

Ec'Eau-responsabilité, résilience et sobriété des aménagements urbains en béton



CONFÉRENCE INTRODUCTIVE

François REDRON
(France Ciment - CIMBÉTON)



Ciment, béton et CO₂

- **2** : le béton représente **2%** de l'empreinte carbone de la France (13,7 Mt CO₂ sur 750 Mt)
- **7** : le béton représente **7%** de l'empreinte carbone du monde (3,2 MMt CO₂ sur 43 MMt CO₂)
- **200** : l'empreinte du béton est de **200 kg CO₂/m³ de béton** (de la fabrication à la fin de vie en passant par la mise en œuvre et la vie de l'ouvrage)
- **85** ... comme **85 gCO₂/kg** de béton
- **-40 et +20** ... comme **-40%** de l'empreinte carbone du ciment en 30 ans (1990 – 2020) pendant que l'empreinte de la France augmentait de **+20%** ⇒ les leviers pour baisser l'empreinte carbone

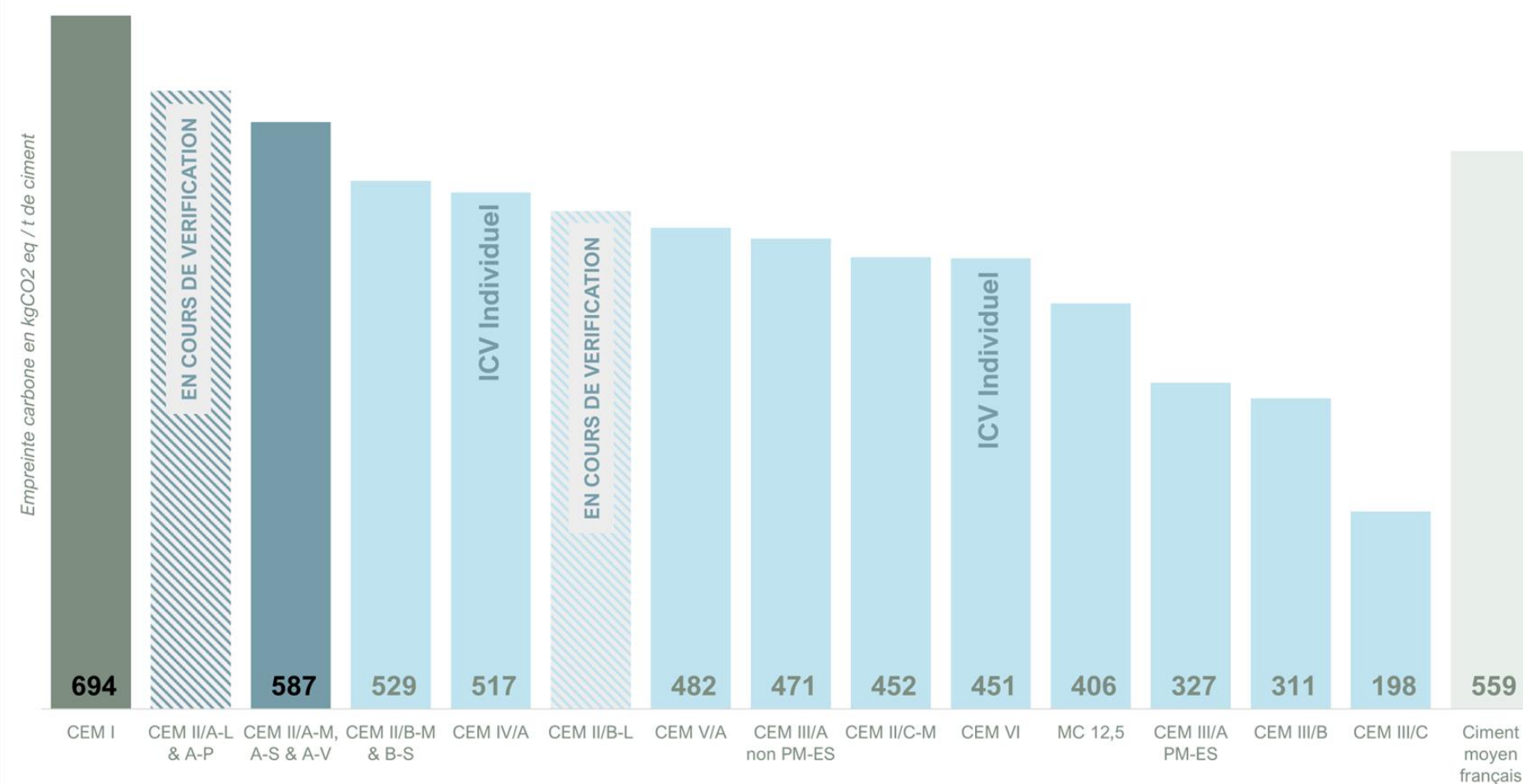


Les grands leviers pour baisser l'empreinte des ciments

- L'énergie et les combustibles
- La composition des ciments
- Le captage, le stockage et l'utilisation du CO₂



EMPREINTE CARBONE DES CEMENTS NORMALISÉS



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 Ecom, Heidelberg Materials, Lafarge Holcim et Vicat : www.france-ciment.fr/qui-sommes-nous/

Reproduction du graphique selon accord préalable de France Ciment, Juin 2025.



La cimenterie, une « recyclerie »

➔ **3,5 Mt** de sous-produits ou résidus ont été valorisés en 2024

