



Mixité des matériaux et économie circulaire

Workshop 05 octobre 2022

<https://cementlab.infociments.fr/>

Laure REGNAUD

Directrice de la Fondation Ecole Française du Béton



CEMENT LAB LES PARTENAIRES

Un outil dédié à l'innovation collaborative



CEMENT LAB EN CHIFFRES

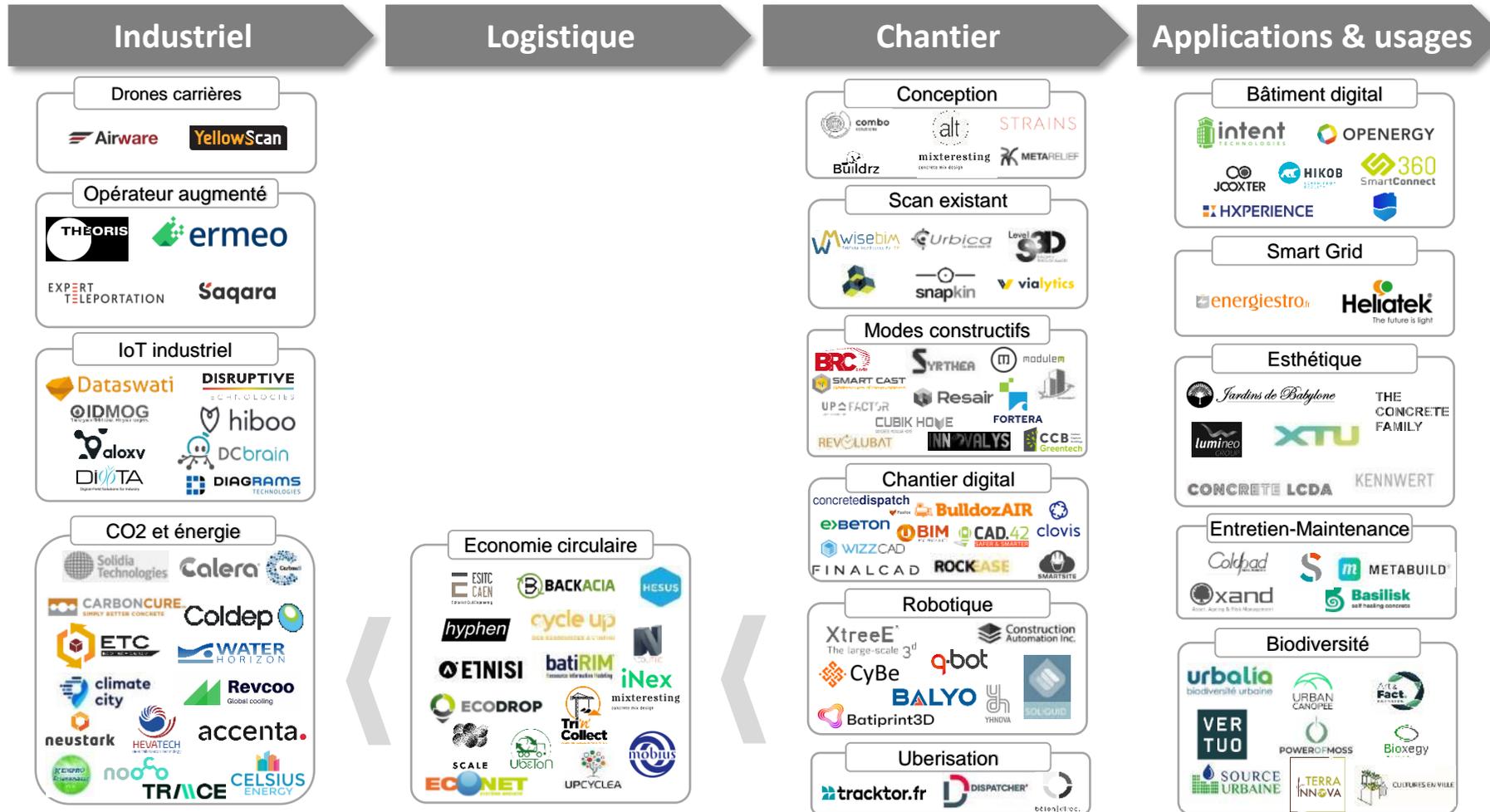
Un outil dédié à l'innovation collaborative

Depuis janvier 2018 :



CEMENT LAB SOURCING START-UP

Identification de start-up pouvant s'intégrer dans un écosystème dédié au ciment et à ses usages



NON EXHAUSTIF

Source: cartographie Impulse Partners

PROGRAMME

Workshop CEMENT LAB

10' **Introduction CEMENT LAB**

15' **CCB Greentech**

15' **Fortera**

15' **iNex Circular**

5' **Conclusion**



Cedrik LONGIN

Associé & Directeur Exécutif, CCB Greentech





CCB Carbon
Capture
Buildings
Greentech





Notre mission ?

Œuvrer à la lutte contre le dérèglement climatique en décarbonant le secteur de la construction

Notre vision ?

Devenir un acteur incontournable dans les systèmes constructifs à base de matériaux biosourcés...



Notre métier ?

Produire et commercialiser des granulats de bois additivés permettant la mise en œuvre de la technologie **du béton de bois TimberRoc**

Nos valeurs ?

Respect de l'Homme, de la Planète & de nos engagements

Notre implantation

- Le siège et les usines de CCB Greentech se trouvent à Beaurepaire (Isère)



- Rénovation d'une ancienne friche industrielle de 5 ha en 2021/2022 (permettant d'éviter une artificialisation des sols via une construction neuve).



OFFRE PRODUIT

Focus produit

Depuis
toujours...



Désormais

...



C'est grâce à ce processus naturel que la technologie TimberRoc bénéficie d'un bilan carbone UNIQUE !

Processus



Les « + » du béton de bois

Un produit **biosourcé** au bilan carbone négatif unique



Un matériau **léger**, facile à manipuler (800 kg / m³)

Très bonne stabilité dimensionnelle

Matériau idéal pour les chantiers: se découpe facilement, se visse sans pré-percer ou cheviller

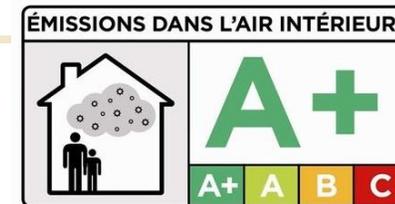


Résistant et durable
(termites, moisissures ...)



Une **excellente résistance au feu** (A2-s1-d0)

Permet une **très bonne qualité de l'air**. Aucun rejet de COV. Etiquette A+



Mais pas que ...

Les « + » du béton de bois

Une isolation thermique remarquable, perspiration ++

- Déphasage thermique important
> 18h sur un mur en 30 cm d'épaisseur
- Taux d'amortissement thermique maximum
> 96%
- Une excellente efficacité énergétique (économies)
- Un confort thermique idéal été comme hiver



Une très bonne absorption acoustique

(Utilisation fréquente pour les murs anti-bruit au bord des autoroutes)



Principes constructifs préfabriqués :

- ☑ BIM et calepinage : chantier moins risqué !
- ☑ Moins de sensibilité aux variations climatiques
- ☑ Solutions à la pénurie de main d'œuvre sur chantier
- ☑ Construction rapide et silencieuse
- ☑ Diminution des déchets sur chantier
- ☑ Meilleure qualité de fabrication
- ☑ Coût global optimisé

Nos principes constructifs

- Murs porteurs jusqu'en R+3
- Murs non porteurs jusqu'en R+10
- Planchers jusqu'à 8m de portée

DETAILS DES PRINCIPES CONSTRUCTIFS

Référence	Principe constructif	Document technique associé
WS1	Panneau porteur avec ossature bois intégrée	ETN
CS2	Panneau structurel et porteur	ATEX de cas A
CS3	Panneau de remplissage	ATEX de cas A attendue pour fin 2022
FP2	Façade auto-porteuse	ATEX de cas A attendue pour fin 2022
FP3	Façade non porteuse	ATEX de cas A attendue pour fin 2022
DS1	Prédalle nervurée	ATEX de cas A attendue pour début 2023





Bonne pour l'environnement

- Bilan carbone négatif
- Efficacité thermique
- Substitution de ressources épuisables (gravier, sable) par une ressource renouvelable (bois)
- Utilisation de bois de trituration venant exclusivement de France
- Forte diminution des déchets sur le chantier



