



LILLE GRAND PALAIS
20, 21 & 22 JUIN 2023



JOURNÉES PROFESSIONNELLES DE LA CONSTRUCTION



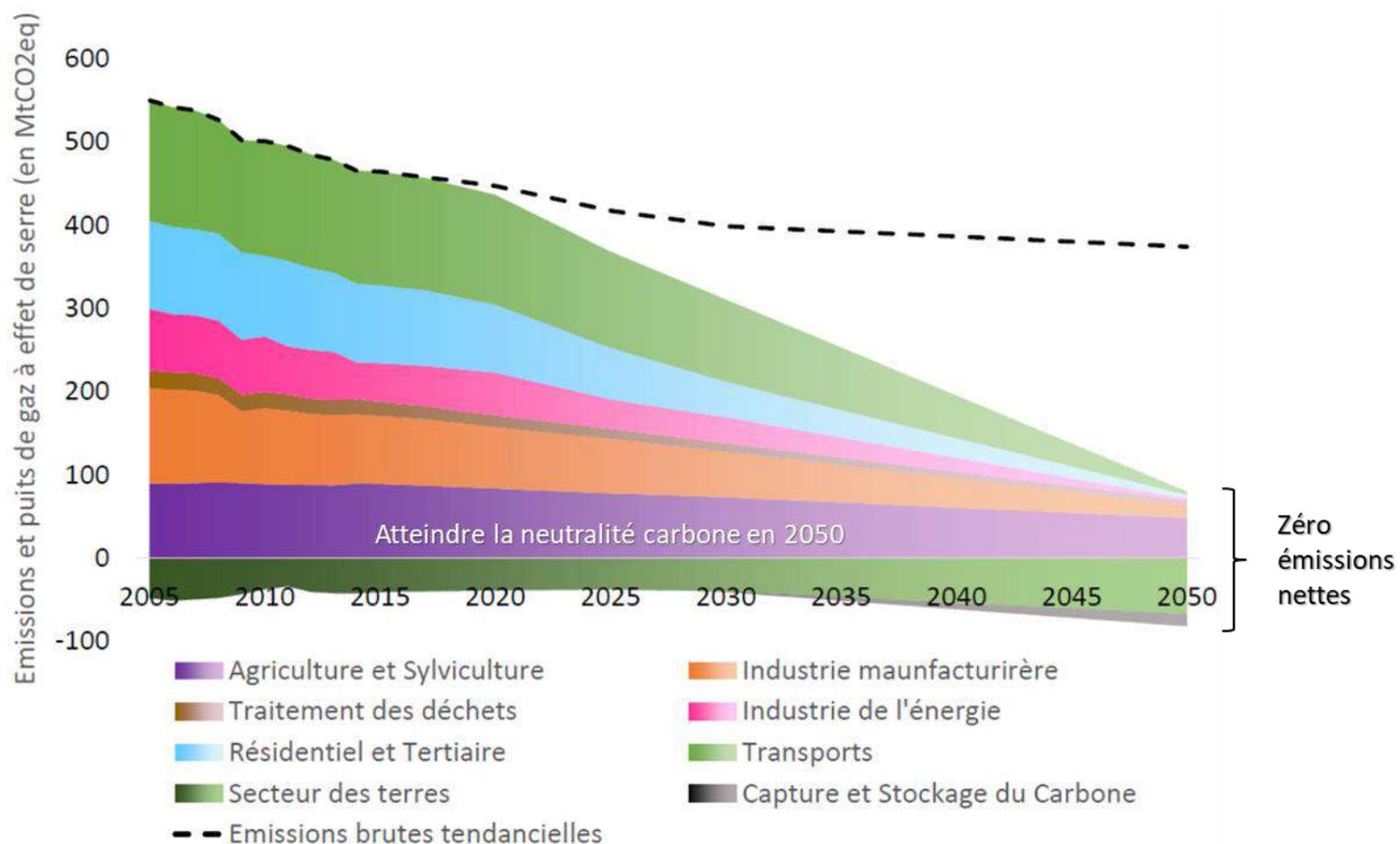
Décarbonation de l'acier et réemploi des produits

Nicolas Cailleau – ncailleau@cticm.com





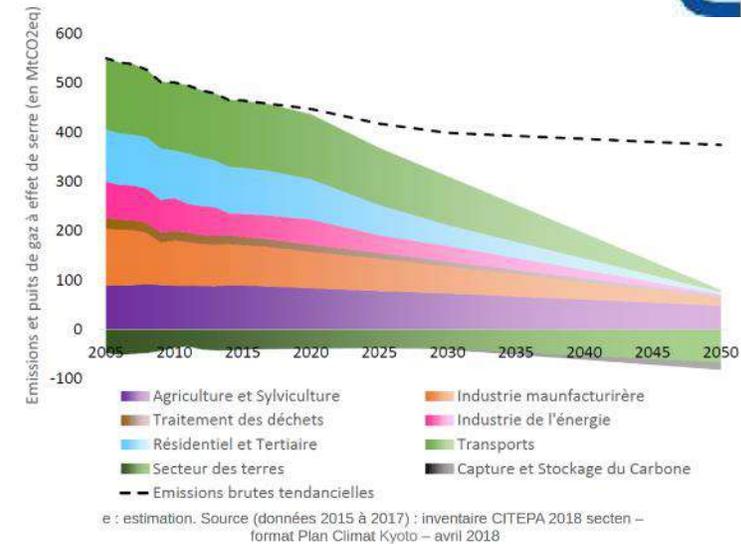
Stratégie Nationale Bas Carbone



e : estimation. Source (données 2015 à 2017) : inventaire CITEPA 2018 secten – format Plan Climat Kyoto – avril 2018

Stratégie Nationale Bas Carbone → RE2020

- Objectifs de la SNBC
 - ✓ Décarboner totalement la production d'énergie en 2050
 - ✓ Réduire très fortement les consommations d'énergies dans tous les secteurs
 - ✓ Augmenter les puits de carbone d'un facteur 2 (naturels et technologiques)
- Déclinaison des objectifs dans la RE2020
 - ✓ Donner la priorité à sobriété énergétique et à la décarbonation de l'énergie
 - ✓ Diminuer l'impact carbone de la construction des bâtiments
 - ✓ Garantir le confort en cas de forte chaleur





