



**HAL**  
open science

## Perspectives et opportunités pour le développement d'un isolant biosourcé à base de fibres de choca et de plâtre recyclé

Julie Bascaules, Hélène Caillet, Laetitia Adelard, Chadi Maalouf, Olivier Marc  
Marc

### ► To cite this version:

Julie Bascaules, Hélène Caillet, Laetitia Adelard, Chadi Maalouf, Olivier Marc Marc. Perspectives et opportunités pour le développement d'un isolant biosourcé à base de fibres de choca et de plâtre recyclé. Conférence Francophone de l'International Building Performance Simulation Association, May 2024, La Rochelle - Ile d'Oléron, France. hal-04678004

**HAL Id: hal-04678004**

**<https://hal.science/hal-04678004v1>**

Submitted on 26 Aug 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Perspectives et opportunités pour le développement d'un isolant biosourcé à base de fibres de choca et de plâtre recyclé

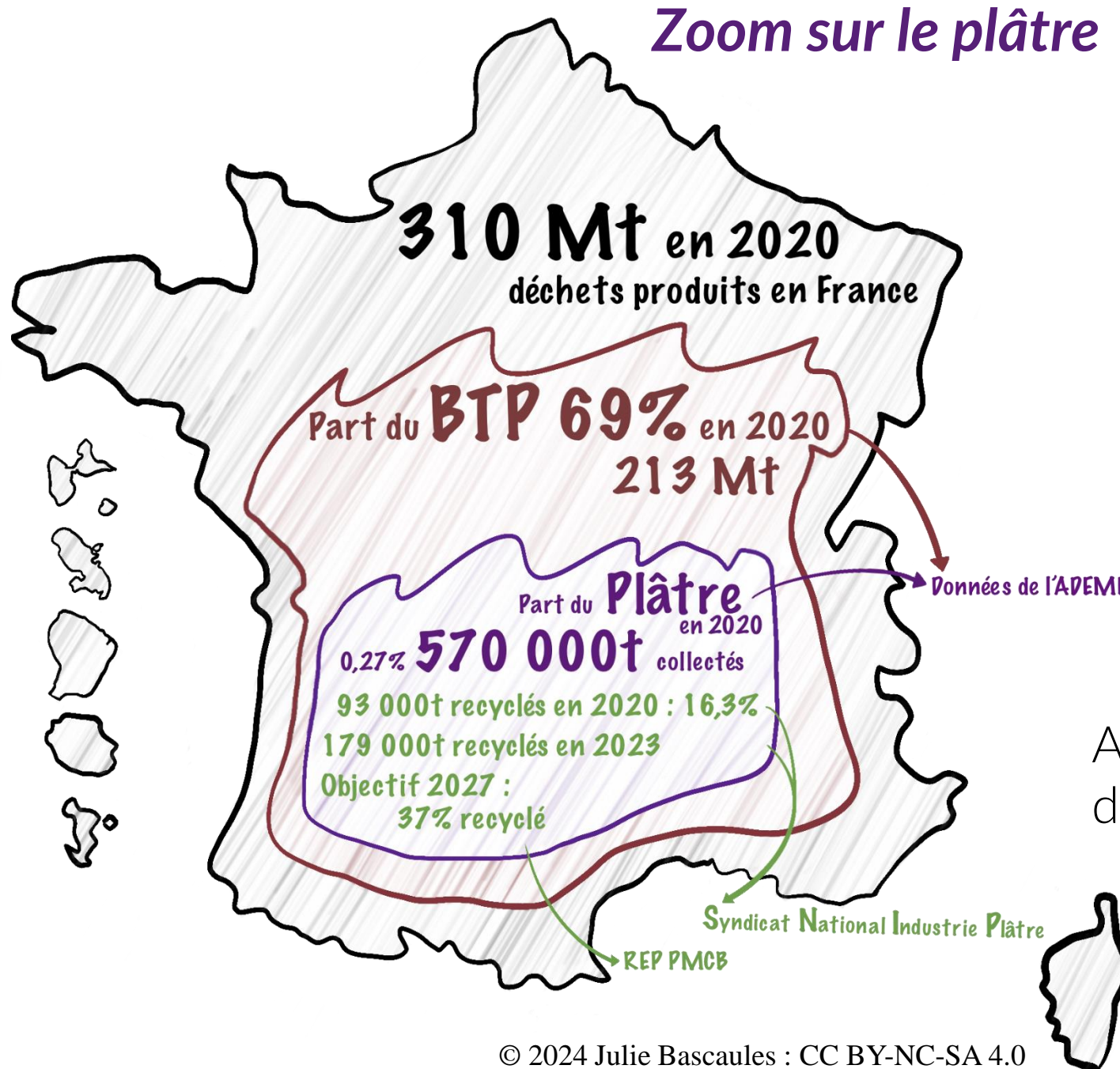
Julie Bascaules<sup>\*1,2,3</sup>, Hélène Caillet<sup>1</sup>, Laetitia Adelard<sup>1</sup>, Chadi Maalouf<sup>2</sup>, Olivier Marc<sup>1</sup>