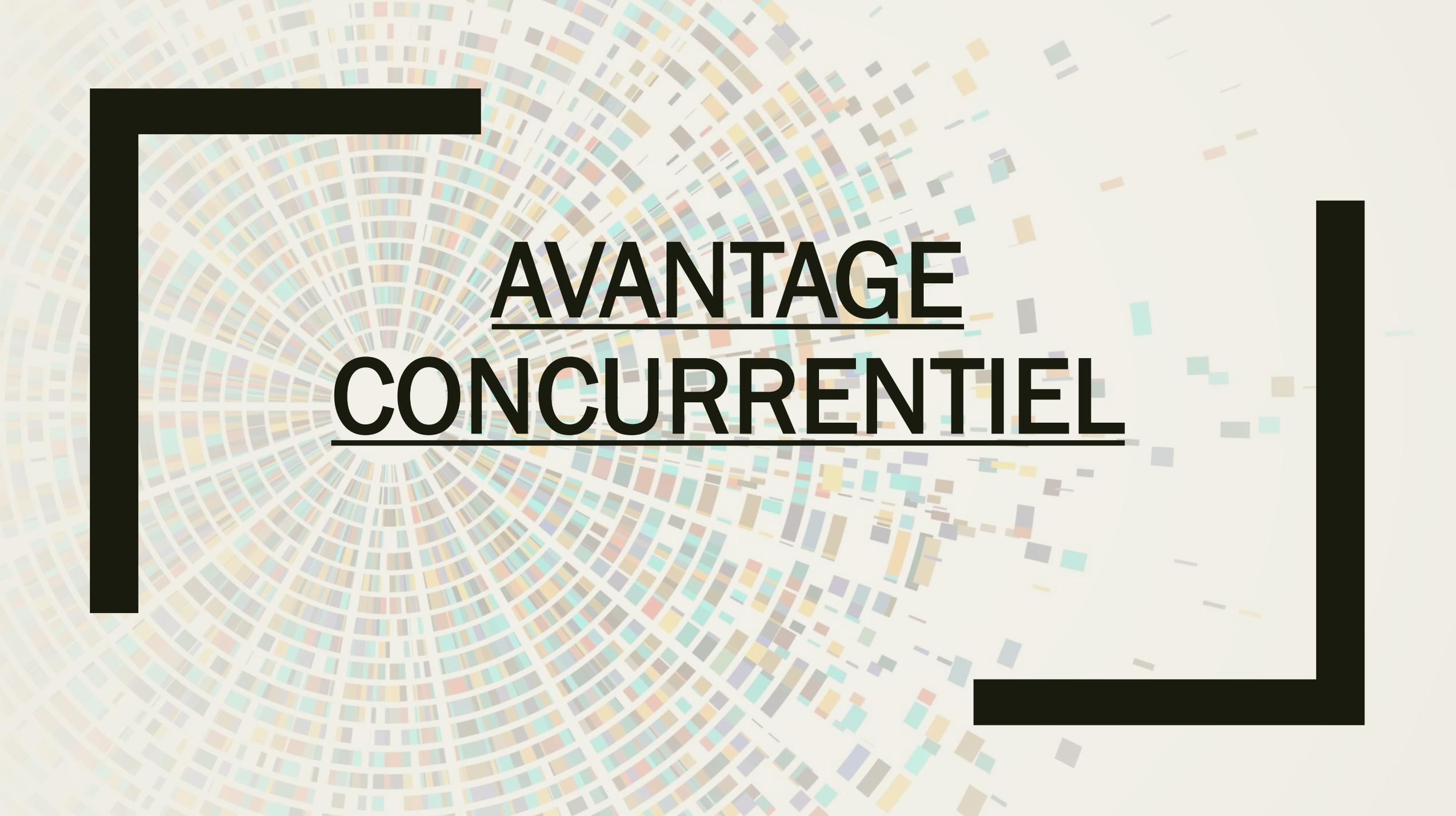
Bonne pour l'habitant / l'utilisateur

- Confort d'été
- Economies d'énergie
- Confort acoustique
- Résistance au feu



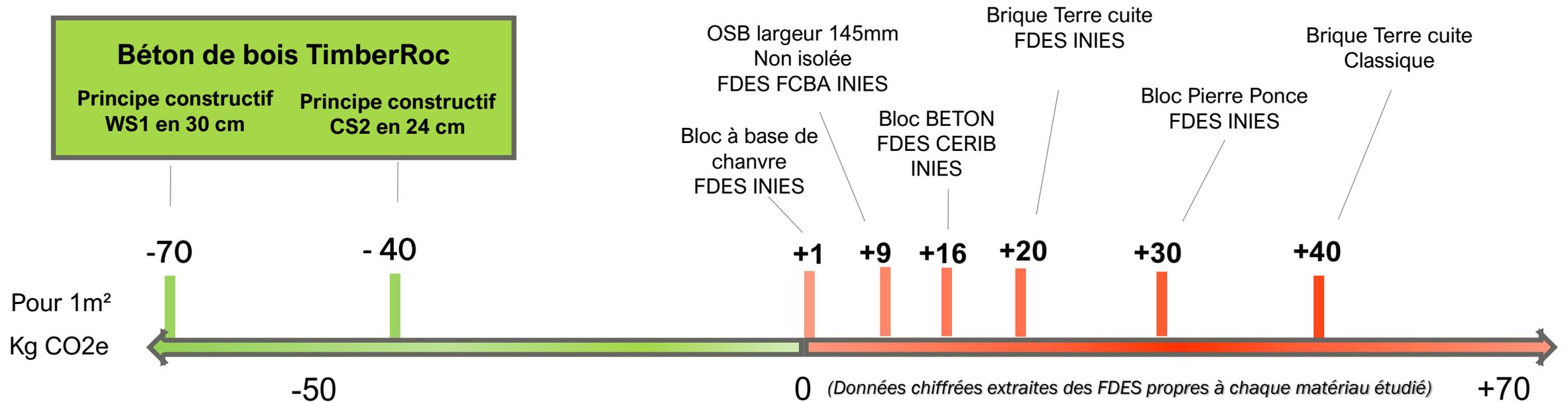
Bonne pour la MOE et pour la MOA

- Coche les 3 principales cases de la RE 2020
- Construction très rapide et bien plus silencieuse
- Limitation des nuisances pour les riverains
- Economies grâce à la forte diminution des déchets



AVANTAGE
CONCURRENTIEL

Un bilan carbone NEGATIF



La technologie TimberRoc permet de stocker le CO2 absorbé par les arbres sur le très long terme !

Une solution idéale pour la RE 2020, c'est prouvé !

Réalisation en Juin 2022 d'études énergétiques et environnementales (par un cabinet indépendant : )

Le tableau ci-après résume les types de structure à privilégier pour les petits **bâtiments collectifs** en fonction des paramètres visés :

		Béton de bois TimberRoc								
		Brique ITI	Béton ITI	Béton ITE	FOB	MOB + plancher bois	Murs porteurs CS2	Murs porteurs CS2 + plancher DS1	Façades non porteuses FP2 ITI	Façades non porteuses FP2 ITI + ITE
RE2020 Energie	L9	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
	Ratio Psi	Orange	Orange	Rose	Rose	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
	Bbio	Orange	Orange	Rose	Rose	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
	DH	Vert	Vert	Vert	Vert	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert
	Cep	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
	Cepnr	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
	Ic Energie	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
RE2020 ACV : Ic construction	Seuil 2022	Orange	Rose	Rose	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
	Seuil 2025	Rose	Rose	Rose	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Label Biosourcé	Niveau 1	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
	Niveau 2	Rose	Rose	Rose	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
	Niveau 3	Rose	Rose	Rose	Rose	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Paramètres non réglementaires	Epaisseur de parois	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange	Vert	Vert
	Confort d'été : STD	Vert	Vert	Vert	Vert	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert

Etude complète disponible sur notre site Internet www.ccbgreentech.com

Une solution idéale pour la RE 2020, c'est prouvé !

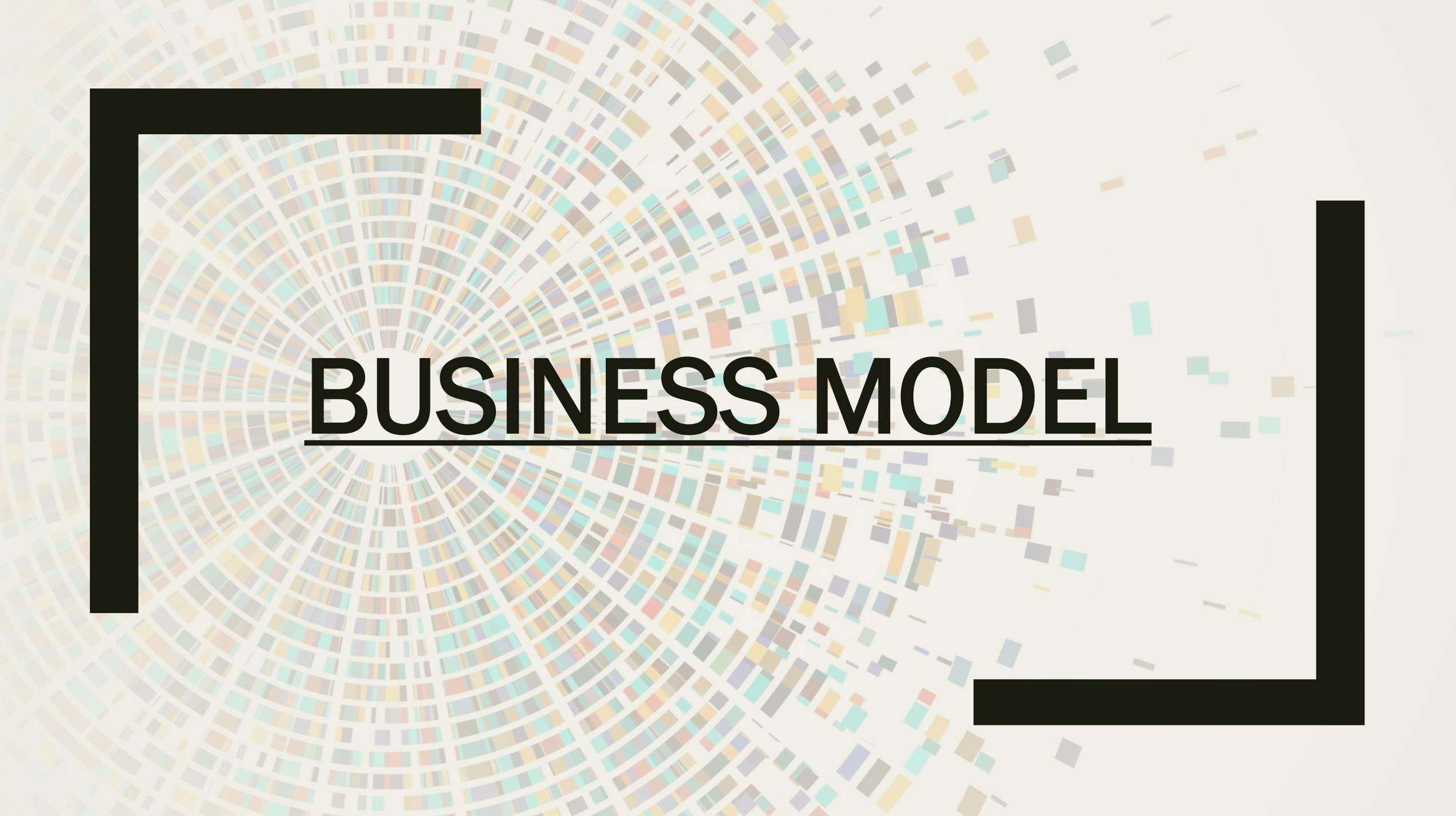
Réalisation en Juin 2022 d'études énergétiques et environnementales (par un cabinet indépendant : )

Le tableau ci-après résume les types de structure à privilégier pour les **maisons individuelles** en fonction des paramètres visés :