RE2020

- Un subtil équilibre entre 6 exigences (dont 4 nouveaux)

ÉNERGIE	CARBONE	CONFORT D'ÉTÉ
Bbio : besoins bioclimatiques	Ic énergie : impact carbone des consommations d'énergie	Degrés-heures : nombre d'heures d'inconfort estival
Cep,nr : consommation en énergie primaire <u>non</u> renouvelable	Ic construction : impact carbone matériaux & équipement & chantier	
Cep : consommation en énergie primaire	<p><i>Indicateurs sans seuil (à titre indicatif) :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ic bâtiment (matériaux + énergie) ○ StockC : stockage carbone matériaux 	
	<p>Des seuils progressifs : 2022 / 2025 / 2028 / 2031</p>	

RE2020 – $I_{c_{\text{construction}}}$



$I_{c_{\text{construction}}}$ ($\text{kg}_{\text{eqCO}_2}/\text{m}^2$)	2022-2024	2025-2027	2028-2030	>2031
MI	640	530	475	415
LC	740	650	580	490
Bureaux	980	810	710	600
Enseignement	900	770	680	590

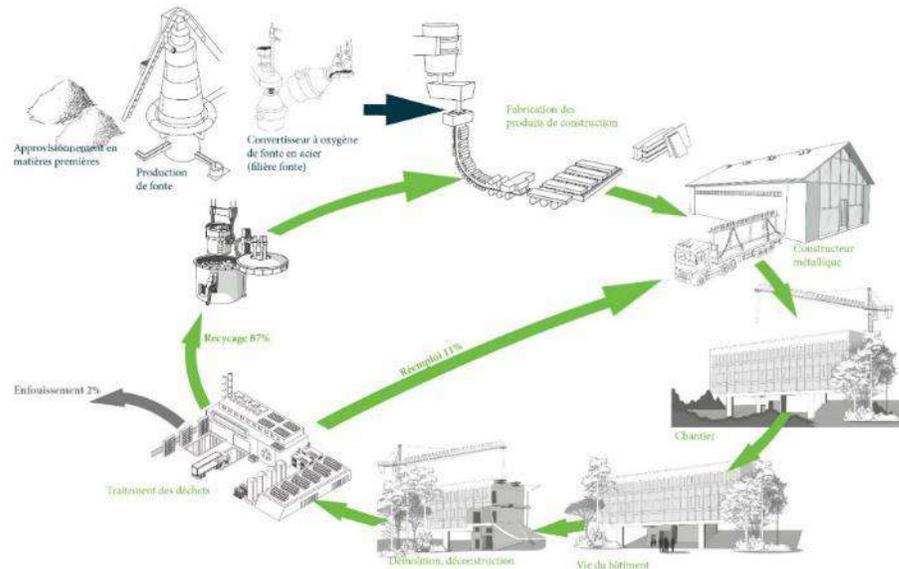
Seuils à venir : hôtels, restaurants, commerces, établissements d'accueil de la petite enfance, bâtiments universitaires d'enseignement et de recherche et bâtiments d'enseignements atypiques, établissements de santé et EHPAD, gymnases et salles de sports, bâtiments à usage industriel et artisanal, médiathèques

ACV Bâtiment

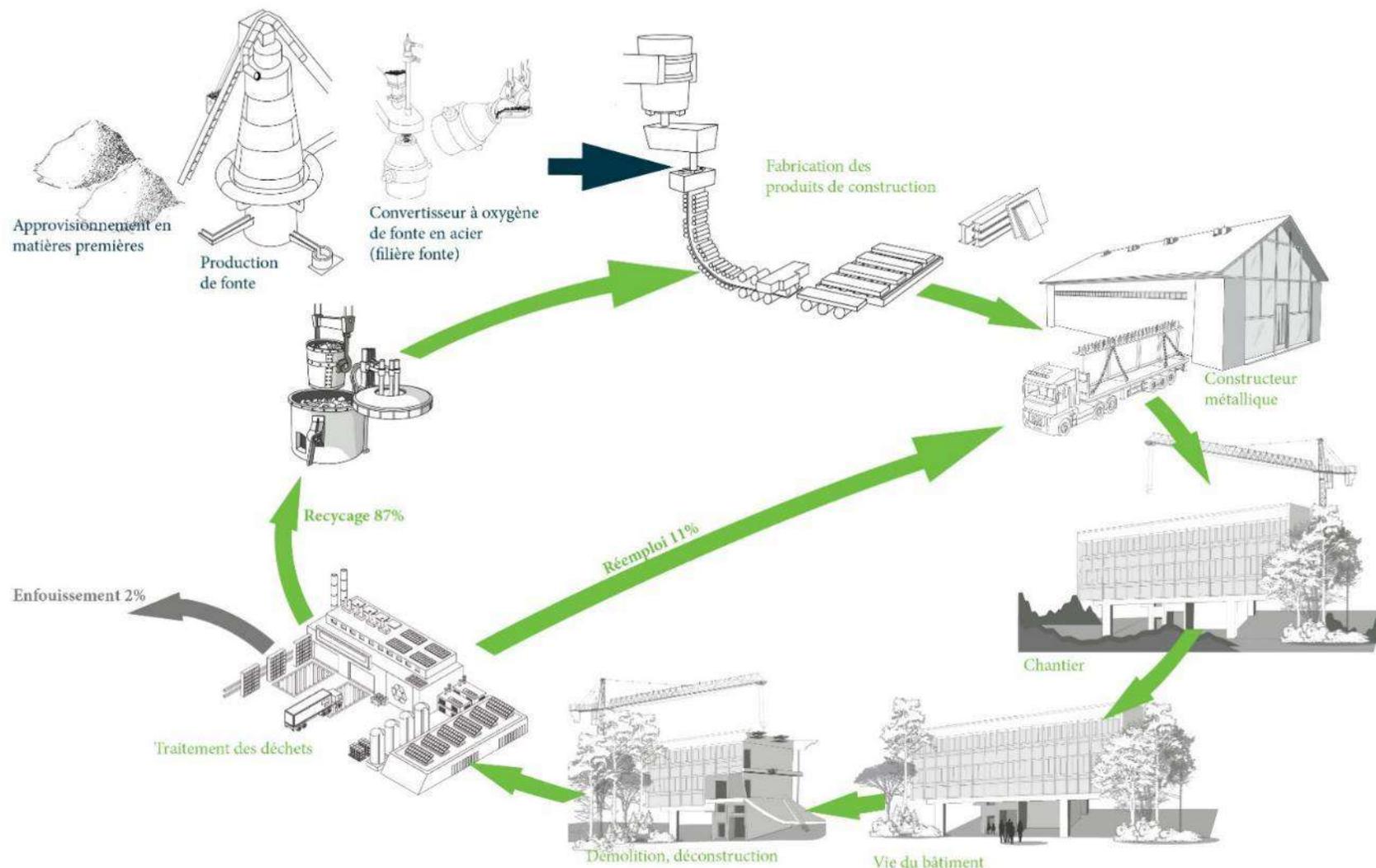
- De la FDES à $Ic_{\text{construction}}$:



