



# Ciments / LHR Bétons / matériaux traités Carbone...

Cédric LE GOUIL

CIMbéton – France Ciment

20 septembre 2024



# Le Ciment, le CO<sub>2</sub>



Industrie cimentière :

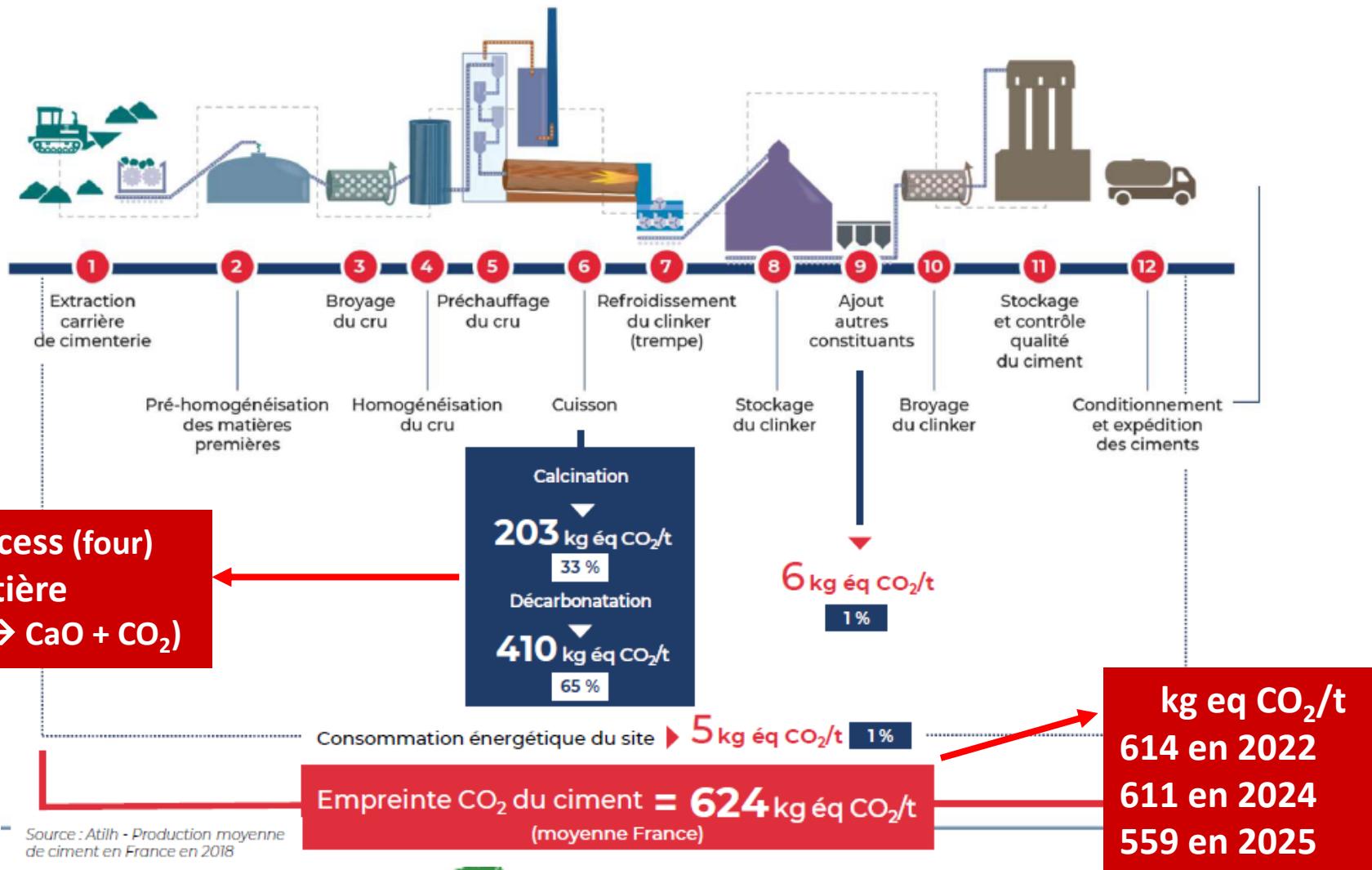
- ≈ 7-8% CO<sub>2</sub> mondial  
(3,2 MMt CO<sub>2</sub>  
sur 43 MMt CO<sub>2</sub>)
- ≈ 2% CO<sub>2</sub> français  
(10 Mt CO<sub>2</sub>  
sur 500 Mt CO<sub>2</sub>)

Mais d'où  
vient ce CO<sub>2</sub> ?

Pourquoi  
l'empreinte cimentière  
française < mondiale ?