Béton de bois TimberRoc

		Brique ITI	Parpaing ITI	Parpaing ITE	FOB	MOB + plancher bois	Murs porteurs CS2	Murs porteurs CS2 + plancher DS1	Panneau porteur avec ossature bois intégrée WS1
RE2020 Energie	L9	Green	Orange	Green	Green	Green	Green	Green	Green
	Ratio Psi	Green	Orange	Green	Green	Green	Green	Green	Green
	Bbio	Orange	Orange	Green	Green	Green	Green	Green	Green
	DH	Green	Green	Green	Green	Orange	Green	Green	Green
	Cep	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
	Cepnr	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
RE2020 ACV : Ic construction	Ic Energie	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
	Seuil 2022	Orange	Orange	Orange	Green	Green	Green	Green	Green
Label Biosourcé	Seuil 2025	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Green
	Niveau 1	Red	Red	Red	Orange	Green	Green	Green	Green
	Niveau 2	Red	Red	Red	Red	Orange	Green	Green	Green
Paramètres non réglementaires	Niveau 3	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Green	Green
	Epaisseur de parois	Green	Green	Green	Green	Green	Orange	Orange	Orange
		Confort d'été : STD	Green	Green	Green	Green	Orange	Green	Green

Etude complète disponible sur notre site Internet www.ccbgreentech.com



BUSINESS MODEL

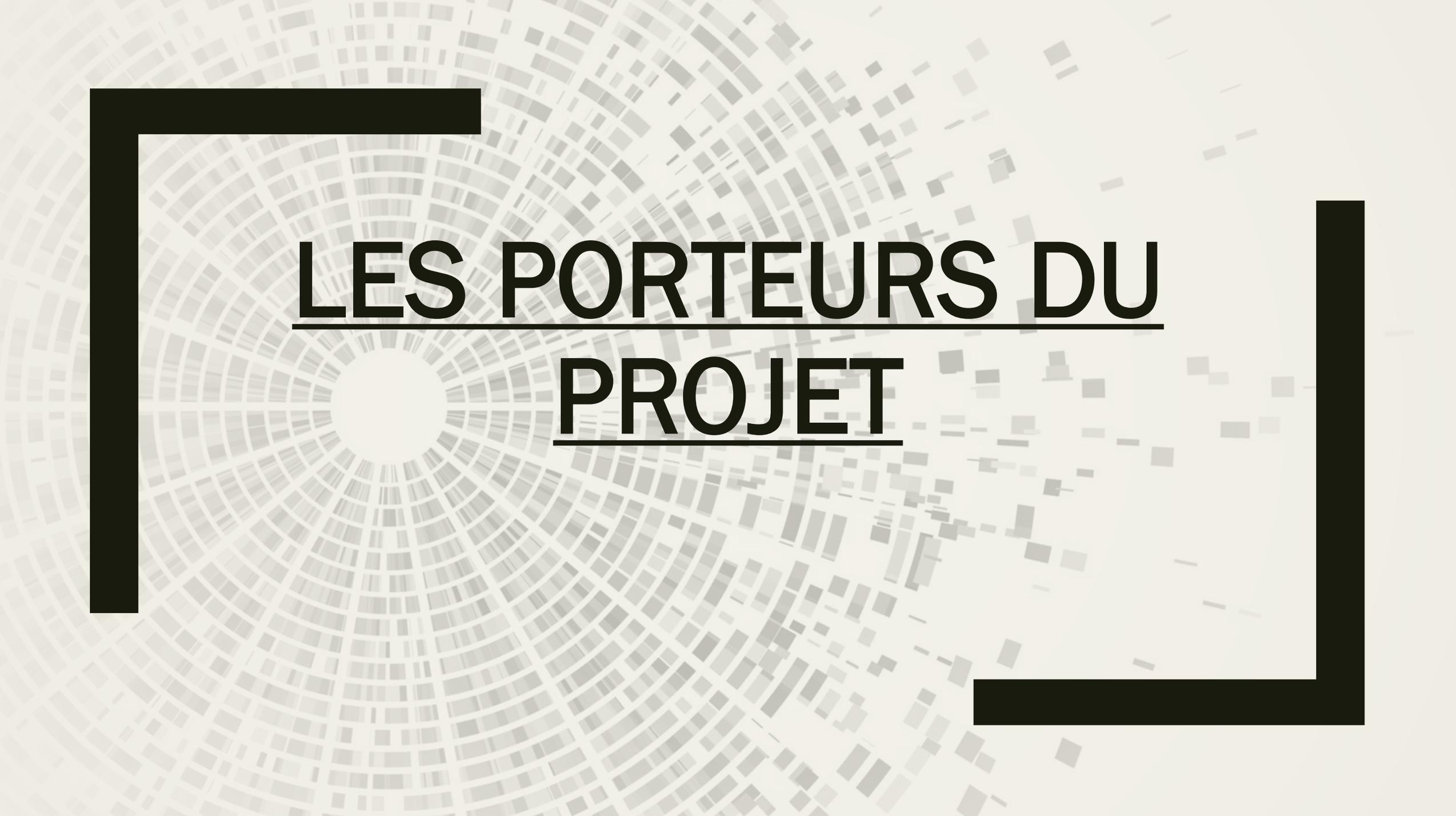
Notre business model

Commercialisation auprès des préfabricants de :

1. La licence d'exploitation de la technologie TimberRoc (Matériau béton de bois et principes constructifs de préfabrication)
2. Granulats de bois additivés par **CCB Greentech** (distribution exclusive)



 **TimberROC**
bêton de bois

The background features a complex geometric pattern of concentric circles and squares, creating a grid-like effect that radiates from a central point. The pattern is composed of thin, light gray lines and squares, giving it a textured, almost crystalline appearance. The overall color palette is monochromatic, consisting of various shades of gray and white.

LES PORTEURS DU PROJET

Notre équipe

Trois associés aux parcours complémentaires



FRANÇOIS COCHET

Plus de 40 ans d'expérience dans la filière du bois - de la plantation jusqu'à la valorisation des coproduits de scierie - et une énergie entrepreneuriale communicative.



LAURENT NOÇA

Beaucoup d'idées et une grande maîtrise de la R&D et des procédés constructifs. La preuve que créativité et rigueur font bon ménage.



CEDRIK LONGIN

Le goût du contact, de la communication et des partenariats à succès.

+ des collaborateurs professionnels, aux compétences pointues dans leur domaine, dynamiques et réactifs, animés par la volonté de travailler sérieusement et dans la bonne humeur !



PREVISIONNEL

FINANCIER

Prévisionnel financier

- ✓ Levée de plusieurs millions d'€ auprès de Lafarge et du Crédit Agricole



Communiqué de presse

Beaurepaire, le 03 novembre 2021

Lafarge France entre au capital de CCB Greentech, start-up française pionnière du béton de bois

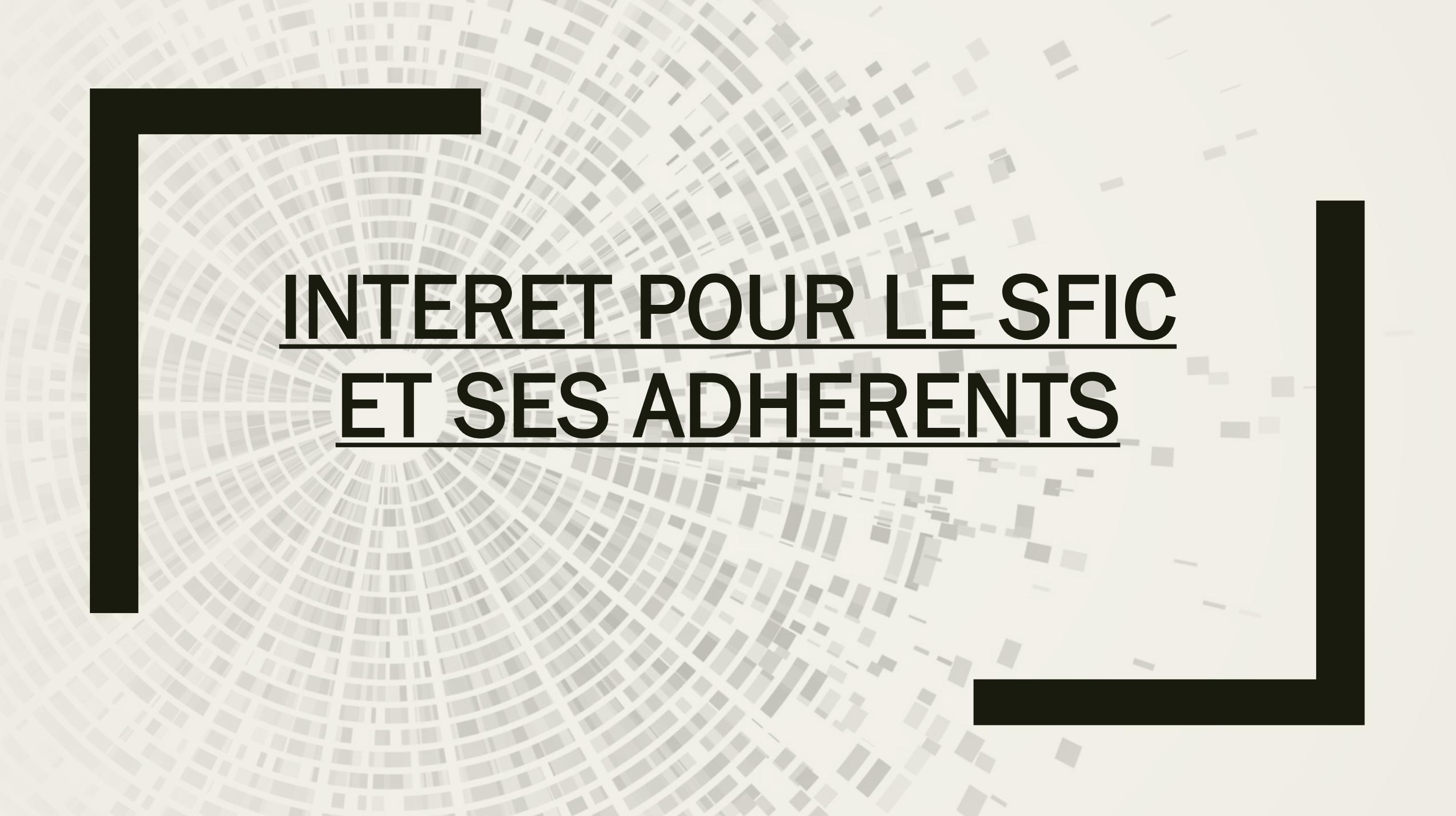
Lafarge France et CCB Greentech, inventeur de la technologie du béton de bois TimberRoc, annoncent leur rapprochement capitalistique, industriel et commercial pour développer cette solution constructive biosourcée et à bilan carbone négatif.