Ce travail est mené dans le cadre d'une thèse intitulée « Modélisation, expérimentation et caractérisation des propriétés hygrothermiques d'un matériau à base de fibre végétale et de plâtre recyclé ». L'objectif principal est de caractériser les performances d'un nouveau composite, associant plâtre recyclé et fibres de *Furcraea foetida*, comme isolant thermique. Ce projet a débuté par une phase exhaustive de recherche bibliographique et se trouve actuellement à l'étape initiale des expérimentations.

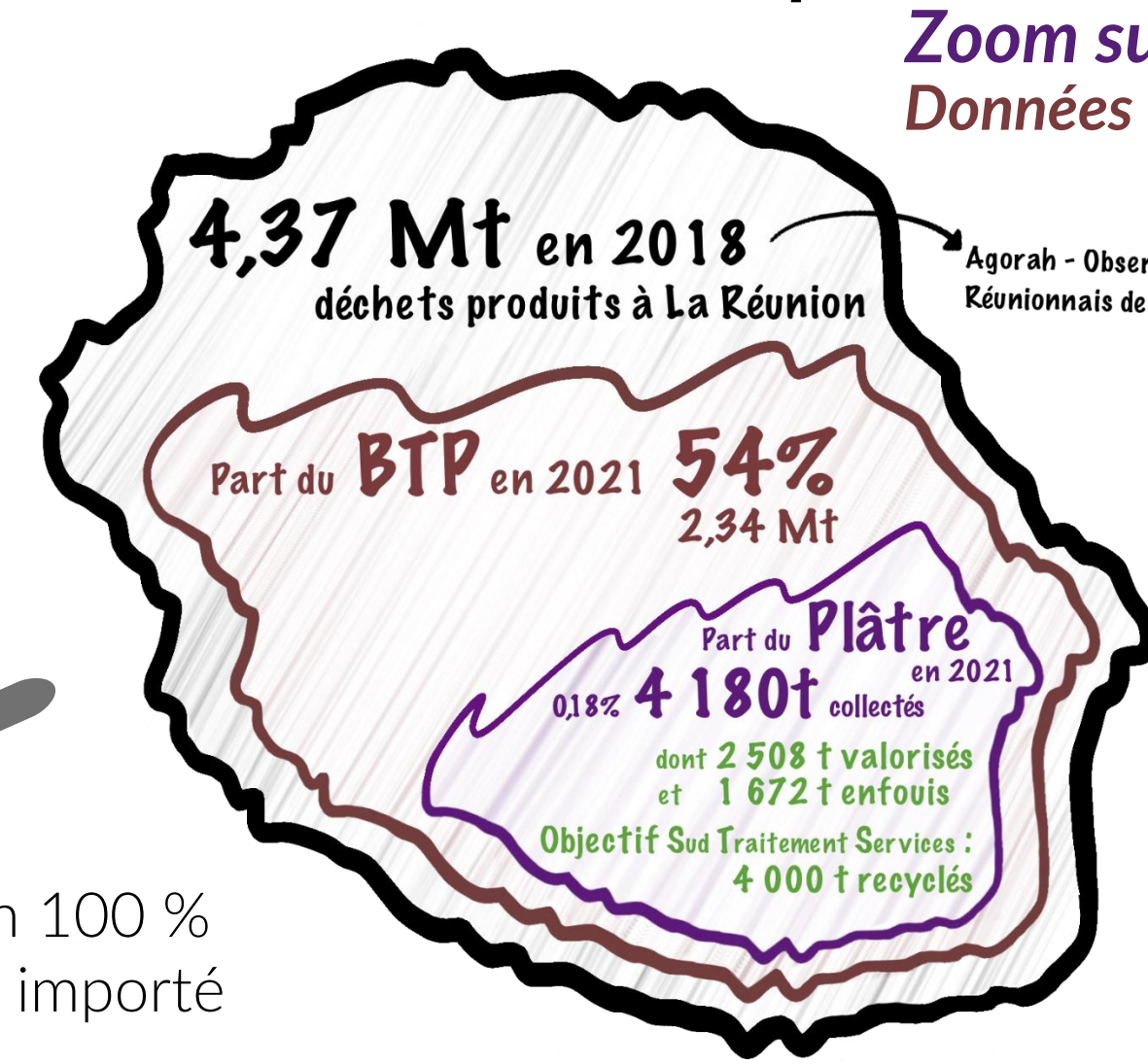
## Contexte

### Déchets de plâtre

#### Production de déchets par an en France Zoom sur le plâtre



#### Production de déchets par an à La Réunion Zoom sur le plâtre Données du CERBTP



A La Réunion 100 % du plâtre est importé

4 180 t/an de déchets de plâtre à La Réunion potentiellement valorisables

### *Furcraea foetida*

Originaire d'Amérique centrale  
Introduction à La Réunion au 19ème siècle pour la production de cordage

Aujourd'hui, cette plante constitue une menace écologique majeure en raison de son caractère invasif

Les forêts semi-sèches indigènes et les espèces locales déclinent

- 1 Hampe florale : produit des centaines de bulbilles, source de nouveaux individus
- 2 Rosette de feuilles disposées irrégulièrement  
Couleur vert clair à jaune  
Dimensions max 2 m de long et 20 cm de large