# Le Ciment, pourquoi du CO<sub>2</sub> ?



# Le Ciment français / le ciment dans le monde

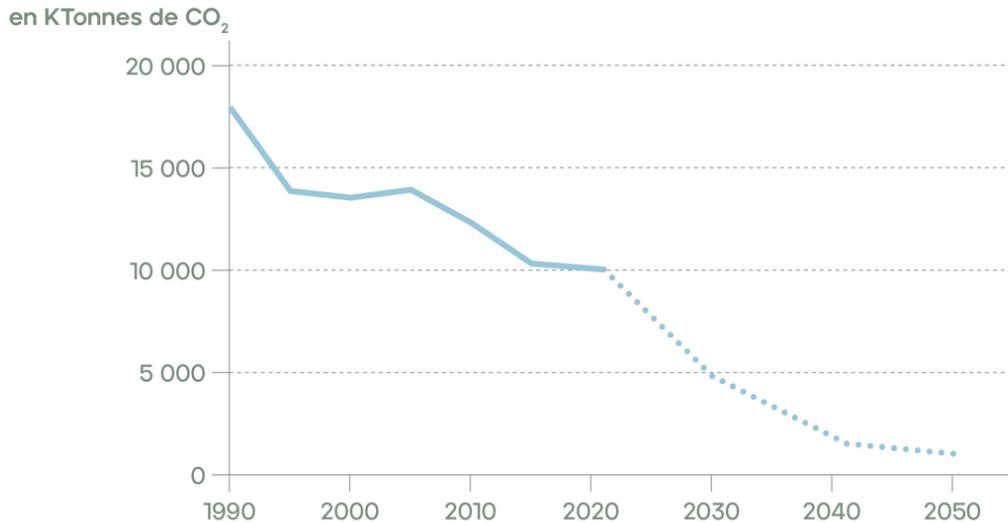
Empreinte carbone liée au ciment : pourquoi France < Monde

- Usines françaises réduisent leurs émissions depuis des années

→ Substitution énergies fossiles par combustibles alternatifs à basse empreinte CO<sub>2</sub>



## Trajectoire des émissions de CO<sub>2</sub> depuis 1990



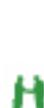
## Combustibles Solides de Récupération (CSR) :

- Emballages,
- Bois,
- Papier, carton
- Certains plastiques



## Déchets Industriels Dangereux (DID) :

- Huiles,
- Solvants,
- Boues bitumineuses
- ...



# Le Ciment français / le ciment dans le monde

Empreinte carbone liée au ciment : pourquoi France < Monde

- Usines françaises réduisent leurs émissions depuis des années
- Empreinte carbone ≠ entre pays « mûrs » et « émergents »  
(consommation des habitants, besoins en logements/infrastructures)



# Le Ciment, le béton, le CO<sub>2</sub>



Industrie cimentière :

- 7% CO<sub>2</sub> mondial
- 2% CO<sub>2</sub> français
- Cement moyen français ≈ 559 kg <sub>eq.</sub> CO<sub>2</sub> / tonne
- Béton courant C25/30 ≈ 200 kg <sub>eq.</sub> CO<sub>2</sub> / m<sup>3</sup>  
(hors acier)

→ 85 g CO<sub>2</sub> / kg de béton

85 grammes CO<sub>2</sub>,  
c'est beaucoup ?



# Le CO<sub>2</sub> dans la construction et dans la vie de tous les jours

→ Le béton a une empreinte « relativement » faible comparée à l'ensemble de nos biens de consommation.

## *Dans la construction*

Source	Empreinte carbone (g CO <sub>2</sub> /kg) <sup>[1]</sup>	
Béton	Voile armé C25 / SNBPE	85
Bois CLT	CLT France / FCBA	220
Bois charpente	Charp.Indust / FCBA	253
Brique	Briq. à joint mince / CTMNC	227
Acier	Poutrelle / CTICM	1 610
Fenêtre	2 vantaux alu / SNFA	3 013
Baignoire	Acrylique / AFISB	67 667

## *Au quotidien*

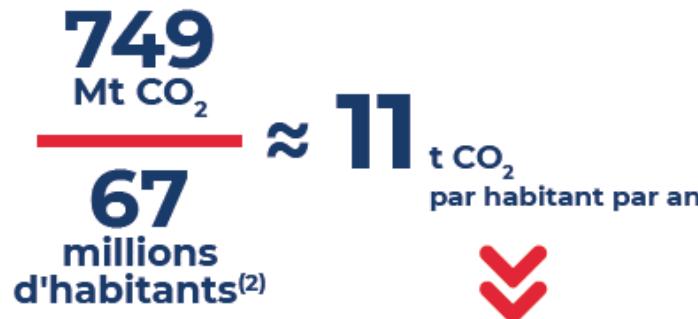
Empreinte carbone (g CO <sub>2</sub> /kg) <sup>[2]</sup>	
Béton	85
Jus d'orange	2 200
Poulet	3 600
Bœuf	28 600
Congélateur	6 600
Jean	3 300
Ordinateur	156 000

Source : Inies



# Le CO<sub>2</sub> dans la construction et dans la vie de tous les jours

→ En moyenne, en 2016, un Français a une empreinte carbone de 11 tonnes de CO<sub>2</sub> et a besoin d'un peu moins de 1 m<sup>3</sup> de béton par an.



2% c'est toujours trop !

qui se répartissent ainsi :



Sources :

(1) <https://ree.developpement-durable.gouv.fr>

(2) INSEE, Eurostat



# Le CO<sub>2</sub> dans la construction et dans la vie de tous les jours

→ En 2021, un Français avait en moyenne une empreinte carbone de 9,5 tonnes de CO<sub>2</sub> eq<sup>(1)</sup> et consomme environ 1 m<sup>3</sup> de béton par an.