Offrant des qualités techniques fortes telles que résistance thermique répartie, résistance au feu ou encore déphasage thermique important, la technologie développée par CCB Greentech repose sur 15 ans de recherche et développement et sur 10 brevets.

Elle permet la préfabrication en usine de murs porteurs et de dalles en béton de bois, simples et rapides à mettre en œuvre sur chantier tout en présentant un bilan carbone négatif sans équivalent sur le marché.

✓ 2023 = première année d'activité pleine

✓ A horizon 5 ans => CA de 50M€



INTERET POUR LE SFIC
ET SES ADHERENTS

An aerial photograph showing a grid of concrete blocks, likely made of wood-concrete, arranged in a pattern. The blocks are light-colored with a porous texture, set against a dark, textured background. A semi-transparent dark rectangle is overlaid on the center, containing white text. A white L-shaped graphic element is positioned at the top-left corner of the text box.

Le béton de bois contient du ciment et permet donc d'envisager une **diversification** intéressante pour l'industrie cimentière.



515 route de Marcollin
38270 BEAUREPAIRE

CONTACT

contact@ccbgreentech.com

Téléphone : 04 74 16 02 07

TECHNOLOGIE  TimberROC
bēton de bois

Thierry LEGRAND

Président, Fortera Europe





Batimat Cement Lab/SFIC

5 Octobre 2022

Ciments : un impact majeur sur les émissions de CO₂

- ● **4 milliards de tonnes** de ciment par an
- ● **3,5 milliards de tonnes** de CO₂ émises par an
- ● Le ciment représente **~7% des émissions mondiales de CO₂**
- ● Le béton est **le produit le plus consommé sur terre après l'eau**

LES LEVIERS CLASSIQUES NE SUFFIRONT PAS...

Levier 1
Upgrading

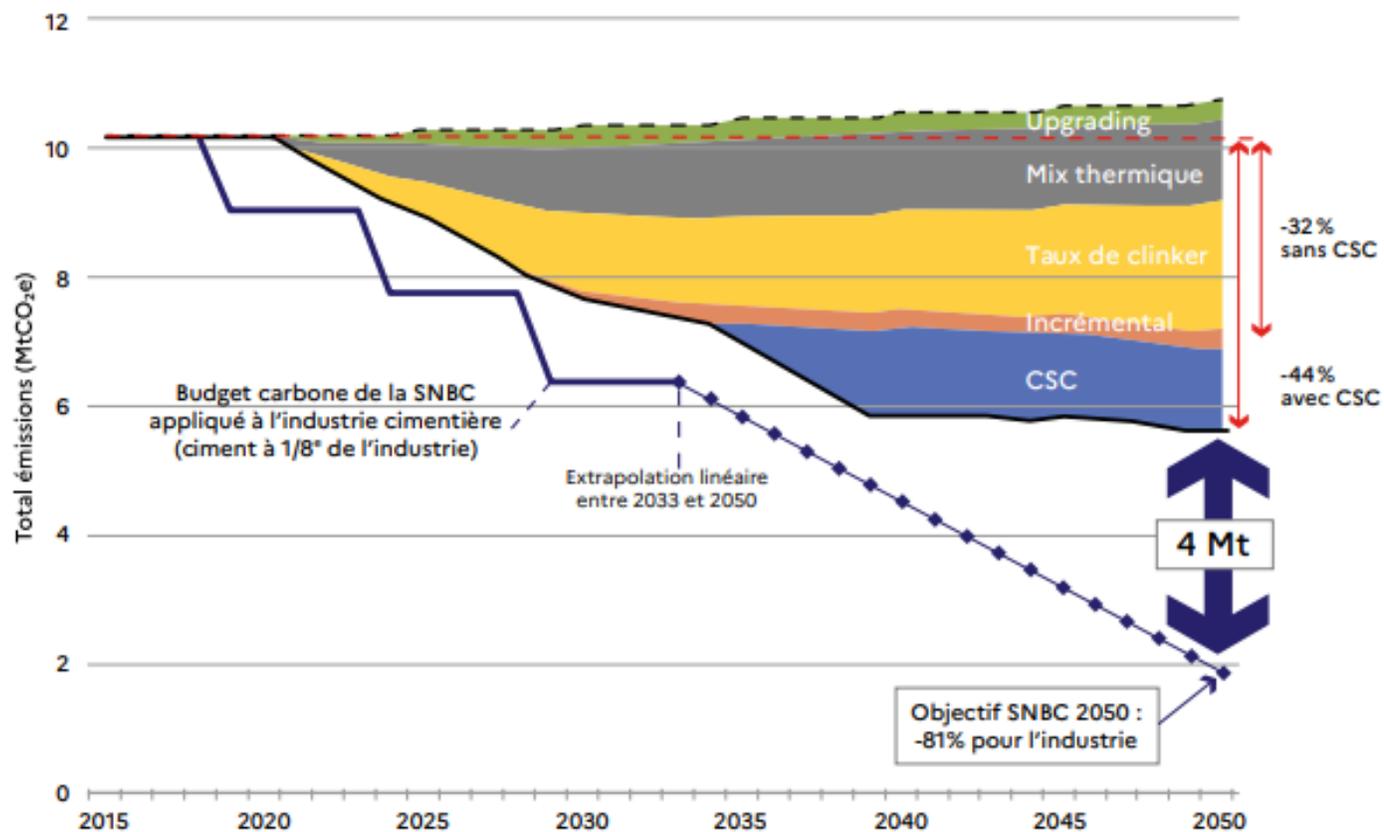
Levier 2
Mix thermique

Levier 3
Taux de clinker

Levier 4
Incrémental

Levier 5
Capture CO₂

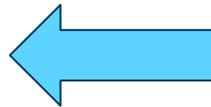
Figure 6. Évolution des émissions de gaz à effet de serre du secteur cimentier à horizon 2050
Scénario BAU.



DIMINUER LE CLINKER POUR REDUIRE LES ÉMISSIONS

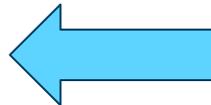
» Développement des ajouts au Ciment Portland

- Pouzzolanes et Argiles calcinées
- Meilleure utilisation des laitiers
- Calcaire
- CaCO_3 réactif en mélanges



