

# Cal.X

Revalorisons les déchets coquillers, *coquille après coquille*

Transformer les déchets coquillers en produits polyvalents pour préserver l'environnement.



**Douglas Bertin**

Ingénieur Génie Énergétique

bertindouglas@icloud.com

06.01.18.51.22



**Quentin Germe**

Ingénieur mécanicien & Architecte naval

qgerme@gmail.com

07.77.39.89.25



# 1<sup>er</sup> constat : une aberration écologique



# 1<sup>er</sup> constat : une aberration écologique



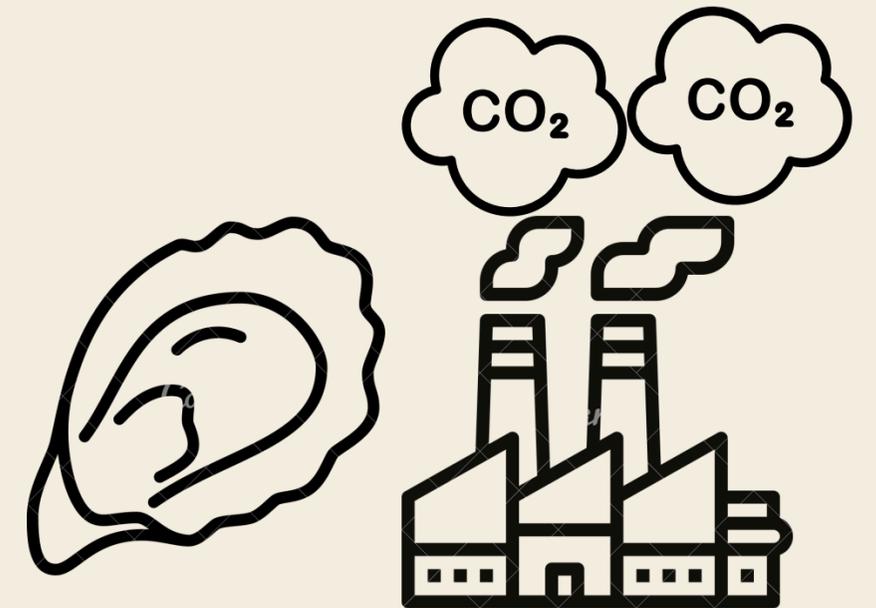
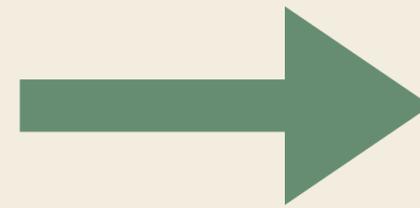
- 200 tonnes de coquilles incinérées
- 2 tonnes de CO2 émis
- Perte de 24000€



# 1<sup>er</sup> constat : une aberration écologique



- 200 tonnes de coquilles incinérées
- 2 tonnes de CO<sub>2</sub> émis
- Perte de 24000€



Incinération de la coquille d'huître



# 2<sup>e</sup> constat → Fort potentiel de la coquille d'huître

Pourquoi la coquille d'huître ?

Une huître filtre  
**5 à 7 L** eau/h

La coquille,  
**Puit de carbone**  
à l'état solide

**500 mille tonnes** de  
CO<sub>2</sub> séquestrées  
chaque année dans  
le monde



# 2<sup>e</sup> constat → Fort potentiel de la coquille d'huître

Pourquoi la coquille d'huître ?

Une huître filtre  
**5 à 7 L** eau/h

La coquille,  
**Puit de carbone**  
à l'état solide

**500 mille tonnes** de  
CO<sub>2</sub> séquestrées  
chaque année dans  
le monde

**150 000 t** de coquilles  
d'huîtres en **France**

5 % revalorisées

Propriétés mécaniques  
recherchées : Dureté,  
Thermique ...



# 2<sup>e</sup> constat → Fort potentiel de la coquille d'huître

Pourquoi la coquille d'huître ?

