

# Enjeux de l'énergie grise dans les bâtiments solutions pour la transition écologique

UNIGE – Systèmes énergétiques  
12 mai 2022



François Guisan, directeur opérationnel

## En guise de préambule

*Notre économie actuelle reste basée sur une gratuité et infinitude des ressources, idéologie cornucopienne datant du XIX<sup>ème</sup> siècle : « **Les sciences et la technique permettront indéfiniment à l'humanité de repousser les limites de la nature** » et « **toute offre crée sa propre demande** »...*

*Traité d'économie classique, J-B Say, de 1803*

# Index

- Enjeux environnementaux du secteur de la construction
- Exemples de réalisation
  - Construction conventionnelle
  - Construction Bois
  - Autres alternatives
- Comparatif de résultats
- Conclusion

# Enjeux environnementaux du secteur de la Construction

# Impacts écologiques suisses du secteur de l'immobilier

## Environnement

**30%**  
des émissions de gaz à effet de serre

**40%**  
de la consommation nationale  
d'énergie

**50%**  
des déchets produits

**63 millions t**

de matériaux, dont 7 millions de  
tonnes de pétrole pour engins

## Société

**1 700 000**  
bâtiments comptant

**4 300 000**  
logements

**71 500 km**  
de routes

**5100 km**  
de voies ferrées

**53 000**  
Nombre d'accidents  
du travail par an

## Ressources

**De 25 à 40 ans**  
épuisement des métaux,  
terres rares et métaux précieux

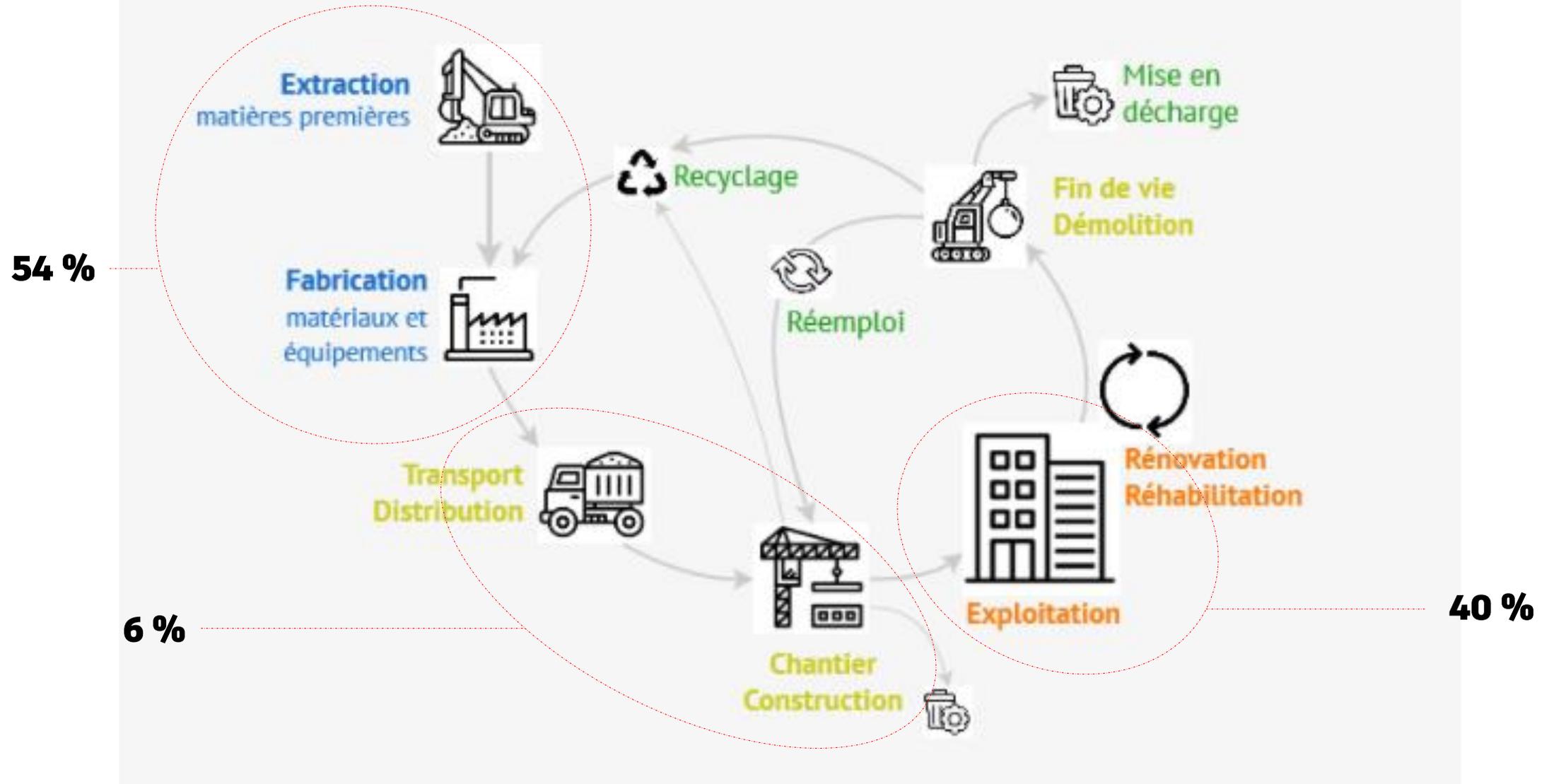
**Jusqu'à 5000 m**  
pour aller chercher la matière première

