

20 novembre 2020

Erwan Hamard

Valorisation des terres d'excavation pour la construction en terre crue

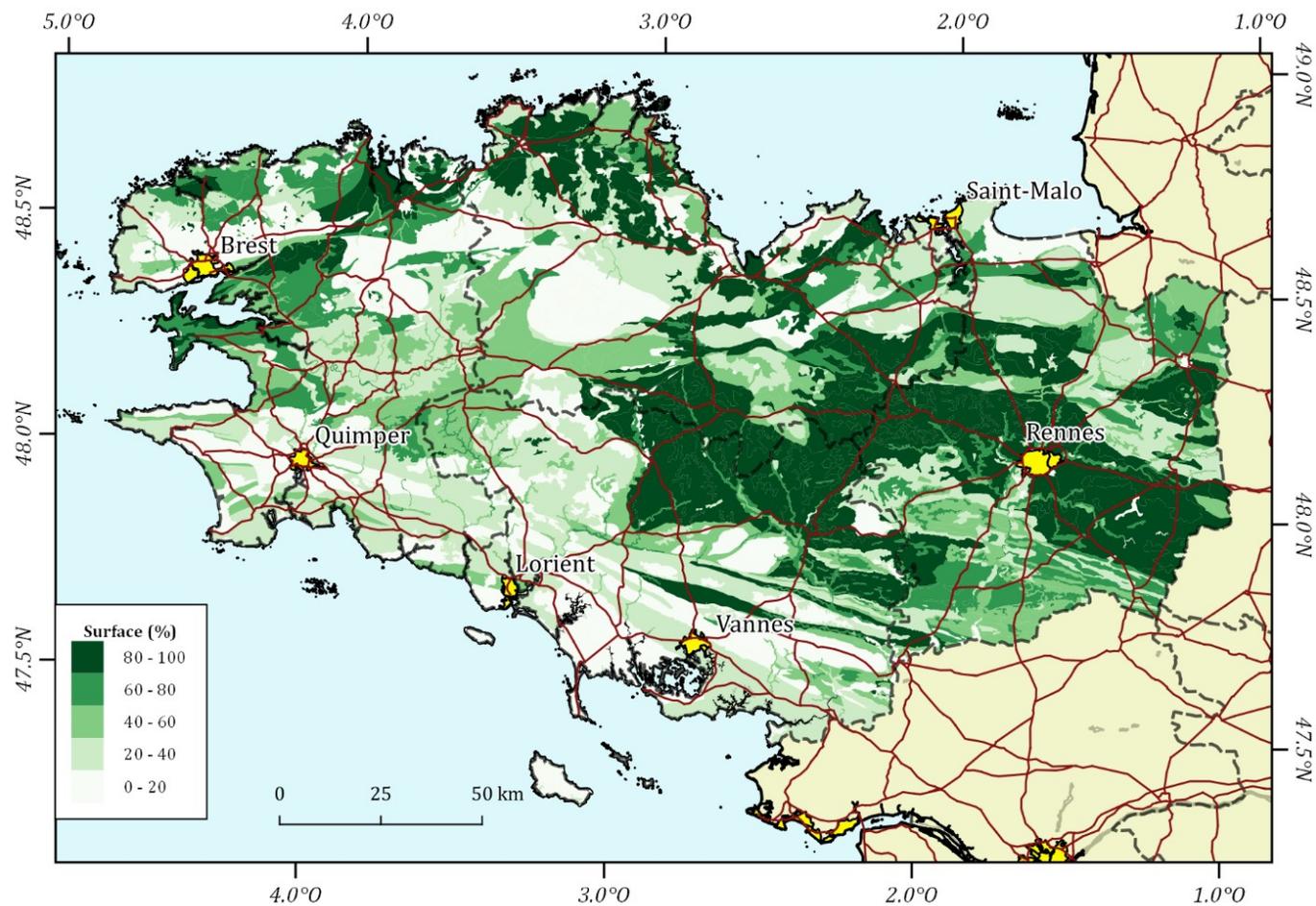


Université
Gustave Eiffel



Pourquoi construire en terre ?