Une huître filtre  
**5 à 7 L** eau/h

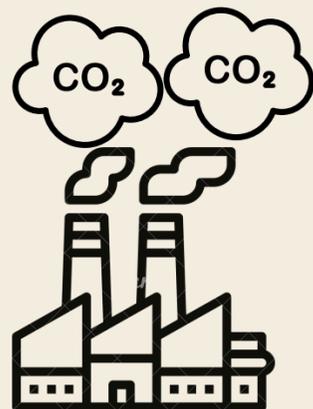
La coquille,  
**Puit de carbone**  
à l'état solide

**500 mille tonnes** de  
CO<sub>2</sub> séquestrées  
chaque année dans  
le monde

**150 000 t** de coquilles  
d'huîtres en **France**

5 % revalorisées

Propriétés mécaniques  
recherchées : Dureté,  
Thermique ...



**DÉCHETS INCINÉRÉS**

Gouffre économique  
solution actuelle



# La Solution → CALX

2 projets en un !

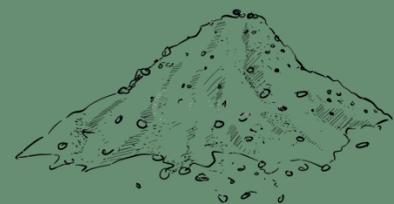
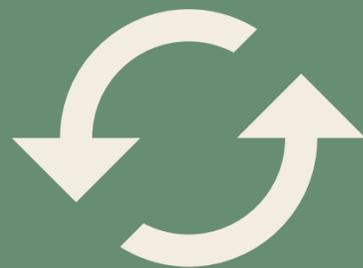
## Industrialisation