- Zoom sur l'ACV Produit : exemple du cycle de vie d'une poutrelle en acier

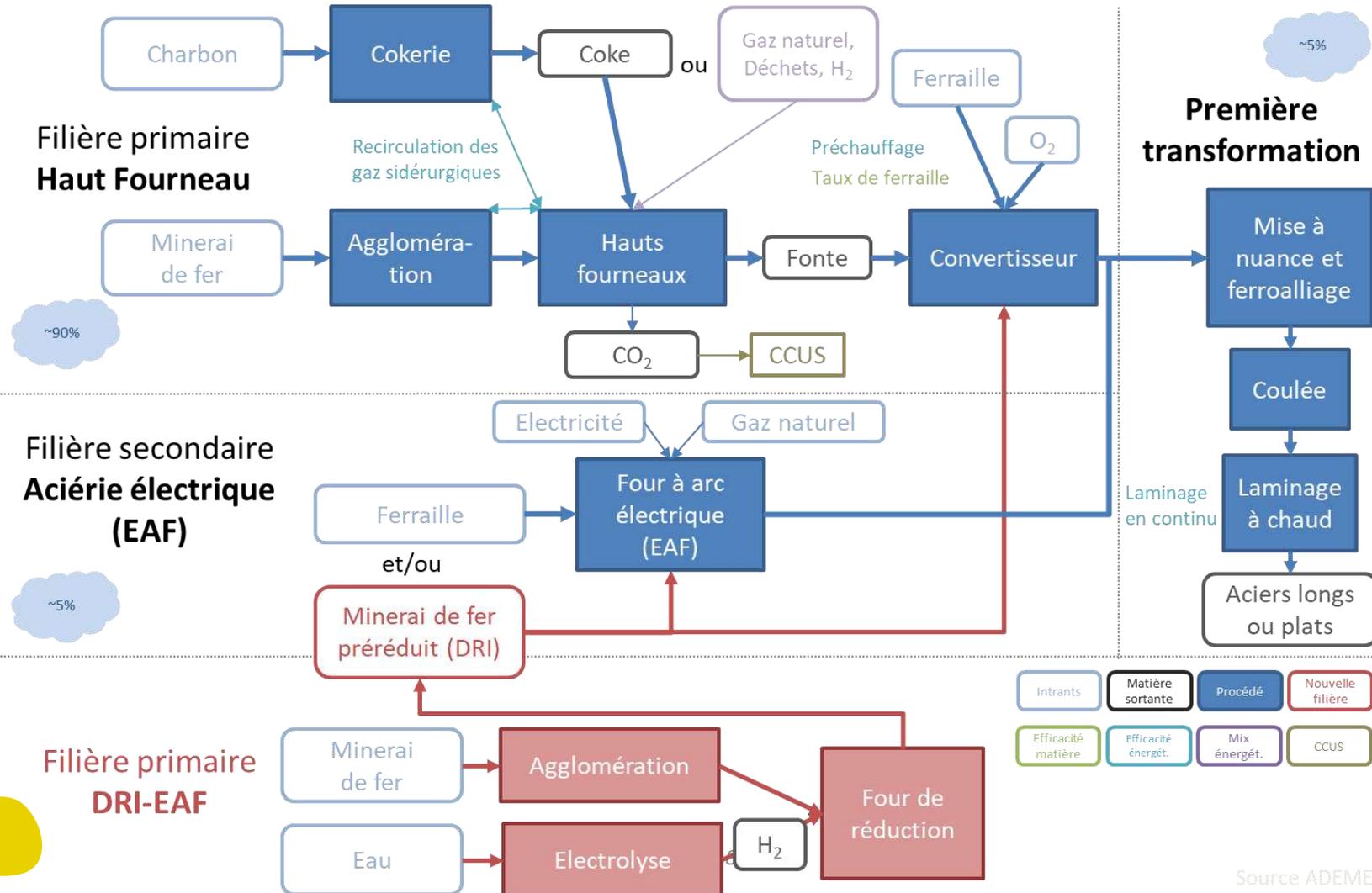


Zoom sur le cycle de vie d'une poutrelle en acier

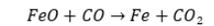
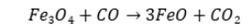
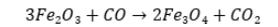




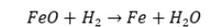
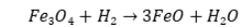
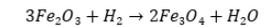
Zoom sur la filière amont



Réduction utilisant du carbone



Réduction utilisant du dihydrogène



Source ADEME



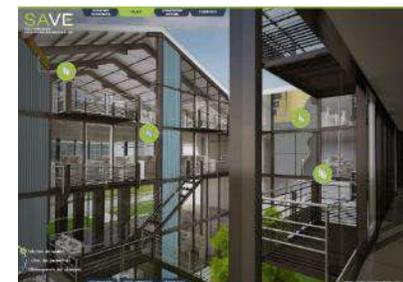
FDES collectives - produit acier

- FDES du CTICM : poutrelle, tube, cornière, PRS, PLS, rond plein (6 fiches)
- FDES de L'Enveloppe Métallique du Bâtiment : bardage, plateau, panneau sandwich, couverture, plancher collaborant, coffrage perdu ... (41 fiches)
- FDES de l'Union des Métalliers : garde-corps, escalier, fenêtre, porte ... (15 fiches)





