

FORUM
DES PROFESSIONNELS
DE LA CONSTRUCTION
12/11/24

Rte Ignace Paderewski 2
1131 Tolochenaz

CENTRE DE COMPÉTENCES
POUR LA DURABILITÉ
DANS LA CONSTRUCTION



Un projet porté par **constructionvaud**

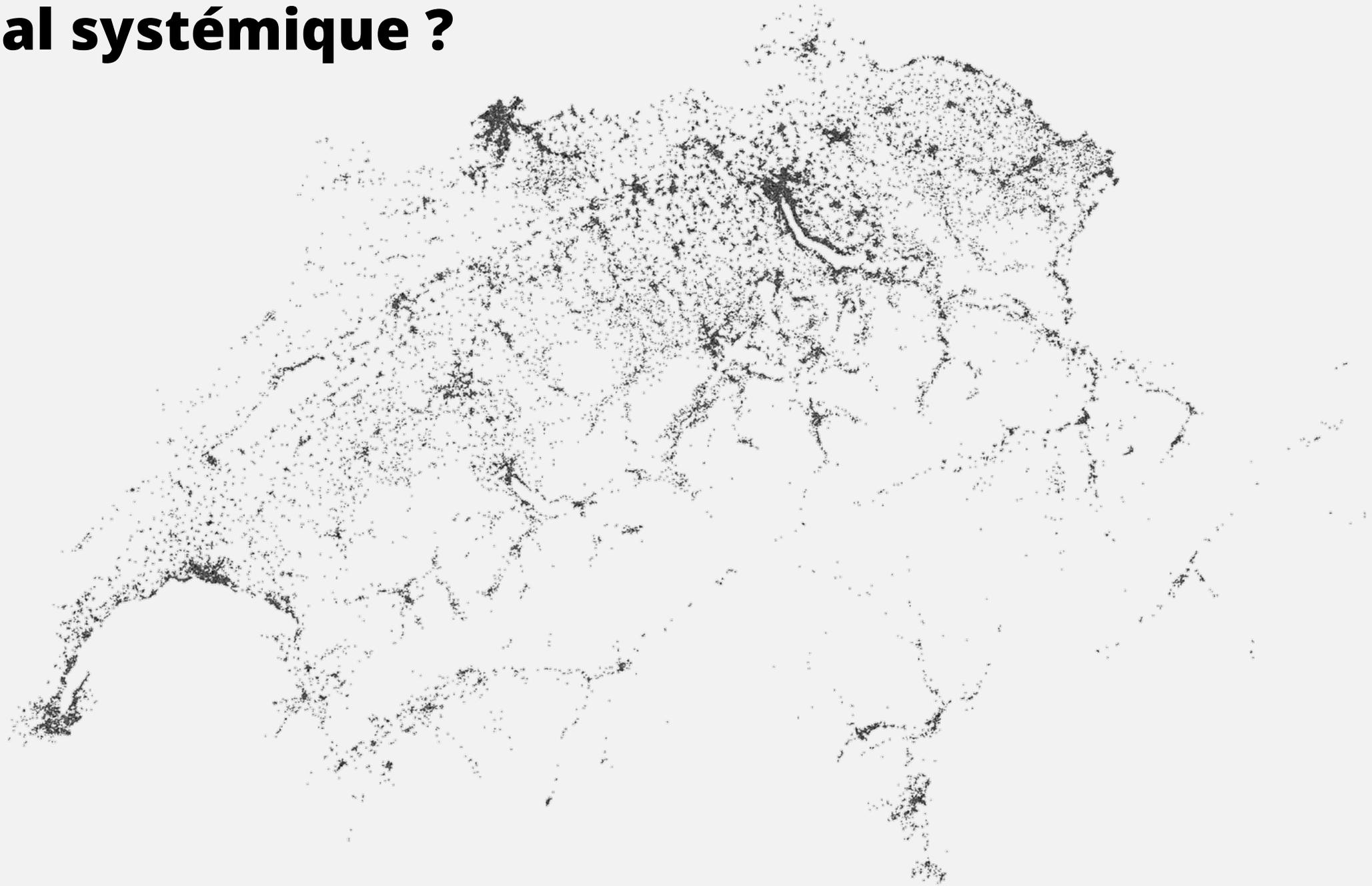
RÉEMPLOI
DANS LA
CONSTRUCTION

Du concept
à la réalité

dommage collatéral ?

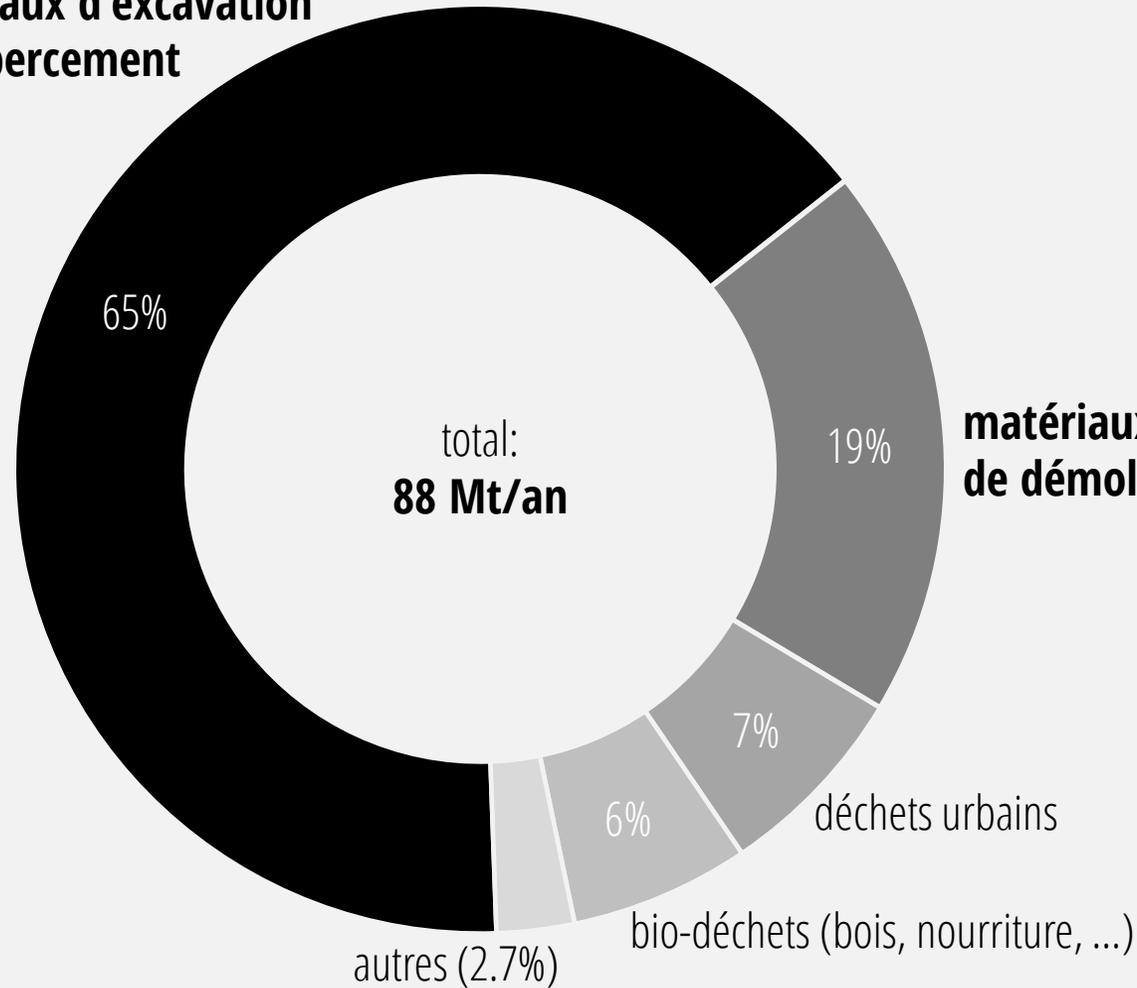


ou mal systémique ?