Une ressource disponible



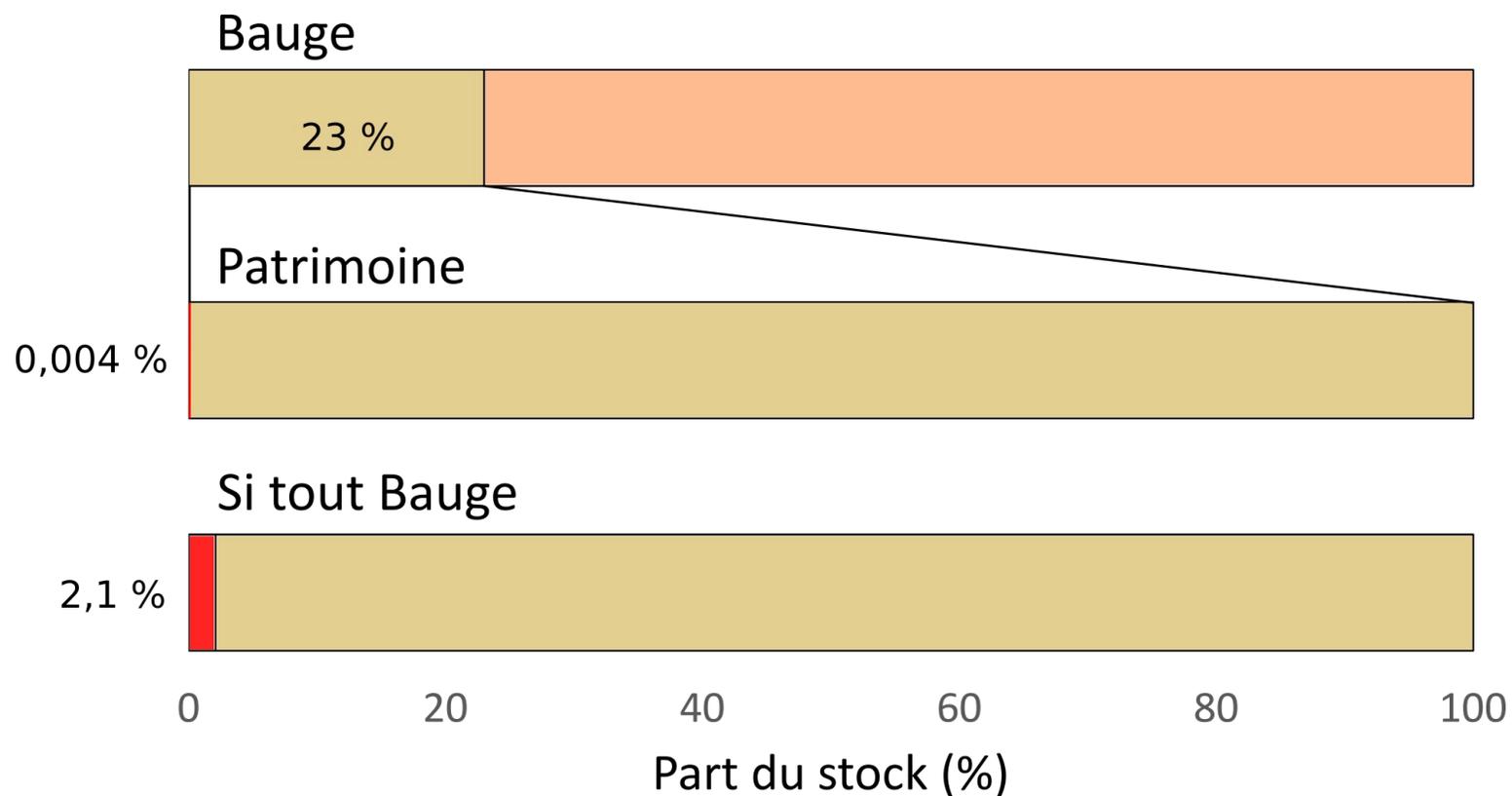
Données:

- AgroCampus Ouest
- Service de l'Inventaire du patrimoine culturel de la Région Bretagne

