



solutions techniques et R&D pour le collectif et l'industriel

8 octobre

Toulouse

16ème édition

En partenariat avec :



FRANCE
CHIMIE

OCCITANIE

CRÉER
RÉVÉLER
PARTAGER

Décarbonation de la Chimie

Feuille de route de la Chimie en France

Matthieu CAMPARGUE

*Vice président France Chimie Occitanie
Directeur RAGT Energie*

France Chimie

Un syndicat professionnel qui fédère les industries de la chimie

France Chimie est l'**organisation professionnelle** qui représente les entreprises de la Chimie en France.

Elle est le porte-parole du secteur auprès des pouvoirs publics nationaux, européens et des instances internationales

FRANCE CHIMIE rassemble quelque **1 300 établissements** opérant en France.

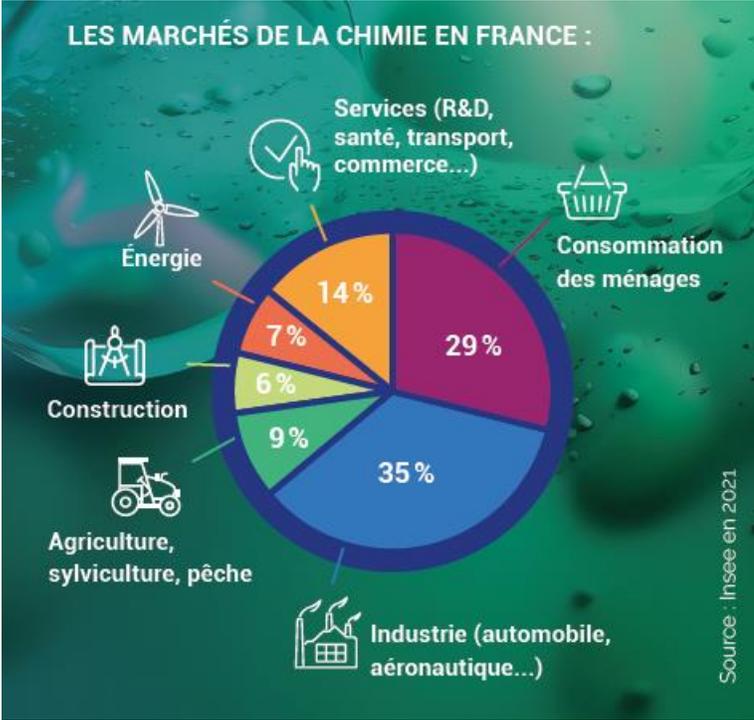
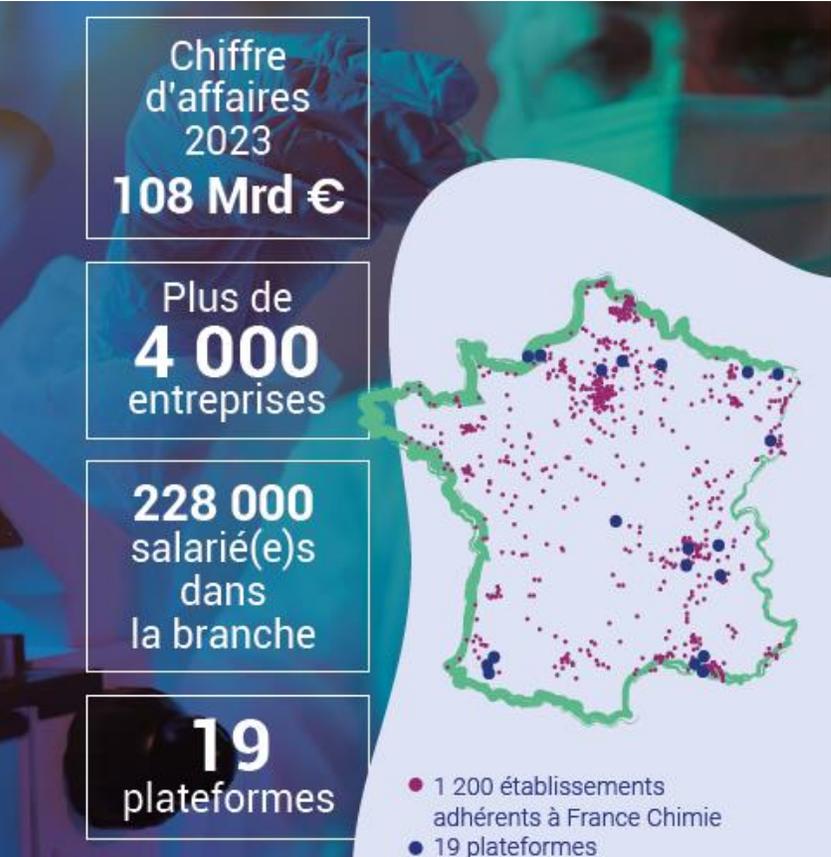
Elle est active aux niveaux européen, national et territorial.

