



Comment atteindre les objectifs climatiques à 2050

Foire du Valais, Synergy, 29.09.25

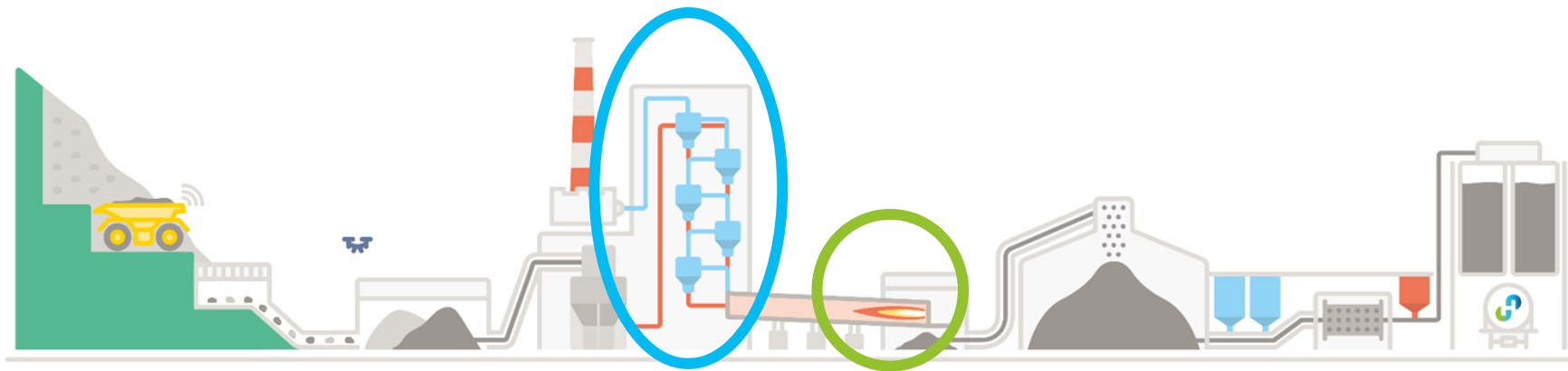
Francois Girod, Holcim (Schweiz) AG



Production de ciment et émissions de CO₂



~ 2/3 du CO₂ issu du calcaire ($\text{CaCO}_3 \Rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$)



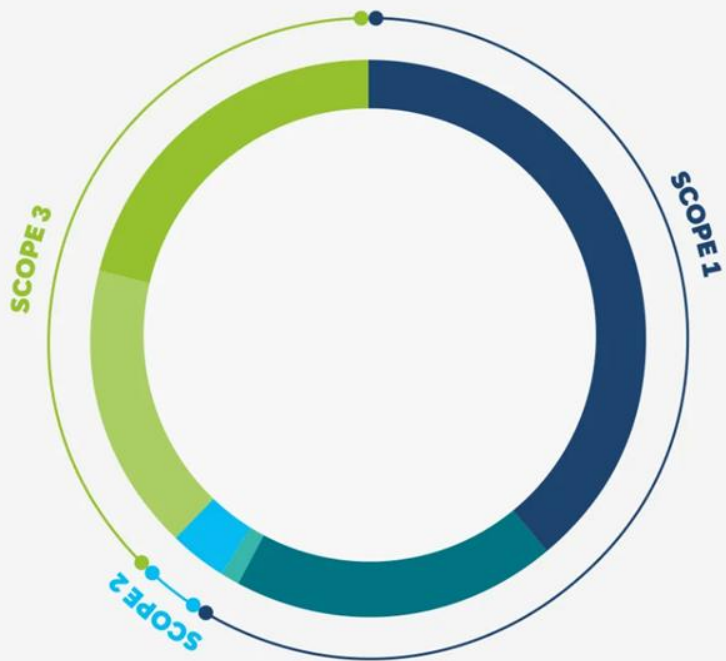
~ 1/3 du CO₂ issu de la combustion

8% des émissions mondiales (2,7 milliards de tonnes en 2022)

DEFI DE NOTRE INDUSTRIE

~40% des émissions sont difficile à abattre (calcination du calcaire)