644  
Mt CO<sub>2</sub> eq / an

≈ 9,5

68  
millions  
d'habitants<sup>(2)</sup>

qui se répartissent ainsi :



Sources :

(1) [www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-du-climat-2023/pdf/chiffres-cles-du-climat-2023.pdf](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-du-climat-2023/pdf/chiffres-cles-du-climat-2023.pdf)

(2) INSEE, Eurostat



# Des Ciments, des empreintes CO<sub>2</sub>



## Attention :

La diminution de la part de clinker (actif principal du ciment) au profit de substituts +/- décarbonés peut s'accompagner d'une baisse de réactivité affectant certains usages

## Usages sensibles :

Temps froid;  
décoffrage / remise en service rapides...

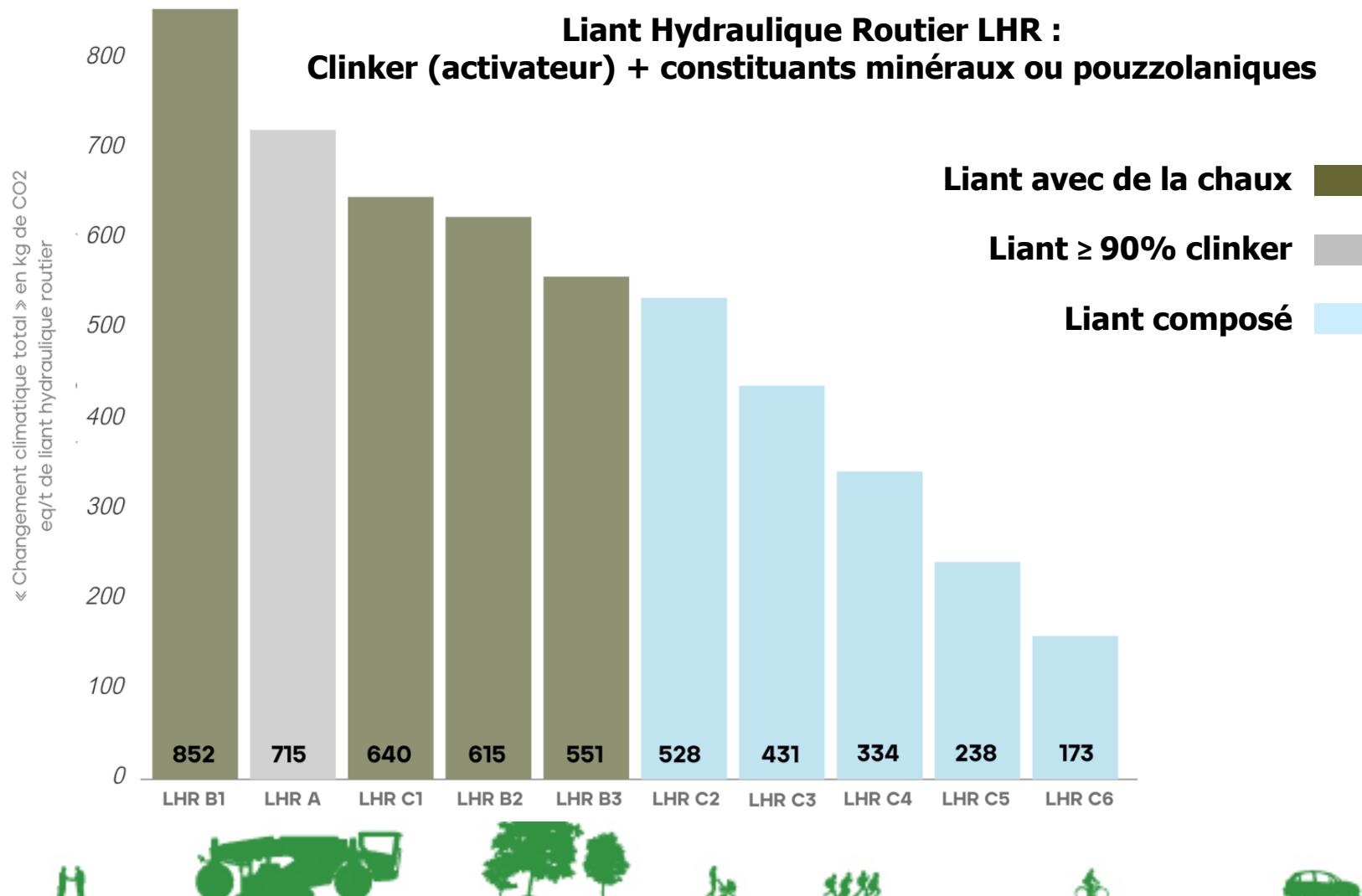


Données collectives des ciments produits en France métropolitaine par les adhérents de France Ciment, et établies en conformité avec la norme NF EN15804+A2 et son complément national NF EN15804+A2/CN. Sauf accord préalable de France Ciment, ces valeurs ne doivent pas être utilisées pour établir et rendre public des déclarations environnementales utilisant des ciments d'autres origines et/ou d'autres producteurs, sous peine de poursuites pour pratiques commerciales trompeuses.

Les adhérents de France Ciment sont Etiom, Heidelberg Materials, Lafarge Holcim et Vicat : [www.france-ciment.fr/qui-sommes-nous/](http://www.france-ciment.fr/qui-sommes-nous/)  
Reproduction du graphique selon accord préalable de France Ciment, Juin 2025.