**13% de taux de circularité**  
sur l'ensemble des matériaux en CH

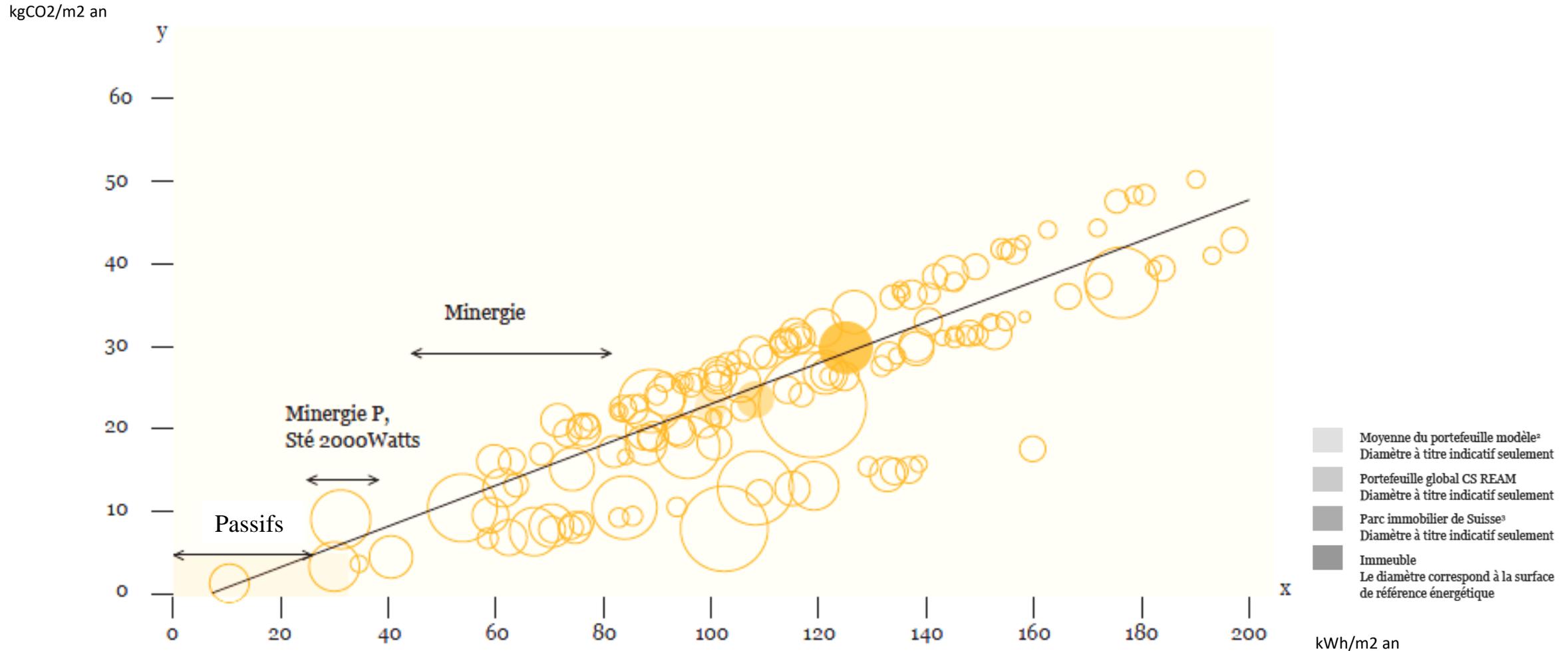
**Modèle économique**  
Tarification au volume et basé sur la  
propriété plutôt que l'usage