Collecte / Tri



Valorisation

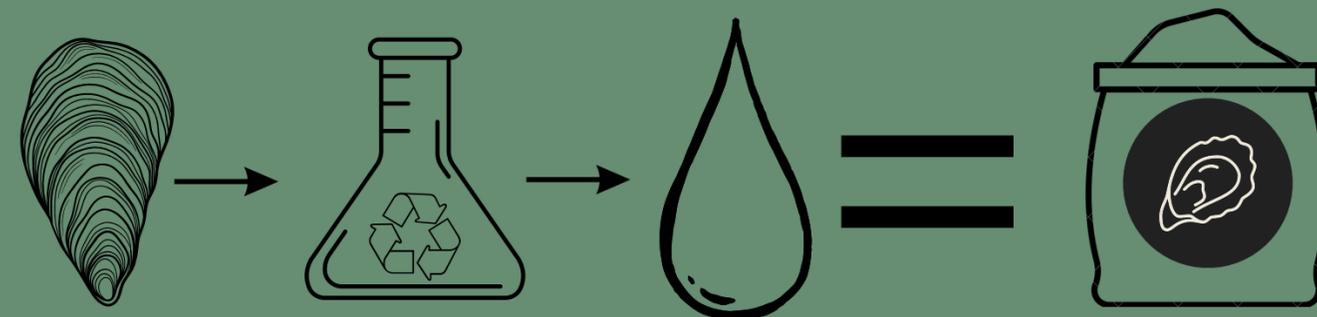


Application



Transformation

## Innovation



**Matériau 100% naturel**

*Restauration des espèces marines*



# Industrialisation de la coquille d'huître

Valorisation des déchets coquillers (CaCO<sub>3</sub>) sous forme de poudre



Granulométrie : 10 $\mu$  à 20 mm

## AVANTAGES MULTIPLES

Composée à 90%  
de CaCO<sub>3</sub>

Hautes  
performances  
mécaniques

Bilan de CO<sub>2</sub> minimisé

Matériau comme  
substitut aux charges  
petro-sourcées

Process de  
transformations matures



# Les applications

## Industrialisation de la coquille d'huître

Secteurs agricoles et environnementaux

Secteurs de fabrication et de production

Construction et infrastructure



Amendement



Nourriture volaille



Cosmétique



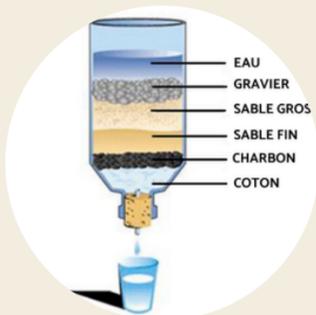
Pharmaceutique



BTP



Peinture



Filtration de l'eau



Composte



Bio plastique



Emballage



Récif artificiel /  
éolienne offshore



Revêtements de sols

# Marché ciblé et interviewé

Industrialisation de la coquille d'huître comme charge dans les polymères

## Le marché



### LE PLASTIQUE

Les revêtements de sol

- **Marché de la charge UE : 1 milliard €**
- **Marché croissant (CAGR 4,65%)**

### LE CAOUTCHOUC

L'industrie

- **Marché de la charge FR : 22 millions €**
- **Marché croissant (CAGR 4,38%)**



# Marché ciblé et interviewé

Industrialisation de la coquille d'huître comme charge dans les polymères

## Le marché



### LE PLASTIQUE

Les revêtements de sol

- Marché de la charge UE : 1 milliard €
- Marché croissant (CAGR 4,65%)

### LE CAOUTCHOUC

L'industrie

- Marché de la charge FR : 22 millions €
- Marché croissant (CAGR 4,38%)

## Nos partenaires



- Cluster de la plasturgie
- Partenaire développement



- Laboratoires de plasturgie
- Partenaires R&D



# Marché ciblé et interviewé

Industrialisation de la coquille d'huître comme charge dans les polymères

## Le marché



### LE PLASTIQUE

Les revêtements de sol

### LE CAOUTCHOUC

L'industrie

- Marché de la charge UE : 1 milliard €
- Marché de la charge FR : 22 millions €
- Marché croissant (CAGR 4,65%)
- Marché croissant (CAGR 4,38%)

## Nos partenaires



- Cluster de la plasturgie
- Partenaire développement

- Laboratoires de plasturgie
- Partenaires R&D

## La concurrence

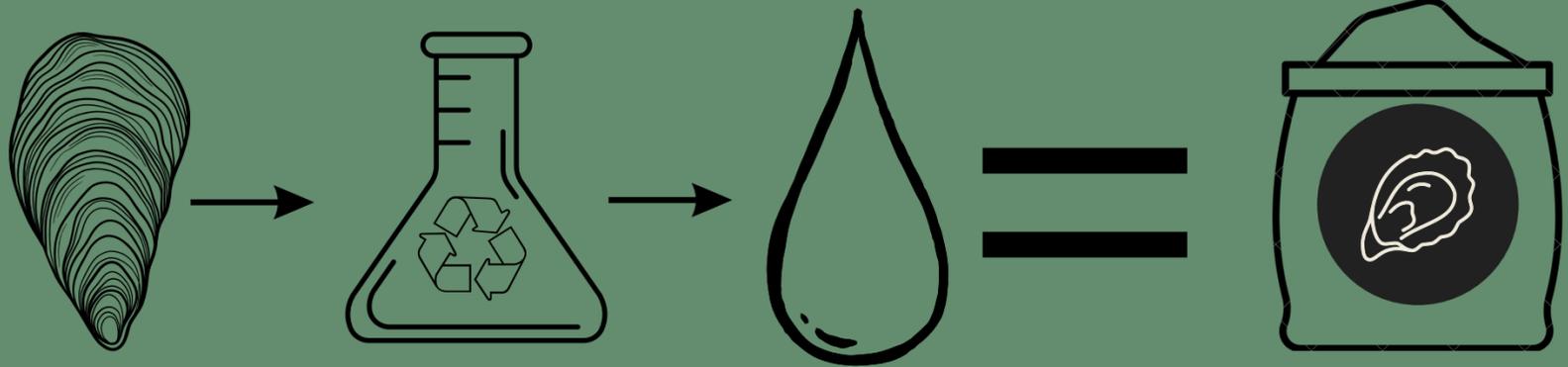
	Huître	Calcaire	Talc	Œuf
• Charge bio-sourcée	●	○	○	●
• Bilan Carbone Négatif	●	○	○	○
• Composition adaptée	●	●	●	●
• Propriétés mécaniques	●	●	●	●
• Processus	●	●	●	●