déchets générés en Suisse

matériaux d'excavation
et de percement

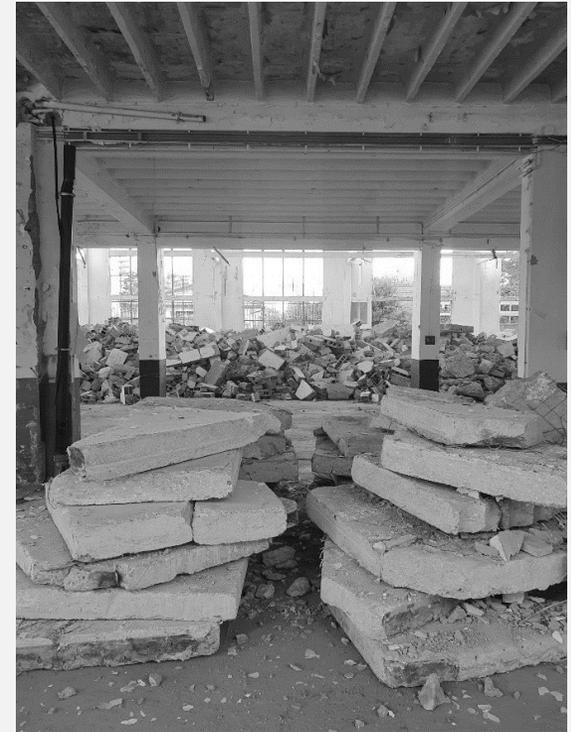


**matériaux
de démolition**

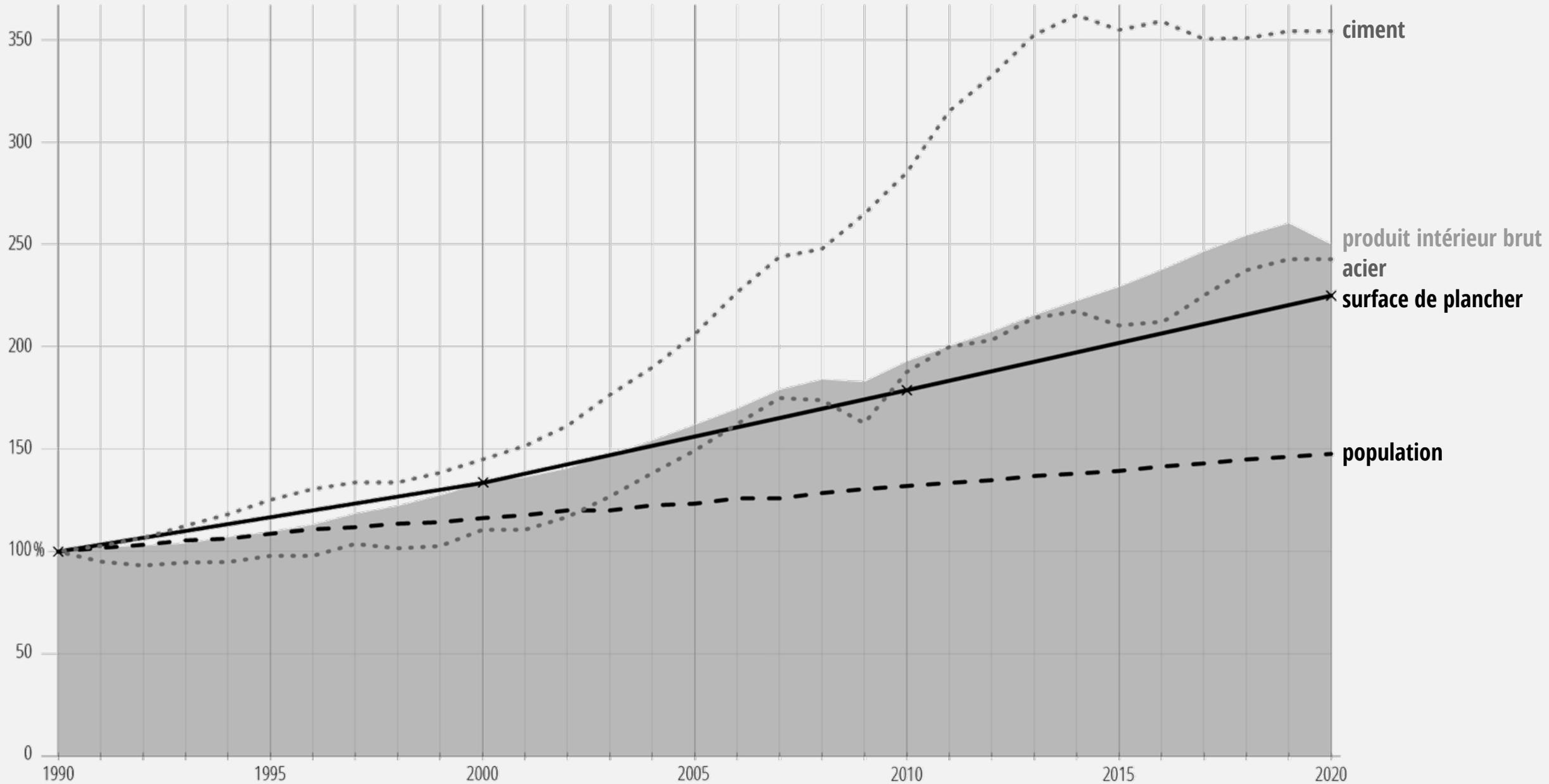
- > 12 Mt/an sont recyclés
- > 5 Mt/an sont enfuis en décharge ou incinérés

