



ÉCO-CONSTRUCTION PAR RAISON

*"de la terre naissent nos projets"*



Production d'éco-matériaux  
en terre et géo-sourcés  
pour construire et aménager



# 1

# INNOVATION

OBJECTIFS TECHNIQUES  
ÉTAT DE L'ART  
ASPECTS INNOVANTS DE LA SOLUTION  
VERROUS TECHNOLOGIQUES



# **OBJECTIFS TECHNIQUES DU PROJET**

***Avoir un processus de production industrielle en usine mobile*** pour la valorisation des terres d'excavation

***Inclure des matériaux en terre et géo-sourcés\**** dans les ***schéma constructifs*** de manière pragmatique et réaliste

***Optimiser la décarbonation dans le BTP*** grâce à la terre et d'autres matériaux géo-sourcés

\* Géo-sourcés=tous matériaux du sous-sol : terre, pierre, gravier, sable.....<sup>3</sup>

A close-up photograph of dark, jagged volcanic rocks, likely basalt, with some lighter-colored mineral inclusions. The rocks are scattered across the entire background of the slide.

# SUJETS ÉTAT DE L'ART (1/2)

## ***Variabilité des ressources***

### ***Saint-Gobain avec leur marque***

#### ***« Construire en terre »***

- Préparation des ressources importante
- Sélection et formulation chimique :
  - forte adjuvantation de la matière
  - faible quantité de terre utilisée

### ***Société Materrup***

- Préparation des ressources importante
- Transformation de la ressource en usine fixe :
  - complexification du processus de production de stockage
  - augmentation du parc matériel et d'infrastructures

## **Industrialisation des matériaux terre**

### **Procédés traditionnels**

(pisé, bauge, torchis)

- reposent sur un processus artisanal
- non efficient sur le plan économique et peu mécanisé (lenteurs, pénibilité)

### **Schémas constructifs**

**en terre** peu développés

- limitent le déploiement des matériaux terre sur l'ensemble des projets de construction (dont les logement collectifs)

### **Limitation des compétences ingénieries**

dédiées aux matériaux terre

- limitent la gamme existante de produits
- matériaux CycleTerre uniquement dédiés au second-œuvre, et pour Saint-Gobain avec béton projeté Norper non porteur, nécessité d'un cadre bois spécifique

### **Absence de configurateur numérique** de fiches

environnementales dédié aux matériaux terre

**SUJETS**  
**ÉTAT**  
**DE L'ART**  
**(2/2)**

The background of the slide is a high-resolution, close-up photograph of a brown, sandy, and rocky terrain, possibly a desert or a construction site. The texture is rough and uneven, with various sized pebbles and clumps of sand.

# ASPECTS INNOVANTS DE LA SOLUTION FILIATER (1/2)

## ***Des solutions pour répondre à la variabilité des ressources avec une mécanisation adaptée***

- ***Caractérisation et formulation des gisements*** par expertise géologique en laboratoire et via ingénierie
- ***Préparation simplifiée de la matière obtenue*** en limitant le traitement amont des ressources
- ***Mécanisation optimale*** avec spécificité de la forte compression mécanique de la solution FILIATER.

# ASPECTS INNOVANTS DE LA SOLUTION FILIATER (2/2)

## **Industrialisation des matériaux terre**

**Process industriel** pour une efficacité économique

### **Ligne de production mobile**

- sur chantier directement (modèle « zéro évacuation »)
- sur site de stockage de déblais (modèle « revalorisation »)

**Expertise pointue en ingénierie** pour développer :

- une large gamme pour le gros œuvre (éléments porteurs y compris en toutes zones sismiques) et le second œuvre
- des schémas constructifs innovants
  - favorisant la mixité des matériaux et l'application des matériaux sur une large typologie de bâtiments
  - bâtiment tertiaire, logements collectifs (R+3 péri-urbain, moyenne hauteur (R+10), maisons individuelles)

### **Développement d'un configurateur de fiches environnementales (FDES)**

- dédié aux matériaux de construction terre et géo-sourcés

# VERROUS TECHNOLOGIQUES (1/2)

## Verrou

## Solution

## Maturité

1

### Traitement et stockage simplifié des ressources

- coût
- délais
- impact carbone
- infrastructures et bâtiments

- **Caractérisation et formulation** des ressources
- **Équipement labo** adapté
- **Technologie machines** de production adaptée