# Innovation : Naturel & Ergonomique

Développement d'un nouveau matériau de rupture

**Matériau 100% naturel à base  
de coquille d'huître**



Coquille d'huître

Liant naturel

Eau adjuvantée

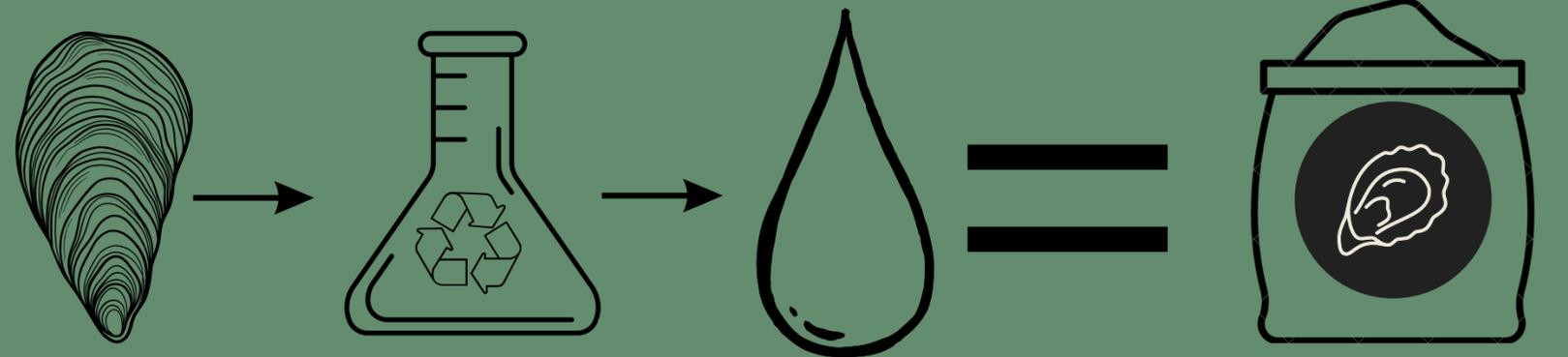
Produit CALX  
Innovation DeepTech



# Innovation : Naturel & Ergonomique

Développement d'un nouveau matériau de rupture

## Matériau 100% naturel à base de coquille d'huître



Coquille d'huître

Liant naturel

Eau adjuvantée

Produit CALX  
Innovation DeepTech



- **Flexible & Adaptable**
- **Peu énergivore**
- **Scalable** à grande échelle
- **Intégrable** aux infrastructures industrielles
- **Ajustable** aux processus industriels
- **Distribution** sous forme de sachet (simple comme le ciment)