1 Mt (million tonne) = 1 000 000 tonnes

une obsolescence rarement corrélée à une dégradation de matériaux

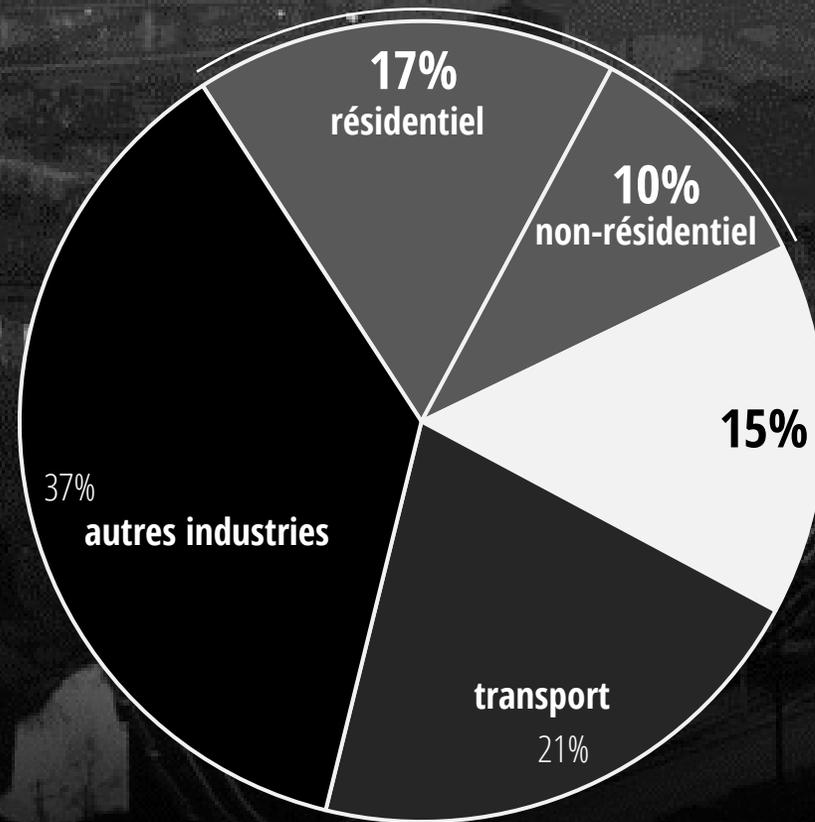


et la demande croît



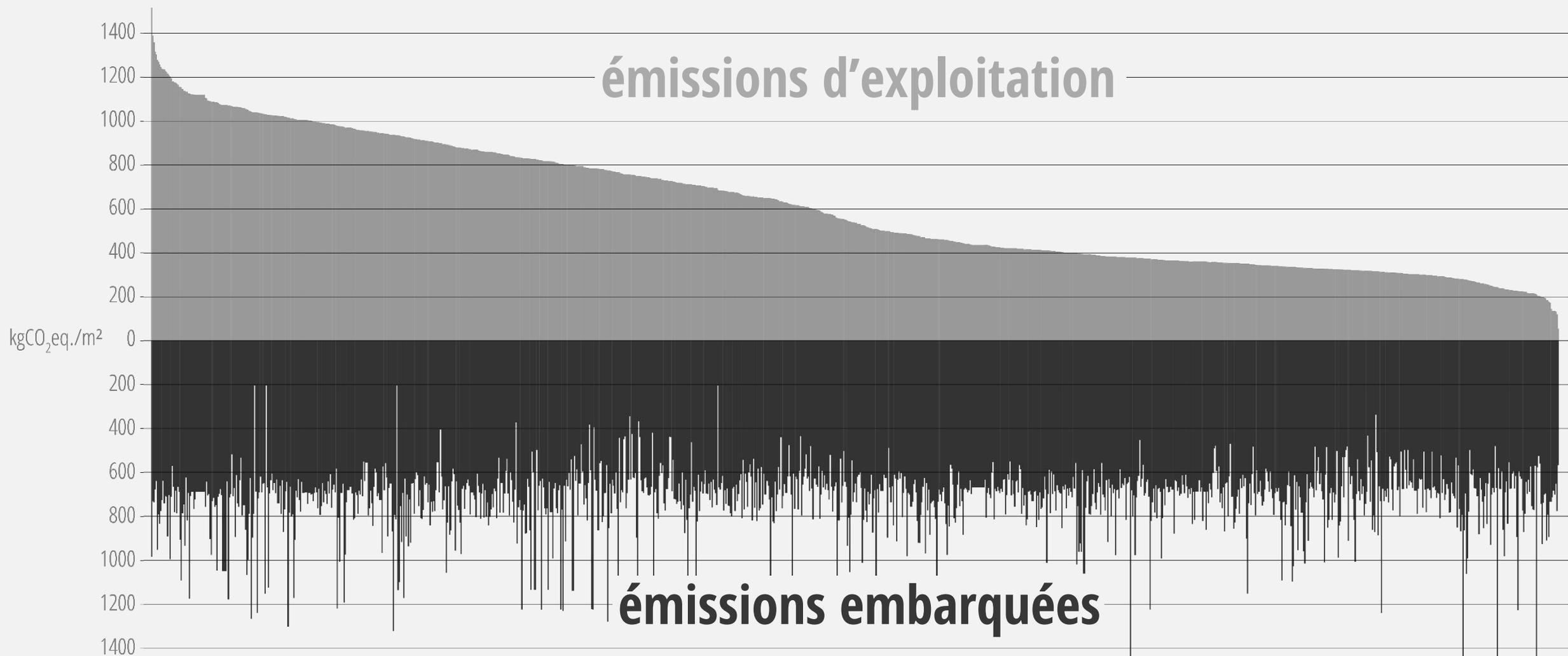
émissions anthropogéniques mondiales de CO2

exploitation des bâtiments



construction, transformation et démolition des constructions

ignorance ou incapacité?



Chacune des 1229 lignes verticales est un résultat d'analyse de cycle de vie d'un bâtiment résidentiel construit entre 2017 et 2022 en France (uniformisé par surface de plancher nette, pour une hypothèse de durée de vie de bâtiment de 50 ans).