FDES collectives - produit acier



www.save-construction.com

SAVE
SOLUTIONS ACIER
VALEURS ENVIRONNEMENTALES





FDES – Segmentation du cycle de vie - produit

Informations relatives au cycle de vie du bâtiment															Informations complémentaires		
ETAPE DE PRODUCTION			ETAPE DE MISE EN ŒUVRE		ETAPE DE VIE EN ŒUVRE							ETAPE DE FIN DE VIE			TOTAL DU CYCLE DE VIE	BENEFICES ET CHARGES AU-DELA DES FRONTIERES DU SYSTEME	
Approvisionnement en matières premières	Transport	Fabrication	Transport	Installation	Usage	Maintenance	Réparation	Remplacement	Réhabilitation	Utilisation de l'énergie	Utilisation de l'eau	Déconstruction / Démolition	Transport	Traitement des déchets		Décharge	Possibilité de réutilisation, récupération, recyclage
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	Total A-B-C	D

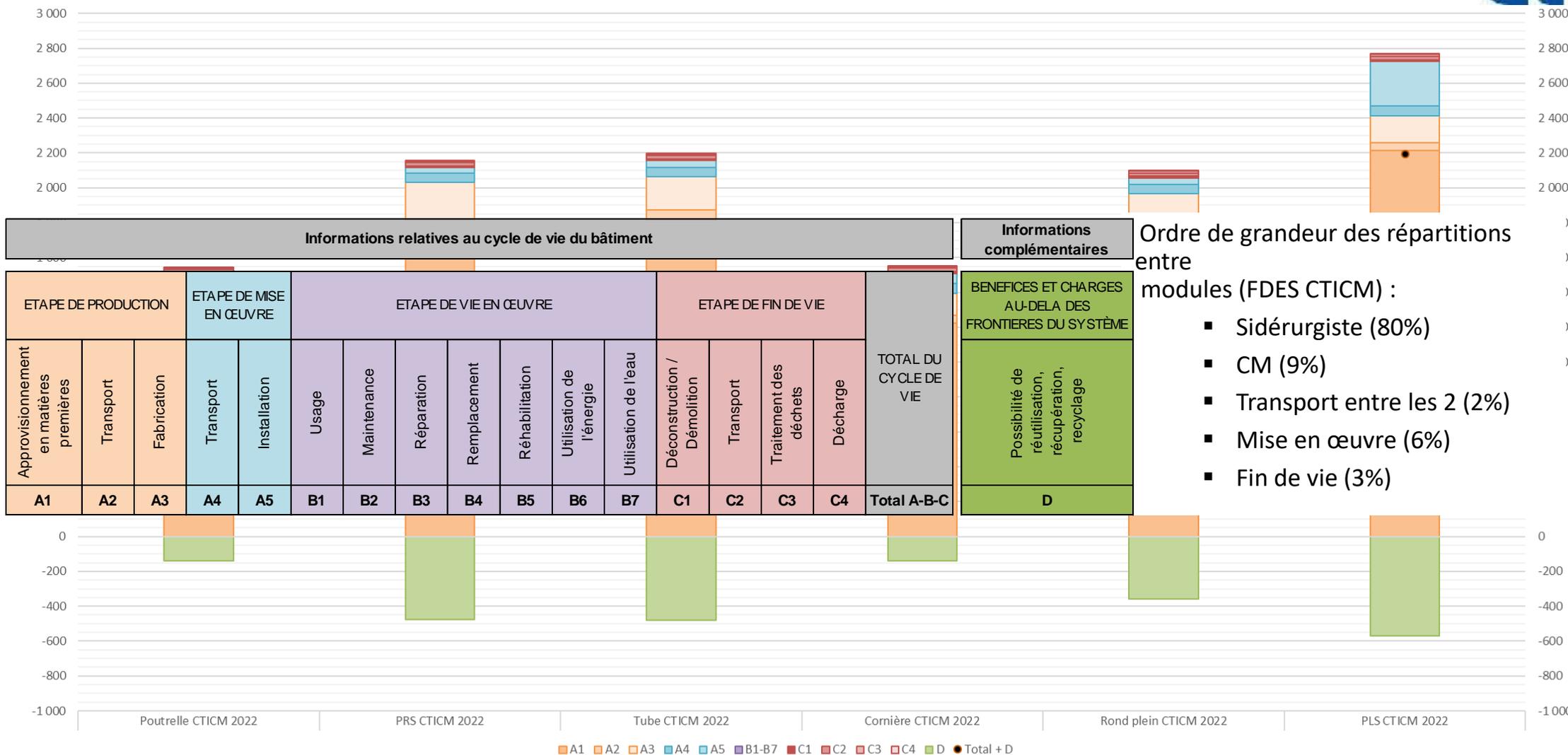
Zoom sur les FDES existantes

ACV Dynamique - Indicateur réchauffement climatique en kg éq CO₂ / tonne et DVR de 100 ans



Zoom sur les FDES existantes

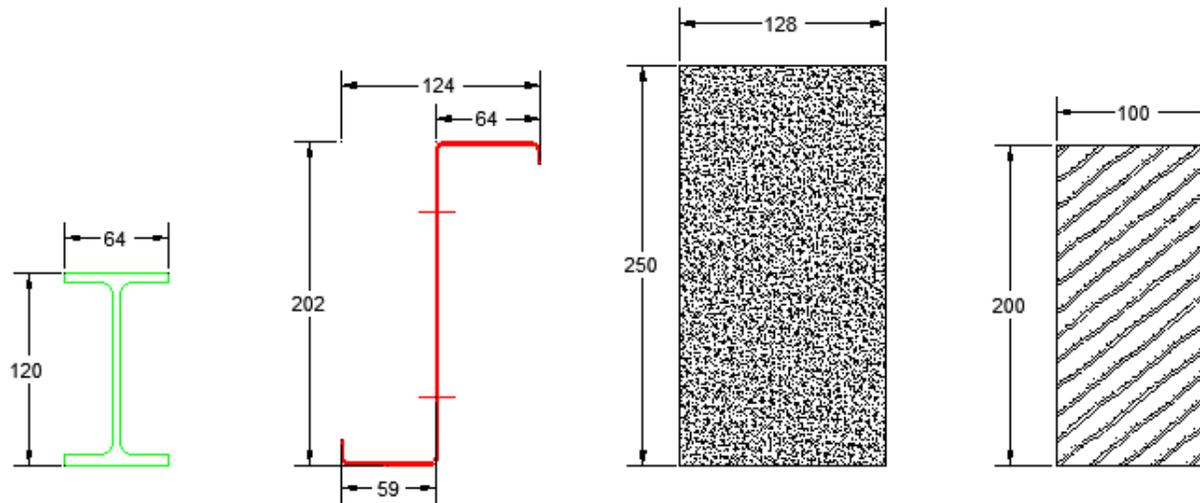
ACV Dynamique - Indicateur réchauffement climatique en kg éq CO₂ / tonne et DVR de 100 ans