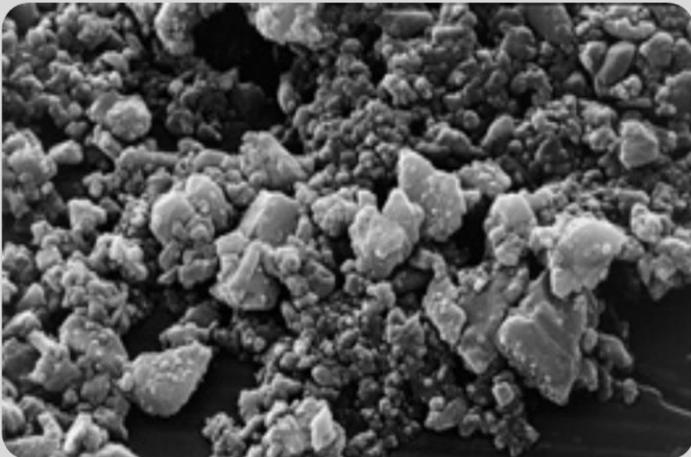
» Liants alternatifs

- CaCO_3 réactif en usage pur



FORTERA A DEVELOPPÉ UN CaCO_3 RÉACTIF

CALCAIRE BROYE



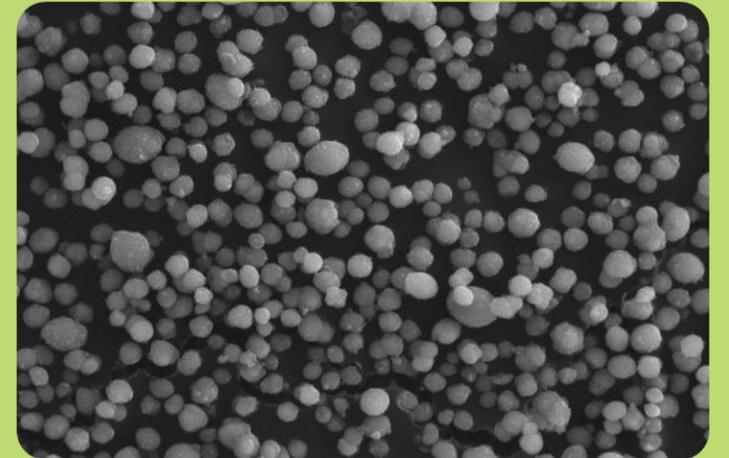
CARBONATE DE CALCIUM

- × Pas de propriété de liant
- × Formes et tailles variées
- × Filler Inerte

Fortera transforme le calcaire issu de la carrière en un minéral réactif



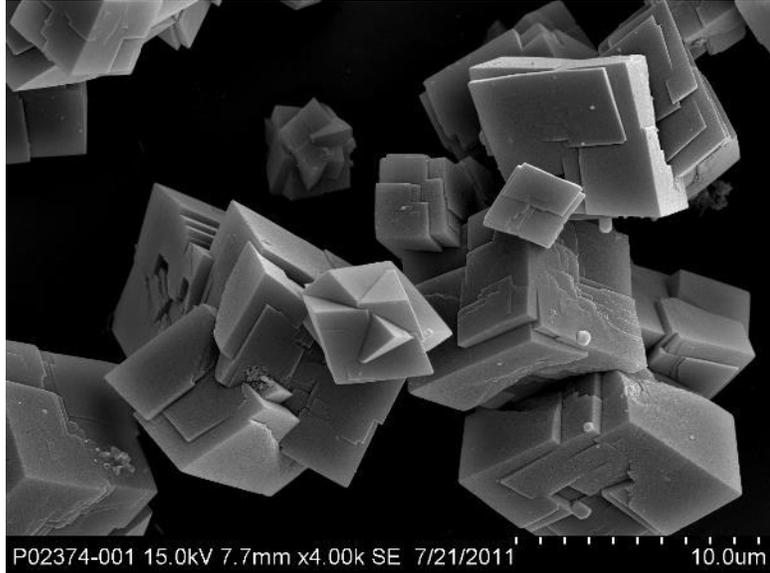
FORTERA RCC



REACTIVE CALCIUM CARBONATE

- ✓ Propriété liante activée par l'eau
- ✓ Particules sphériques
- ✓ Réactif

SOUS FORME DE VATÉRITE STABILISÉE



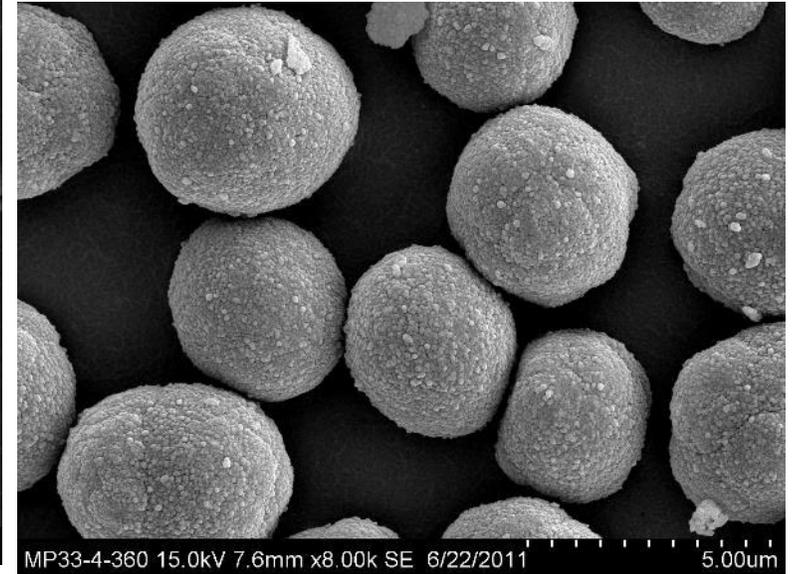
Calcite

Forme commune utilisée
pour la production de
ciment



Aragonite

Essentiellement présente
dans les océans

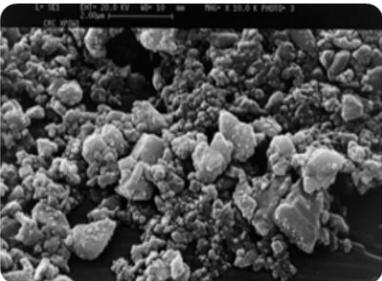


Vatérite

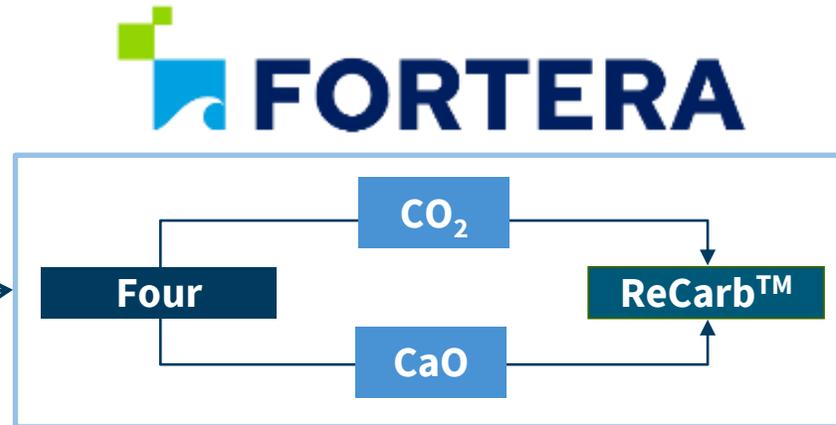
Rare en conditions
ambiantes

LE CO₂ DE PROCESS EST REMINÉRALISÉ

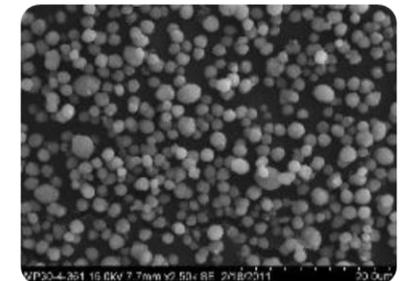
Chaque tonne de calcaire de la carrière est transformée en une tonne de liant par reminéralisation du CO₂



Calcaire
1 tonne CaCO₃

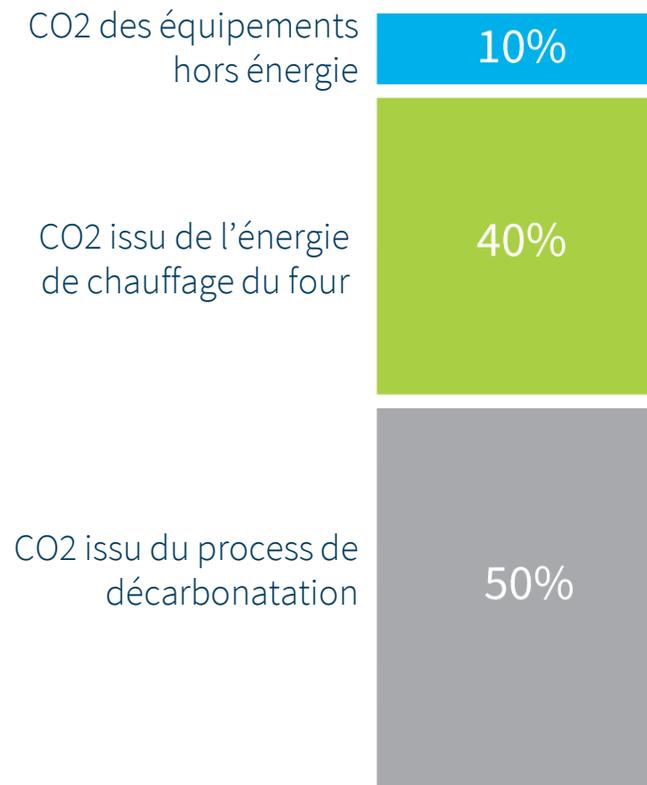


Fortera
1 tonne de liant

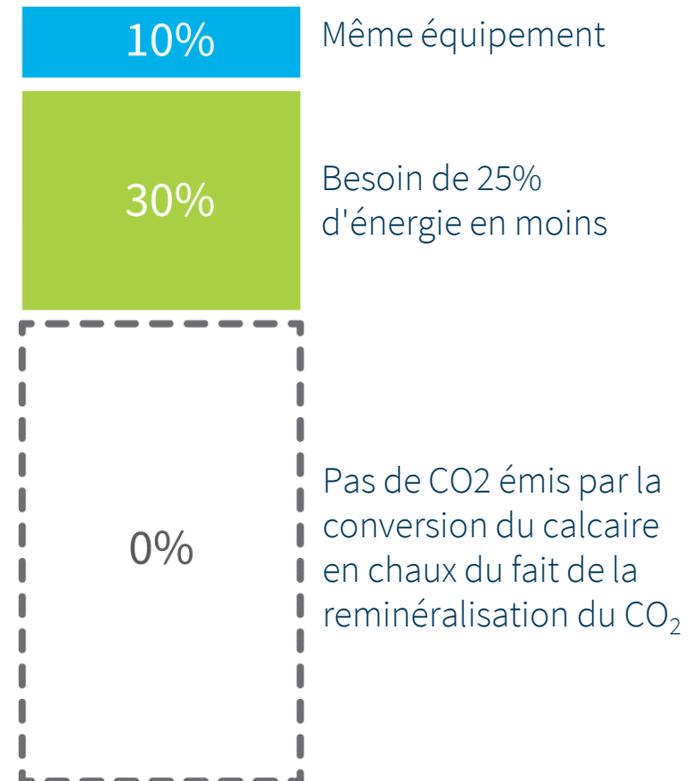


60% DE RÉDUCTION DE CO₂ SUR CHAQUE TONNE DE CLINKER SUBSTITUÉE

CIMENT PORTLAND



FORTERA



PREMIER USAGE : MÉLANGES BINAIRES OU TERNAIRES



Ajouts

Combiné avec du laitier ou des cendres, Fortera améliore les résistances pour une diminution supplémentaire de l'usage du clinker