Source: Données de l'Office fédéral de la statistique (OFS) et la Fondation suisse de l'énergie

# Bilan carbone du secteur de l'immobilier



# Consommation énergétique moyenne en exploitation



# Répartition de l'énergie grise dans le bâti



Excavation : 5 %

Fondation : 6 %

Structure porteuse : 22 %

Enveloppe complète : 36 %

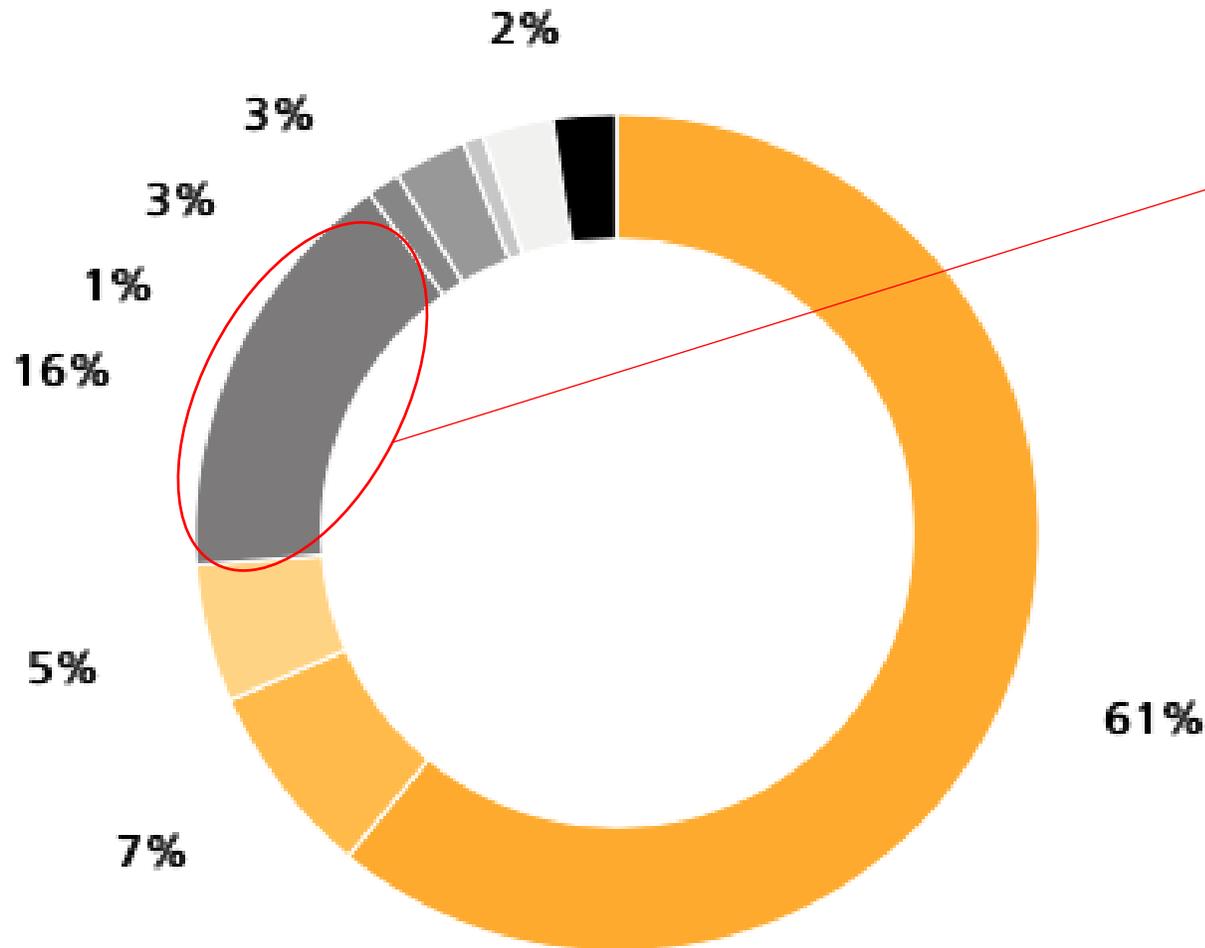
Installations techniques : 23 %

Elimination / Rec. futur : 8 %

*Selon cahier technique SIA 2040*

Transport (non inclus) : 3-5 % ?