OUR CO₂ FOOTPRINT



SCOPE 1

● Raw material calcination	
Cement production	39.0%
● Fuel combustion	
Cement production	18.9%
● Power generation, Aggregates, Ready-Mix and Solutions & Products operations	
	1.0%

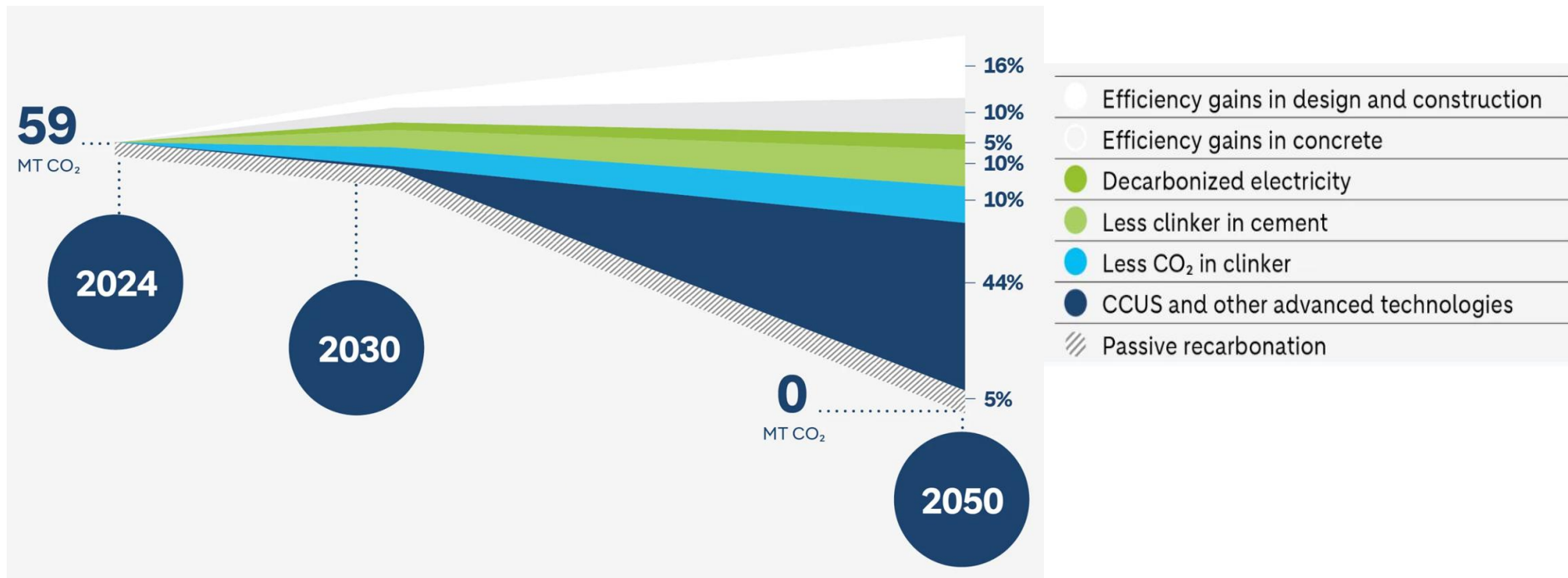
SCOPE 2

● Purchased electricity	3.3%
-------------------------	------

SCOPE 3

● Upstream and downstream emissions	16.8%
● Investments	20.9%

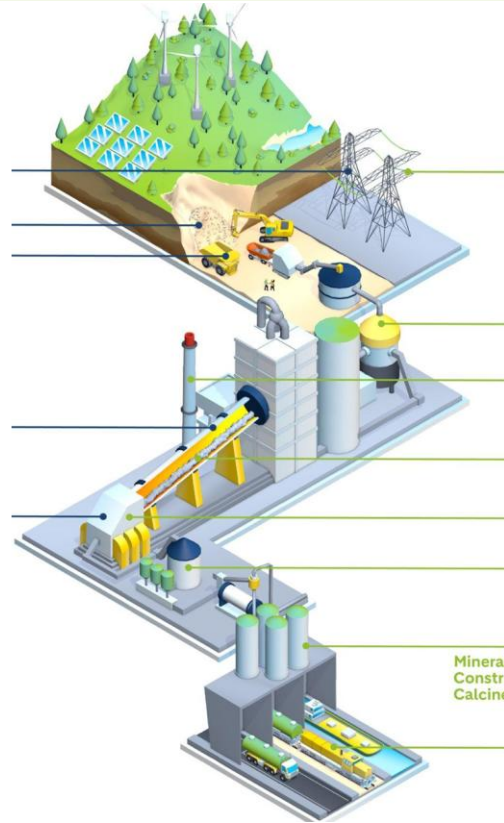
Leviers d'actions vers la neutralité carbone