- **Phase prototypage** réalisée
- **Une production à échelle réelle** déjà exécutée, bâtiments construits
- **Longue R&D** réalisée

2

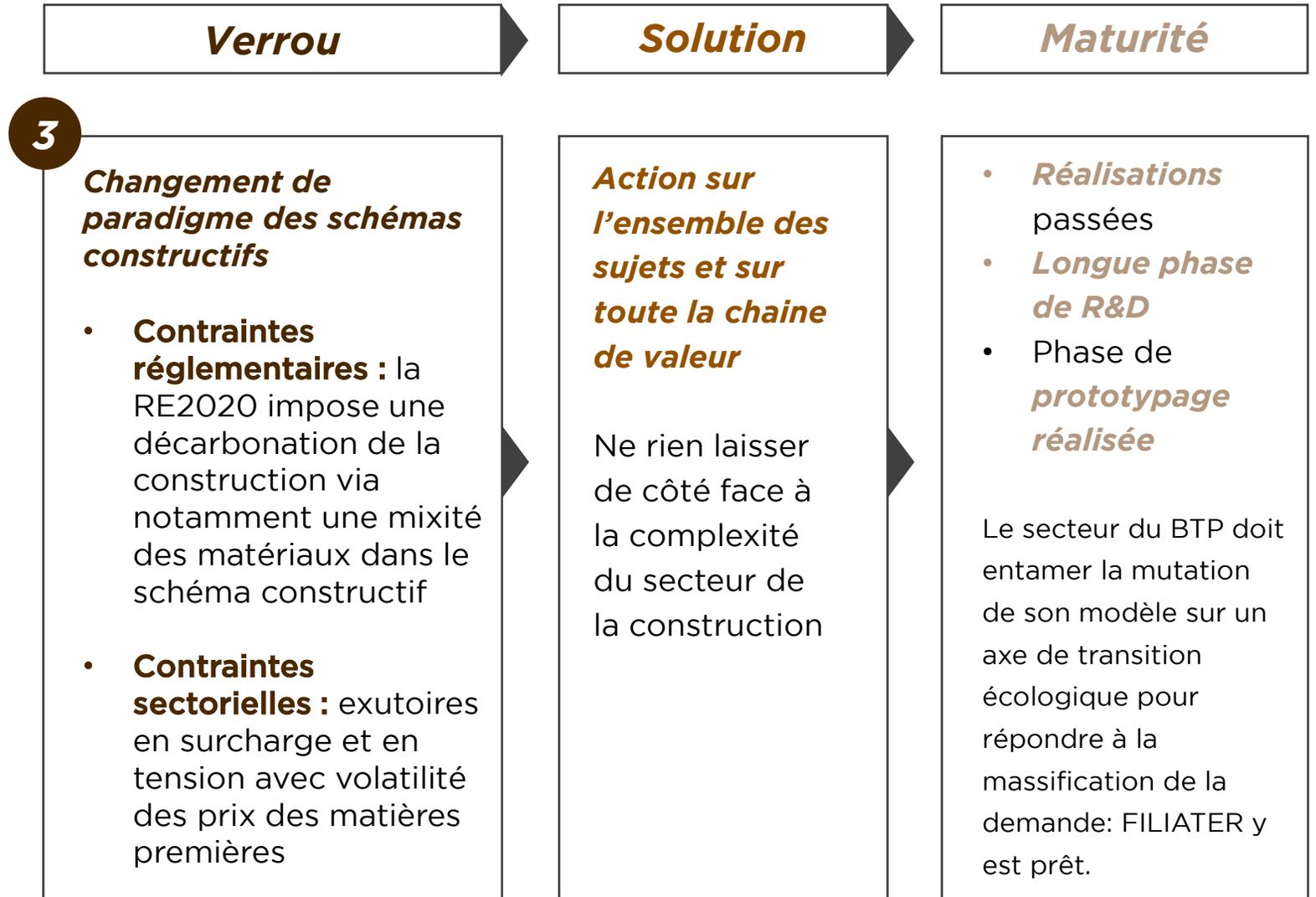
### Assurabilité des matériaux

- connaissances techniques
- validations techniques

- **Forte R&D** permanente
- **Obtention d'avis techniques** favorables du CSTB sur la gamme de produits développés
- **Démarche scientifique**

- **4 avis techniques favorables obtenus** dont le 1<sup>er</sup> en France sur un schéma constructif en terre en **zone sismique sans béton armé** (2000)
- **Assurance SMABTP** depuis 25 ans

# VERROUS TECHNO LOGIQUES (2/2)



A large, white, bold number '2' is positioned on the left side of the slide. The background behind the number is a dark, textured surface of small rocks and pebbles, possibly a riverbed or a construction site.