**il est grand temps
de prendre soin
de ce qui existe déjà**

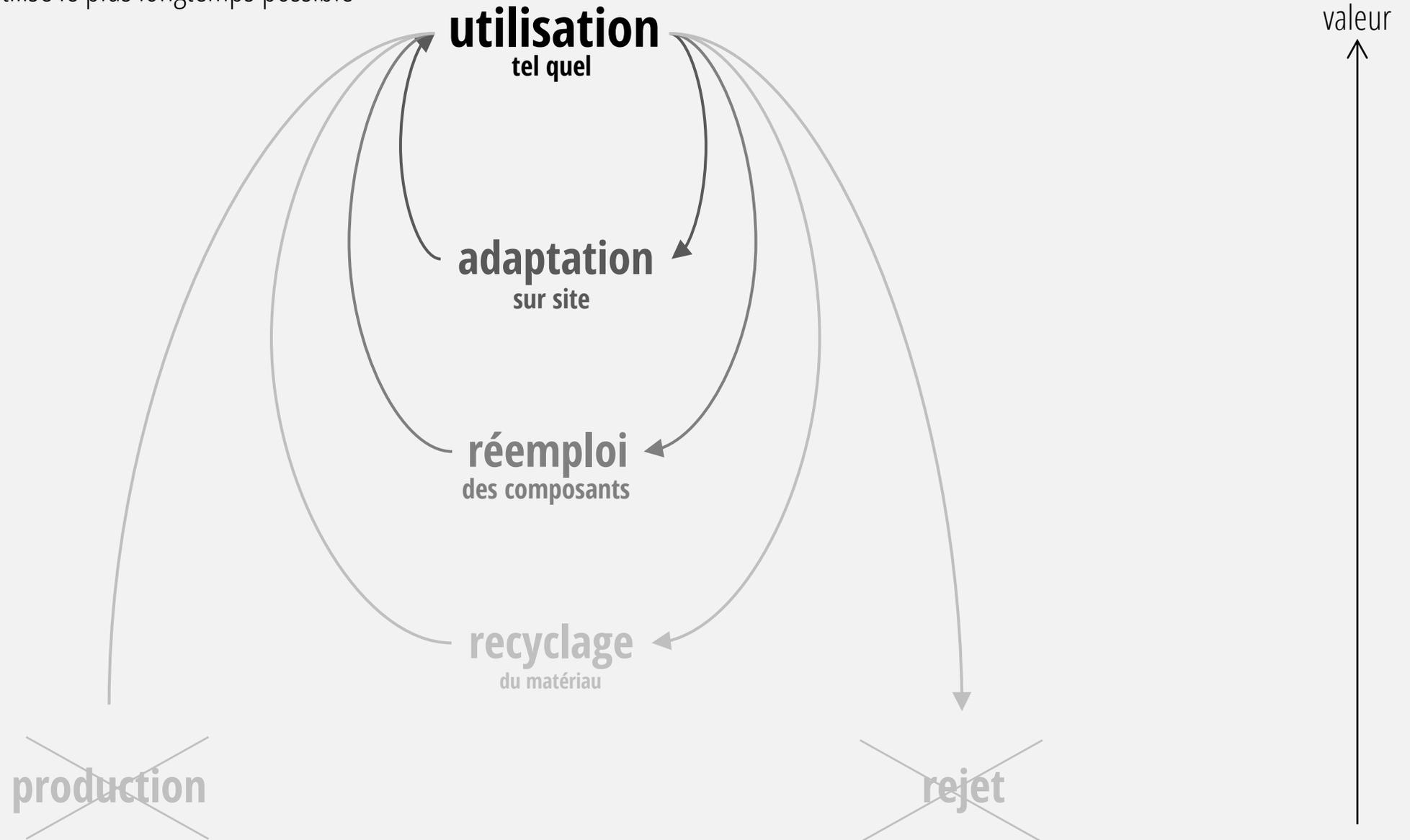
passer d'une économie linéaire...