Leviers de la décarbonation de la carrière au chantier de construction

CO₂
EMISSIONS

LEVERS



LEVIERS DE LA DECARBONATION DANS LA PRODUCTION DU CIMENT

Nouveaux
produits



Clinker “propre”

Energie alternative & capture
carbone



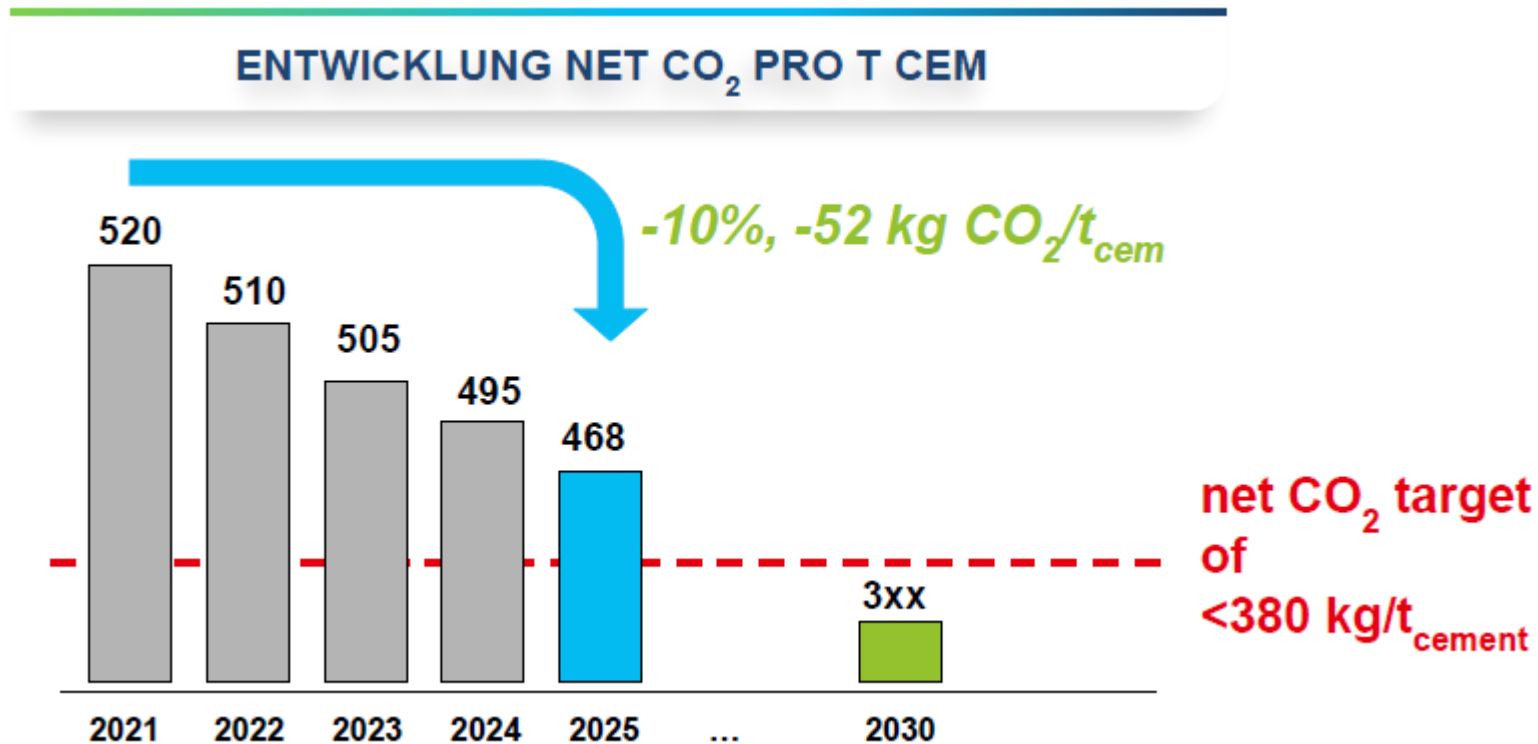
Réduction du % clinker (LC3, matériaux de déconstruction)