Eradication ou contrôle grâce à la valorisation des feuilles

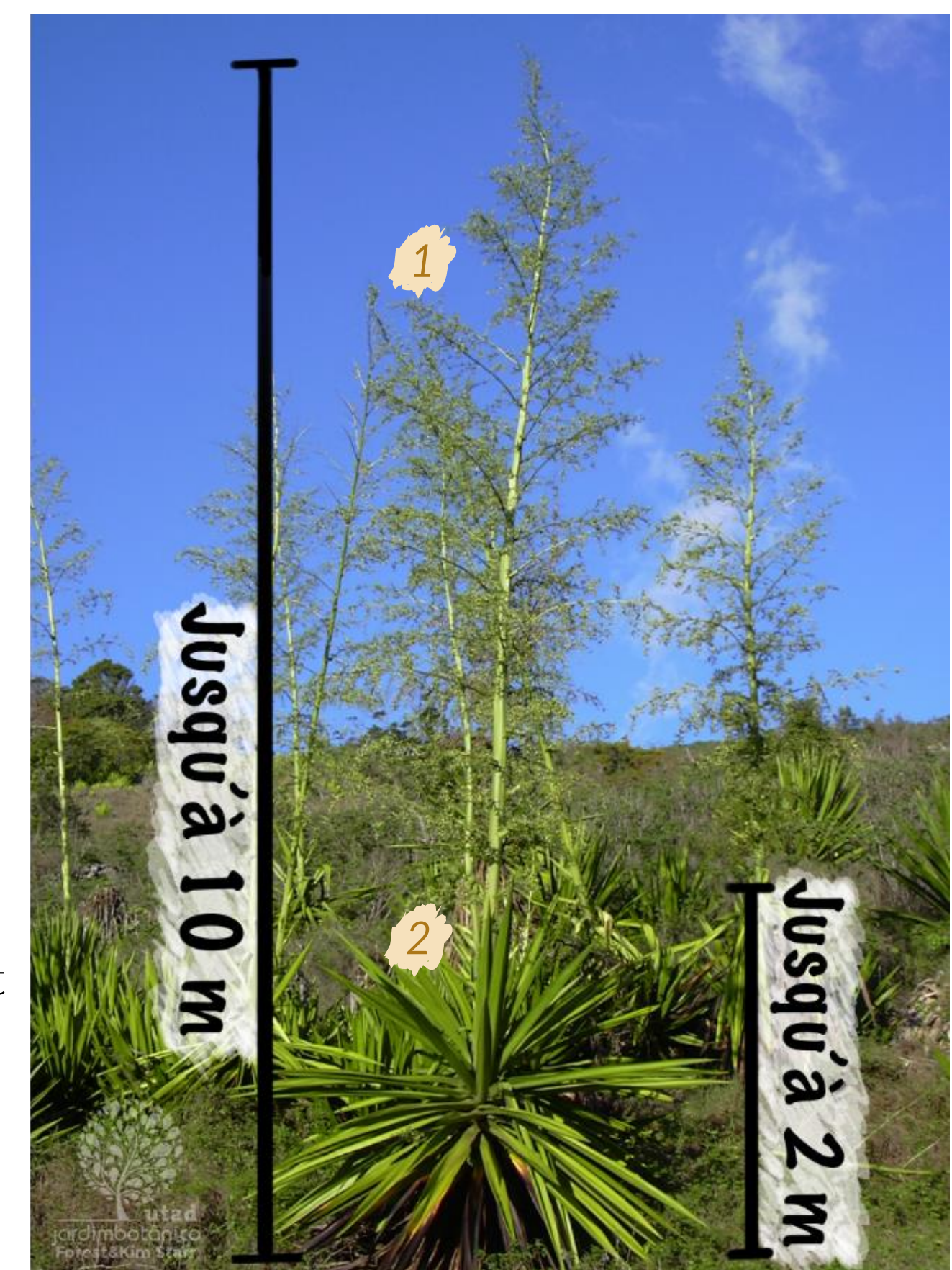


Image de l'espèce *Furcraea foetida* par Forest&Kim Starr du Jardim Botânico UTAD, Flora Digital de Portugal. Modifiée par Julie Bascaules CC BY-NC-SA 4.0

