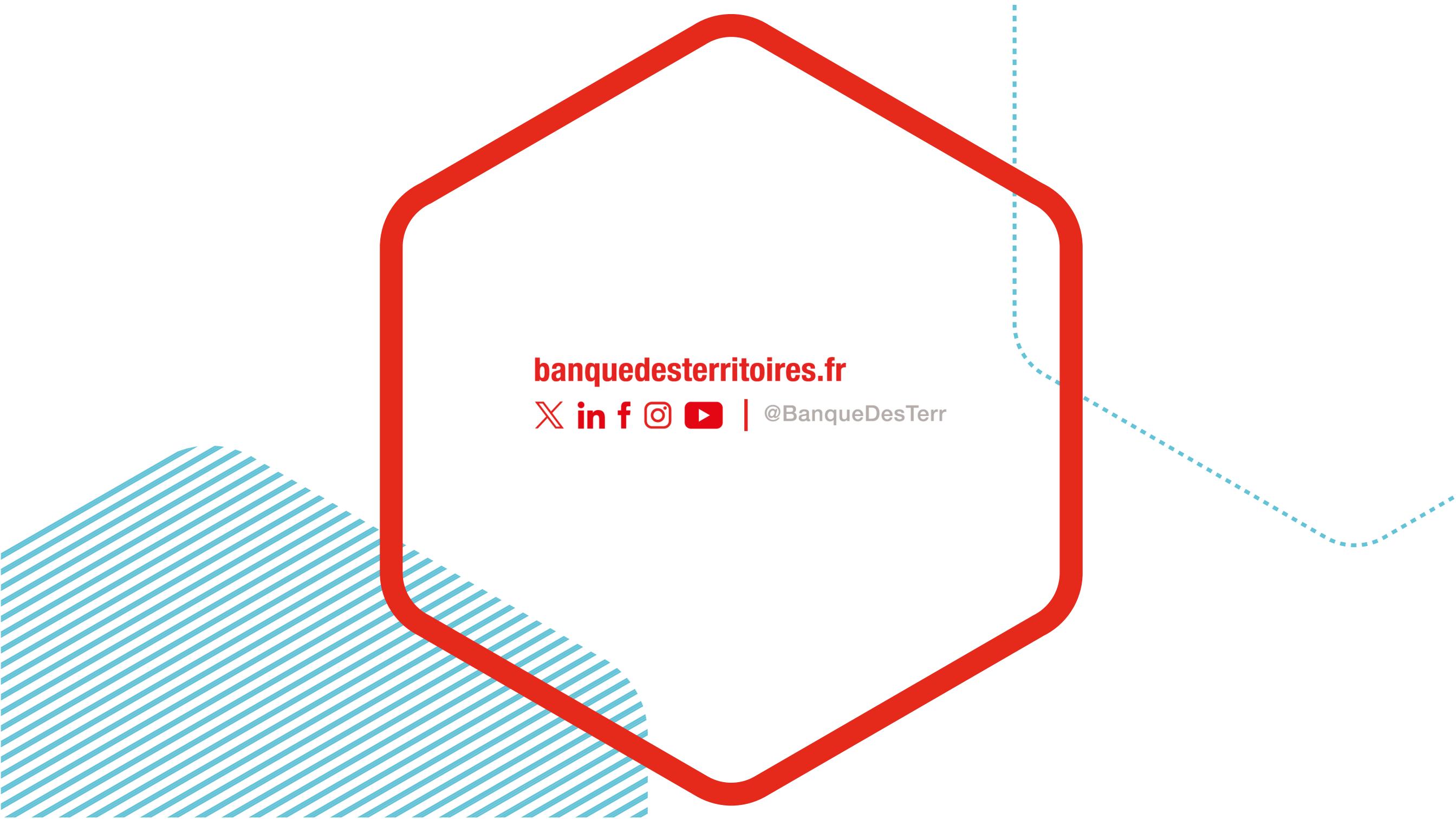
« Remplacer un champ de chanvre par le photovoltaïque est plus intéressant pour un agriculteur »

« On ne se stabilisera que s'il y a de la concurrence »

Les intervenants



Cédric Verpeaux
*Responsable des
investissements innovants à
la Banque des Territoires*



banquedesterritoires.fr

 **in f**   | @BanqueDesTerr