Focus Economie Circulaire

ECOPLANET®

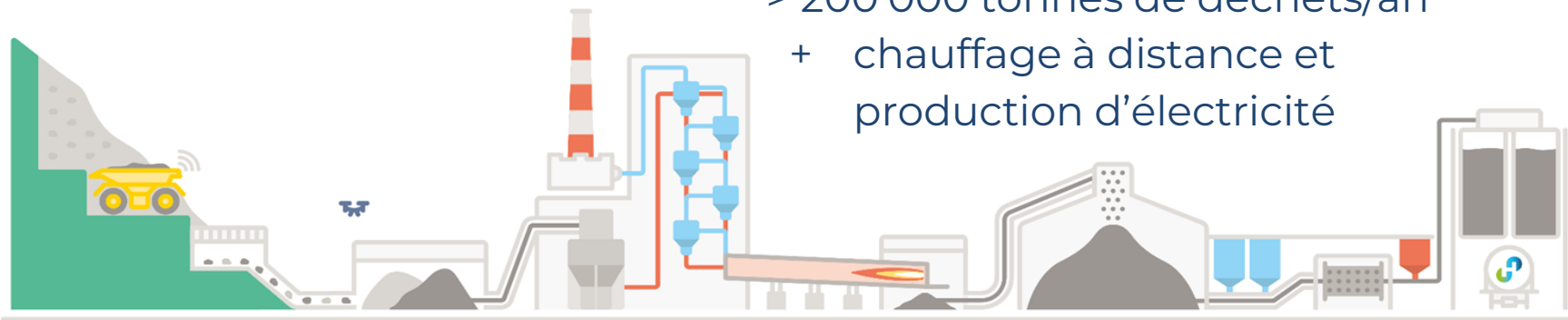
Evolution de la réduction de l'empreinte carbone du ciment



VALORISATION DE DECHETS MINERAUX ET COMBUSTIBLES

CONTRIBUTION A L'AMELIORATION DU BILAN CO2 ET DE LA CIRCULARITE

> 200'000 tonnes de déchets/an
+ chauffage à distance et
production d'électricité



Carrière

Mouture matières
premières

Production de clinker

Production ciment

>10%
matériaux
d'excavation

>10%
terres polluées

> 90 %
combustibles alternatifs

< 20%
Déchets de déconstruction

Les limites du recyclage: la demande en béton est beaucoup plus grande que le béton à recycler et déjà > 80% du béton est recyclé

Demande en matériaux

[Mio tonnes/an]

Total

70

40

Béton

Bâti CH

3'200'000'000 tonnes

Déchets de la construction

[Mio tonnes/an]