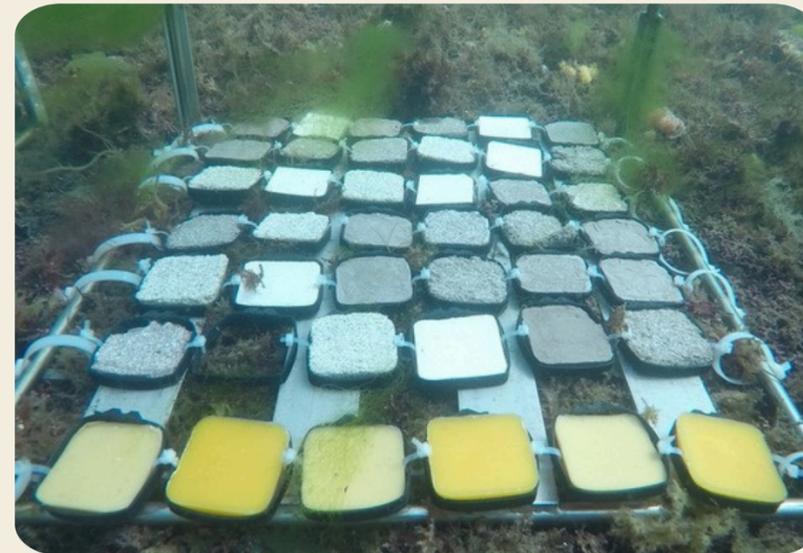
# Tests en milieu naturel

Innovation : Naturel & Ergonomique

Partenaires pour la R&D



Images des tests réalisés



**Recherche & développement de la composition du matériau et batteries de tests en milieu naturel.**

50 formulations éditées et testées. Première géométrie réalisée et testée.

Objectif 300 prototypes pour juin 2025 sur les côtes françaises.

# La restauration écologique

Innovation : Naturel & Ergonomique

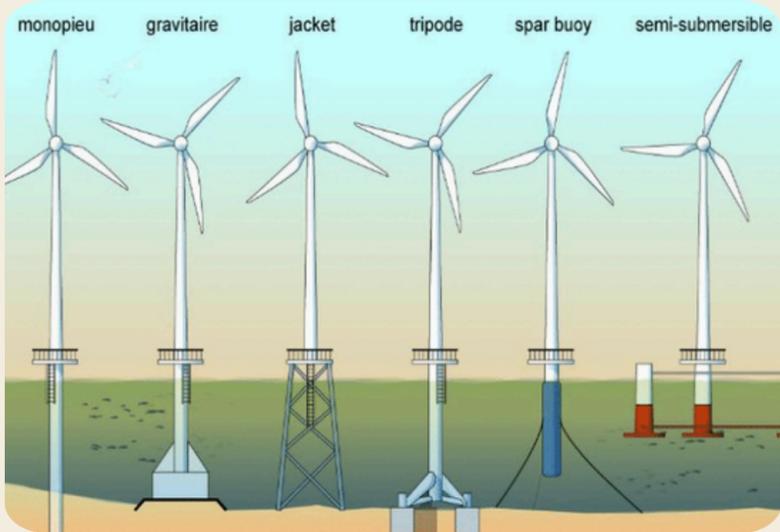


**Structure de restauration /  
Érosion des côtes**

- Économie de 52 milliards \$ pour les assurances.
- + d'écotourisme, possibilités de pêche accrues, etc.
- 500 ports en France : diminution de la biodiversité sur les ouvrages portuaires.

# Récif artificiel

Le repeuplement des fonds marins à l'échelle industrielle



Solution adaptable à tous supports

## AVANTAGES MULTIPLES

- Maintenance minimisée des fondations
- Gains économiques & écologiques
- Dimensionnement des fondations optimisé
- Une solution contre la corrosion prématurée des infrastructures
- Restauration d'espèces marines
- Espèces marines fixées sur notre matériau innovant

# Une équipe complémentaire



**Douglas Bertin**

- Conception & Prototypage produit
- Management d'équipe
- Gestion RSE
- Ingénierie mécanique et énergétique



**Quentin Germe**

- Organisation & gestion de projet
- Programmation informatique
- Fabrication industrielle
- Ingénierie des matériaux composites



## Advisory Board

- Stratégie commerciale
- Graphisme / E-commerce
- Finance
- Juridique

# ROAD MAP

Stratégie industrielle / financière d'ici à 20 ans

2024 - 2027

2027 - 2032

2032 - 2042



## Formulation et tests R&D

- Déterminer la bonne composition en concordance avec l'industrie.



## Industrialisation

- Out sourcing de la collecte, transformation et valorisation.