### Isolation à La Réunion

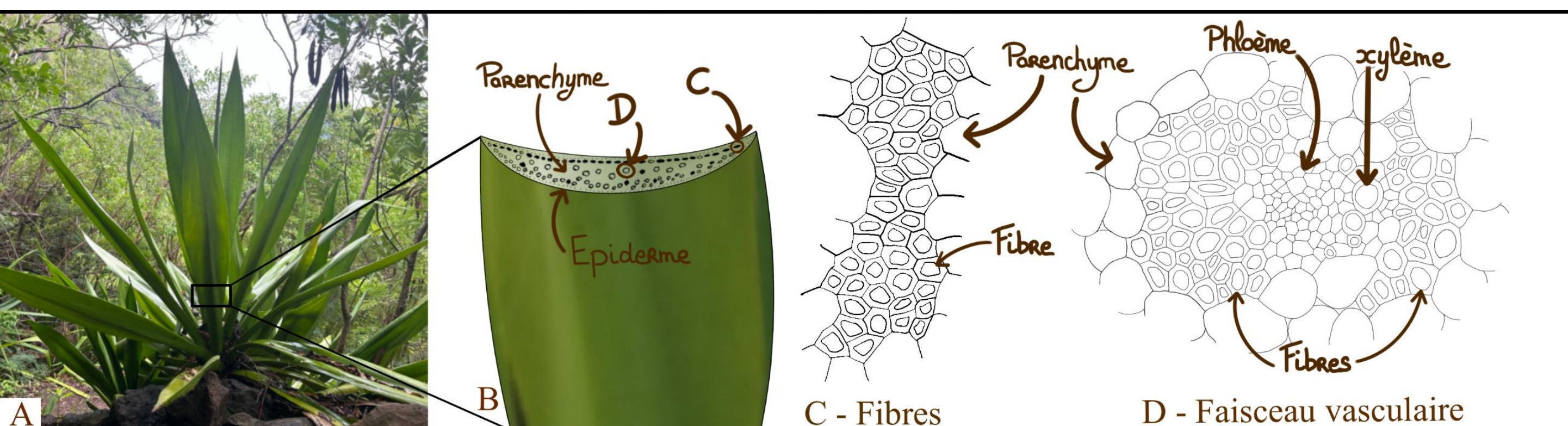
- Climat tropical humide**
- 30°C et 80% d'humidité
  - Condensation
  - Exposition à l'humidité
  - Moisissure

- Problématique environnementale**
- Importation des isolants traditionnels laine de roche principalement
  - Fin de vie : exportation ou enfouissement sur l'île

- Climatisation = plus de 40% de la consommation électrique de l'île
- Absence ou défaillance d'isolation dans l'enveloppe des bâtiments (mur et toiture)

Nécessité de développer des matériaux isolants locaux

## Propriétés thermiques des fibres de *Furcraea foetida*



Caillet et al. 2023  
Diamètre moyen des fibres  
161,5 µm ± 19,5 µm  
Mise en forme en vrac dans un échantillon de 27 x 27 x 4 cm