Une ressource abondante

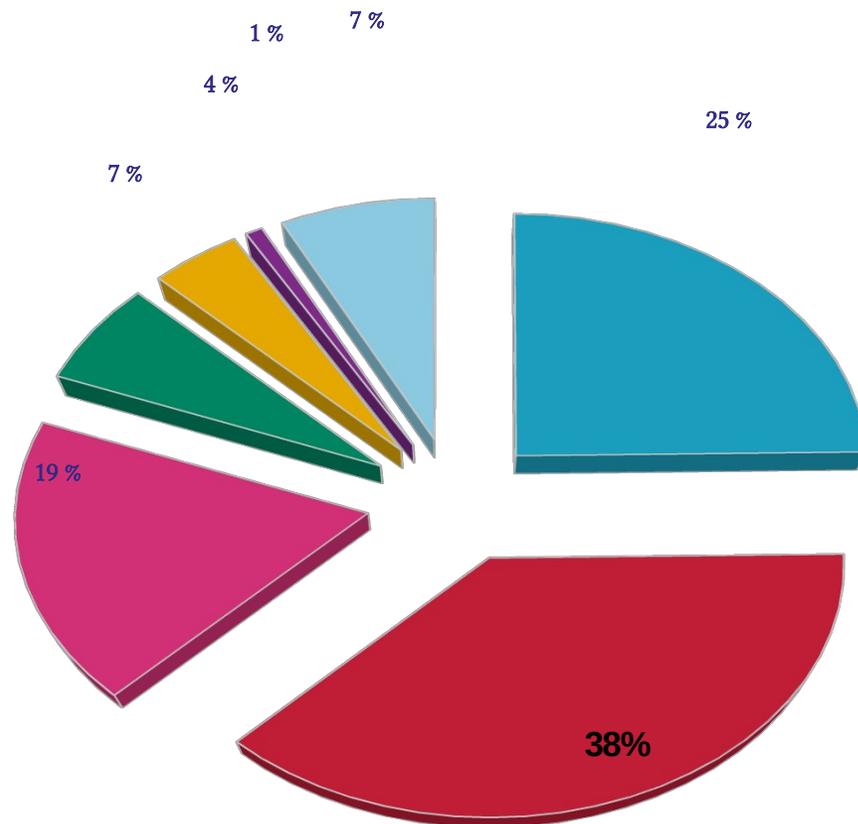
Stock de terre à bauge en Bretagne :