# Les empreintes CO<sub>2</sub> des Liants Hydrauliques Routiers français



# Les empreintes CO<sub>2</sub> des Liants Hydrauliques Routiers français

**Liant Hydraulique Routier LHR :**  
**Clinker (activateur) + constituants minéraux ou pouzzolaniques**

Désignation LHR		Composition LHR								
		K	L, LL	S	P, Q	V, W	T	CL-Q	CL-S	Constituants secondaires
-	LHR A	90-100	0-10						0-10	
LHR avec chaux	LHR B1	45-70						30-50		0-10
	LHR B2	5-25	0-15	30-50				30-50		0-10
	LHR B3	25-45		30-50				10-30		0-10
LHR composé	LHR C1	70-89	6-30						0-10	
	LHR C2	55-69	21-45						0-10	
	LHR C3	40-54	36-60						0-10	
	LHR C4	25-39	51-75						0-10	
	LHR C5	10-24	66-90						0-10	
	LHR C6	5-9	81-95						0-10	



# Ciment(s), Liant(s) Hydraulique(s) Routier(s) : Quelle(s) empreinte(s) CO<sub>2</sub> ?

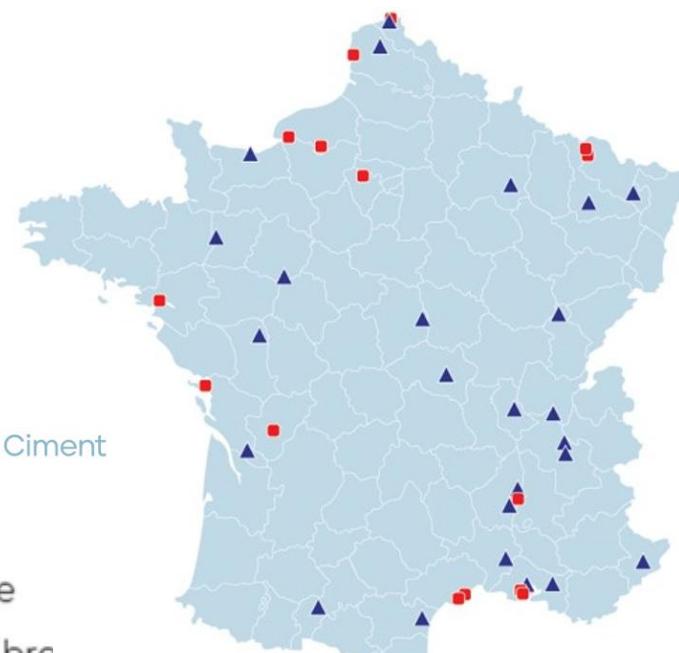
- Le Syndicat Français de l'Industrie Cementière (France Ciment) a historiquement évalué l'impact environnemental de ses produits et émit les DEP\* associées.
- Les ciments d'import ont des empreintes carbone supérieures (13-24% environ\*\*)

## Sites industriels des adhérents



France Ciment

- ▲ Cimenterie
- Centre de brç



EQIOM  
A CRH COMPANY



Heidelberg  
Materials



\* Déclaration Environnementale Produit

\*\* INIES



# Le Ciment, toujours moins de CO<sub>2</sub>



DÉCARBONATION  
DE L'INDUSTRIE

## FEUILLE DE ROUTE DE LA FILIÈRE CIMENT



En phase avec la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC), l'Industrie Cementière Française s'est engagée à réduire de :

- **24% en 2030** le CO<sub>2</sub> émis / 2015 → **- 50%**
- **80% en 2050** le CO<sub>2</sub> émis / 2015 → **- 90%**

Engagements 2021 / **Engagements 2023**

→ Grands leviers :

- Efficacité énergétique
- Combustibles
- Composition ciments
- Captage, stockage et utilisation CO<sub>2</sub> (CCS/CCU) avec impacts -24% en 2030 et -57% en 2050/2015

