

Webinaire

**Construire en
terre crue,
c'est possible !**

Erwan Hamard



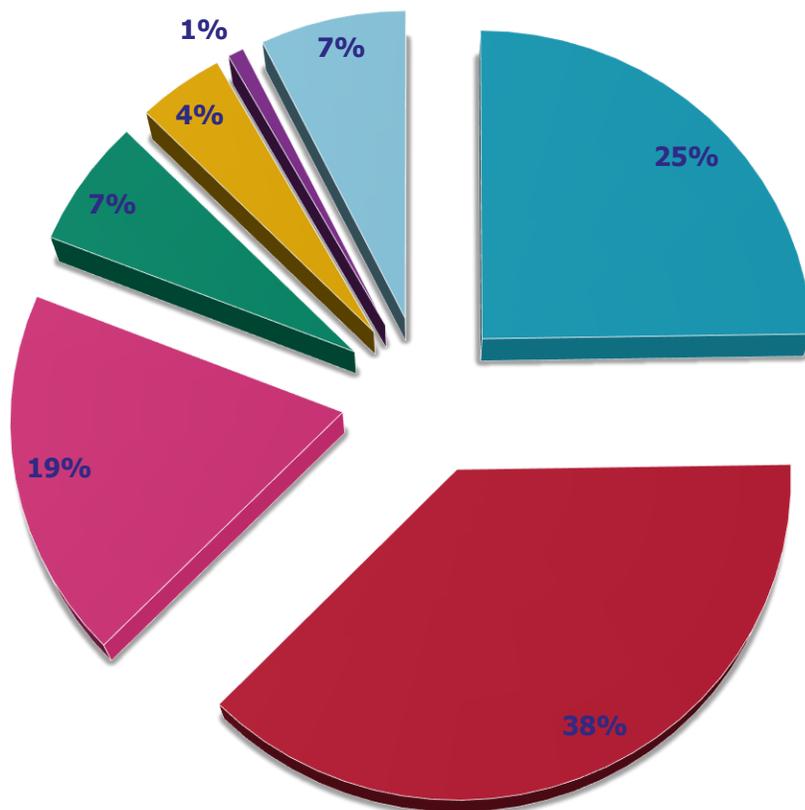
Utilisation de la ressource en terre



Gestion de la ressource

Le principal déchet du BTP

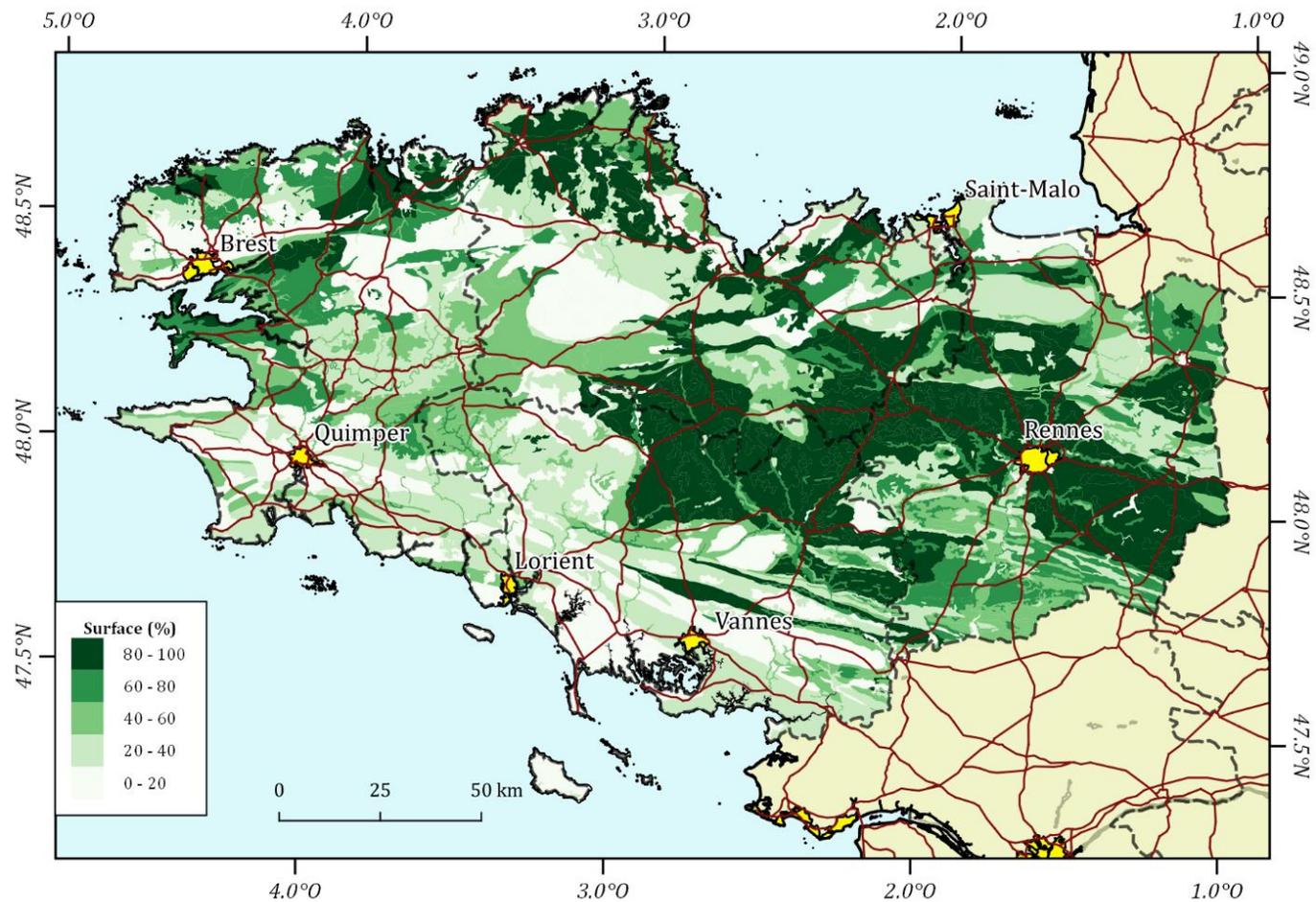
Déchêts du BTP en Bretagne en 2012



- 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

(Cellule économique de Bretagne, 2013)