Total

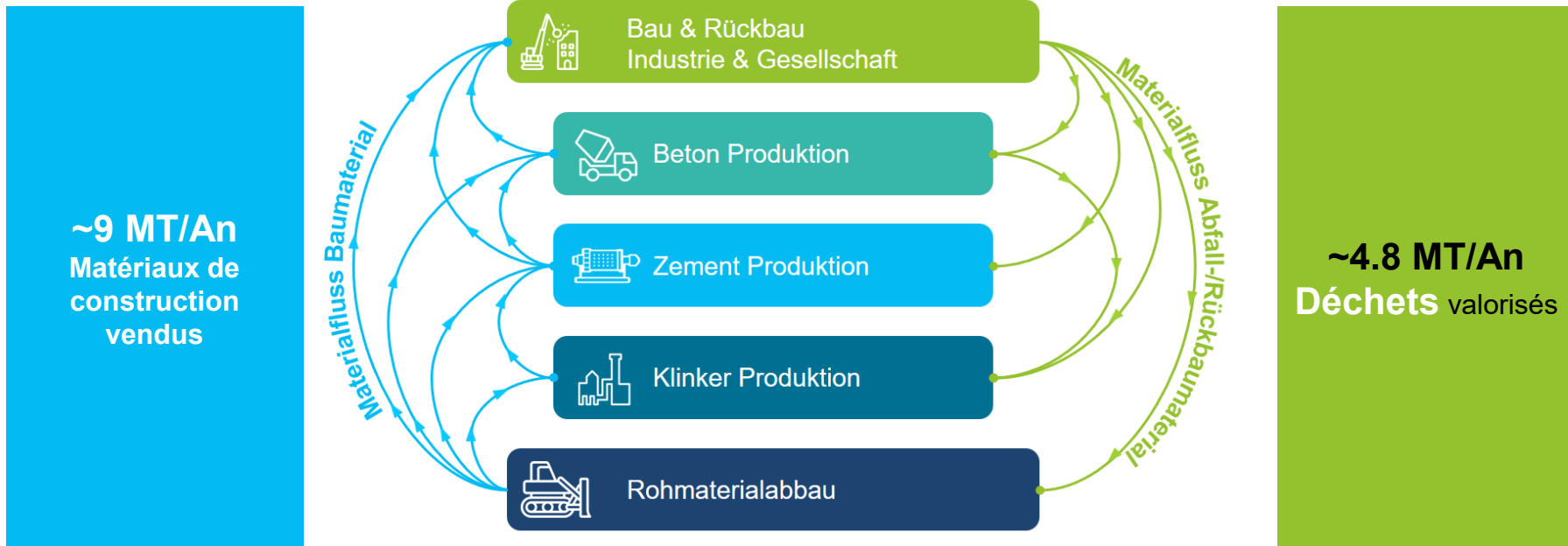
74

6

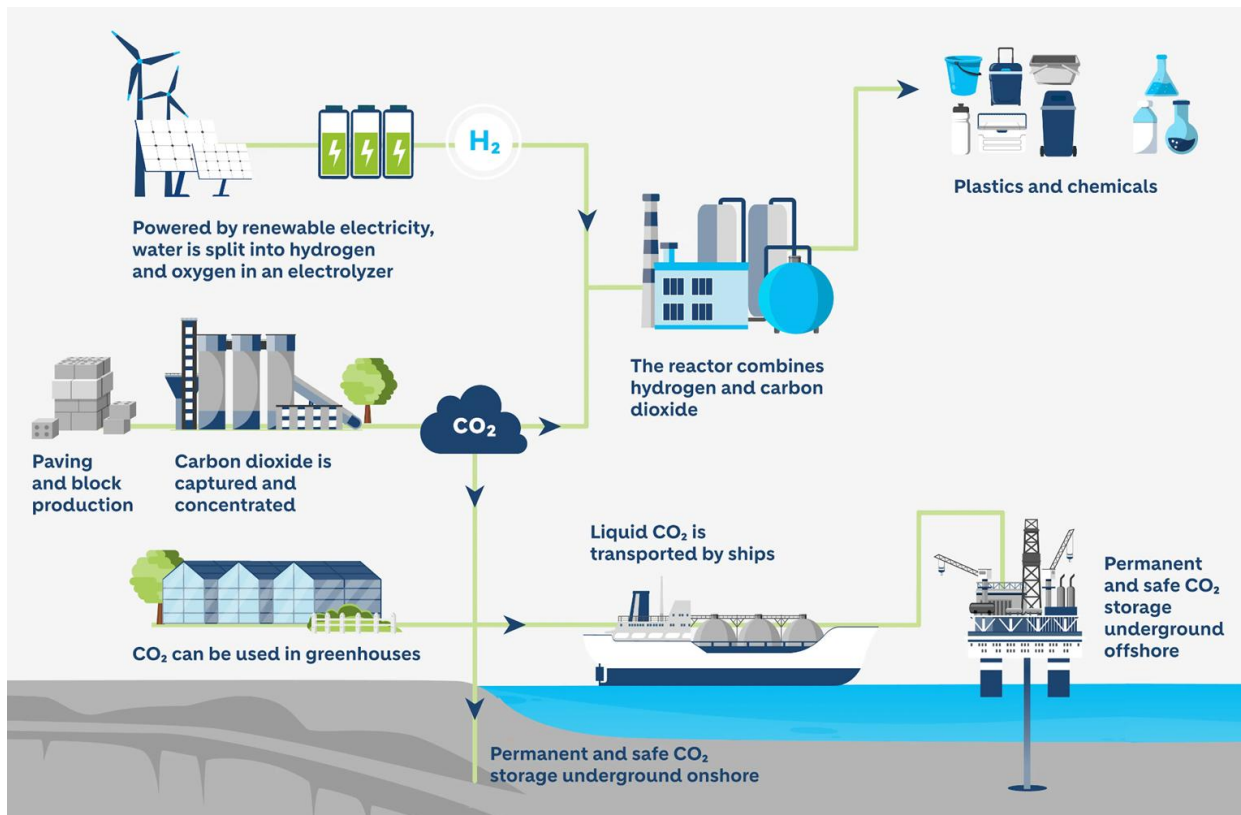
Débris béton

Sources: Empa MatCH (2016), BAFU (2019)

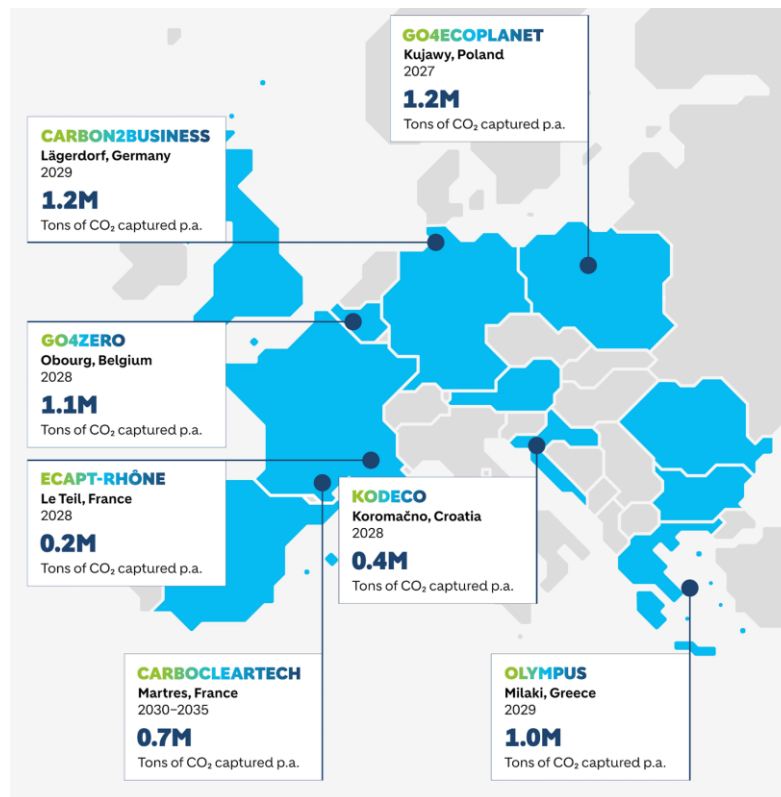
FERMETURE DES CYCLES TOUT AU LONG DE LA CHAÎNE DE VALEUR



LE DERNIER RECOURS: CAPTURE CARBONE, UTILISATION ET STOCKAGE



SEPT PROJETS DE CAPTURE CARBONE SOUTENUS PAR L'UE



L'ECONOMIE CIRCULAIRE N'EST PAS QUE LE RECYCLAGE ...



***“75% du béton pour la
construction de bâtiment est
structurellement inutile”***

Prof. Dr. Walter Kaufmann, ETH Zürich



Transition vers un usage basé sur la
valeur et la performance plutôt que le
volume

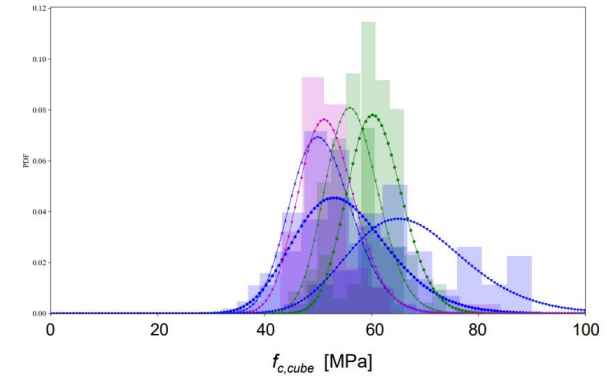
REDUCE
REUSE
RECYCLE

Construire mieux avec moins

Comment ?