- $6,8 \cdot 10^9 \text{ m}^3$
- $8,8 \cdot 10^9 \text{ t}$



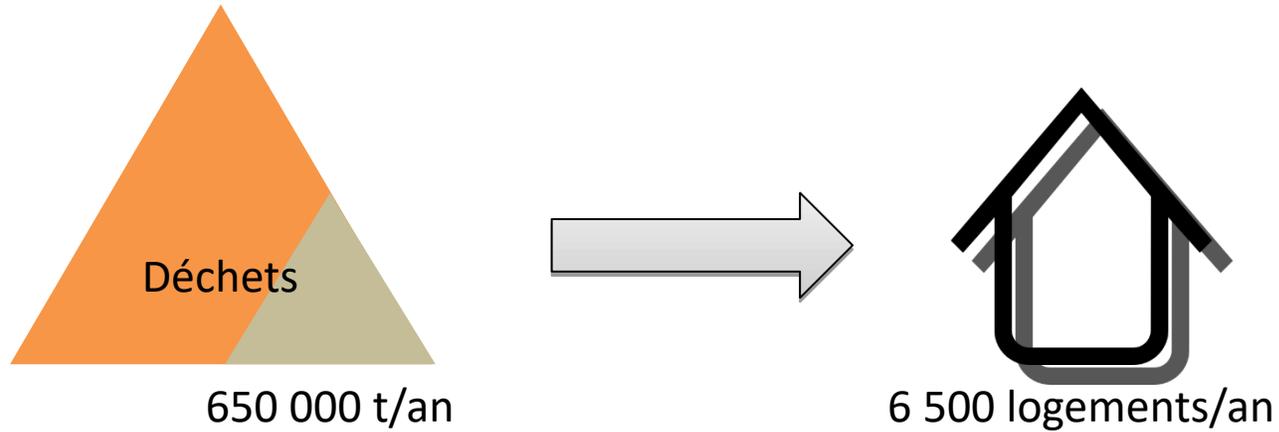
Le principale déchet du BTP

Déchêts du BTP en Bretagne en 2012

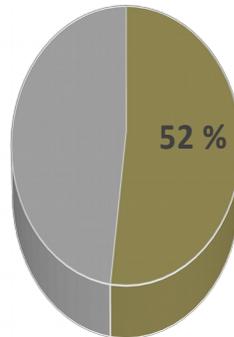


- Terres et matériaux meubles non pollués réemployés
- Terres et matériaux meubles non pollués mis en décharge
- Graves et matériaux rocheux
- Déchets d'enrobés
- Béton sans ferraille
- Brique, tuile et céramiques
- Mélanges de déchets inertes