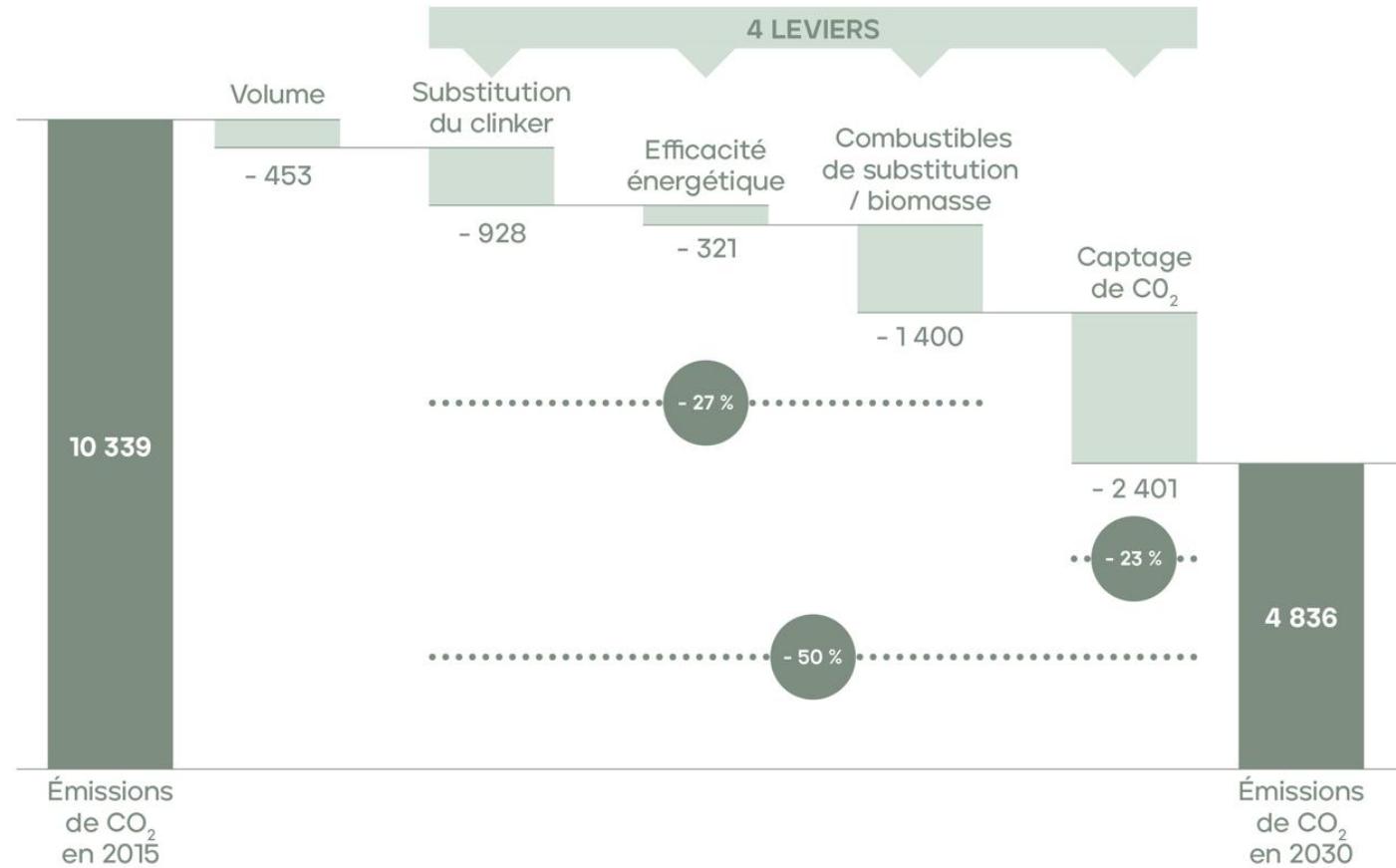


# Le Ciment, toujours moins de CO<sub>2</sub>



## Baisse des émissions de CO<sub>2</sub> entre 2015 et 2030

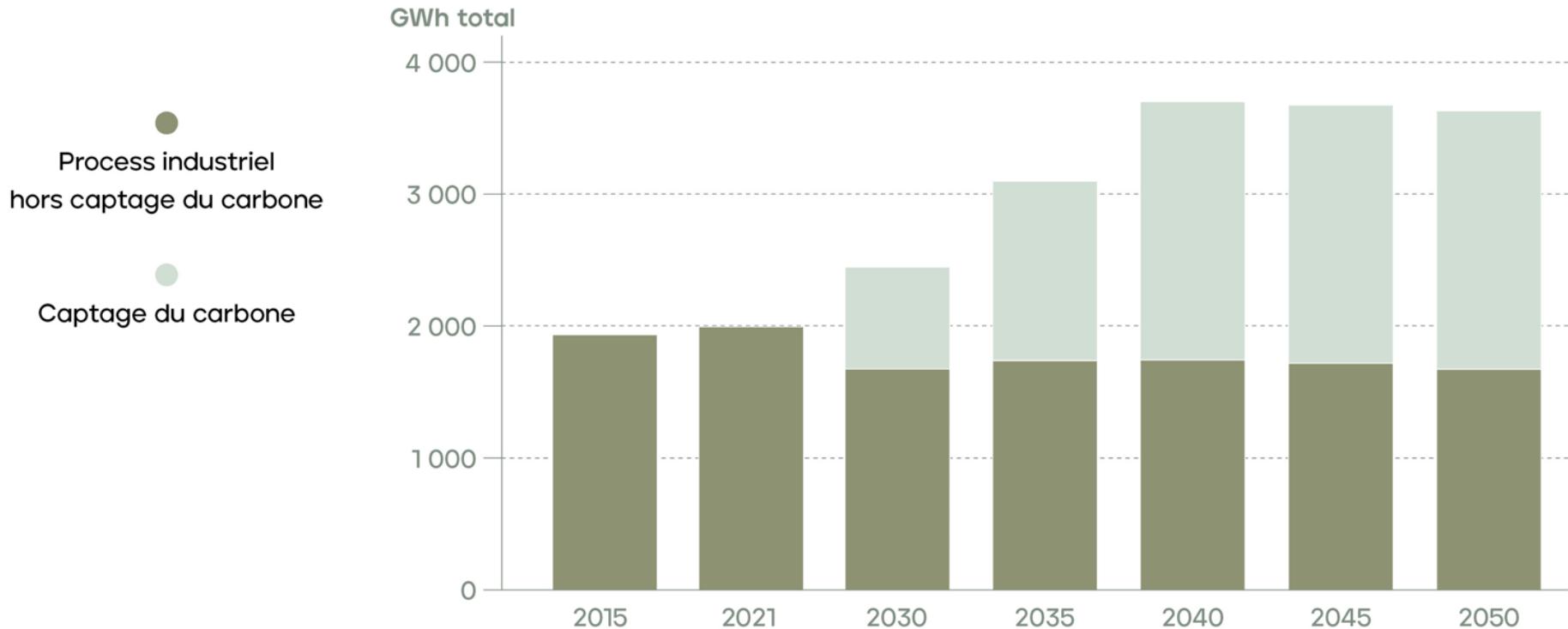
en KTonnes de CO<sub>2</sub>



# Le Ciment, toujours moins de CO<sub>2</sub>



## Consommation d'électricité



# Le Ciment, toujours moins de CO<sub>2</sub>

## Exemples de projets



Heidelberg  
Materials

### AIRVAULT 2025

- Le projet de transformation du site Heidelberg Materials d'Airvault représente un investissement de 285 millions d'euros. Grâce à ce projet, l'empreinte carbone du ciment produit sur le site d'Airvault diminuera de 27% par rapport à la production actuelle.



EQIOM  
A CRH COMPANY