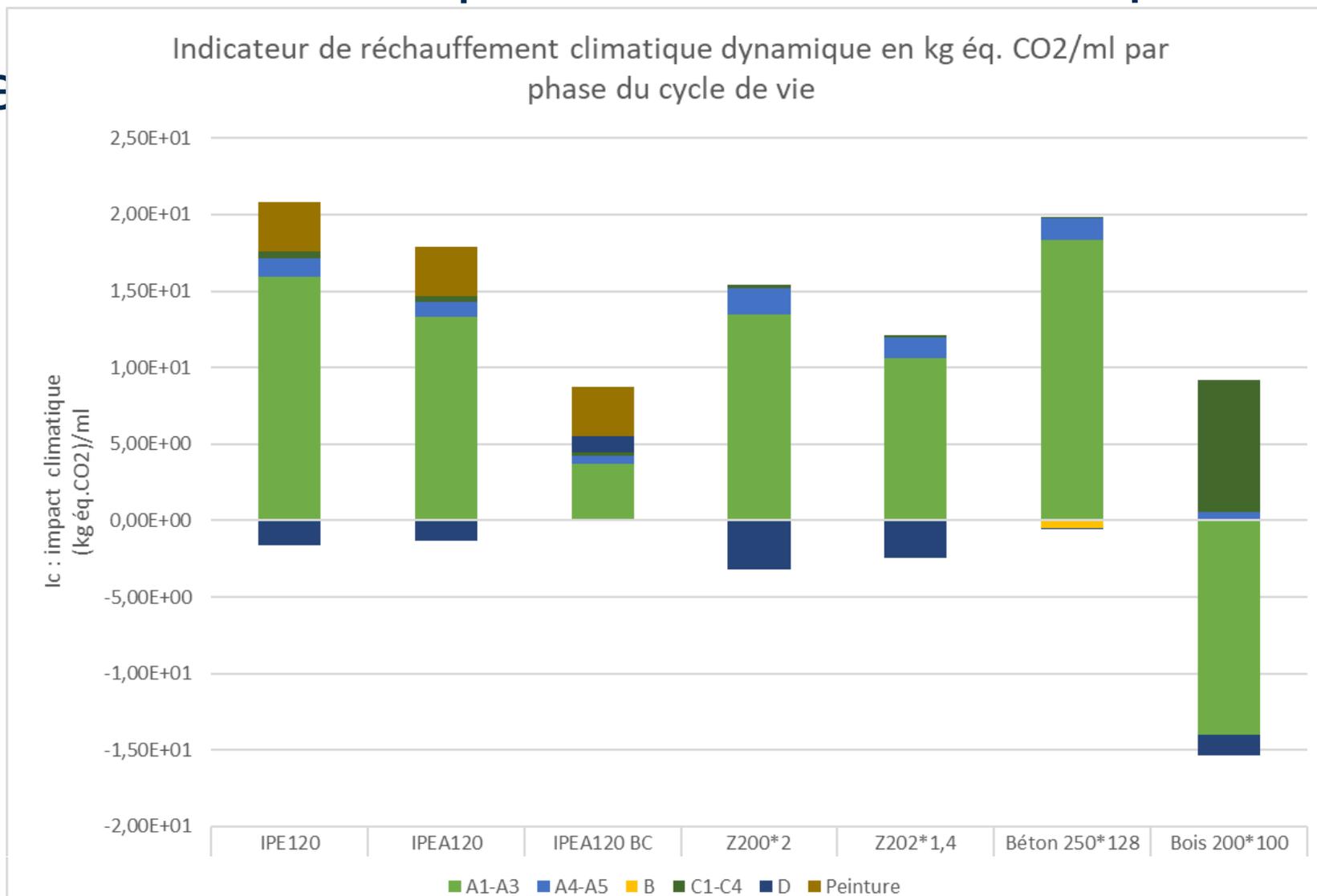


Exemple d'ACV à l'échelle d'une panne de charpente

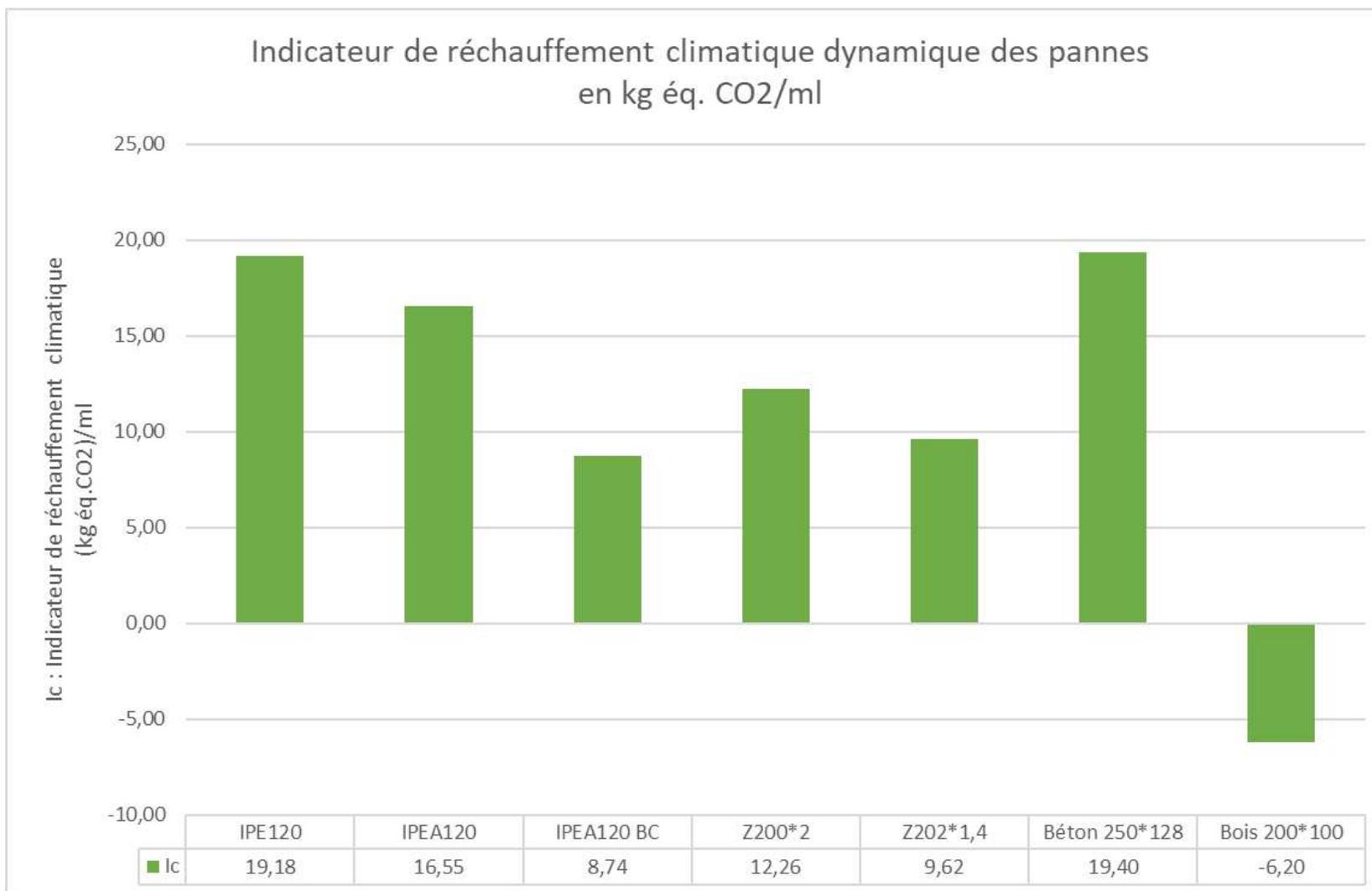
			
Type 1: Profilé laminé à chaud	Type 2 : Profilé formé à froid	Type 3: Profilé en béton précontraint	Type 4 : Profilé en bois résineux