# PORTEUR DE PROJET

PROPOSITION DE VALEUR  
EQUIPE  
FILIATER  
GROUPE  
HISTORIQUE  
RECONNAISSANCES  
PHASE DE PROTOTYPAGE RÉUSSIE

## **Proposition de valeur**

“ Pour un acteur du BTP souhaitant décarboner la construction, Filiater propose **un processus industriel de production de matériaux en terre et géo-sourcés directement sur des chantiers ou sur des lieux de stockage (ISDI\*)**, permettant d'adopter une démarche bas-carbone optimale dans **un modèle d'économie circulaire** pour réduire drastiquement les différents impacts sur l'Environnement ”

ISDI : Installations de Stockage de Déchets Inertes

# Filiater : présentation synthétique

<b>Partenariats-clé</b>	<b>Activités</b>	<b>Proposition de valeur</b>	<b>Relations clients</b>	<b>Segments de clientèle</b>
<p><b>QUADRA (74) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leader FR ligne de production parpaings CA 45 ME, 130 pers.</li> <li>• Présence FR+ INT</li> <li>• <b>Intérêt : expertise en conception et réalisation de ligne de production de matériaux de construction</b></li> </ul> <p><b>PLATTARD (69) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fourniture de matériaux (bois, béton, ganulats, recyclage) CA 260 ME, 615 pers.</li> <li>• <b>Intérêt : production sur site par Filiater en Rhône-Alpes avec accès à 14 autres implantations régionales identiques</b></li> </ul>	<p><b>Centre technique d'essais et d'études :</b> caractérisation des matériaux produits et de leurs caractéristiques</p> <p><b>Fabrication :</b> production de matériaux géo-sourcés avec grands volumes (&gt; 2M de briques par an)</p> <p><b>Formation technique</b></p>	<p>Pour des maîtrises d'ouvrage / AMO, des entreprises du BTP et de négoce de matériaux souhaitant décarboner la construction Filiater propose <b>un processus industriel de production de matériaux en terre et géo-sourcée directement sur des chantiers ou sur des ISDI permettant d'adopter une démarche bas-carbone optimale dans un modèle d'économie circulaire</b> pour réduire drastiquement les différents impacts sur l'Environnement</p>	<p><b>Vente directe</b> sur chantiers</p> <p><b>Ventes aux professionnels</b></p> <p><b>Formation</b></p> <hr/> <p><b>Canaux</b></p> <p><b>Chantiers</b></p> <p><b>Magasins</b></p> <p><b>Prescripteurs :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Architectes</li> <li>- AMO</li> <li>- Bureaux d'étude</li> </ul>	<p><b>Maîtrises d'ouvrage</b></p> <p><b>Entreprises du BTP</b></p> <p><b>Entreprises de négoce de matériaux :</b> Plateforme du Bâtiment, Leroy Merlin, Ciffréo Bona...</p>