- Les combustibles
- Les ajouts

Au cœur de l'économie circulaire : les cimenteries

AU CENTRE DU PROCESSUS : UN FOUR GÉANT

Les principaux constituants du ciment, le calcaire et l'argile, sont extraits de carrières situées à proximité des cimenteries. Ils sont broyés, séchés, puis cuits dans d'immenses fours rotatifs, à une température de 1 450 °C, dans un strict respect des normes d'émissions. Le résultat de ce processus est le « clinker », qui donne au ciment ses propriétés de liant hydraulique. Après un refroidissement brutal, ce dernier est enrichi d'autres constituants puis finement broyé avec du gypse pour régulariser le temps de prise du produit final.

UN MILLION DE TONNES DE DÉCHETS VALORISÉS EN 2015

Depuis le début des années 70, les cimenteries valorisent de nombreuses formes de déchets combustibles produits par les collectivités et les entreprises locales. En 2015, 38 % de leur énergie en était issue, générant autant d'économies en énergie fossile : **un million de tonnes de déchets ont été valorisés**, dont 350 000 tonnes de déchets dangereux et près de 250 000 tonnes de CSR.

La proportion de CSR devrait représenter un million de tonnes dans les prochaines années. Les cimenteries sont actuellement les seuls en France à disposer d'un outil industriel adapté à leur consommation, en attendant la création de centrales thermiques dédiées.