Exemple d'ACV d'un comparatif à l'échelle d'une panne de charpente

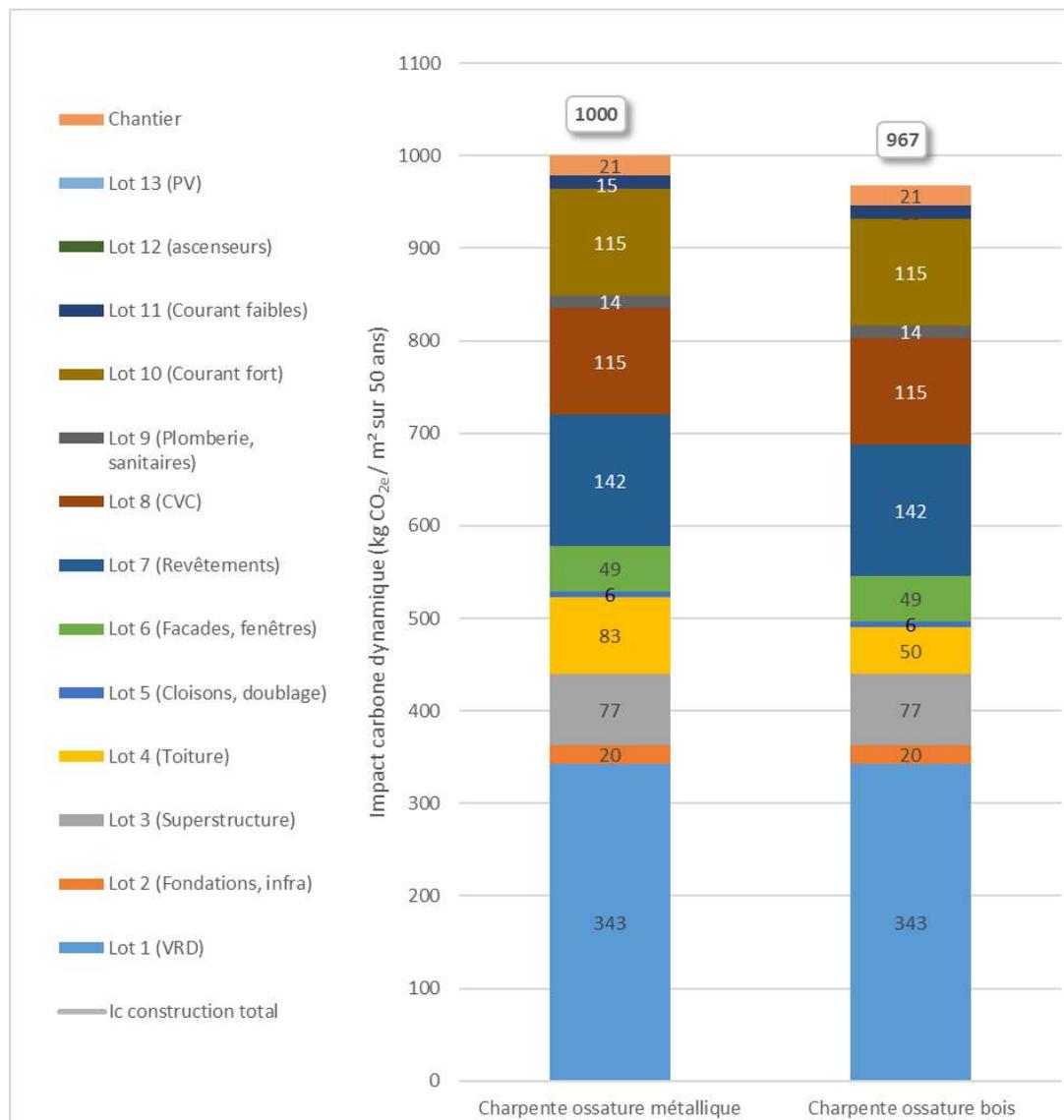


Exemple d'ACV à l'échelle d'une panne de charpente





Exemple d'ACV à l'échelle d'un bâtiment



Réemploi & RE2020

$$Ic_{\text{construction}} \leq Ic_{\text{construction-max}} \text{ (en kgCO}_2\text{eq/m}^2\text{)}$$