Pouzzolanes

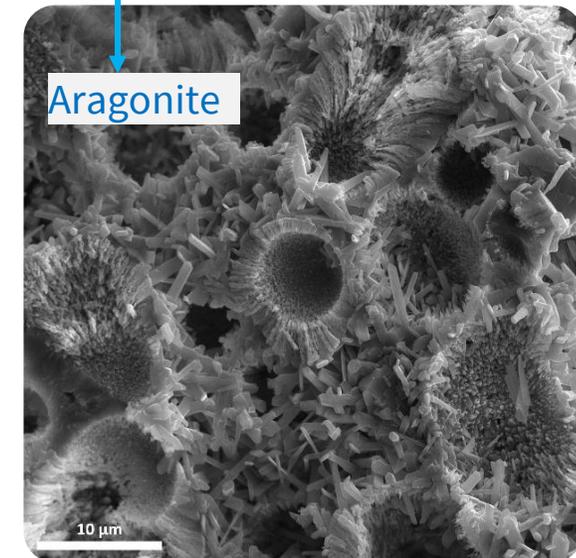
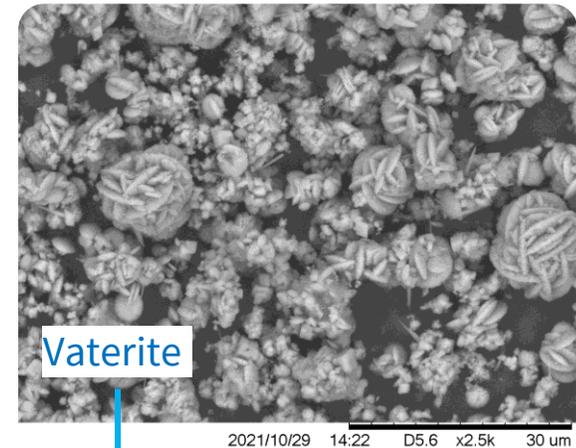
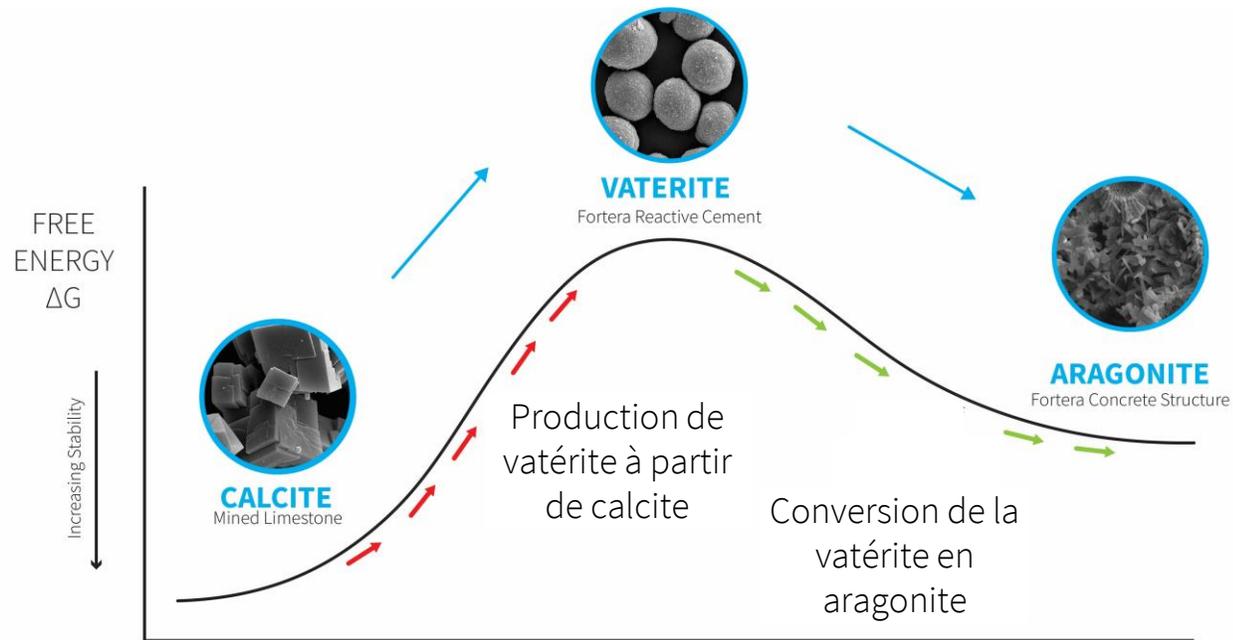
Fortera réagit avec les Pouzzolanes riches en alumines jusqu'à des pourcentages élevés

Limestone
Calcined
Clay
Cement



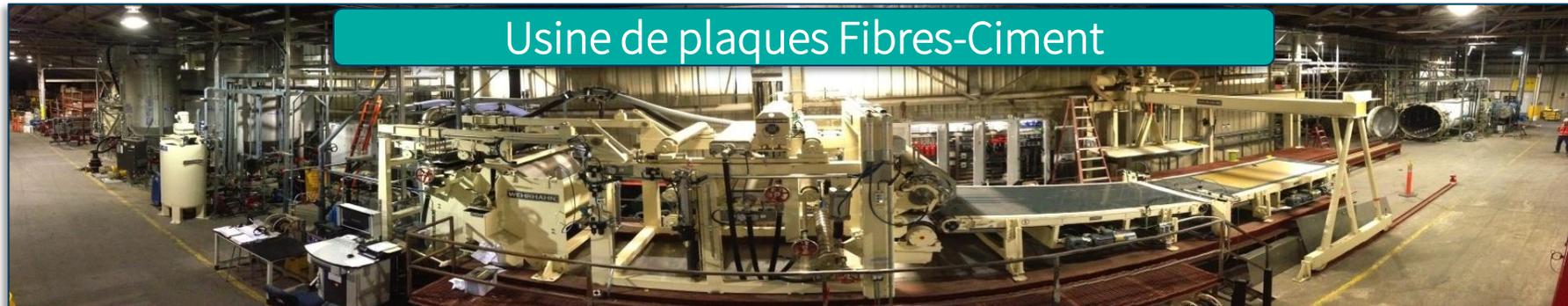
Fortera remplace le calcaire dans les mélanges LC³ améliorant les résistances initiales et les performances

DEUXIÈME USAGE : LIANT PUR



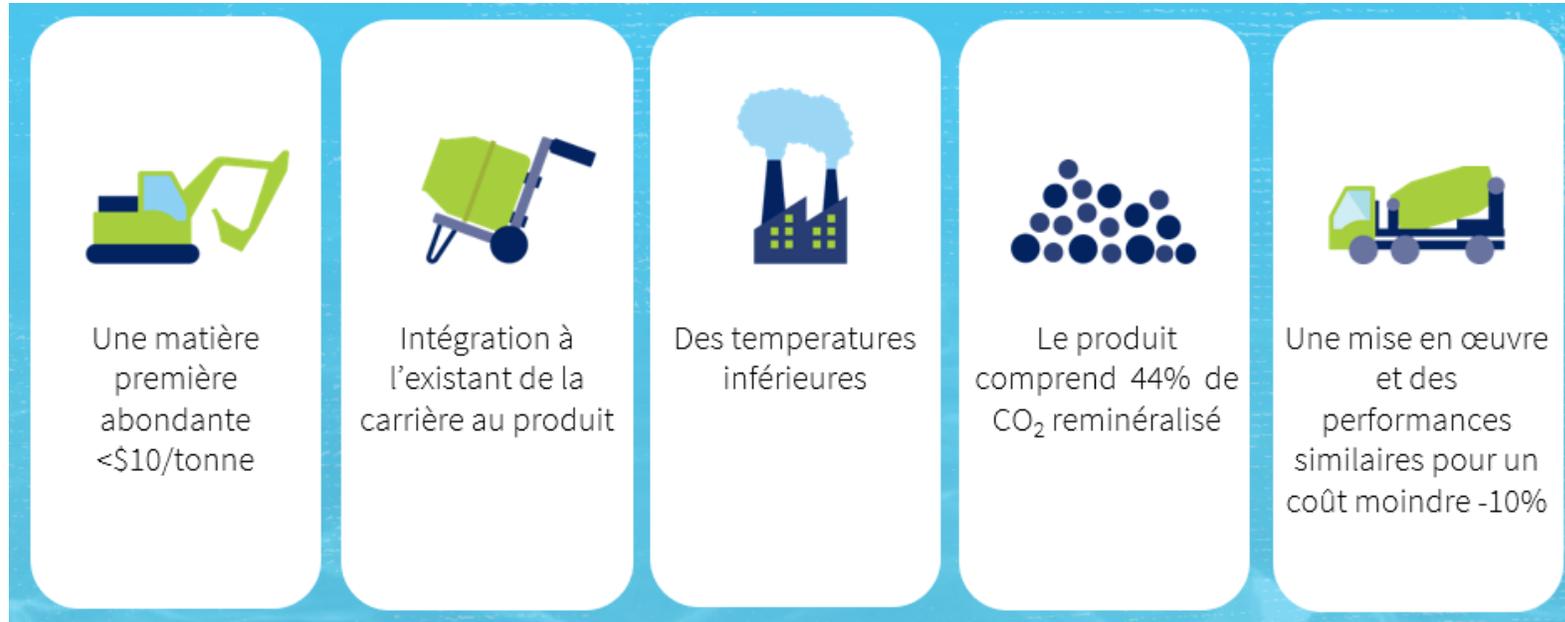
*Gehrke, Cölfen et al. 2005, Hu, Zhang et al. 2012, Trushina, Bukreeva et al. 2014

TECHNOLOGIE PROUVÉE SUR PLAQUES CIMENTS



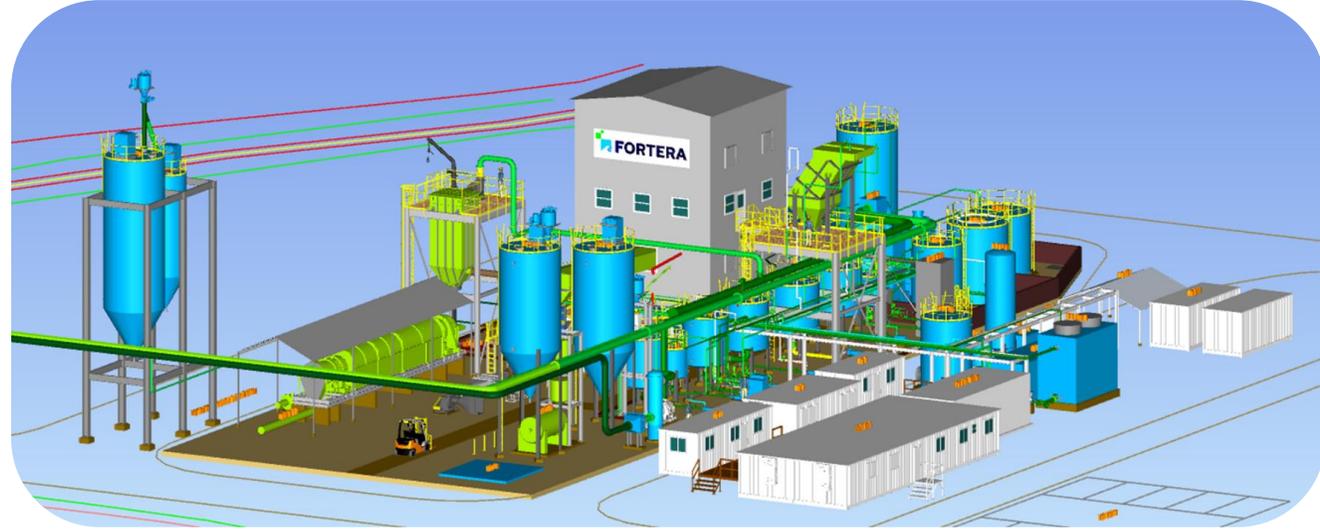
AVANTAGE CONCURRENTIEL

- » **Les technologies de « Capture du CO₂ » demandent des investissements élevés et génèrent des coûts de production supérieurs à 100 €/t**
- » **Fortera propose une alternative, le Carbonate de Calcium Réactif**
 - Des coûts de production équivalents à ceux du ciment
 - En s'appuyant sur les structures existantes