# Distribution de l'empreinte carbone de l'entrepreneur



Enrobés (procédé thermique) : 25% de l'empreinte CO<sub>2</sub> (3% du CA)

- Mobility, lorries and machinery
- Mobility, delivery trucks
- Mobility, cars
- Heating, production facilities
- Heating, workshops
- Heating, construction sites
- Heating, office buildings
- Electrical equipment, construction sites
- Electrical equipment, production facilities and buildings

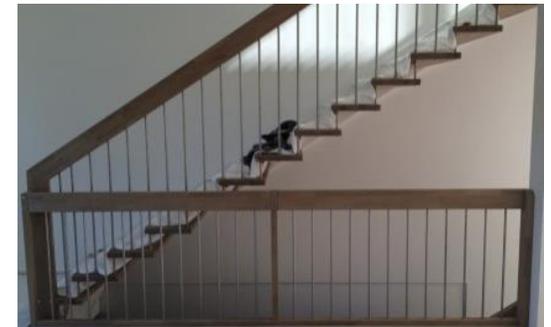
# Exemples de réalisation

## Béton – Bois – Autres Alternatives

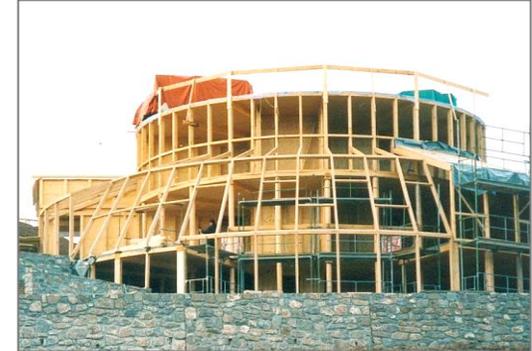
# Construction traditionnelle béton armé