$$Ic_{\text{construction}} = Ic_{\text{composants}} + Ic_{\text{chantier}}$$

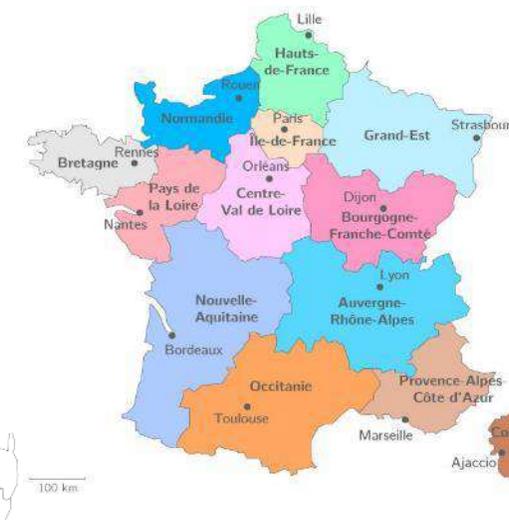
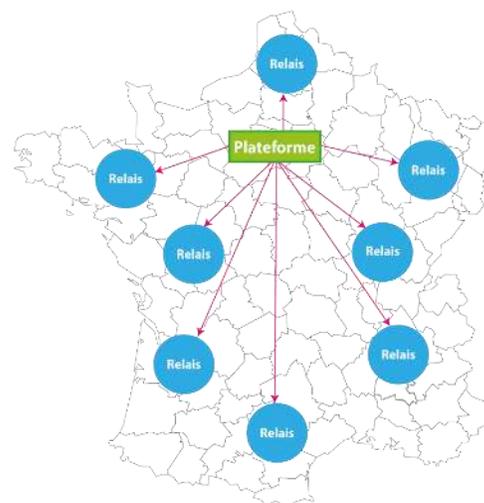
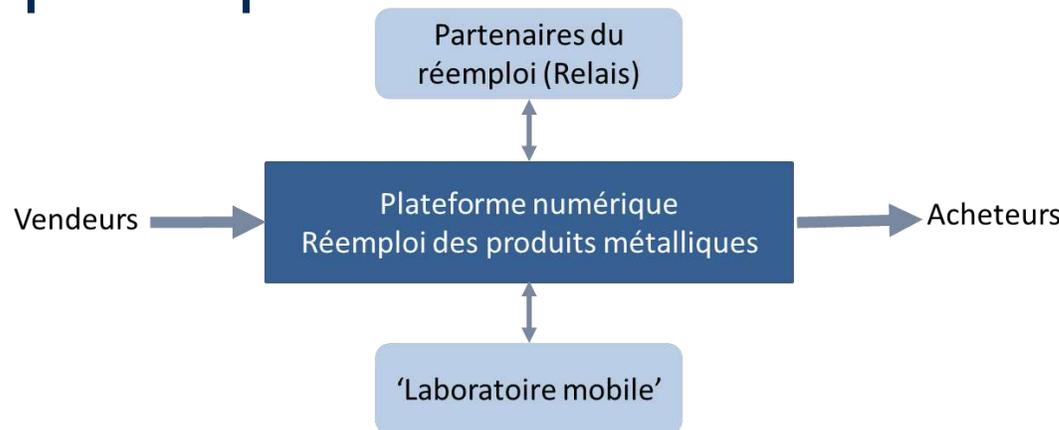
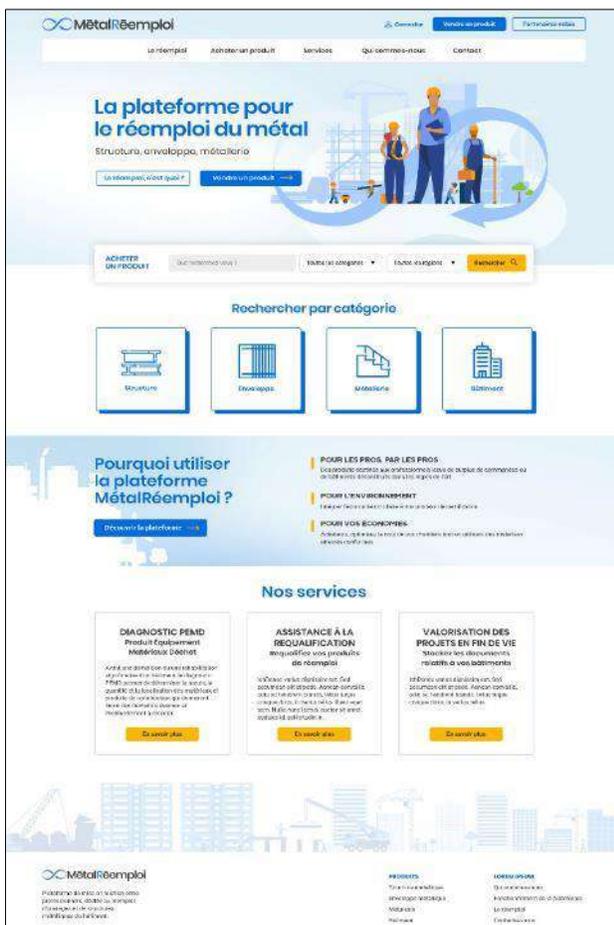
Produits issus du réemploi → $Ic_{\text{construction}} = 0$

Extrait de l'arrêté de la RE 2020 (Arrêté du 4 août 2021)