ACTUALITÉS & PROCHAINES ÉTAPES

- » 2019: Création de Fortera aux USA
- » 2021: Levée de fonds Khosla Ventures + Temasek. Création de Fortera Europe
- » 2023: Démarrage de l'usine de Redding en Californie
- » 2023: Recherche de financements pour de nouvelles usines commerciales
- » 2023: Tests sur chantiers et avis techniques aux Etats-Unis et en Europe



MODÈLE ÉCONOMIQUE: S'APPUYER SUR L'EXISTANT

Partenariat

Usine Fortera



Minéralisation des
émissions de CO₂

Garantie de fourniture

Garantie de ventes

Site partenaire



Les émissions du site sont
réduites et la capacité de
production est augmentée

LES PORTEURS DU PROJET



Ryan Gilliam PhD
CEO et co-fondateur



Mike Weiss PhD
CTO et co-fondateur



Thierry Legrand
Directeur Europe

tlegrand@forteraeurope.com



Jean-Philippe Vacher
Directeur Stratégie Marchés

jvacher@forteraeurope.com

INTÉRÊT POUR LE SFIC ET LA FILIÈRE

- » **Bénéficier d'une nouvelle voie de décarbonation**
- » **Utiliser les infrastructures et les carrières existantes**
- » **En mélanges: développer de nouveaux ciments composites**
- » **En usage pur : un nouveau liant pour la préfabrication**
- » **In fine : diminuer les quantités de CO₂ à capturer**

Louison LE NAHEDIC

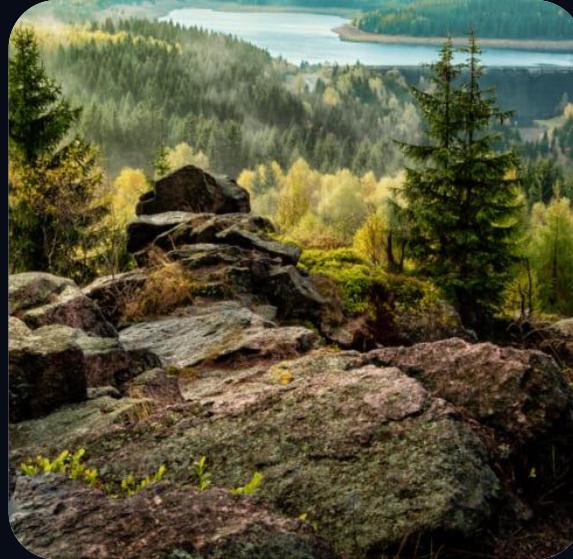
Responsable Commercial et Expérience client, iNex Circular



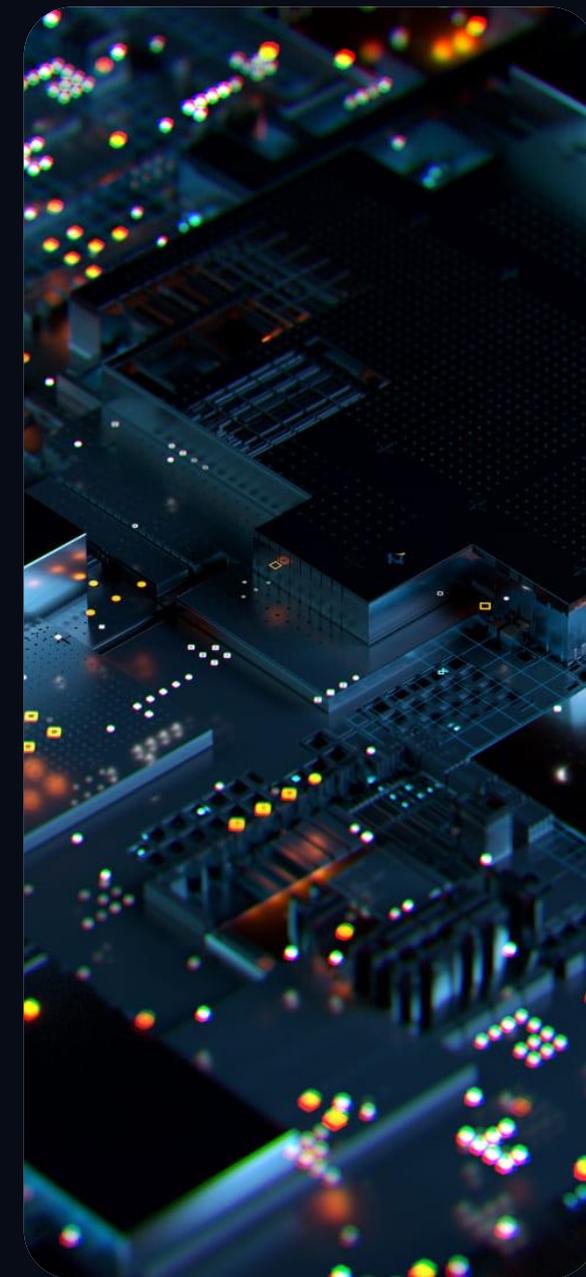
iNex

iNex

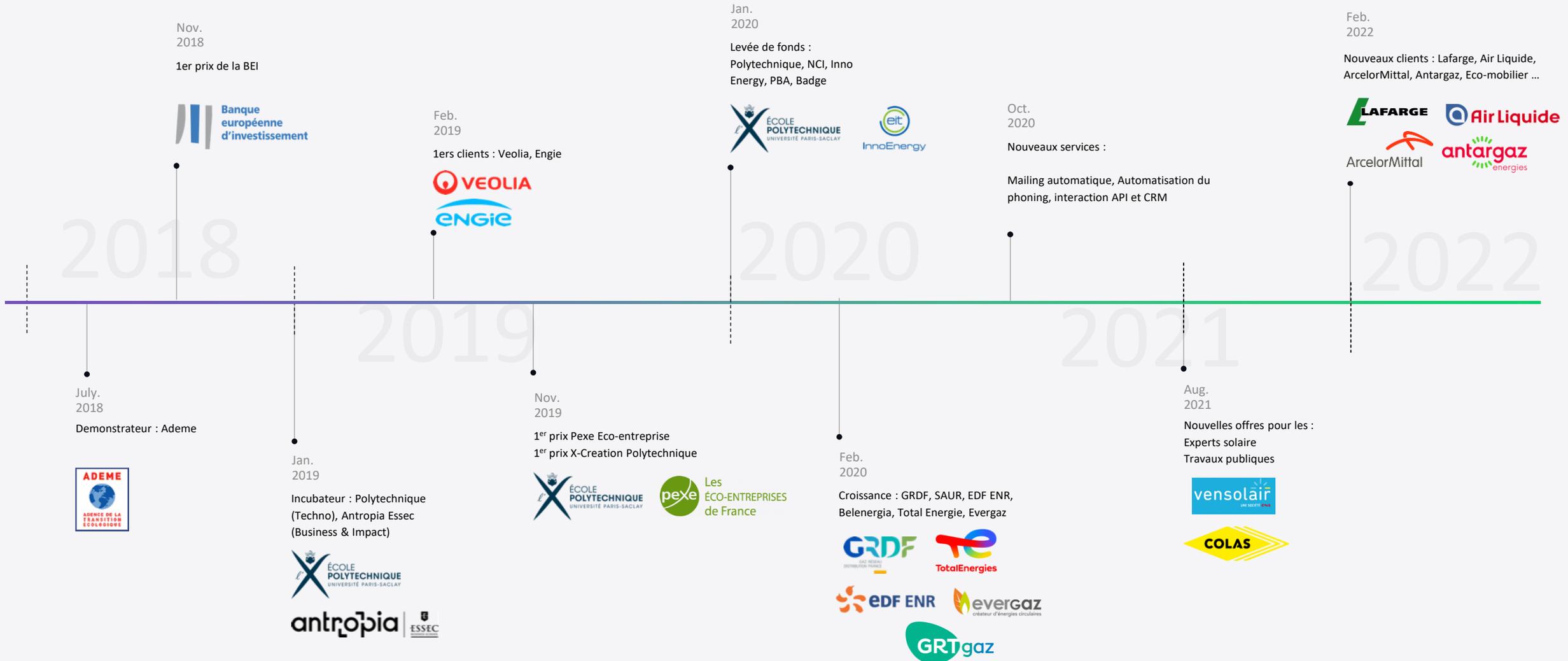
L'intelligence artificielle
au service de l'efficacité



Ai
iNex



Historique



Tech, Métier, Data

iNex c'est la rencontre de talents complémentaires qui ont décidé de contribuer grâce à la technologie à la transition écologique.