Pistes de réflexion:

- Le béton est parfois gaspillé / sur-utilisé
- En utilisant moins de matériaux, nous pourrions atteindre les mêmes niveaux de résistance (cf. courbe ci-jointe)



Résistance à la compression du béton
Source: Prof. Aurelio Muttoni, EPFL

Solutions:

14

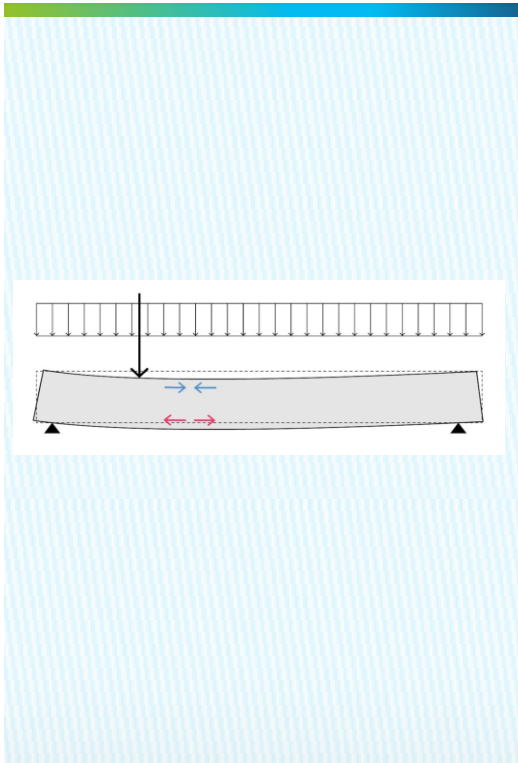
- Optimiser les structures et les modes de construction
- Combiner les matériaux de construction de manière plus efficiente

Potentiel de réduction des ressources de 50 à 80%

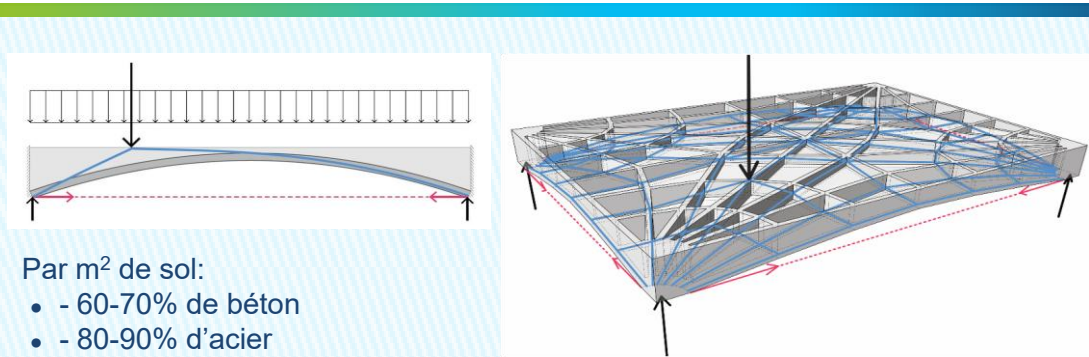
Exemple: sols Rippmann

ETH zürich

DE



À



Site pilote, Empa, Dübendorf (ZH), 2020



DES IDEES A LA REALITE: LA CONSTRUCTION CIRCULAIRE EST DEJA POSSIBLE AVEC CETTE INNOVATION “CARBON PRESTRESSED CONCRETE”

Innovationslabor Grütze Winterthur



Gagnant de 2025 “Green Building / Infrastructure Project of the Year” Prix Edie awards



CPC-Technologie (Carbon Prestressed Concrete) permet:

- 75 % Réduction de matière
- Réduction de l’empreinte CO₂- d’un facteur 2 à 4
- Eléments de construction modulaires



Economie de la fonctionnalité

- Possibilité de location des éléments de construction



Coopération public/privé dans le R&D

- Développement en collaboration avec la HES ZHAW et la ville de Winterthur



Modularité et biodiversité

- Le pavillon est modulaire et extensible et dispose d’un toit végétalisé pour améliorer le microclimat et la biodiversité.