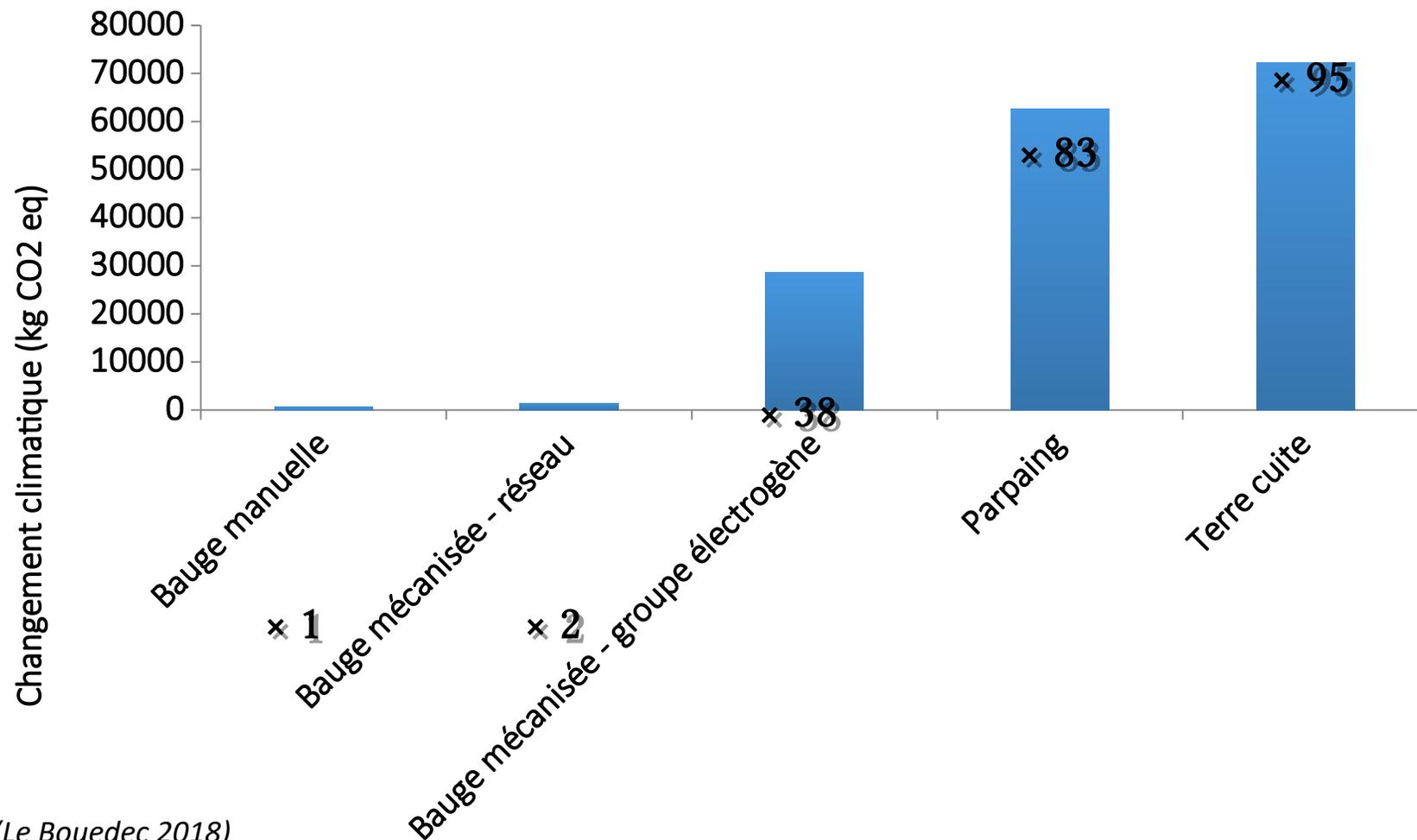
Un matériau disponible gratuitement



Part de marché potentiel logement
individuel Bretagne



Un procédé bas carbone



(Le Bouedec 2018)

Confort intérieur

- Forte inertie thermique
 - Capte les apports solaires
 - Déphasage de 12 h
 - Changements de phase de l'eau
- Forte inertie hydrique
- Potentiel isolant acoustique

Fin de vie

- **Renouvelable** : matériau dont le renouvellement naturel est plus rapide que son utilisation
- **Réversible** : matériau réutilisable en construction tel quel à performance équivalente
- **Recyclable** : matériau réutilisable en construction après un traitement mécanique ou chimique.
- **Valorisable** : réutilisable avec des propriétés différentes.

Un matériau « circulaire »

- Matériau local,
 - Valorisation d'un déchet,
 - Procédé bas carbone,
 - Un confort intérieur élevé,
 - Réversible en fin de vie.
- **La construction en terre dispose d'un fort potentiel d'intégration dans une logique d'économie circulaire**



Les différentes stratégies de valorisation

Types de terres

Type de terre	Classification des déchets
Terres végétales	Déchets non dangereux non inertes (ne présentent aucune des propriétés qui rendent un déchet dangereux)
Terres inertes	Déchets inertes (ne se décomposent pas, ne sont pas susceptibles de subir ou d'entraîner des réactions physiques, chimiques ou biologiques dangereuses pour l'environnement et la santé)
Terres polluées	Déchets dangereux (présentent une ou plusieurs des 15 propriétés de danger définies au niveau européen)

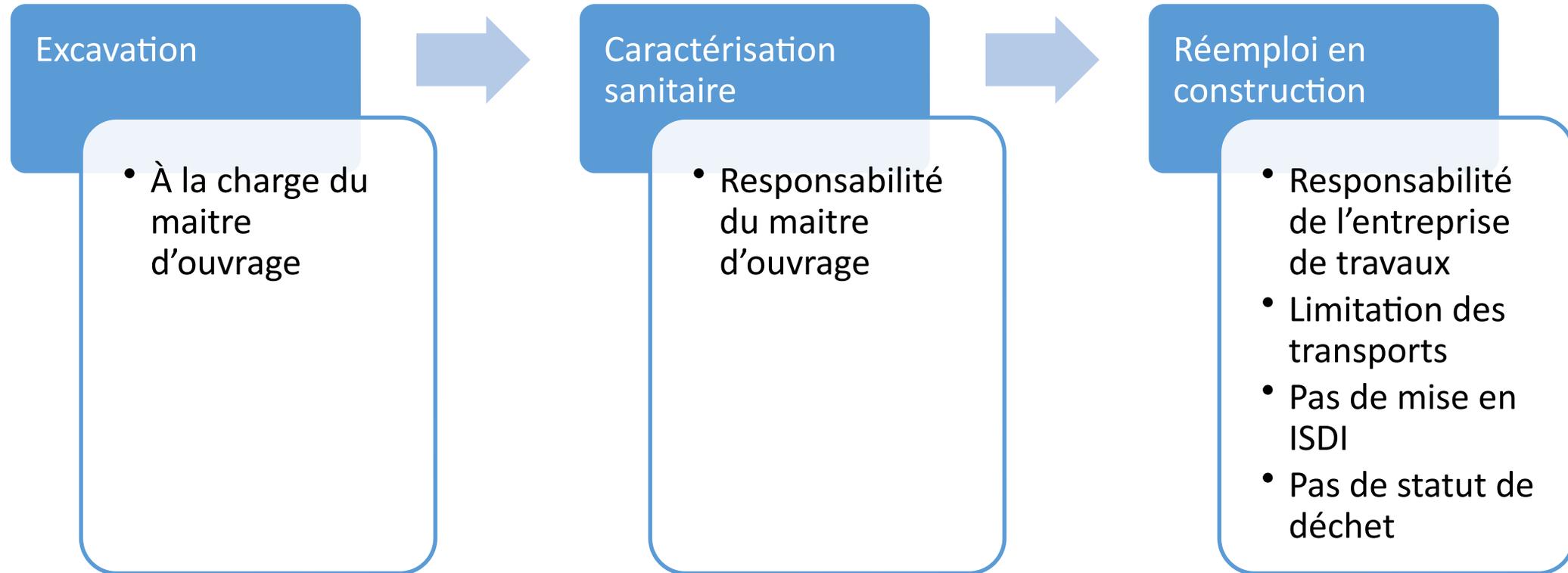
(Dinouart, 2019)