\*Installations de Stockage de Déchets Inertes

# L'équipe technique



***Van Huong TRAN***  
Structure et parasismique  
Ingénieur-docteur-chercheur structure



***Mohamad IBRAHIM***  
Thermique du bâtiment, ACV  
Ingénieur-docteur-chercheur thermique



***Abilasch HOLUR NARAYANASWAMY***  
Caractérisation matériaux, laboratoire  
Ingénieur-docteur-chercheur matériaux



***Noura HUSSEIN ZARZOUR***  
Structure et parasismique  
Ingénieure génie civile, doctorante



***Pierre BARBIER***  
Suivi travaux, contrôle qualité matériaux  
Conducteur travaux

# Gouvernance, équipe administrative



**Michel OGGERO**

Gérance, supervision technique, stratégie  
Co-dirigeant, fondateur



**Marc MINGUCCI**

Commercial, finances, gestion projets  
Adjoint de Direction



**Caroline OGGERO**

Comptabilité, gestion RH  
Comptable



**Anne SERGENT**

Logistique, achats, gestion parc machines  
Coordinatrice logistique



**Karine ROMANI**

Responsable RH  
DRH, QSE

# L'historique

- 1987 : création du groupe / 1997 : début de l'éco-construction en terre et géo-sourcés
- 2002 / 2007 : premier programme immobilier livré « Les Maisons du Terroir » (Magagnosc - 06)- 2 tranches
- 2014 : deuxième programme immobilier livré « Le Domaine des Galets » (Nice - 06)
- 2019 : troisième programme immobilier livré « Le Domaine de L'Argibois » (Levens - 06)
- 2023 : production matériaux géo-sourcés pour construction d'une Maison de Santé (Charleval - 13) livré

## **Les Maisons du Terroir**

**Construction en pierre et mortier terre**  
**16 maisons de village**

- 1 500 m<sup>2</sup> habitable - ATEEx CSTB
- 1 000 m<sup>3</sup> de terre recyclée
- Murs porteurs en zone sismique 3
- Zéro béton armé



## **Le Domaine des Galets**

**Construction en béton de site**  
**5 villas contemporaines**

- 650 m<sup>2</sup> habitable en éco-béton non armé - ASP/ETN Qualiconsult
- 1 000 m<sup>3</sup> de terre recyclée
- Voûtes et murs porteurs en zone sismique 4



## **Maison de santé Charleval**

**Construction en blocs de terre et en béton de site, d'une Maison de Santé**

- 750 m<sup>2</sup> habitable - ATEEx CSTB
- 440 m<sup>3</sup> de terre recyclée
- Murs porteurs en zone sismique 4
- Zéro béton armé



# Les reconnaisances

## 25 ans de R&D avec Avis techniques et Assurances

2000 : 1ere ATEx CSTB en zone sismique 3 (1ere obtenue en France sur le sujet terre)

2011 et 2018: 2ème et 3ème équivalents ATEx en zone sismique 4 par Qualiconsult

2023 : 4ème ATEx CSTB en zone sismique 4, blocs de terre porteurs, sans armature



## Inscription dans les *priorités de politique publique*

Lauréat Prix Initiatives circulaires  
Région SUD 2023



Lauréat Région SUD Attractivité 2022

Lauréat Horizon Europe « Efficient, sustainable and inclusive energy use »  
2023 avec projet “Inbuilt”



Lauréat de l'appel à projet RRVDB  
ADEME (PIA4) 2020 avec le projet  
« MacroTerre »

Financé par



Lauréat de l'appel à projet « Première  
usine 2024 le projet « Firmater »

Lauréat AMI PTCE (Pôle Territorial de  
Coopération Economique) en 2023



Adhésion dans la communauté  
FrenchTech du Coq Vert 2022



Lauréat « Engagés pour la qualité  
du logement de demain » 2022

# Phase réussie de prototypage (1/3)

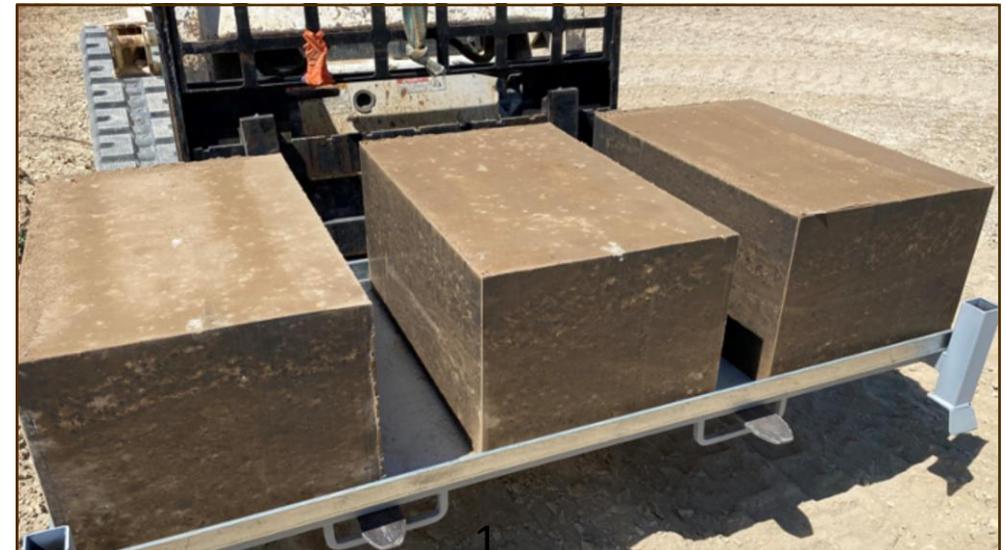
Maison de santé Charleval (13)