## Pénétrer les marchés

- Vente de poudre d'huîtres :
  - Viticole/agricole
  - Plasturgie
  - Éolien off-shore

⇒ Formulation aboutie ⇒ Pénétrer les marchés

Besoins en financement de  
**500 000€**



# ROAD MAP

Stratégie industrielle / financière d'ici à 20 ans

2024 - 2027

2027 - 2032

2032 - 2042



## Formulation et tests R&D

- Déterminer la bonne composition en concordance avec l'industrie.



## Industrialisation

- Out sourcing de la collecte, transformation et valorisation.

## Pénétrer les marchés

- Vente de poudre d'huîtres :
  - Viticole/agricole
  - Plasturgie
  - Éolien off-shore



## Partenariats commerciaux

- Implantation récif grandes échelles (parc éolien, zone portuaire...).
- Vente liant naturel.
- Vente poudre de coquilles d'huîtres à grande échelle.



## Industrialisation

- Mini usine de revalorisation Bassin d'Arcachon (10 000 t/an)
- Partenariat logistique → Collecte (COBAS)

Besoins en financement de  
**3 000 000€**

- C.A. de 5 000 000€
- Sécuriser le gisement
- Dynamiser la région, emplois ...

⇒ Formulation aboutie ⇒ Pénétrer les marchés

Besoins en financement de  
**500 000€**

# ROAD MAP

Stratégie industrielle / financière d'ici à 20 ans

2024 - 2027

2027 - 2032

2032 - 2042



## Formulation et tests R&D

- Déterminer la bonne composition en concordance avec l'industrie.



## Industrialisation

- Out sourcing de la collecte, transformation et valorisation

## Pénétrer les marchés

- Vente de poudre d'huîtres :
  - Viticole/agricole
  - Plasturgie
  - Éolien off-shore



## Partenariats commerciaux

- Implantation récif grandes échelles (parc éolien, zone portuaire...)
- Vente liant naturel
- Vente poudre de coquilles d'huîtres à grande échelle.



## Industrialisation

- Mini usine de revalorisation Bassin d'Arcachon (10 000 t/an)
- Partenariat logistique → Collecte (COBAS)



## Internationalisation de nos solutions industrielles

- Europe
- Asie
- Amérique

⇒ Formulation aboutie ⇒ Pénétrer les marchés

Besoins en financement de  
**500 000€**

Besoins en financement de  
**3 000 000€**

- C.A. de 5 000 000€
- Sécuriser le gisement
- Dynamiser la région, emplois ...

# Notre Actualité et objectifs

## Court terme

- **CalX en ce moment ...**
  - **Incubation** à la COBAS en janvier 2025
  - Entreprise créée.
- **Actualités industrialisation**
  - Projet de **recherche universitaire** plasturgie ( INSA Lyon)
  - Participation **Convention de la charge** (Polymeris)
- **Actualités innovation**
  - **Partenariat** R&D : LCMCP
  - **Mentor** : Chercheur **CNRS**
  - Recrutement **Stagiaire M2 chimie** pour notre R&D
- **Objectifs**
  - **300 prototypes** testés juin 2025.
  - **Pénétrer** le marché de la **charge** avec **5t** de poudre vendue en 2025
  - **Structuration** : Trouver des partenaires **financiers**

# Notre Vision

## Long terme

- **Réduire** → **Réutiliser** → **Recycler**
- Donner une seconde vie aux déchets coquillers non valorisés.
- Financer et enrichir la R&D de notre matériau 100% naturel.
- Fidéliser les distributeurs de matières premières.
- Stopper l'incinération.
- Développer des minis usines de valorisation de déchets coquillers.
- Économie circulaire & circuit court.

# CalX

Revalorisons les déchets coquillers, *coquille après coquille*

Transformer les déchets coquillers en produits polyvalents pour préserver l'environnement.



**Douglas Bertin**

Ingénieur Génie Énergétique  
bertindouglas@icloud.com  
06.01.18.51.22



**Quentin Germe**

Ingénieur mécanicien & Architecte Naval  
qgerme@gmail.com  
07.77.39.89.25