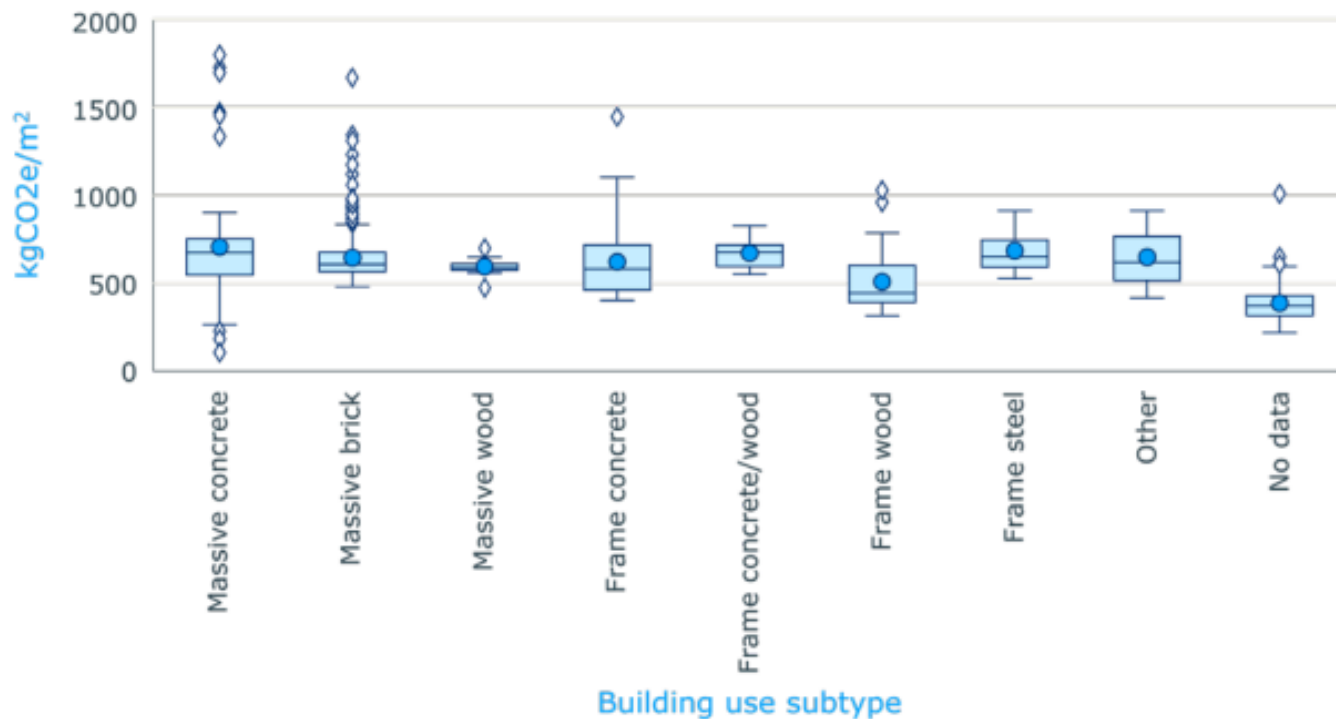
VERS UNE CONSTRUCTION PLUS SOBRE



Galerie de protection contre les avalanches Ri di , Route du col du
Lukmanier, Aurelio Muttoni | Muttoni et Fernández Ingénieurs
Conseils SA, Ecublens



Embodied carbon per m² by building structure type for all EU-ECB cases



Röck M, Sørensen A, Tozan B, Steinmann J, Le Den X, Horup L H, Birgisdottir H, Towards EU embodied carbon benchmarks for buildings – Setting the baseline: A bottom-up approach, 2022, <https://doi.org/10.5281/zenodo.5895051>.