où la valeur se trouve dans le produit neuf



... à une économie circulaire

où chaque produit existant est utilisé le plus longtemps possible

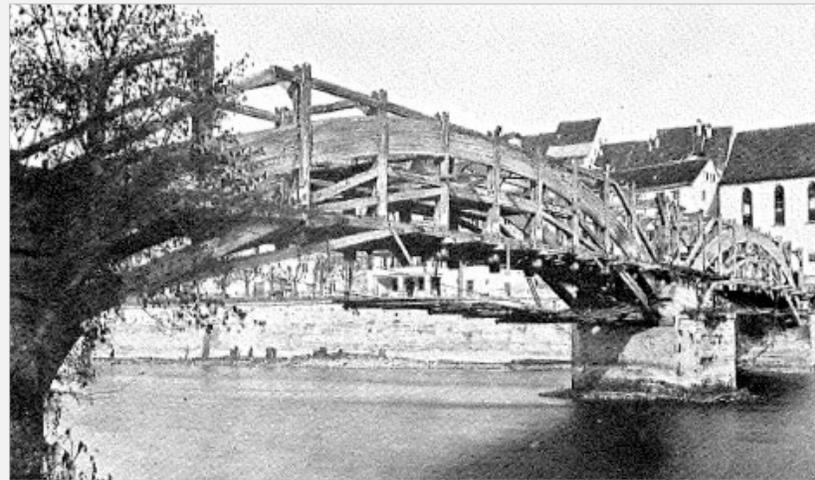


un bâtiment plus jeune que ses composants

1810



1919



Eglisau, CH

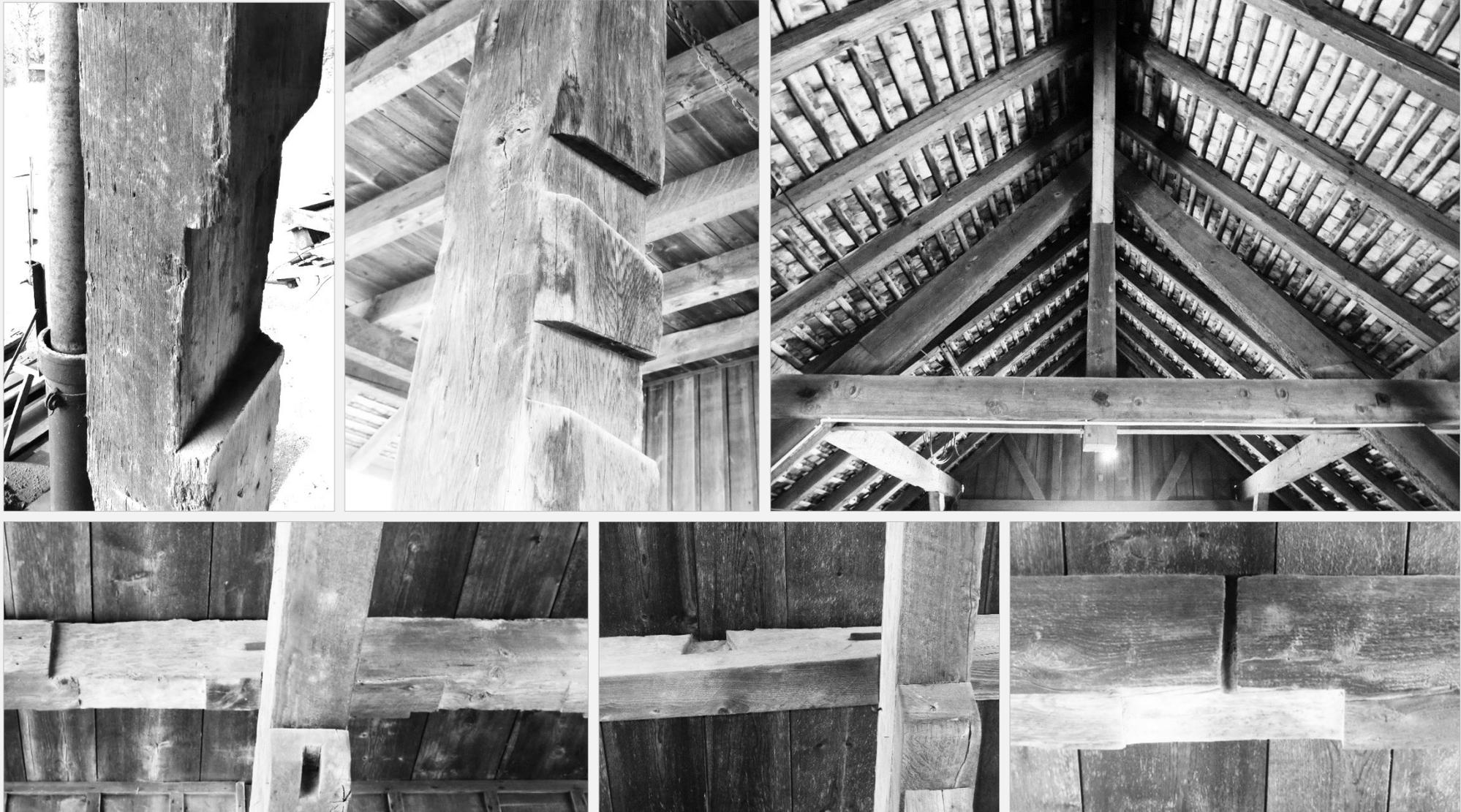
Rheinau, CH



1920



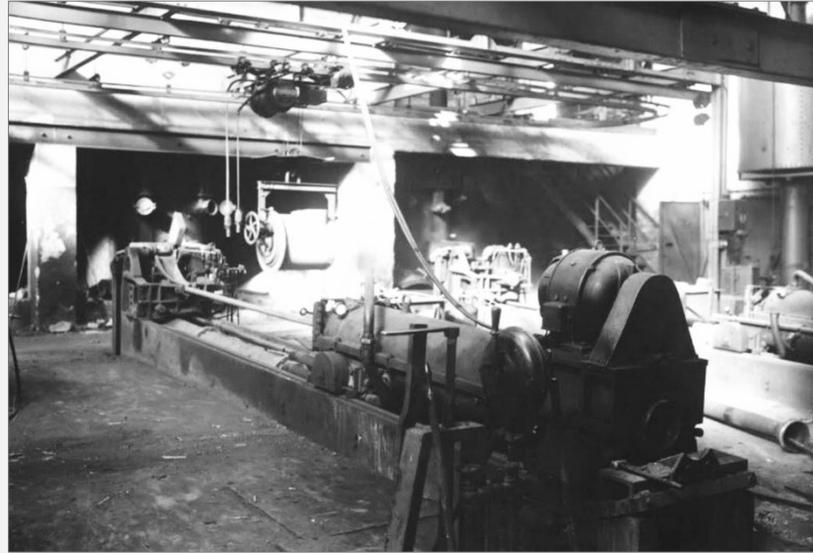
2019



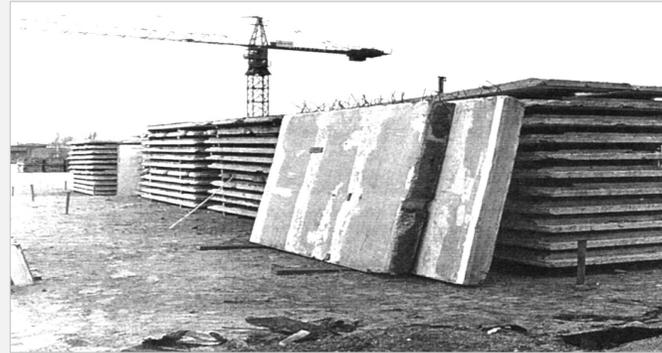
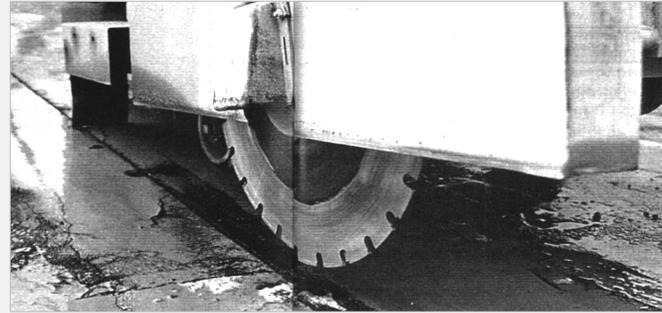
un bon sens qui a toujours existé ...



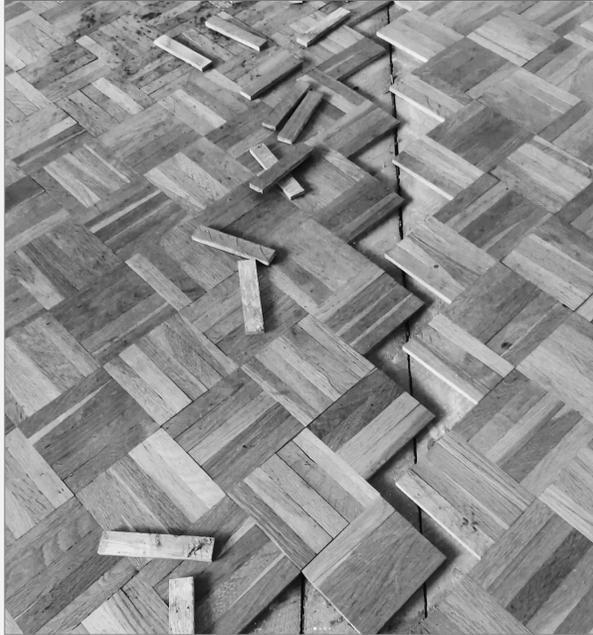
... mais qui fut mis à mal par l'industrialisation ...



...sans toute fois jamais disparaître.



le réemploi aujourd'hui



des chantiers de plus en plus affirmés

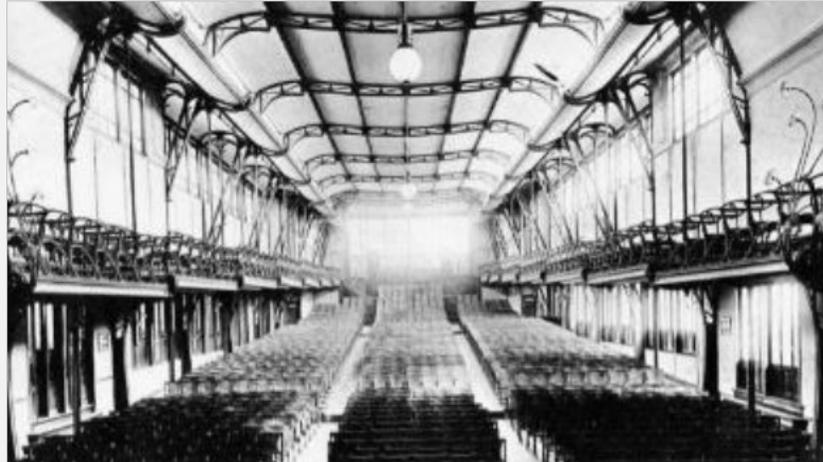


des effets bénéfiques indispensables



Le réemploi pour tirer parti des investissements du passé

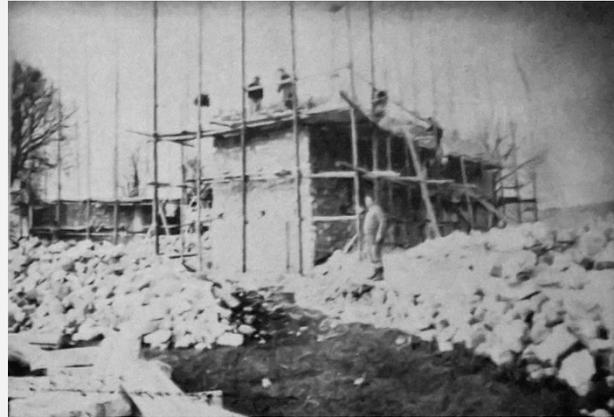
Bruxelles, 1899-1966
Maison du Peuple, Victor Horta