# Construction Bois préfabriqué (LMC)



# Construction Bois Massif



# Construction en pierres de taille



# Construction en mono-murs (briques de terre-cuite isolantes)



# Construction en murs de terre crue

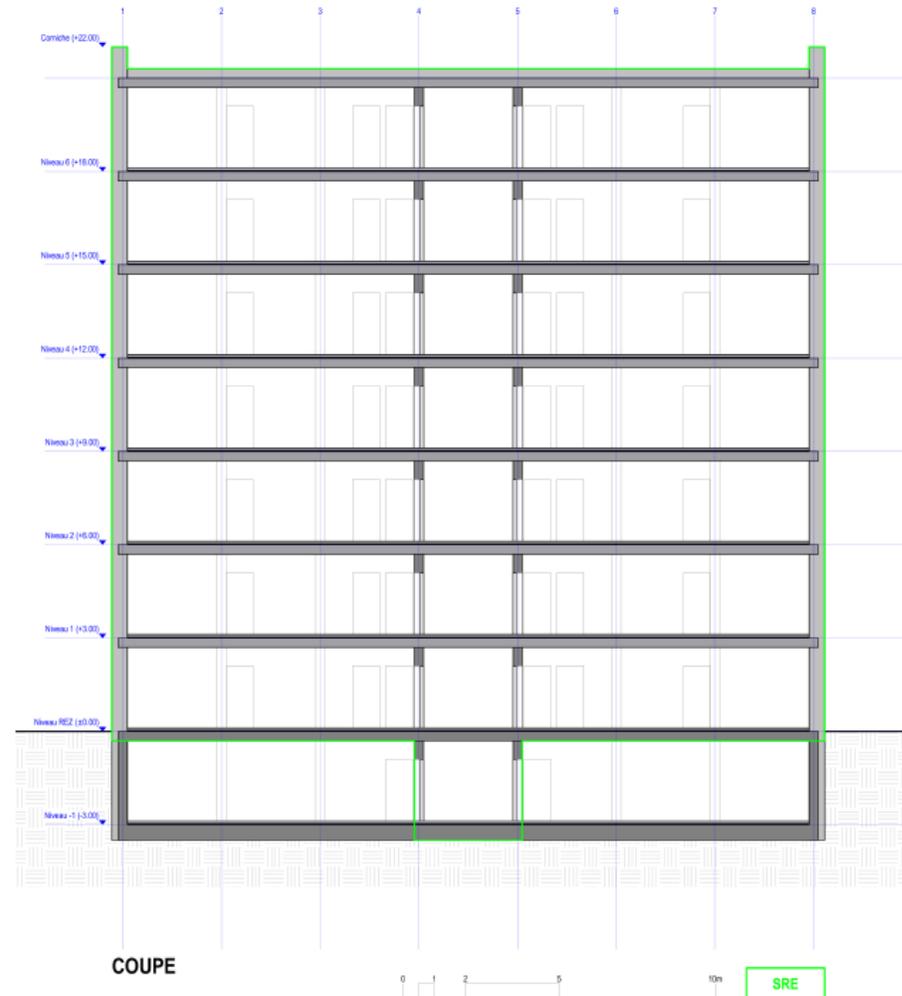


## Enjeux globaux liés à ces matériaux

	<b>Béton</b>	<b>Bois BLC</b>	<b>B. massif</b>	<b>Briques</b>	<b>Pierre</b>	<b>Terre crue</b>
<b>Ressource</b>	NR,	R + Colles	R (sous exploité)	R (abondant)	NR	R
<b>Flux en CH</b>	60%	8%	-%	30%	-%	-%
<b>Circularité</b>	à 90%	Valorisation th.	100%	Graves recyclées	Blocs recyclés	100%
<b>Mise en œuvre</b>	Maitrisée	Rapide (à sec)	Rapide (à sec)	Manuelle/mécanisée		Manuelle
<b>Confort</b>	Inertie th.	Régul. hydr.	Régul. hydr.	Inertie th.	Inertie th.	Inertie + hygro