Chiffres clés

CA prévisionnel 2022 = 1.000.000€

Levée de fond fin 2022 = 3.000.000€

Une équipe complémentaire



Olivier Gambari
CEO & Founder



Pierre Beuret
COO & Founder



Benoit de Menthière
CDO



Philippe Hugeron
Mentor



Mais aussi une équipe opérationnelle

4

Data Analyst

3

Data Scientist

2

Business developer



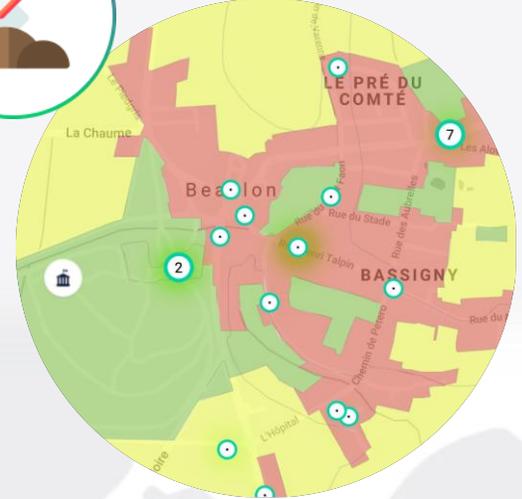
Les défis auxquels nous répondons

Réemploi et valorisation

des matières



des terres excavées



Nos clients



Cartographie permettant l'analyse rapide de foncier et la détection de terrains pour implémenter des unités de recyclage de déchets du BTP sur le territoire



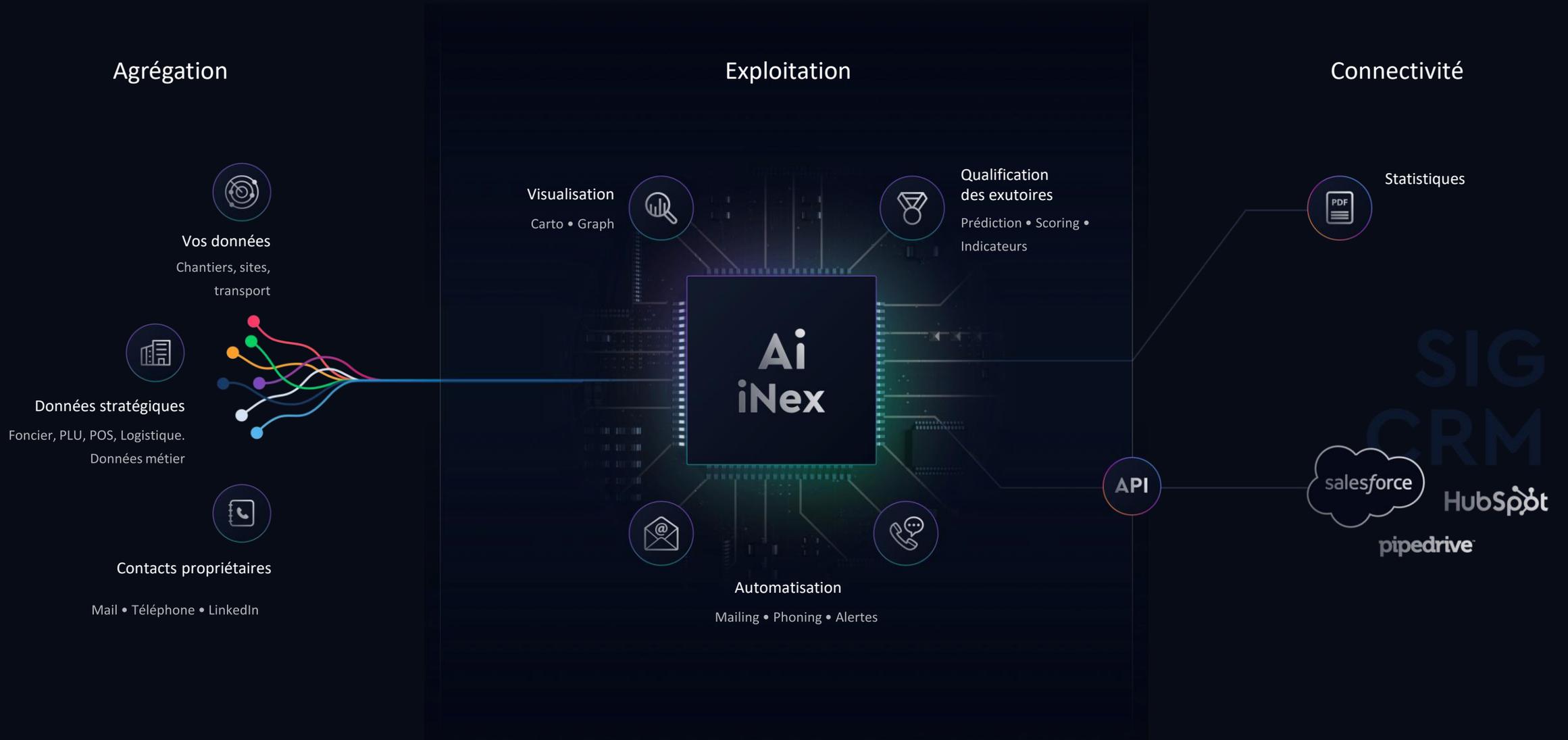
Accompagnement au maillage territoriale pour répondre à la REP des déchets du BTP sur la nouvelle-Aquitaine



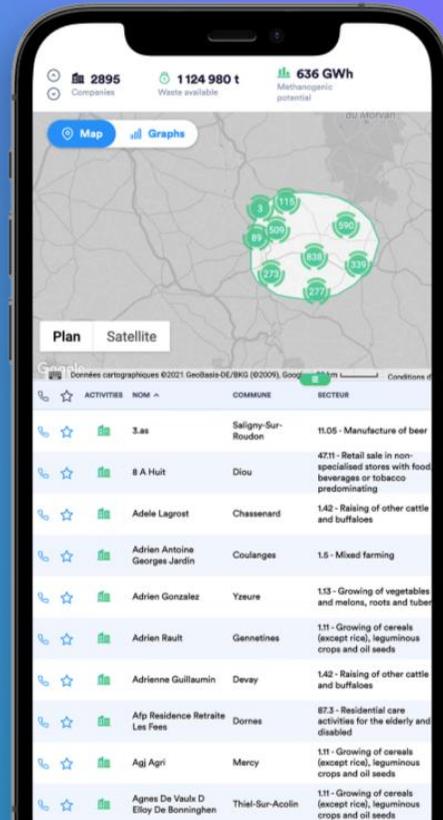
Analyse de fonciers sur une région pour développer de nouvelles plateformes de recyclage et mettre en œuvre sa stratégie d'économie circulaire



Digitalisez la valorisation de vos terres excavées ou de déchets de chantiers



Déterminez
du foncier, des exutoires
et accédez aux contacts



Pro
du BTP



Anticipez
les contraintes
logistiques et la
traçabilité

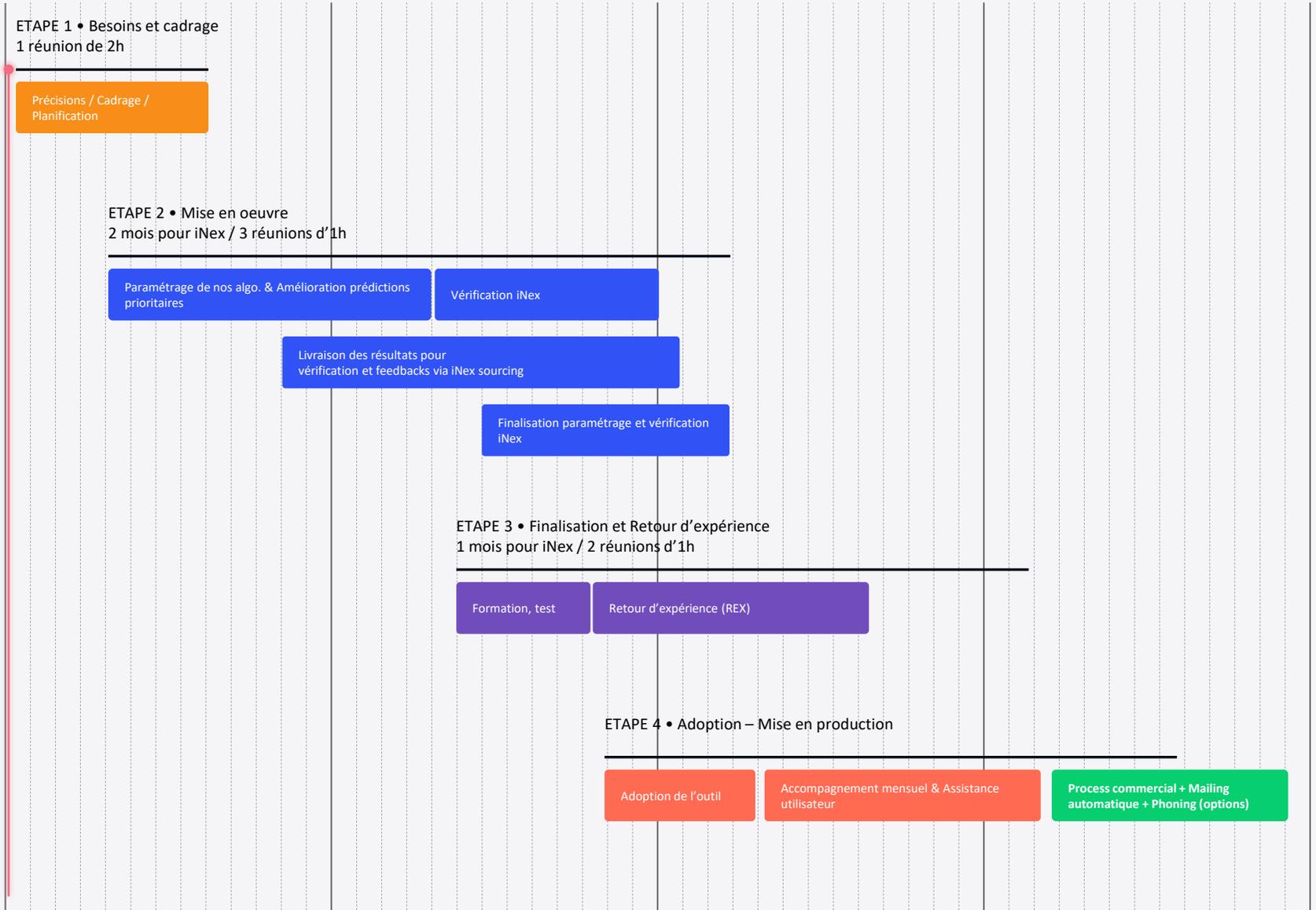
Mesurez
votre empreinte
environnementale



Du pilote à l'adoption

Une démarche en 4 étapes

Durée : 3 mois



The logo for iNex, featuring the lowercase letter 'i' followed by 'Nex' in a bold, sans-serif font. The text is white and set against a dark, rounded rectangular background. A small horizontal line with a color gradient (purple to green) is positioned below the 'i'.

L'intelligence artificielle au
service de l'efficacité

PROCHAINE SESSION

Le prochain workshop du Cement Lab



<i>Date</i>	<i>Thématique</i>	<i>Intervenants</i>
Jeudi 06 octobre De 12h00 à 13h00	Monitoring et mesures	  

LAB

CEMENT**LAB**