Antwerpen, 2000-...
Horta Grand Café, Arrow



Le réemploi comme ressource locale



Le réemploi pour faire mieux que l'ordinaire



un développement de réemploi freiné par la peur de l'inconnu

disponibilité
dans les
temps ?

qualité du
matériau ?

risques
financiers ?

la confiance et l'expérience sont à construire



Le réemploi appelle à la création de nouvelles expertises



Le réemploi appelle à la création de nouveaux métiers

Type 04
Walls between windows
Category: Facade elements

Location



Walls between windows

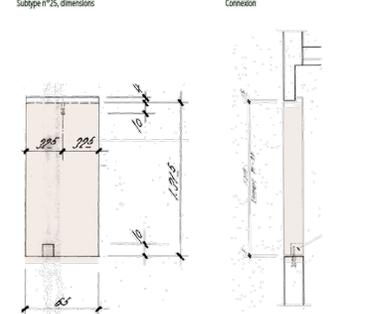


Color and finishing

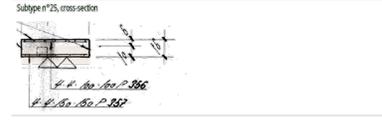


Type 04
Walls between windows
Category: Facade elements

Subtype n°25, dimensions
Connection
1:20



Subtype n°25, cross-section
1:20



Type 04
Walls between windows
Category: Facade elements

Description: Outdoor, exposed to rain and water flow
Exposition: Gray with a yellowish tint, closed RA, 7064
Color: 120 is acceptable
Finishing: Horizontal wood plank patterns
Actual location: E, W and S facades
Initial function: Facade self-supporting element
Accessibility: Moderate - One/two elements to dismantle before
Anchor points: Not available
Mechanical characteristics: Density: 2500 kg/m³; Concrete compressive strength: 41 N/mm²; Concrete young modulus: 38 600 N/mm²; Reinforcement tensile strength: 450 N/mm²; Reinforcement young modulus: 210 000 N/mm²

Element	Geometry	Inventory	Environmental impacts
Subtype	Dimensions (WxLxT) (mm)	Reinforcement (mm)	Concrete resistance (N/mm ²)
26	200 x 1315 x 100	Ø 4 s = 100	1,8
21 to 24	550 x 1315 x 100	Ø 4 s = 100/150	0,5 - 2,3
27	650 x 1315 x 100	Ø 4 s = 100-150	4,1 - 2,8
25	690 x 1315 x 100	Ø 4 s = 100-150	4,4 - 2,9

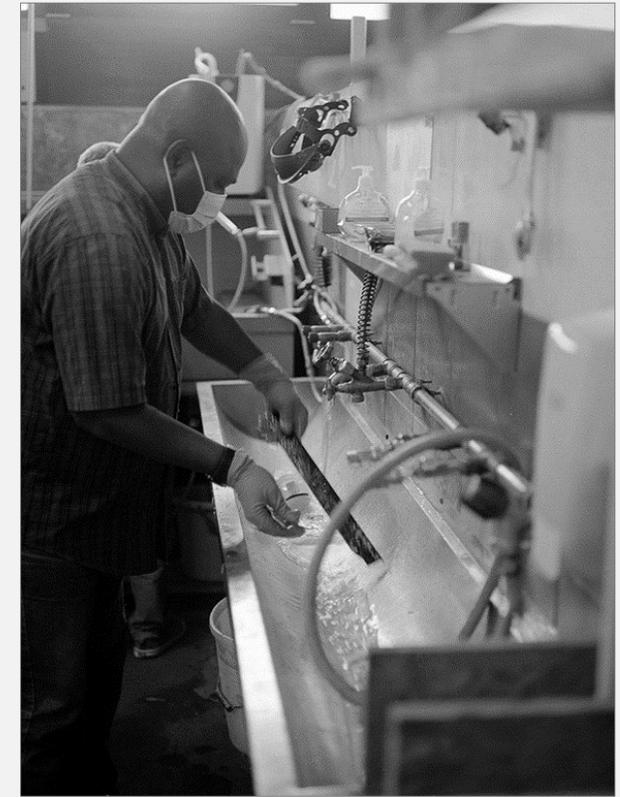
Additional information

- The carbonation depth is lower than the 20-mm concrete cover of the rebars.
- The depth of carbonation is less important for the elements of the southern facade.

Attention point

- The waterproofing joints (not placed between the facade elements probably contain polythiuronated bitumen (PTB). These joints must be completely removed by a specialized company. The removal can be done with a cutter, while avoiding heating the joints or producing dust.
- Contamination with PCBs of the concrete neighboring the joints should be checked by further sampling. Most probably, it will be necessary to remove 1cm of the edge that was in contact with the joints.

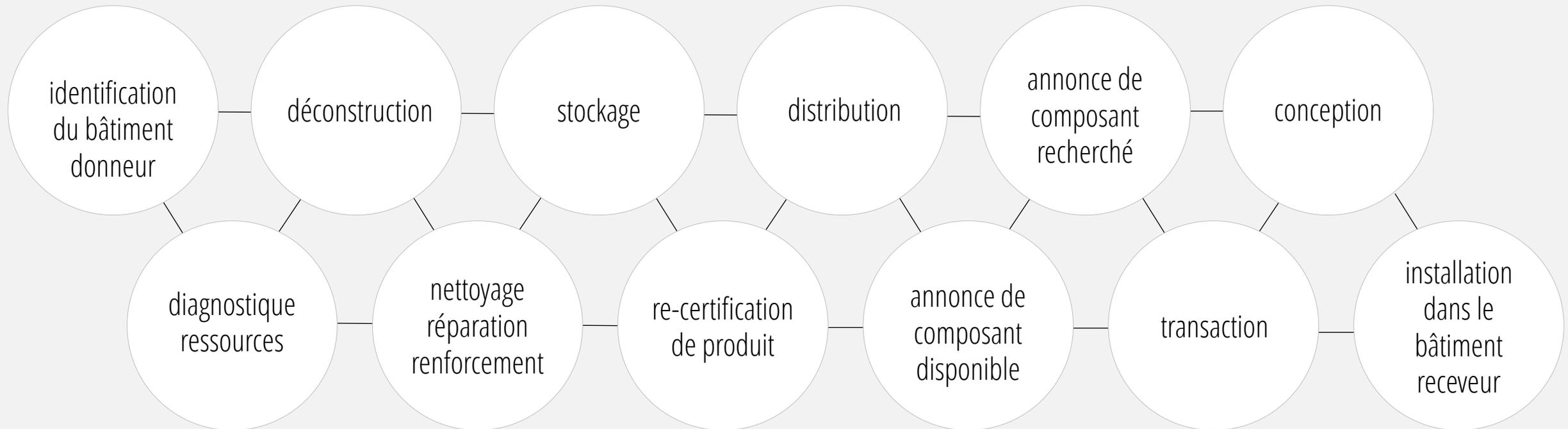
Le réemploi crée de nouvelles chaînes de valeur