5 ENGAGEMENTS:

- Apporter le meilleur service à ses adhérents quelle que soit leur taille, **promouvoir et défendre leurs intérêts auprès des autorités.**
- **Fédérer largement les activités du domaine de la chimie**, de ses applications et de ses secteurs connexes et créer des partenariats stratégiques avec des secteurs aval dans une logique de filière.
- Contribuer à **l'amélioration de la compétitivité** de son industrie et à **l'attractivité du site** France.
- **Animer la politique sociale**, dynamiser le dialogue social et déployer la politique emploi/formation de la branche.
- **Améliorer l'image de l'industrie chimique** en France.

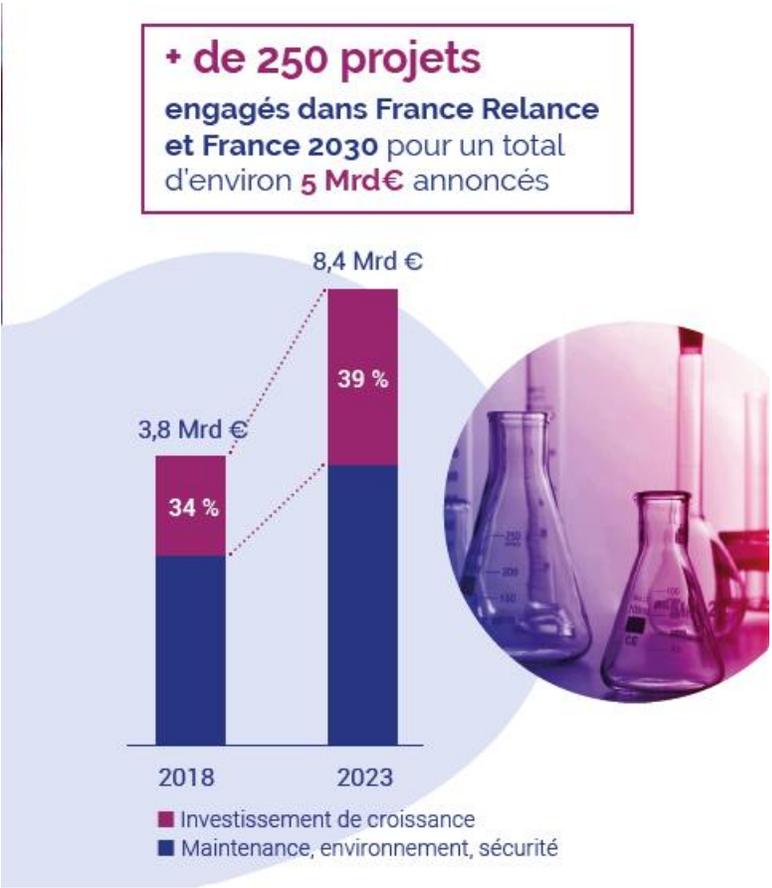
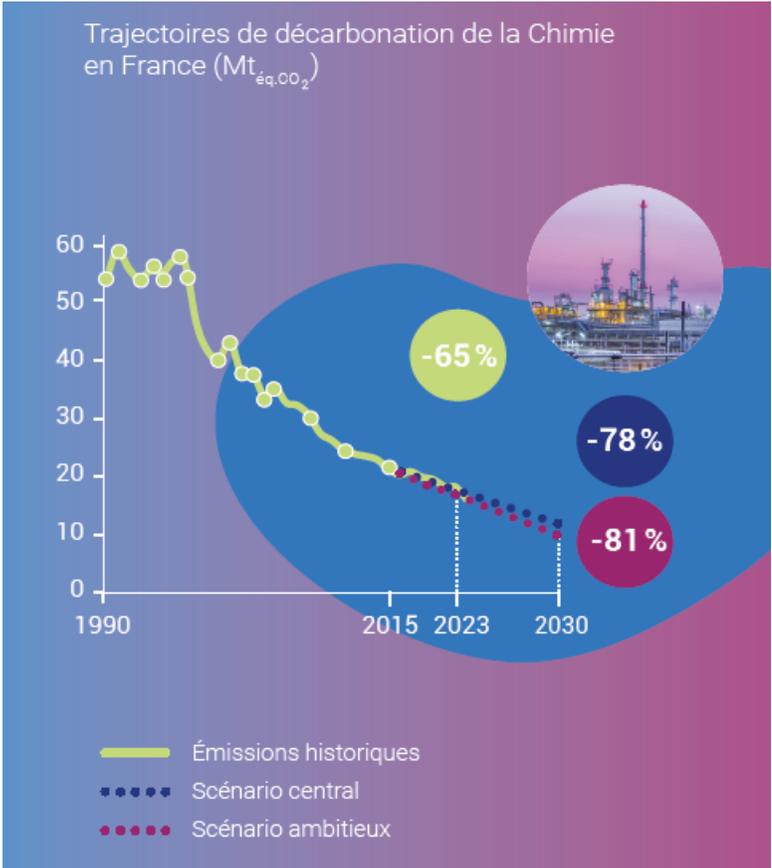
La Chimie en France