### K6 à LUMBRES

- Avec le projet K6 d'EQIOM, l'industrie cimentière serait pionnière, en France, de la capture et du stockage géologique de carbone.



LAFARGE

### ECOPLANET à SAINT PIERRE LA COUR

- Dans sa cimenterie de Saint-Pierre-la-Cour en Mayenne, Lafarge vient d'inaugurer une ligne de production d'argiles activées, un nouvel ajout décarboné permettant d'abaisser de 50% le poids carbone des ciments.



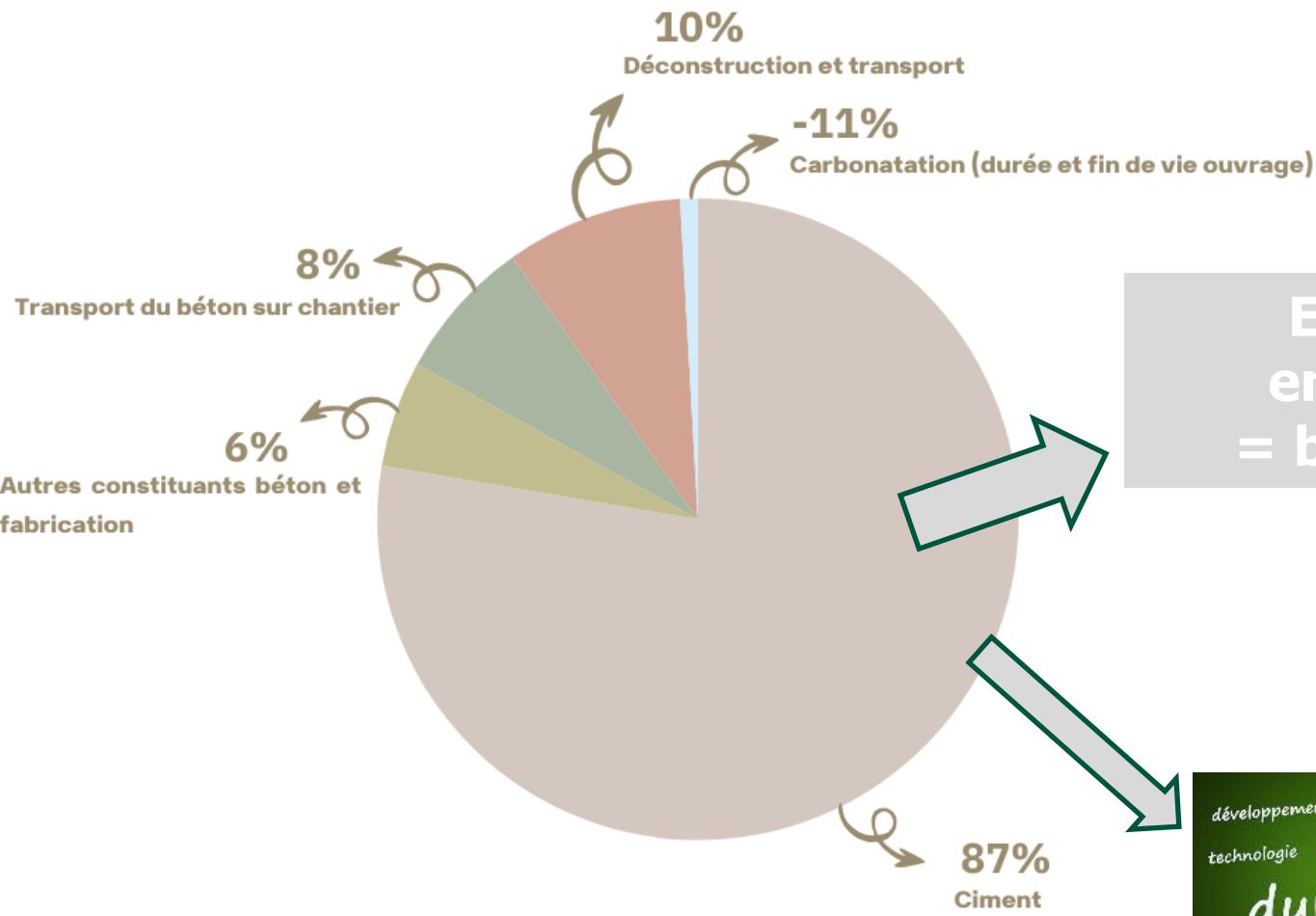
Bâtir  
le vivre  
ensemble

### ARGILOR à XEUILLEY

- Le Projet Argilor, actuellement en cours de réalisation sur le site de Xeuilley, vise à doter la cimenterie de moyens de production d'argiles activées, à partir d'argiles issues du site.