Une ressource disponible

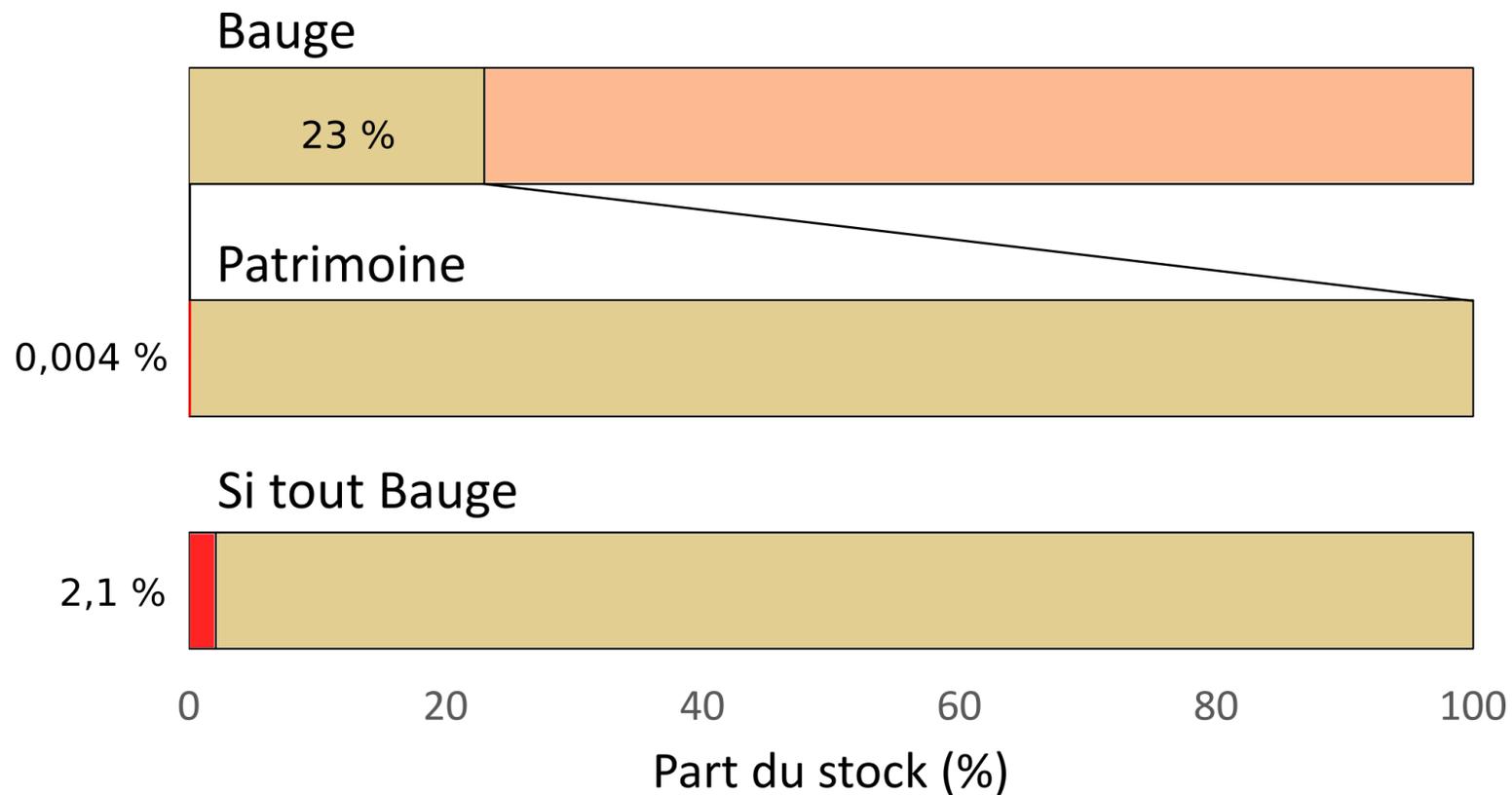


Données:
- AgroCampus Ouest
- Service de l'Inventaire du patrimoine culturel
de la Région Bretagne