Un pilier de notre économie et de nos territoires



La Chimie en France

Une industrie, mobilisée dans la réduction de ces émissions et qui investit lourdement en France

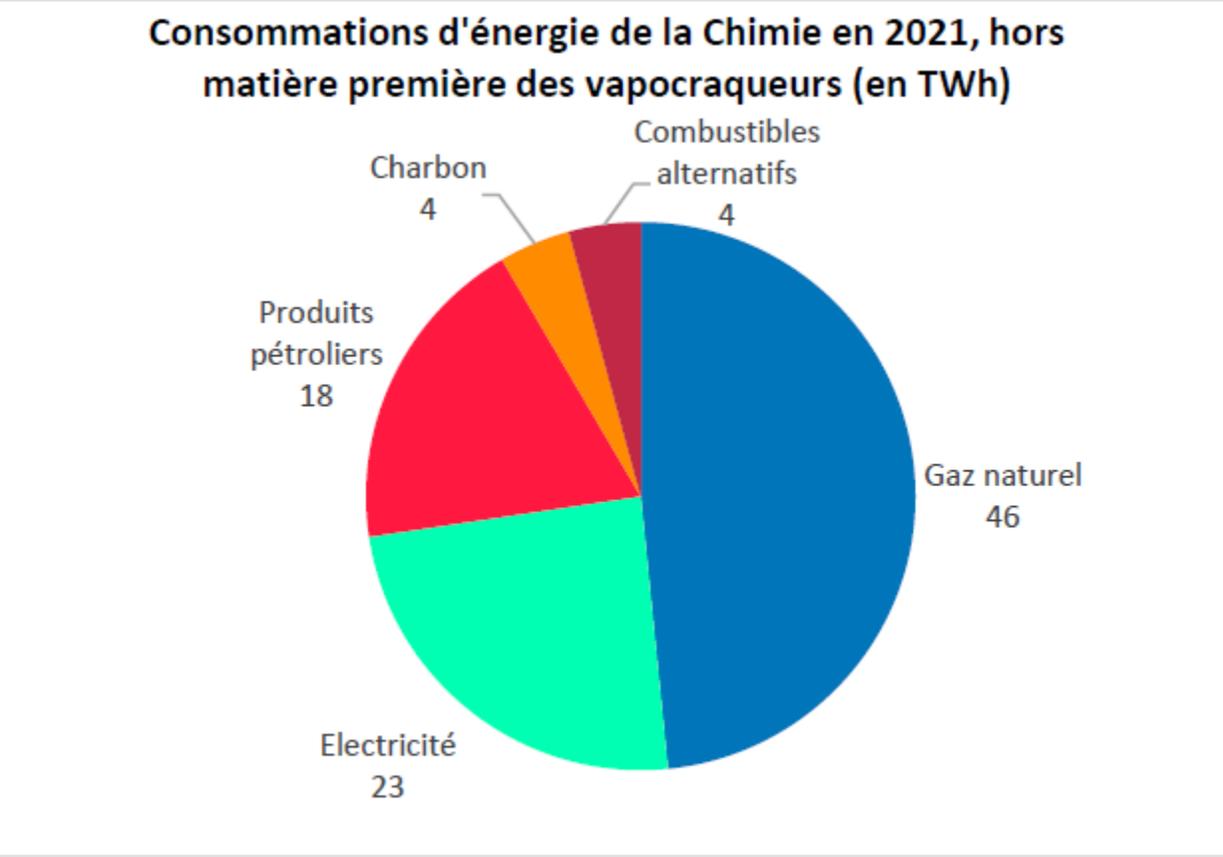


Une industrie acteur clé de la transition énergétique

(Production batteries, l'hydrogène bas-carbone, matériaux légers et innovants, des isolants thermiques, la chimie du végétal...)