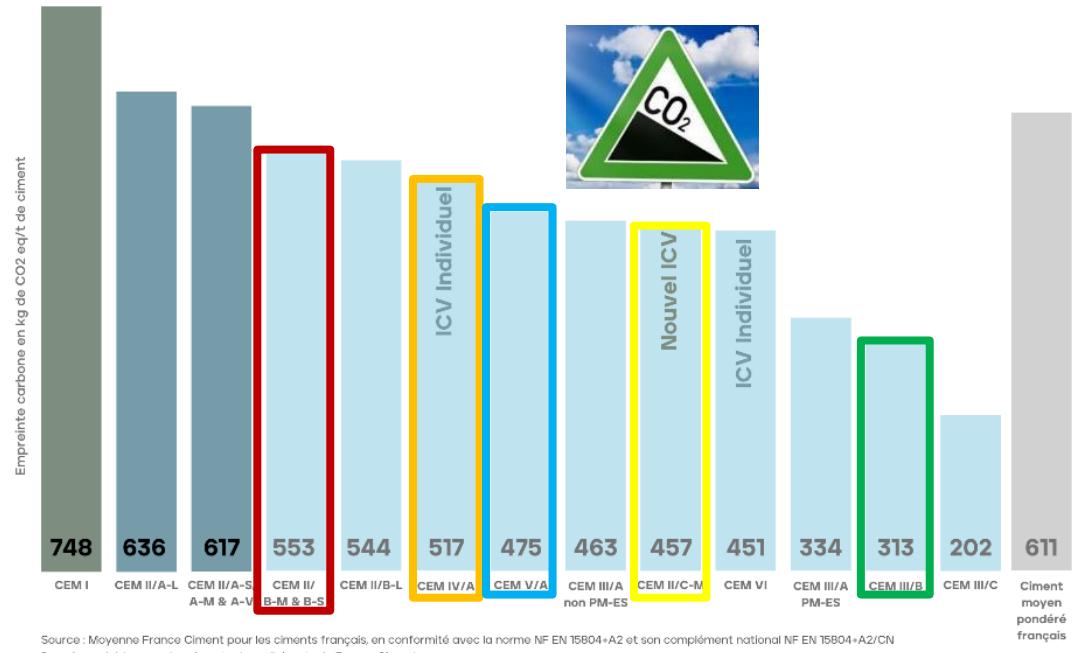
# Aménagements bétons et CO<sub>2</sub>



> 50  
ans



# Chantiers béton bas CO<sub>2</sub> : exemples !



Source : Moyenne France Ciment pour les ciments français, en conformité avec la norme NF EN 15804+A2 et son complément national NF EN 15804+A2/CN  
 Données valables pour les ciments des adhérents de France Ciment.  
 Reproduction du graphique selon accord préalable de France Ciment, Mars 2024.



# Le CO<sub>2</sub> : mais pour combien de temps ?

→ L'ouvrage le - « carboné » → celui que l'on ne remplace pas !

#durabilitébéton !!

Comparaison PERCEVAL – dimensionnement équivalent

**Giratoire - 1300 PL / jour - Plate-forme support PF3**

**Structure béton** : 10 cm GB3 + 21cm BC5g

**Entretien béton** : régénération surface tous les 7 ans

**Structure bitumineuse** : 10 cm GB3 + 11cm GB4 + 6cm BBSG

**Entretien enrobés bitumineux** : roulement 5 ans, structure 15 ans



# Le CO<sub>2</sub> : mais pour combien de temps ?

→ L'ouvrage le - « carboné » → celui que l'on ne remplace pas !

#durabilitébéton !!

Comparaison PER

Giratoire - 1300 P

Structure béton :

Entretien béton :