## *Production de 1 400 blocs*

- Taille 80 x 50 x 37 cm
- Poids 350 kg
- Résistance mécanique élevée :
- ***Modèle « Zéro évacuation »***

NB: la terre du chantier a été véritablement transformée en pierre



# Phase réussie de prototypage (2/3)

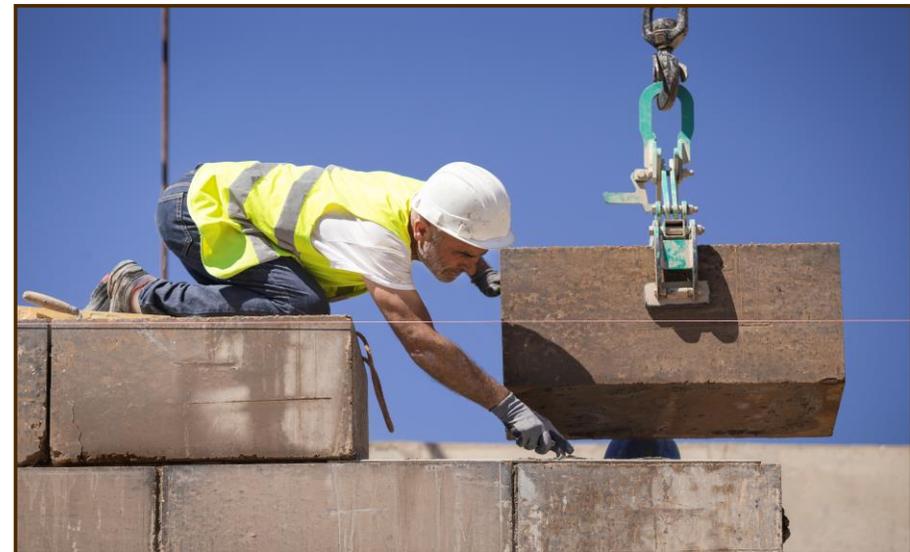
Maison de santé Charleval (13)



**672 tonnes de déblais issus du terrassement**

- 572 t valorisées en matériaux de construction = 85%
- 60 t de terre végétale récupérée
- 40 t évacuées en décharge

**Évités : 35 semi-remorques - 400 t granulats - 160 t sable - 45 t acier**



# Phase réussie de prototypage (3/3)

Maison de santé Charleval (13)



## *Construction en structure porteuse*

- 346,9 m<sup>2</sup> de murs porteurs sur deux niveaux
- 593 m<sup>2</sup> de murs de refend
- SDP : 750 m<sup>2</sup> habitable

***Sismicité niveau 4***  
***Murs non armés***





3

# PROJET

OFFRE

GAMME DES PRODUITS

CENTRE TECHNIQUE ET D'ESSAIS

## DEUX CANAUX DE COMMERCIALISATION

### ZERO EVACUATION

- **Machine de conception Filiater**
- **Fabrication française**

- **Machines annexes (malaxeurs, cribles, élévateurs → fonctionnement sur chantier et ISDI)**

- **Production sur le chantier → modèle “zéro évacuation”**

- **Vente intégrale garantie** sur le chantier ou a proximité immédiate

### PLATEFORMES

- **Equipement en provenance du leader français de machines de production de parpaings (Quadra - 74)**
  - société qui équipe 90 % du marché FR de fabrication de parpaings
  - 70 % de son CA réalisé à l'export
  - adaptation de la machine aux besoins de Filiater