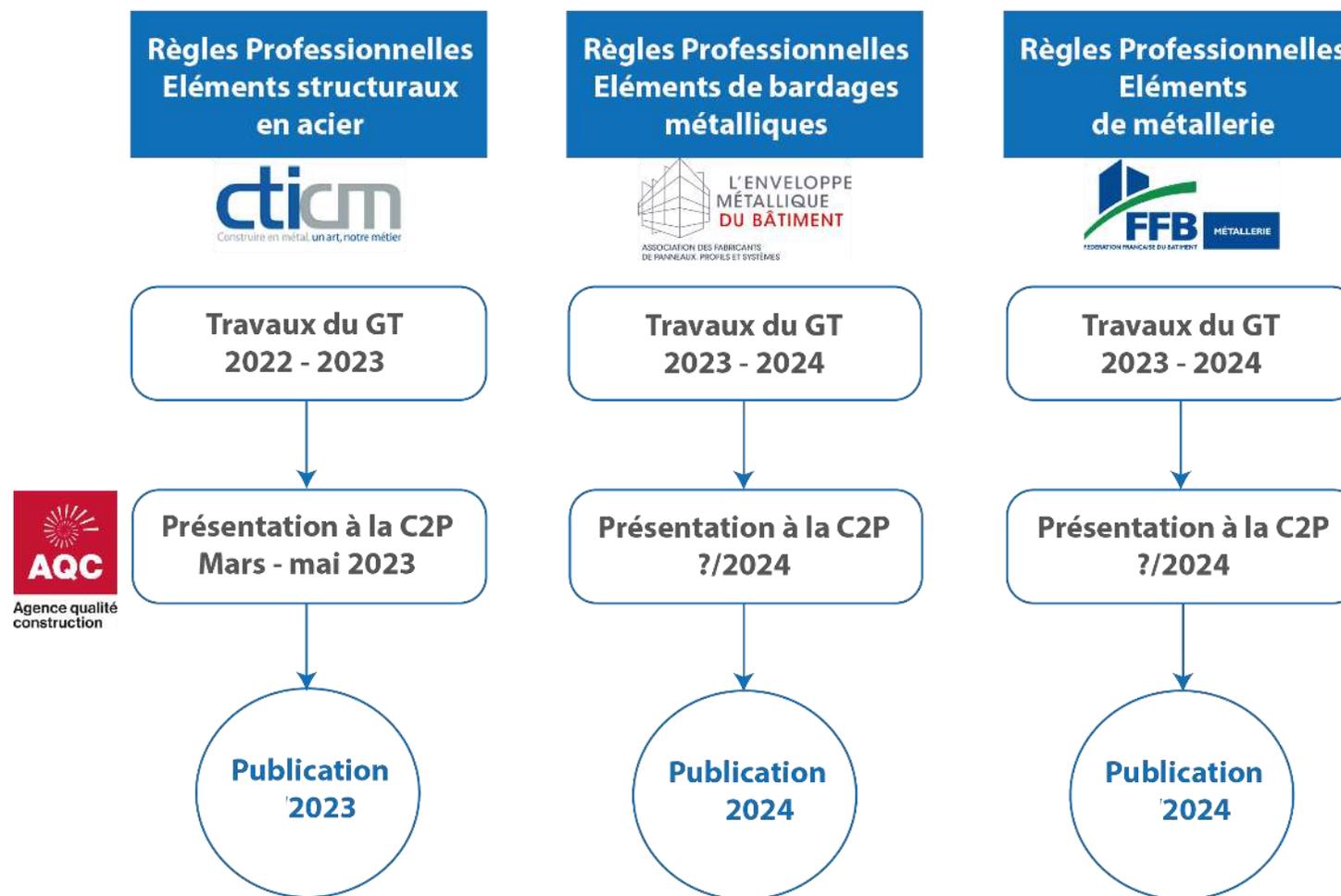
Convention liée à l'utilisation de composants issus du réemploi ou de la réutilisation

Les composants (produits de construction ou équipements) issus du réemploi ou d'une opération de réutilisation (c'est-à-dire employés une nouvelle fois, pour un usage identique ou un nouvel usage, dans le même ou un autre bâtiment, sans retraitement hormis des opérations de reconditionnement, nettoyage ou réparation) sont considérés comme n'ayant aucun impact. Les valeurs des impacts pour tous les modules du cycle de vie sont donc nuls. Cependant, les impacts environnementaux des produits complémentaires nécessaires à la mise en oeuvre des composants issus du réemploi ou de la réutilisation doivent être comptabilisés.

Réemploi – Plateforme numérique et partenaires relais



Réemploi – Règles professionnelles



Conclusions / Perspectives

- Pourquoi les solutions en métal sont déjà une partie des solutions de demain?
 - Les solutions métalliques sont des constructions légères qui induisent : économies de matière, rapidité de mise en œuvre, modularité, flexibilité
 - Moins de matière = moins de ressource = moins de déchets = moins de temps de montage = moins de transports
 - Les qualités intrinsèques de ce matériau isotrope sont à remettre au centre du débat dans un contexte plus global
(l'acier est partout : le béton en contient dans sa composition, les structures bois l'utilisent au niveau des assemblages).
 - En considérant le cycle des matériaux, l'acier est un matériau dont on maîtrise le mieux les capacités de transformation et de recyclage ...
... et avec lequel on peut concevoir des bâtiments facilement évolutifs, adaptables, démontables donc réemployables



Conclusions / Perspectives

- Pourquoi les solutions métalliques sont déjà une partie des solutions de demain?
 - la démontabilité des solutions constructives est centrale dans une économie circulaire.
Utiliser l'acier, c'est se donner l'opportunité de s'appuyer sur la production industrielle des bâtiments démontables.
Continuer à construire dans un monde où les ressources sont finies impose de penser chaque bâtiment comme un gisement pour demain.
- Comment diminuer l'empreinte carbone?
 - Choisir des produits aux données environnementales plus performantes (DED > FDES collectives > FDES bas-carbone)
 - Diminuer la quantité de matière (par exemple avec des profils formés à froid)
 - Utiliser des matériaux de réemploi
 - Penser des solutions mixtes en associant intelligemment les matériaux pour diminuer la quantité de matière en jeu

Pour finir

- Un déficit d'image dans l'imaginaire collectif
- Des qualités intrinsèques à revaloriser
- Matériau recyclable à l'infini
- Même si le matériau est aujourd'hui carboné...
... mais les plans de transformation de la sidérurgie sont lancés
- Les acteurs du métal, des acteurs à mi-chemin entre l'industrie et le bâtiment, des acteurs de la construction légère et de la préfabrication.
- Optimiser la masse est dans l'ADN de la filière métallique. C'est sa marque de fabrique.
- Des solutions constructives faciles à assembler et à désassembler, solutions idéales pour la flexibilité et la modularité des bâtiments
- Le matériau « clé de voute » de solutions mixtes transversales



Merci pour votre attention

Nicolas Cailleau – ncailleau@cticm.com