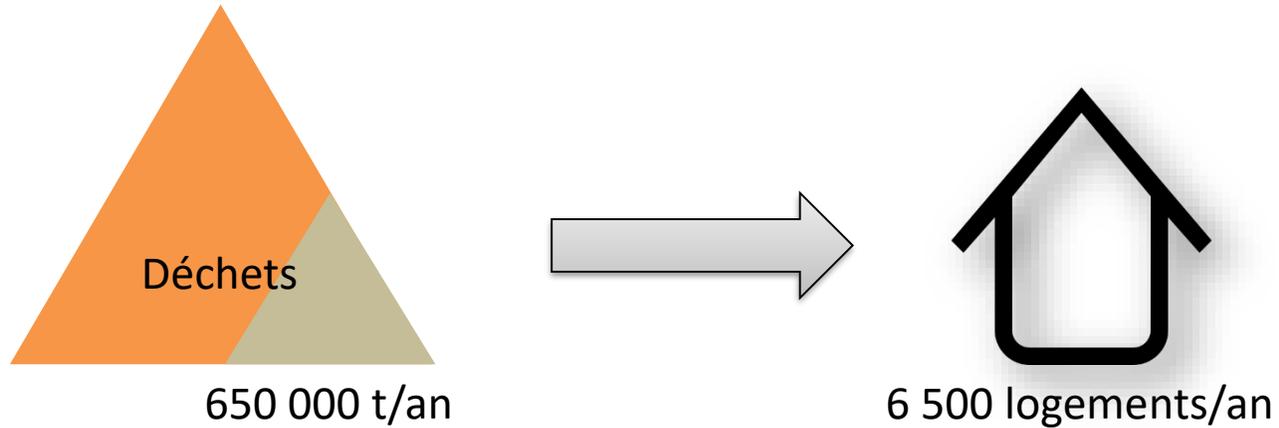
Une ressource abondante

Stock de terre à bauge en Bretagne :

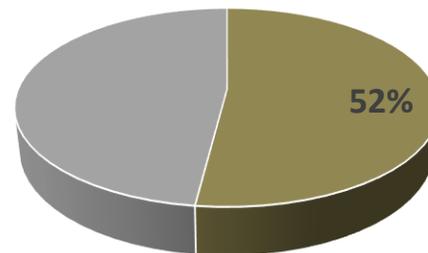
- $6,8 \cdot 10^9 \text{ m}^3$
- $8,8 \cdot 10^9 \text{ t}$