Types de terres

Type de terre	Classification des déchets
Terres végétales	Déchet non dangereux non inerte (ne présentent aucunes des propriétés qui rendent un déchet dangereux)
Terres inertes	Déchet inerte (ne se décomposent pas, ne sont pas susceptibles de subir ou d'entraîner des réactions physiques, chimiques ou biologiques dangereuses pour l'environnement et la santé)
Terres polluées	Déchets dangereux (présentent une ou plusieurs des 15 propriétés de danger définies au niveau européen)

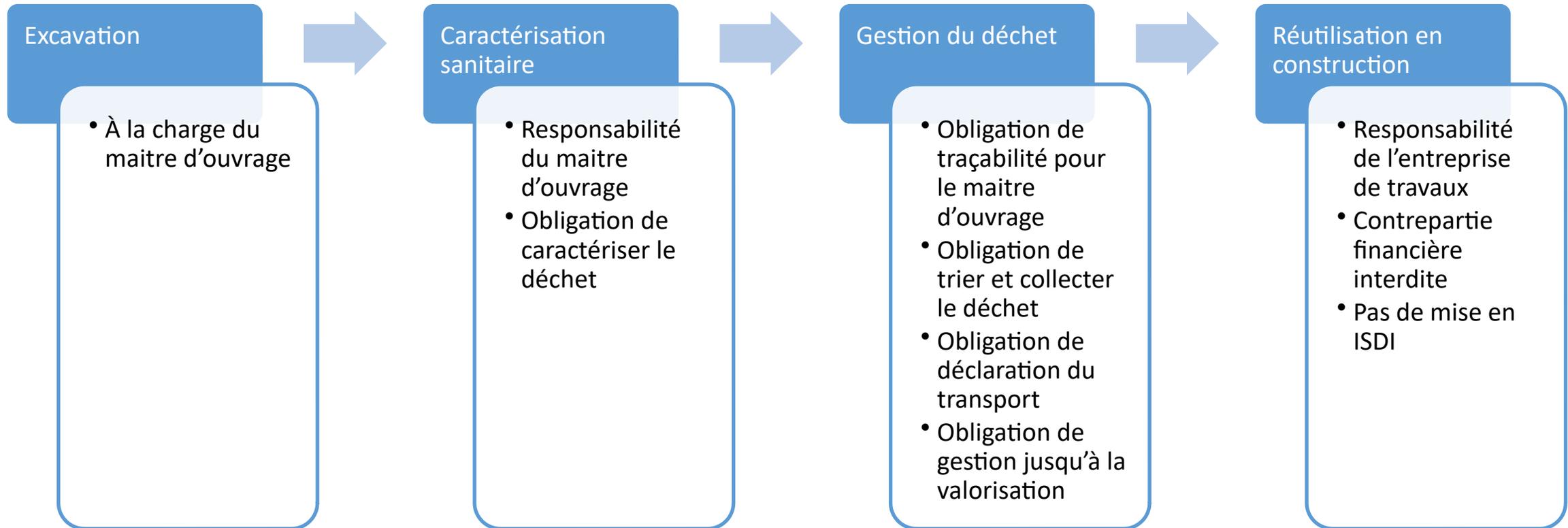
(Dinouart, 2019)