TOUJOURS PLUS DE COMBUSTIBLES DE SUBSTITUTION

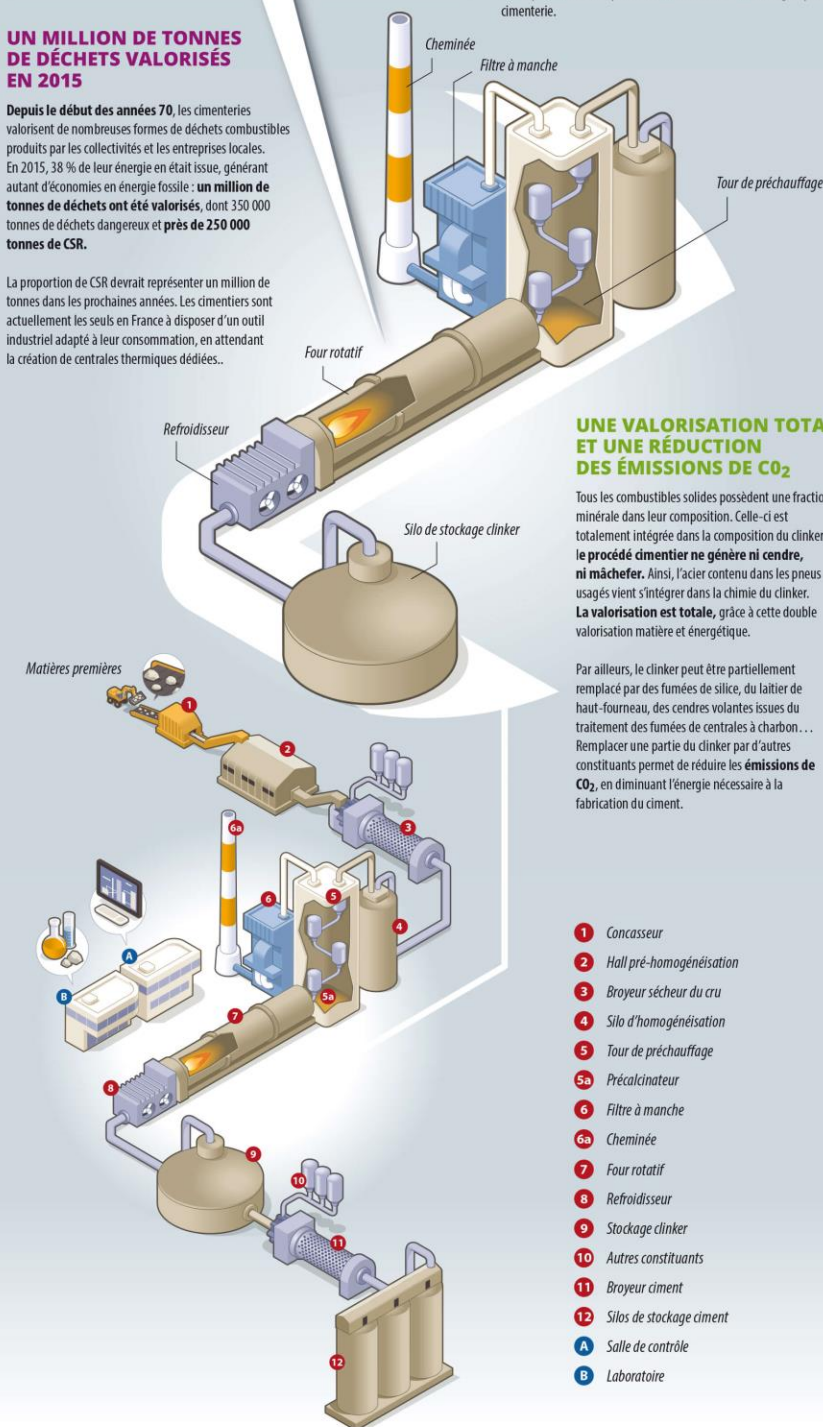
Les **combustibles de substitution** sont de plus en plus utilisés comme source d'énergie dans le processus de cuisson. Issus de déchets, ils se classent en deux grandes catégories :
- dangereux : solvants, huiles de vidange, nettoyages de cuves...
- non dangereux : biocombustibles (déchets de bois non traité, farines animales), pneus, déchets de déchetteries, boues de stations d'épuration...

Dans cette seconde catégorie, les **CSR (Combustibles solides de récupération)** sont préparés uniquement à partir de refus de tri issus du tri sélectif et de déchets industriels. Ils doivent respecter une stricte qualité quant à leur composition chimique et, bien sûr, posséder un pouvoir calorifique approprié. Le développement du tri des déchets et le co-développement de cette filière permettent une part croissante de valorisation énergétique en cimenterie.

UNE VALORISATION TOTALE ET UNE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE CO₂

Tous les combustibles solides possèdent une fraction minérale dans leur composition. Celle-ci est totalement intégrée dans la composition du clinker : **le procédé cimenter ne génère ni cendre, ni mâchefer**. Ainsi, l'acier contenu dans les pneus usagés vient s'intégrer dans la chimie du clinker. **La valorisation est totale**, grâce à cette double valorisation matière et énergétique.

Par ailleurs, le clinker peut être partiellement remplacé par des fumées de silice, du laitier de haut-fourneau, des cendres volantes issues du traitement des fumées de centrales à charbon... Remplacer une partie du clinker par d'autres constituants permet de réduire les **émissions de CO₂**, en diminuant l'énergie nécessaire à la fabrication du ciment.





Merci de votre attention