Le réemploi demande de nouveaux réseaux de distribution



Le réemploi permet de nombreux modèles économiques



le réemploi peut intégrer le projet à différentes phases

durant concours

(Triemli Zürich, Immobilien Baselstadt)



durant avant-projet

(Halle K.118 by Baubüro in situ)



entre permis et appel d'offres

(Avenchets by Comte/Meuwly)



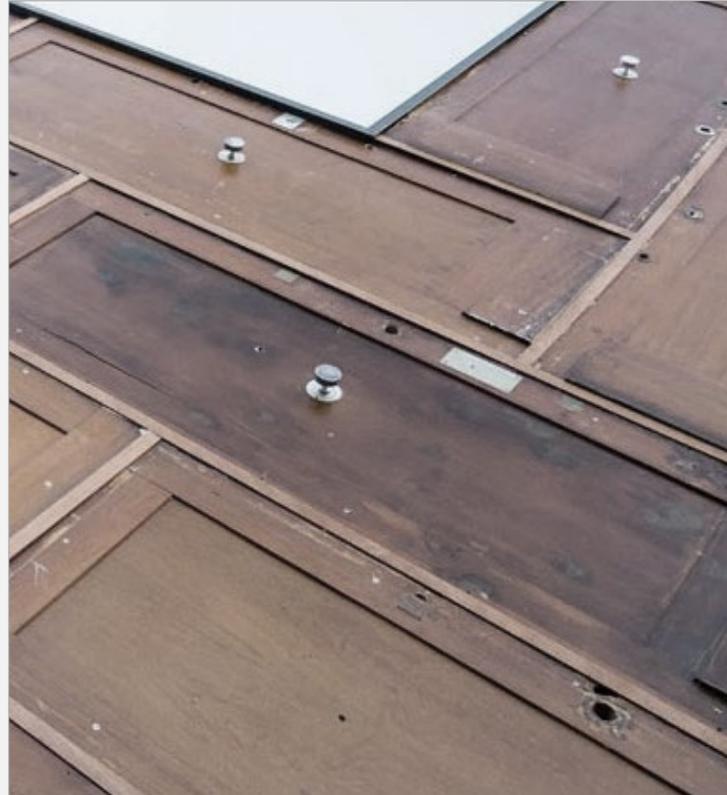
durant construction

(BeCircular, Jumbo)



**tout réemploi
n'est pas
bon réemploi**

risque de sous-cyclage prématuré



risque d'enfermement esthétique



risque de transfert de pollution (pollution shift)



risque de sous-optimalité



risque d'effet rebond



risque de douce illusion



"accélérateurs de confiance"



alumni:

- Noémie Riez
- Nicolas Montagne
- Nicole Widmer
- Julie Devènes
- Ioannis Mirtsopoulos
- Jan Brütting
- Xavier Estrella
- Catherine De Wolf
- Endrit Hoxha
- Sofia Colabella

Structural Xploration Lab, EPFL
<http://sxl.epfl.ch>



presque aussi vert que le bois

1000 kgCO₂eq

750

500

250

0

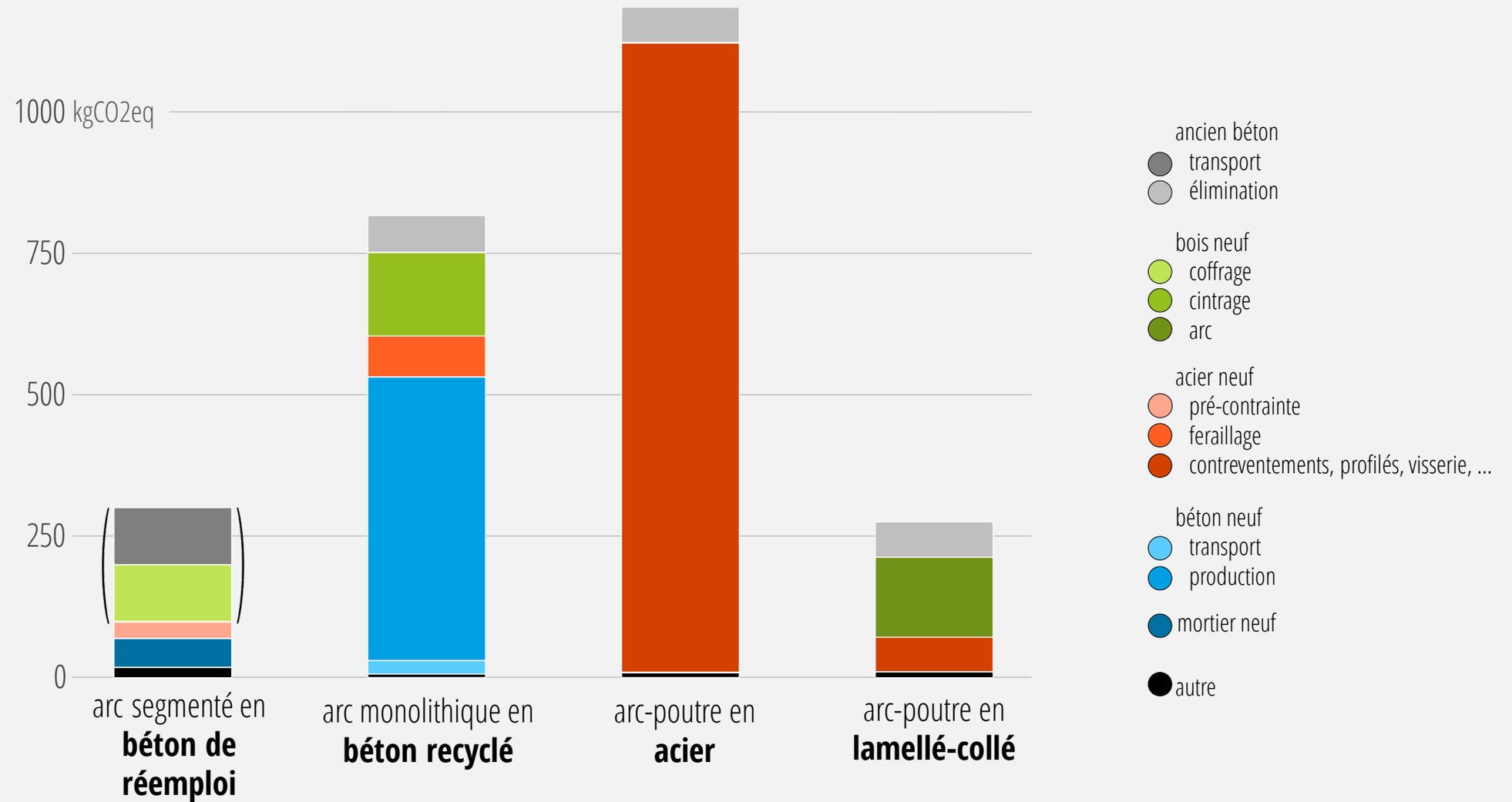
arc segmenté en
béton de réemploi

arc monolithique en
béton recyclé

arc-poutre en
acier

arc-poutre en
lamellé-collé

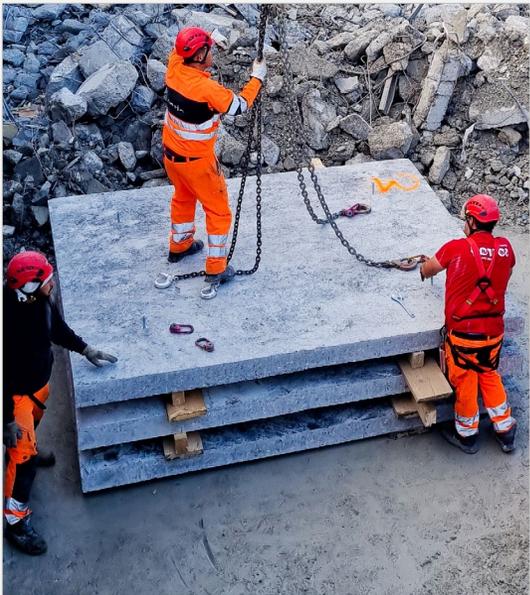
presque aussi vert que le bois



la nouvelle 'mine urbaine'