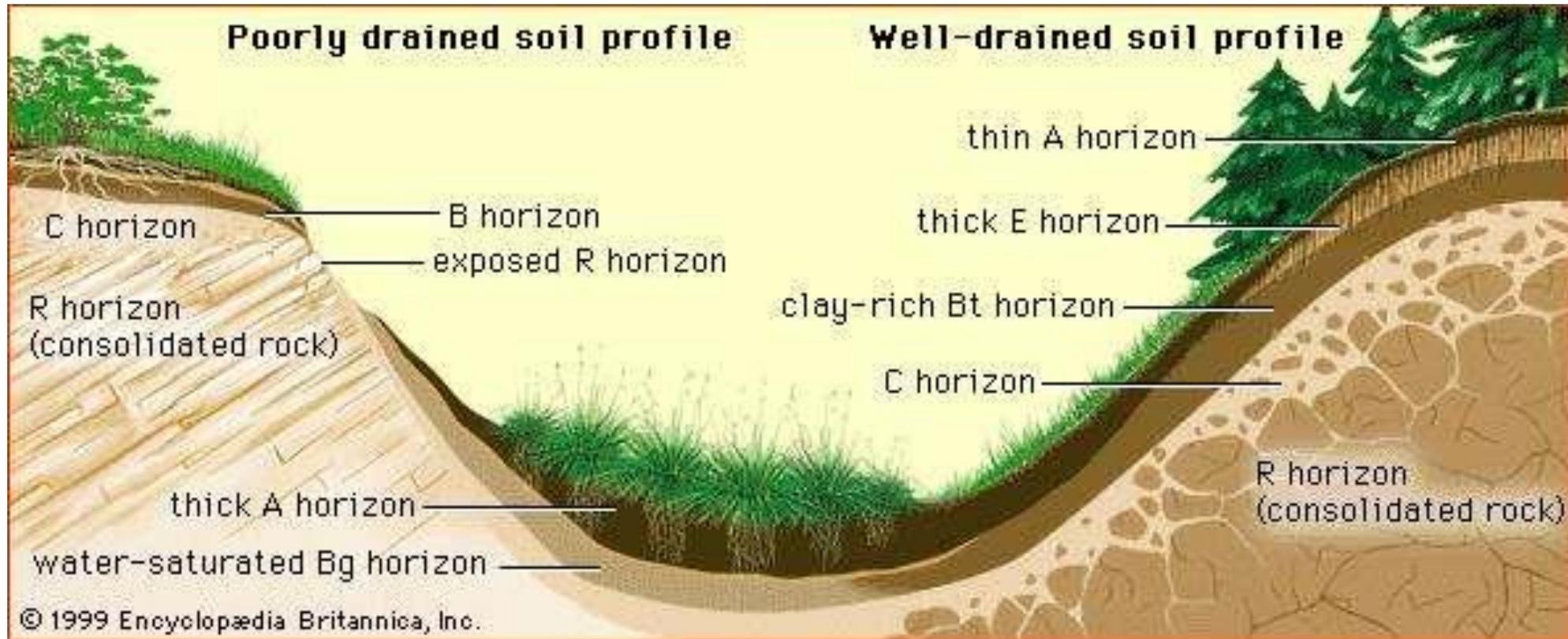
Un matériau disponible gratuitement



Part de marché potentiel
logement individuel Bretagne

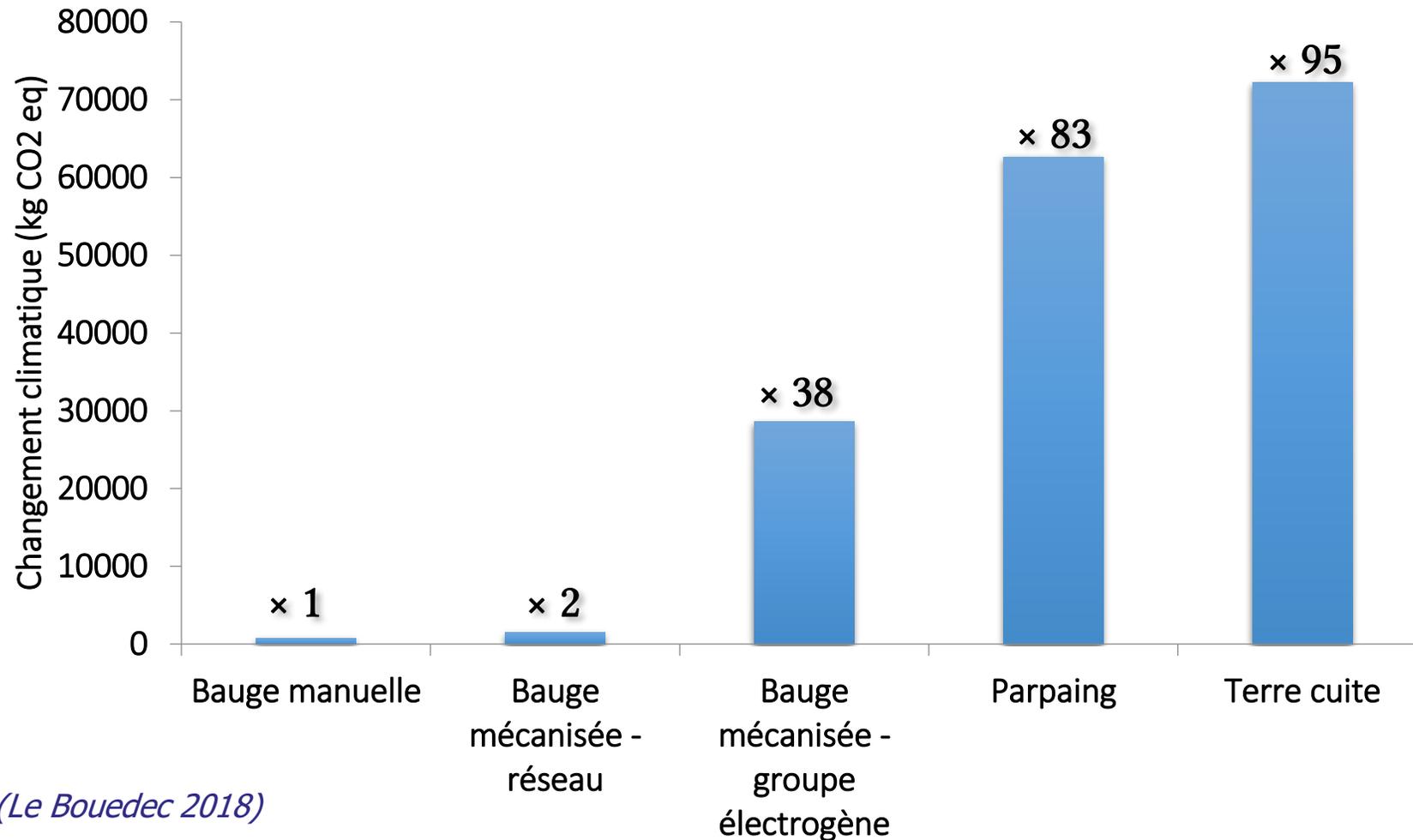


Variabilité de la ressource



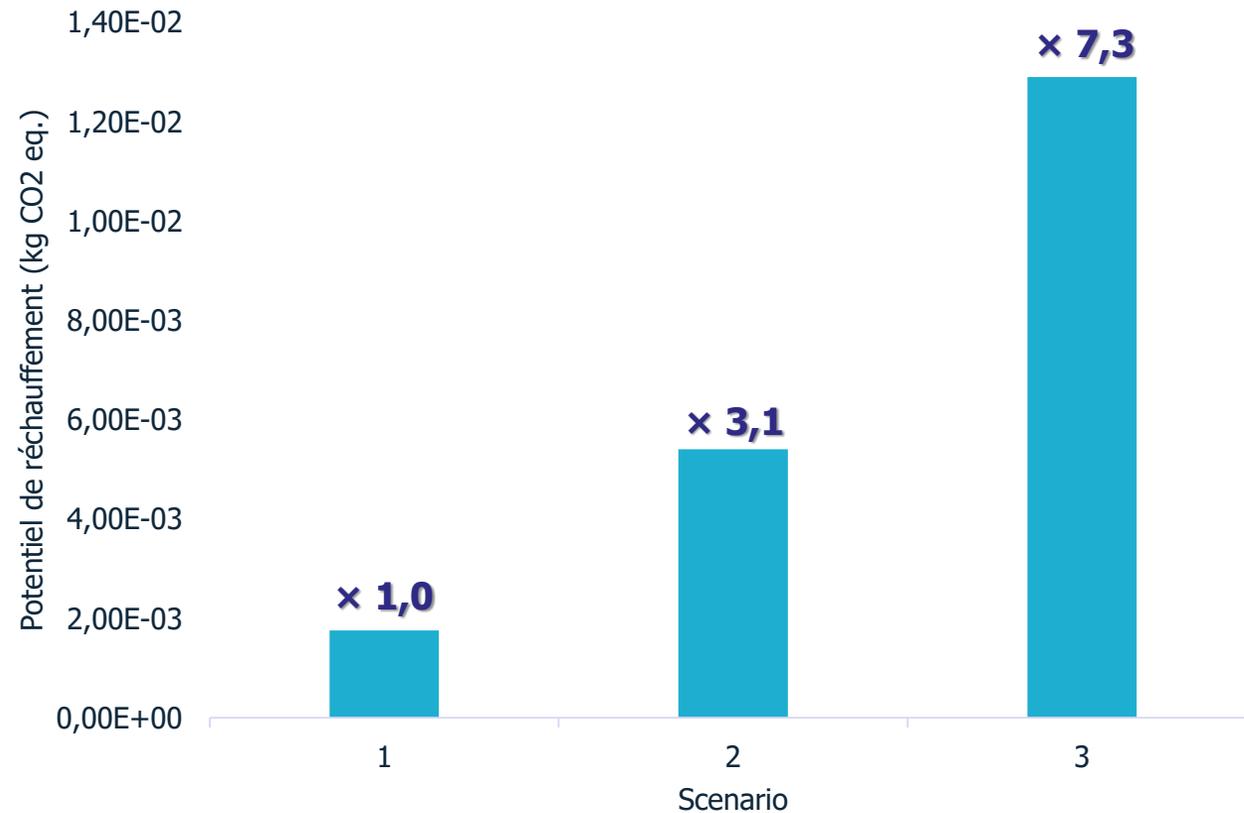
<https://www.britannica.com/science/soil>

Un procédé bas carbone



(Le Bouedec 2018)

Un matériau difficile à transporter



Scénario	Distance de transport (km)		
	Terre	Fibre	Adobes
1	0	50	0
2	50	50	0
3	50	50	100

(Christoforou et al. 2016)