Structure bitumin

Entretien enrobés



# Le CO<sub>2</sub> : mais pour combien de temps ?

→ L'ouv

Compar

Giratoire

Structur

Entretien

Structur

Entretien



# Le CO<sub>2</sub> : mais pour combien de temps ?

→ L'ouv

Compar

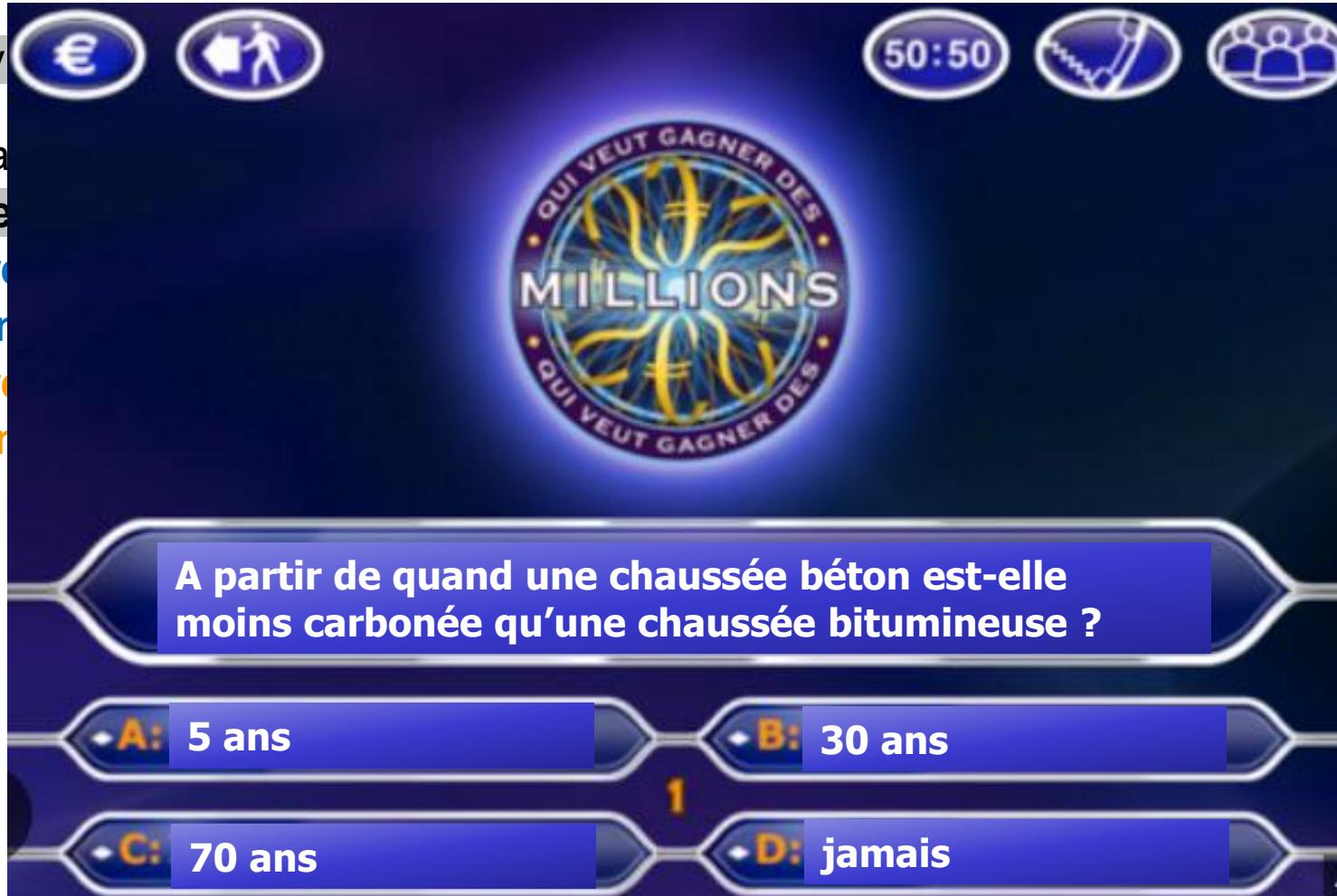
Giratoire

Structur

Entretien

Structur

Entretien



# Le CO<sub>2</sub> : mais pour combien de temps ?

→ L'ouv

Compar

Giratoire

Structur

Entretien

Structur

Entretien



# Le CO<sub>2</sub> : mais pour combien de temps ?

→ L'ouvrage le - « carboné » → celui que l'on ne remplace pas !

#durabilitébéton !!

Comparaison PERCEVAL – dimensionnement équivalent

**Giratoire - 1300 PL / jour - Plate-forme support PF3**

**Structure béton** : 10 cm GB3 + 21cm BC5g

**Entretien béton** : régénération surface tous les 7 ans

**Structure bitumineuse** : 10 cm GB3 + 11cm GB4 + 6cm BBSG

**Entretien enrobés bitumineux** : roulement 5 ans, structure 15 ans



Durée de service de **20 ans**

+ 33%

**CO<sub>2</sub>**

Émissions de  
GES (net hors  
déchets)

Route en béton. Structure en deux couches

**59.57 kgCO<sub>2</sub> éq/m<sup>2</sup>**

Route avec couche de surface en  
matériau bitumineux

**45.34 kgCO<sub>2</sub> éq/m<sup>2</sup>**

Durée de service de **40 ans**

- 25%

**CO<sub>2</sub>**

Émissions de  
GES (net hors  
déchets)

Route en béton. Structure en deux couches

**60.7 kgCO<sub>2</sub> éq/m<sup>2</sup>**

Route avec couche de surface en matériau  
bitumineux

**80.57 kgCO<sub>2</sub> éq/m<sup>2</sup>**



# Le CO<sub>2</sub> : mais pour combien de temps ?

→ L'ouvrage le moins « carboné » c'est aussi celui que l'on ne remplace pas !

#durabilitébéton !!



100 ans sans entretien !!  
République Tchèque



# Evaluation environnementale & économique

[www.infociments.fr](http://www.infociments.fr)

<https://www.infociments.fr/calculateur-perceval>



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