# Comparatif de résultats

# Comparatif de résultats bois et béton



## BA24



## BA18



## HOUDIS10



## POUTRAISON



## CAISSON



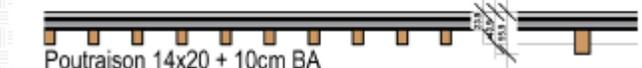
## BLC



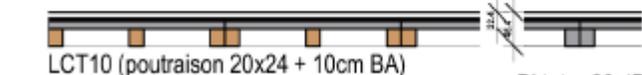
## CLT



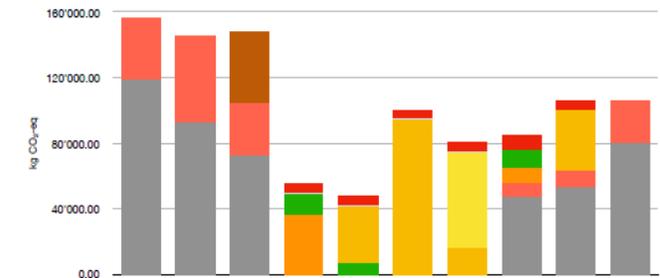
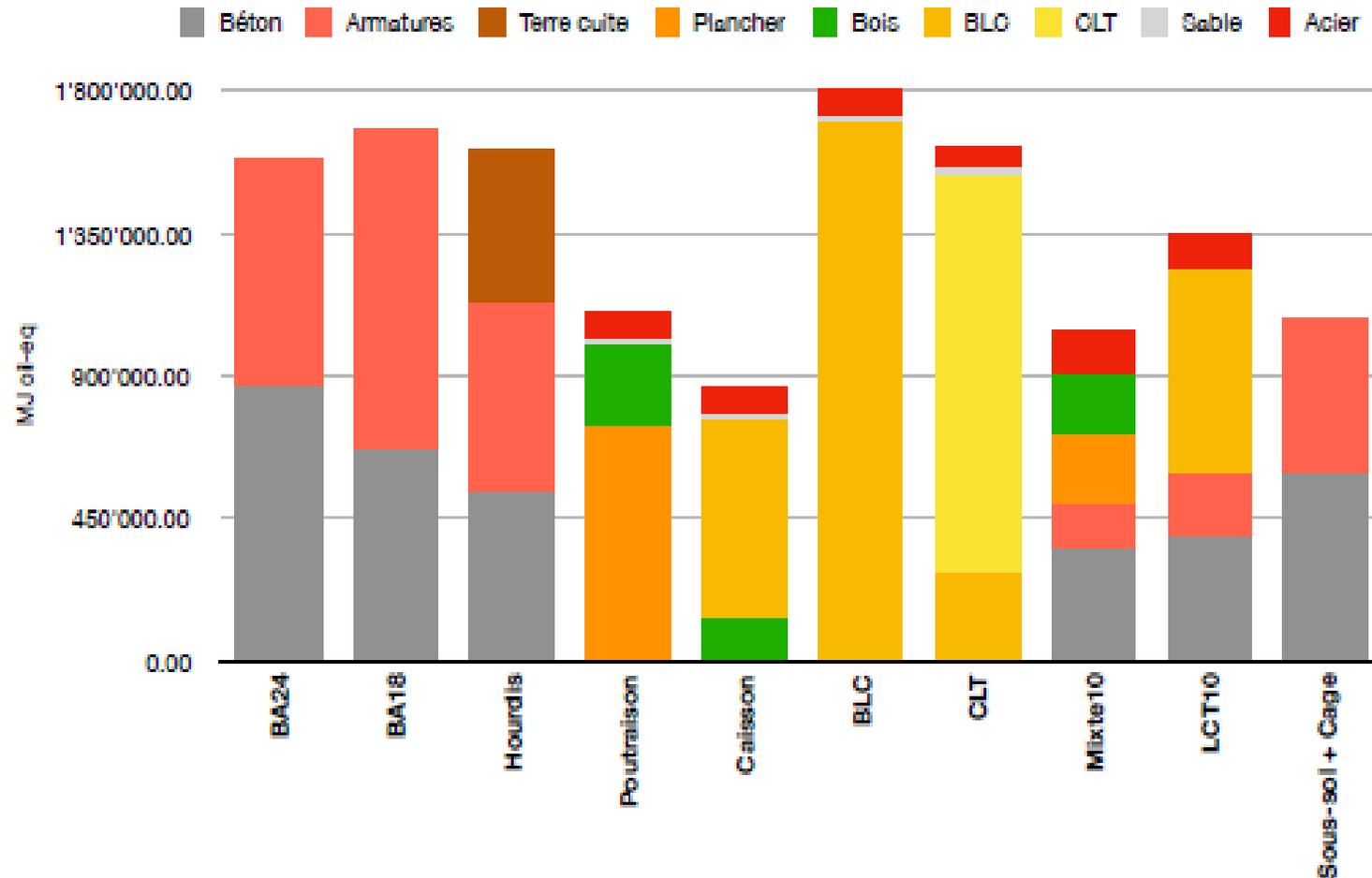
## MIXTE10



## LCT10



# Comparatif de résultats bois et béton



# Conclusion

## Rechercher la sobriété...

- Rationaliser la statique
- Minimiser et planifier les flux
- Identifier les gisements de matières 1<sup>ère</sup> 2<sup>aire</sup>
- Mixer les solutions, selon contraintes
- Réutiliser, recycler, revaloriser



Merci de votre attention !

François Guisan

Osmia Advisors SA

[fguisan@osmia.swiss](mailto:fguisan@osmia.swiss)

079 386 81 53