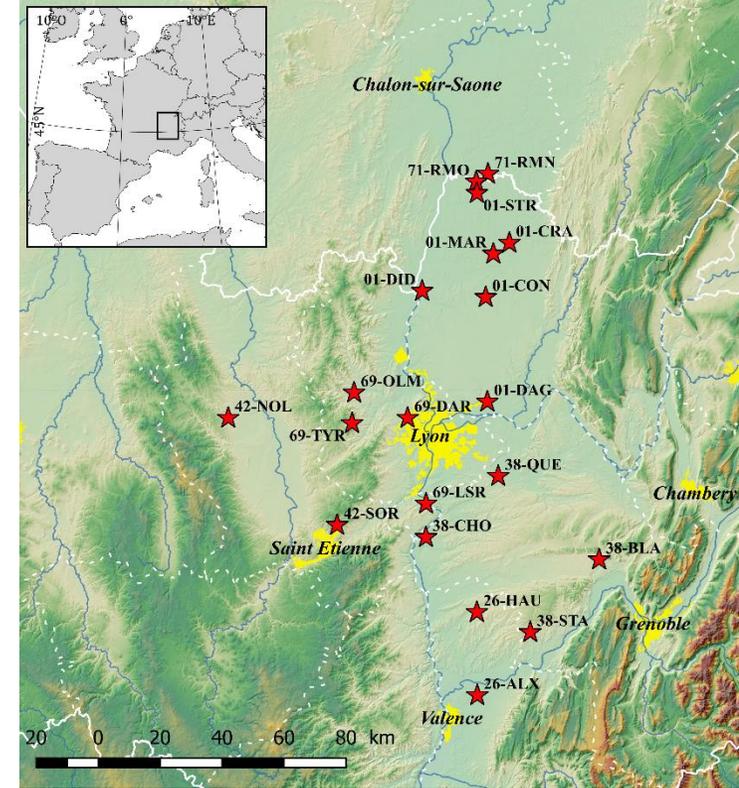
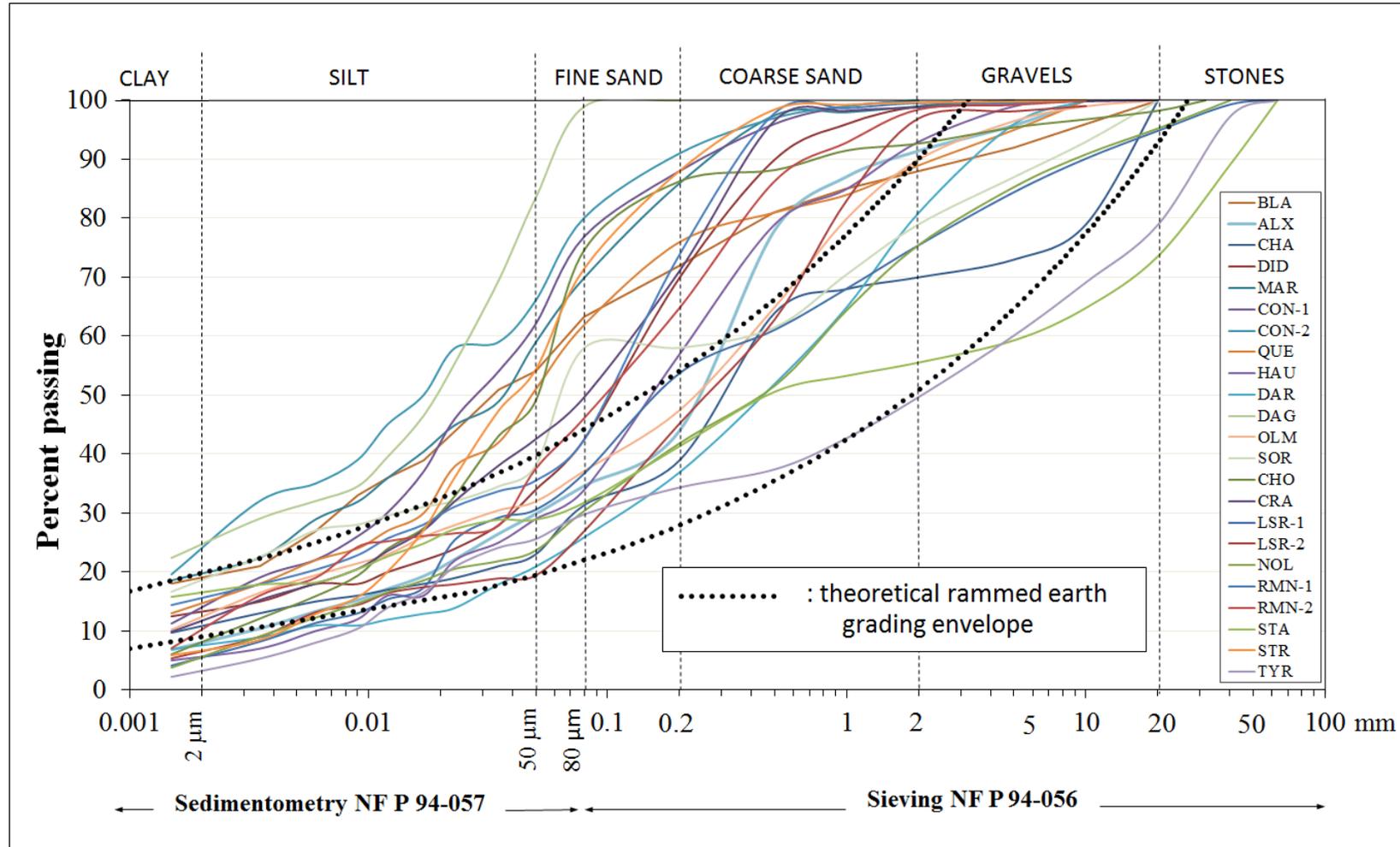
Fin de vie