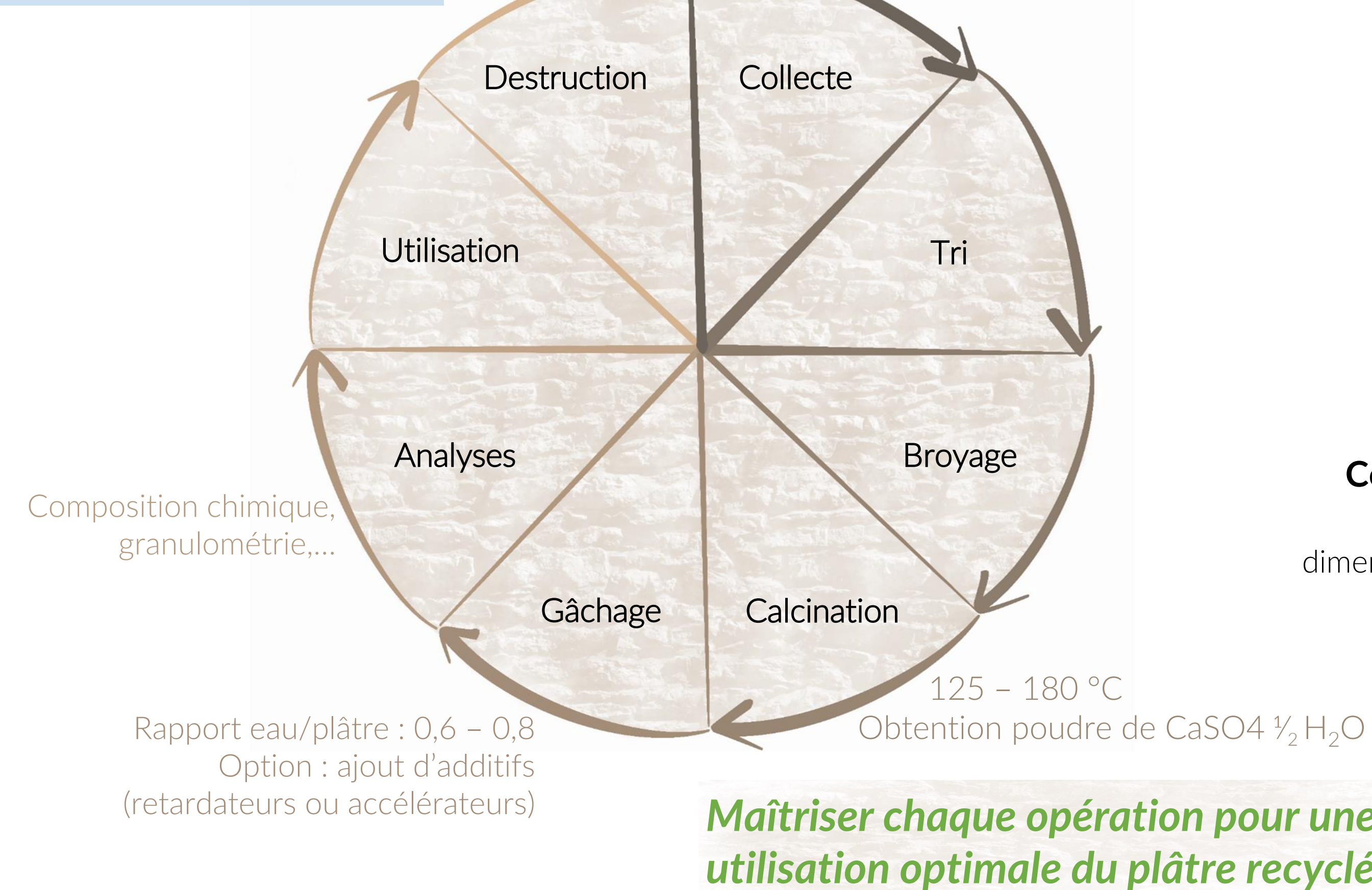
	<i>Furcraea foetida</i> Caillet et al. 2023	Chanvre Kosiński et al. 2018
Conductivité thermique densité 0,018	0,079 W/mK	0,076 W/mK
Conductivité thermique densité 0,022	0,066 W/mK	-
Conductivité thermique densité 0,085	-	0,040 W/mK

Objectif réglementaire d'un isolant thermique < 0,065W/mK

Propriétés thermiques des fibres à fort potentiel isolant

## Procédés de fabrication

### Plâtre recyclé



Maîtriser chaque opération pour une utilisation optimale du plâtre recyclé

### Fibres de *Furcraea foetida*



Maîtriser chaque opération pour une utilisation optimale des fibres

## Expérimentations en cours

Plâtre recyclé de Sud Traitement Services  
Optimisation des paramètres de calcination  
Optimisation des paramètres de gâchage  
Caractérisation du plâtre obtenu

Fibres de *Furcraea foetida*  
Optimisation du défibrage, ciblé sur le rouissage  
Conductivité thermique pour des densités > à 0,02  
Caractérisation mécanique et hygrothermique des fibres

Composite fibres de *Furcraea foetida* / plâtre  
Développement du matériau plâtre/fibres à différents ratios  
Mesure de la conductivité thermique  
Caractérisation mécanique et hygrothermique du composite

<sup>1</sup> Laboratoire Physique et Ingénierie Mathématique pour l'Energie, l'environnement et le bâtiment (PIMENT). Université de La Réunion, 40 avenue de Soweto, 97410 Saint-Pierre, La Réunion.

<sup>2</sup> Institut de Thermique, Mécanique, Matériaux (iTheMM). Université de Reims, Campus Moulin de la Housse, 51100 Reims.

<sup>3</sup> ADEME, Agence de la transition écologique. 20 Av. du Grésillat, 49004 Angers.

\*julie.bascaules@univ-reunion.fr