- **Production sur** Installaton de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) → **modèle “revalorisation”**
- **Production stockée** pour être vendue

- **Vente aux négoce spécialisés selon demande**

→ Maîtrise de la qualité des matériaux, de l'ingénierie et des études par Filiater

# Une gamme bien définie de produits

## DÉJÀ DISPONIBLES

### GROS BLOCS DE TERRE COMPRIMÉE

- L 80cm, H 40 à 50 cm, épaisseur 20 à 50 cm
- Murs porteurs jusqu'à R+3, murs de soutènement
- Murs sans béton armé en zone sismique élevée, possibles

→ *Opérationnel*

### BÉTON DE TERRE - BÉTON DE SITE

- Béton réalisé avec déblais granulaires et sans armature acier
- Murs porteurs et non porteurs, épaisseur 25 à 50 cm
- Voûtes et arcades, différentes épaisseurs et formes
- Murs sans béton armé en zone sismique élevée, possibles

→ *Opérationnel*

### PANNEAUX DE TERRE COMPRIMÉE

- L 80cm, H 50 cm, épaisseur 20 cm
- Murs non porteurs (panneau/voile) jusqu'à R+10
- Montage optimisé (gain efficacité)

→ *Opérationnel*

## EN DÉVELOPPEMENT

### BLOCS COMPRIMÉS DE TRÈS GRANDES DIMENSIONS

- Plusieurs tailles jusqu'à L2m40, H80 cm, épaisseur 80 cm
- Pour Bâtiments, Aménagements extérieurs et TP
- Importants volumes de valorisation

→ *Opérationnel fin 2025*

### BRIQUES DE TERRE COMPRIMÉE

- L 30-40 cm, H 20-30 cm, épaisseur 7-10 cm
- Murs porteurs et non porteurs
- Murs sans béton armé en zone sismique élevée, possibles

→ *Opérationnel fin 2025*



## FONCTIONS

- **Centre technique avec laboratoire dédié**, spécifique aux matériaux géo-sourcés et au chantier
- **Etude rapide des matériaux** en réponse à la variabilité des ressources et la réalité chantier
- **Essais pour les validations techniques** et la normalisation
- **Etudes d'ingénierie appliquées**

## AVANTAGES

- **Machines d'essais adaptées** aux matériaux en taille réelle
- **Absence d'écarts** entre labos et application chantier
- **Mêmes équipements** que sur le chantier



# 4

# MARCHE

CONTEXTE

COMMERCIALISATION

CONCURRENTS

IMPACTS POSITIFS ET AVANTAGES

# Le contexte

**Le secteur du bâtiment est actuellement contraint par plusieurs facteurs** →

La valorisation des déchets inertes en matériaux de construction apporte une solution adaptée à un secteur contraint et en transition

**Evolution du contexte réglementaire** (RE2020, applicable depuis 2022) qui durcit la nécessité de décarbonation

**Dépendance aux matières premières** et à la volatilité des prix de certains matériaux.

**Evacuation des déchets se complexifiant** par la diminution de disponibilité des exutoires (décharges, carrières...)

**Diminution significative de l'impact carbone**

→ réduction des transports et des évacuations en décharge par une approche d'économie circulaire

**Facilité d'approvisionnement**

→ ressource disponible et en importante quantité

**Limitation d'intrants**

→ acier, granulats en carrière et sable

**Performances hygrothermiques**

→ limitation des isolants (confort d'été)

# Les concurrents

<b>CONCURRENTS</b>					
<b>OFFRE</b>	Valorisation de déblais pour une production de béton "vert"	Valorisation de terre crue pour la production de blocs de pisé préfabriqués.	Activité de cimenterie "vert"	Valorisation de déblais pour production de béton "vert"	Valorisation des déblais pour production de blocs de terre compressée, béton naturel. Etude et classification des sols. Expertise environnementale (FDES)
<b>INNOVATION</b>					
<b>MATURITÉ</b>					
<b>IMPACT ENVIRONNEMENTAL</b>	 Production de matériaux hors site de terrassement (transports des déblais)	 Mise sur des méthodes de production locales avec un impact carbone réduit de 80%	 Pas de valorisation de déchets. Production de matériaux hors site.	 Production de matériaux hors site de terrassement (transports des déblais)	 Valorisation des déblais sur site ou à proximité (unité mobile). Logique de circuit court sur revente des matériaux