- **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.



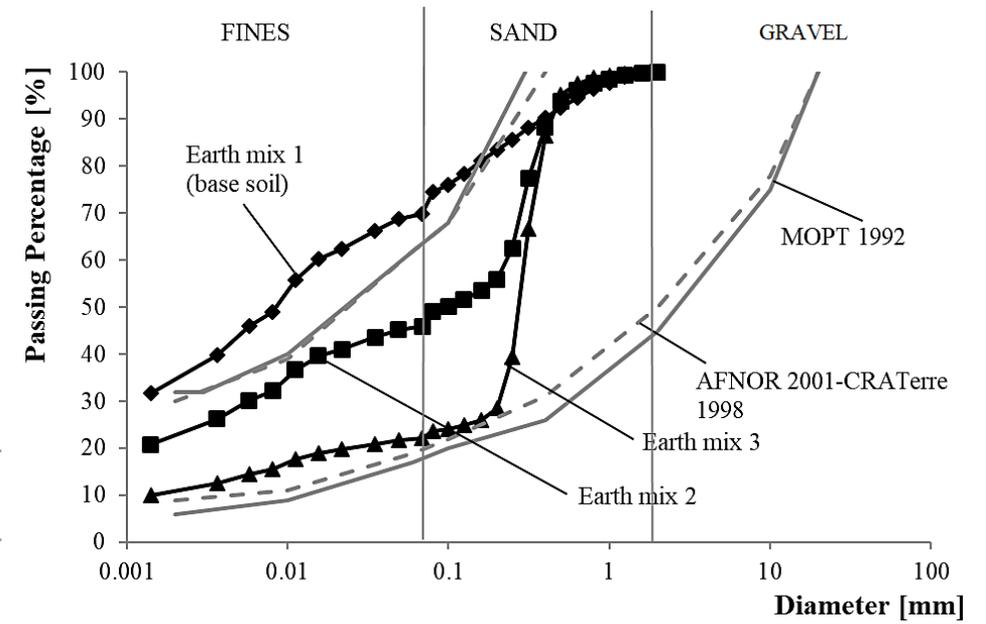
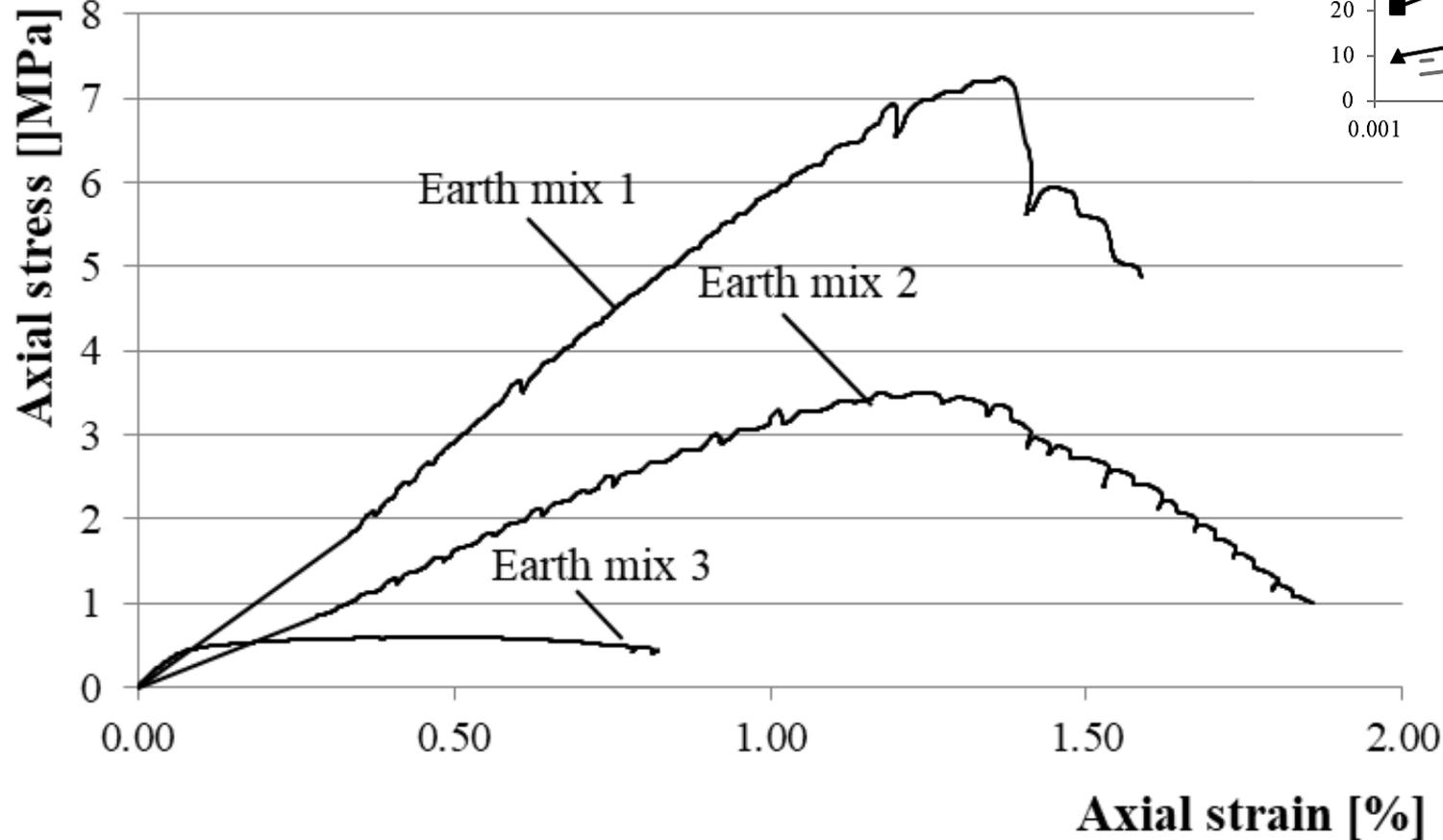
Choix des techniques de construction