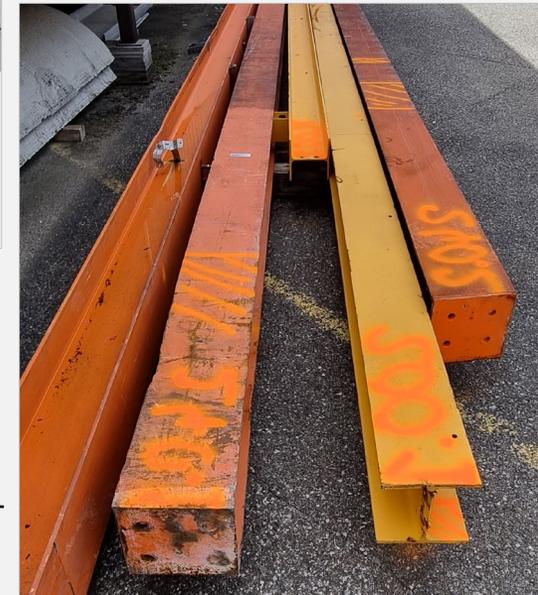
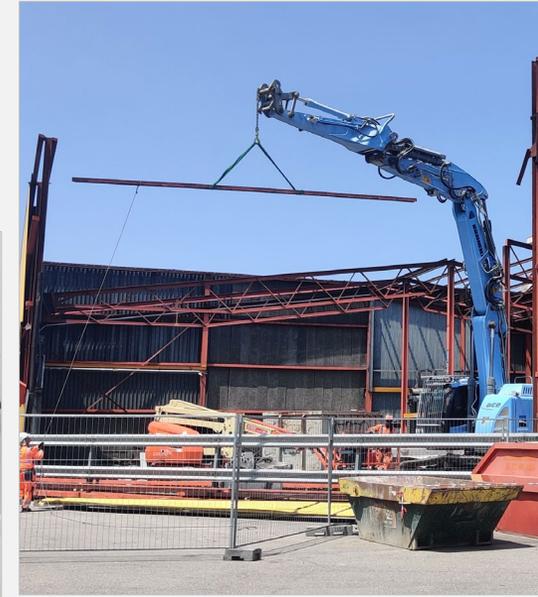
la dalle de plancher la plus bas carbone (?)



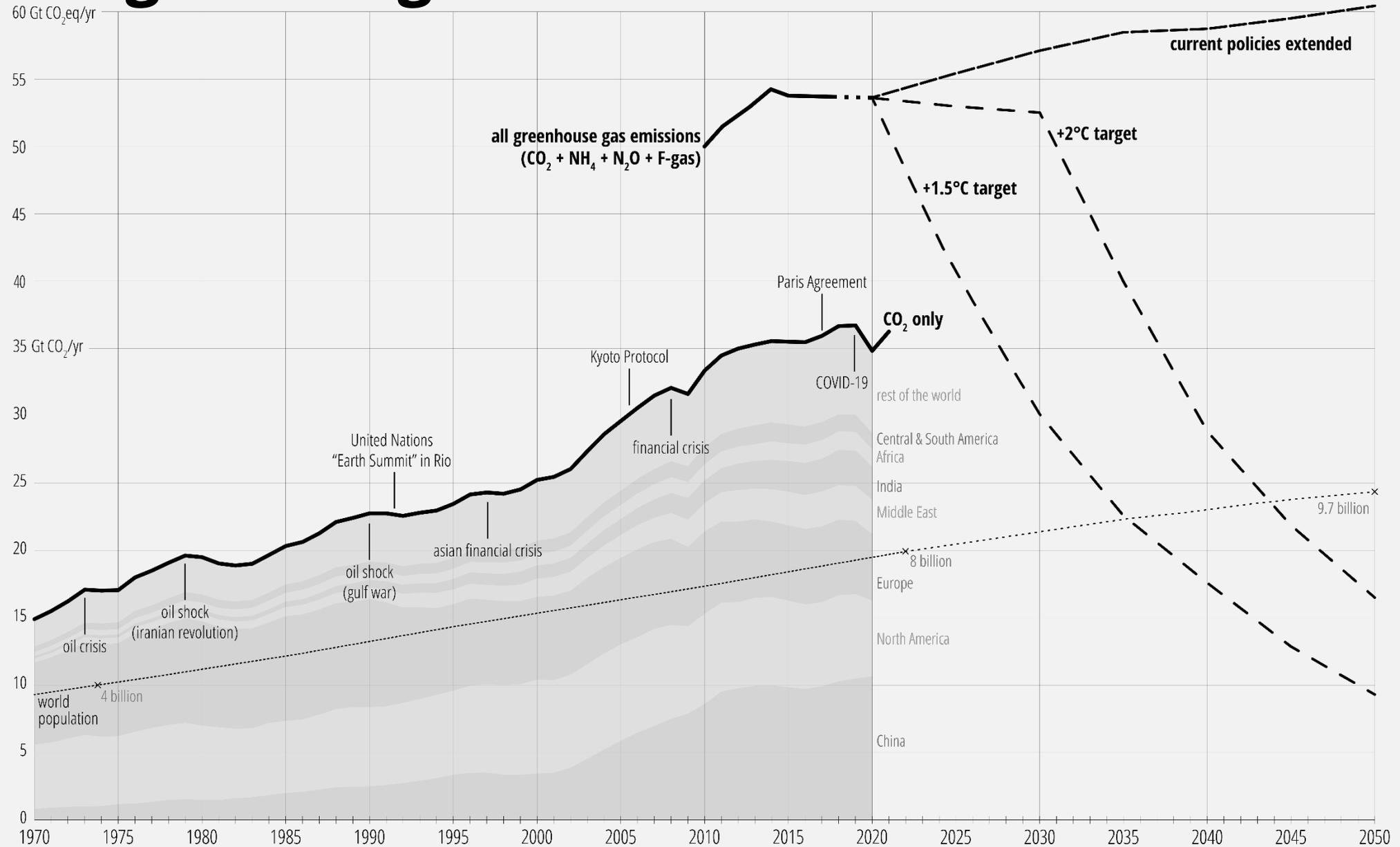
$\approx 9 \text{ kgCO}_{2,\text{eq}}/\text{m}^2$

(= - 94% si 0km)

(= - 75% si 500km)



a daunting challenge



<http://sxl.epfl.ch>