Réemploi sur site



(D'après Dinouart 2019 et Ecomaterre 2020)

Réutilisation hors site d'un déchet



(D'après Dinouart 2019 et Ecomaterre 2020)

Réutilisation hors site d'un matériau

- Sortie du statut de déchet,
- Obligation de traitement sur une plateforme,
- Règles de mises sur le marché et contractualisation,
- Possible marchandisation et contrepartie financière,
 - **À l'heure actuelle pas de prise en compte de la terre crue dans les guides ministériels, donc la sortie du statut de déchet est impossible**

(D'après Dinouart 2019 et Ecomaterre 2020)

Stratégies de valorisation

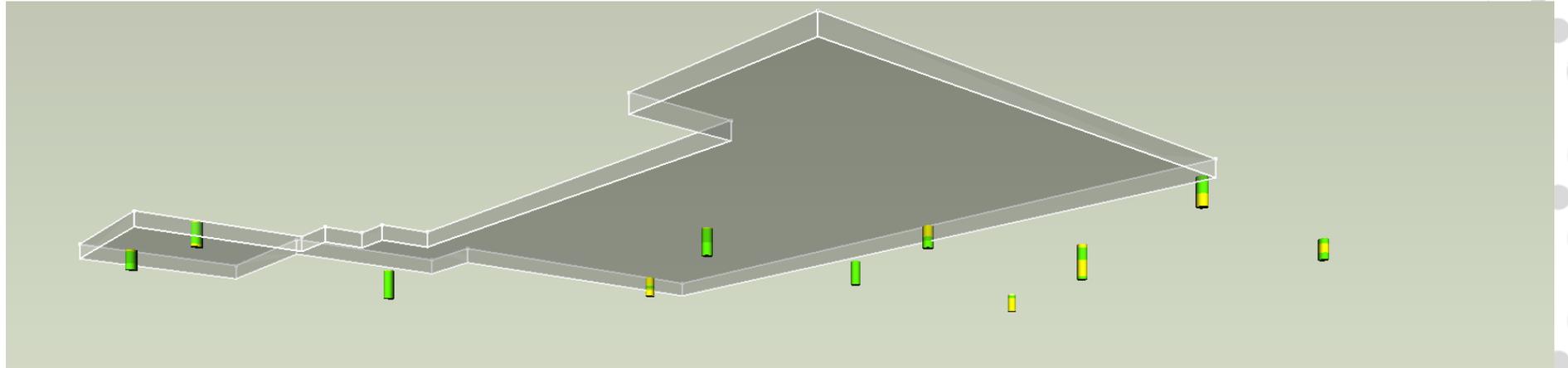
- Réemploi sur site
- Réutilisation hors site d'un déchet
- Réutilisation hors site d'un matériau



Réussir un projet avec de la terre

Identifier le potentiel technique du gisement en amont

Analyse des études géotechniques pour identifier les terres potentiellement convenables



Réalisation de murets tests pour définir le potentiel de valorisation

(Collectif Terreux Armoricaains + ENSAB + UGE + Upcyclea)

S'appuyer sur les dynamiques actuelles et les réseaux existants

- **Règles Professionnelles enduits** sur support composé de terre crue, liste verte C2P depuis 2013,
- Une offre de formation bien présente dans le nord-ouest,
- Publication de **Guides de Bonnes Pratiques**,
- Création de la **Confédération de la Construction en Terre Crue** en 2019,
- Montage d'un **Projet National** en cours.

Réussir un projet en terre crue

- Choisir des acteurs experts et engagés,
- Impliquer l'ensemble des acteurs très en amont,
- Adapter la technique à la ressource,
- Adapter l'architecture.

Erwan Hamard

erwan.hamard@univ-eiffel.fr

02 40 84 56 51