Convenance des terres et patrimoine



(Rojat, 2020)

Correction granulométrique



(Cuccurullo, 2019)

Démarche performantielle



Tassin	Rochechinard	Rochechinard with admixtures
 <p>T18</p> <p>Cracked: - Bowed out: - Fallen: Yes</p>	 <p>R18</p> <p>Cracked: - Bowed out: - Fallen: Yes</p>	 <p>F1 R18 + S</p> <p>Cracked: No Bowed out: Yes Fallen: No</p>
 <p>T12</p> <p>Cracked: Yes Bowed out: No Fallen: No</p>	 <p>R12</p> <p>Cracked: Yes Bowed out: Yes Fallen: No</p>	 <p>F2 R12 + S</p> <p>Cracked: No Bowed out: No Fallen: No</p>
 <p>T9</p> <p>Cracked: No Bowed out: No Fallen: No</p>	 <p>R9</p> <p>Cracked: No Bowed out: No Fallen: No</p>	 <p>F3 R18 + H</p> <p>Cracked: Yes Bowed out: Yes Fallen: No</p>
 <p>T6</p> <p>Cracked: No Bowed out: No Fallen: No</p>	 <p>R6</p> <p>Cracked: No Bowed out: No Fallen: No</p>	 <p>F4 R12 + H</p> <p>Cracked: No Bowed out: Yes Fallen: No</p>



Quelle stratégie pour l'utilisation de la terre ?

- Prendre en compte les responsabilités assurantielles et réglementaires des acteurs,
- Étudier les potentialités du gisement en amont du chantier/en amont des excavations, en s'appuyant sur un praticien expert,
- Adapter la conception aux performances des éléments d'ouvrages

Conclusion

Conclusion

- Une ressource fossile qu'il convient de bien gérer
 - **Préserver la réversibilité**
- Un déchet largement disponible et non marchand
 - **Privilégier l'utilisation des terres d'excavation**
- Un comportement complexe et variable qui ne permet pas de prédire la performance des l'ouvrage
 - **Travailler en amont avec un maitre-artisan**
 - **Valider les performances des éléments d'ouvrage**
- Un matériau potentiellement très bas carbone
 - **Maintenir sa plus-value environnementale**

Erwan Hamard

erwan.hamard@univ-eiffel.fr

02 40 84 56 51