# Les impacts positifs et avantages

## Impacts sociétaux

- ↗ Accroissement du **confort thermique** notamment l'été en prévision du réchauffement climatique déjà enclenché
- ↗ Ré-appropriation des **architectures régionales**, relocalisation des projets de construction autour du site
- ↗ Impact positif **sanitaire** des matériaux

## Impacts environnementaux

- ↘ Réduction des **intrants**
- ↘ Baisse de la lourde chaîne des **transports** et de tous ses effets néfastes
- ↘ Chute des **déchets inertes** et des décharges de terres (non cultivables)
- ↘ Diminution des besoins en **ressources naturelles minérales** non renouvelables
- ↘ Réduction des besoins en **énergie** et en **eau**

## Impacts sociaux

- ↗ Maintien de l'**activité économique** BTP par une favorisation de sa transition écologique
- ↗ Développement de **compétences transversales** sur l'ensemble de la chaîne de valeur BTP, ainsi que **plus de sens et de créativité**
- ↗ Structuration d'une **filière créatrice d'emploi** sur des profils et compétences diversifiés

# Contribution au développement durable (1/3)

## ODD 11 villes et communautés durables

### 11 VILLES ET COMMUNAUTÉS DURABLES



Nos matériaux de par leur massivité, contribue à l'inertie thermique du bâtiment, avec une énergie solaire stockée pendant la journée et restitué vers l'intérieur pendant la nuit. C'est ce que nous appelons le déphasage jour/nuit (10h à 12h mesurée)

Par ailleurs, la composition argileuse des matériaux permet une régulation hygrométrique naturelle limitant considérablement le risque de condensation et permettant une ambiance intérieure ni trop sèche, ni trop humide

Nos matériaux par leur qualités intrinsèque contribuent naturellement au confort en hiver autant qu'en été, mais également à une qualité sanitaire pour les occupants.

Par ailleurs, notre approche permet une approche endogène des projets de construction / aménagement extérieur en relocalisant les parties prenantes autour d'une ressource issue du site. Notre approche permet un ré-appropriation des architectures régionales, relocalisation des projets d'aménagement autour du site, relocalisant matériaux et compétences locaux

## 12 CONSOMMATION ET PRODUCTION RESPONSABLES



### *ODD 12 consommation et de production durables*

Nous proposons une alternative au paradigme actuel :

- **Sortants** : évacuation des déblais d'excavation en exutoire
- **Intrants** : livraison de matériaux en béton, produits sur base de granulats (extraction en carrière) et de sable (prélèvement en milieu naturel)

Notre solution permet la production de matériaux géosourcés issus de la valorisation de déchets inertes (déblais d'excavation) en limitant l'utilisation matériaux en béton.

Sachant qu'1 m<sup>3</sup> de béton nécessite :

- **1100 kg de granulats**
- **700 kg de sable**
- **140 litres d'eau**

Notre solution permet d'éviter l'intrant de granulat et sable, notre technologie de production par compression permet de limiter par ailleurs la consommation d'eau de 48-50 % dans le processus

## 13 MESURES RELATIVES À LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES



### *ODD 13 lutte contre les changements climatiques et leurs répercussions*

L'utilisation de matériaux issus de valorisation déchets inertes d'excavation génère moins d'impact environnemental que les schémas constructifs classiques comme:

- **Le béton armé**
  - Economie de 63 % de kg CO<sub>2</sub>
  - Economie de 41 % d'énergie grise
- **Les briques de terre cuite**
  - Economie de 60 % de kg CO<sub>2</sub>
  - Economie de 53 % d'énergie grise

Par ailleurs, notre solution permet par une approche de circuit court, une valorisation des déchets sur site ou à proximité, via des unités de production mobile. Une démarche d'économie circulaire limitant les sortants / intrants et donc une baisse significative de la lourde chaîne des transports et de tous ses effets

**Merci pour votre attention**

**Retrouvez nous sur notre site web**

**[www.filiater.fr](http://www.filiater.fr)**

**Et suivez nous sur les réseaux sociaux**



**[contact@filiater.fr](mailto:contact@filiater.fr)**