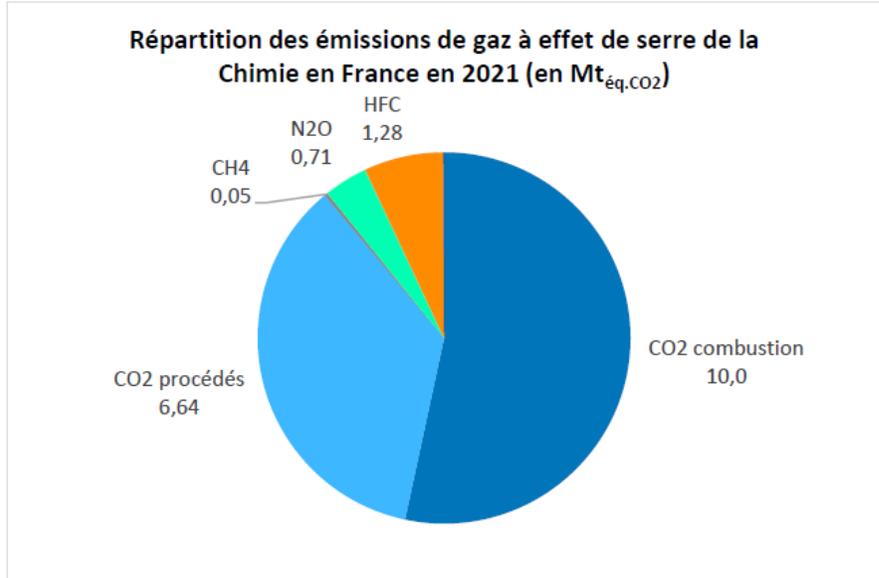
La Chimie en France

La chimie consomme ainsi environ 33 % du gaz (près de 50 TWh/an) et 20 % de l'électricité (près de 23 TWh/an) utilisés dans l'industrie en France. Les émissions sont principalement le CO2.



Source : France Chimie

Uniquement Scope 1

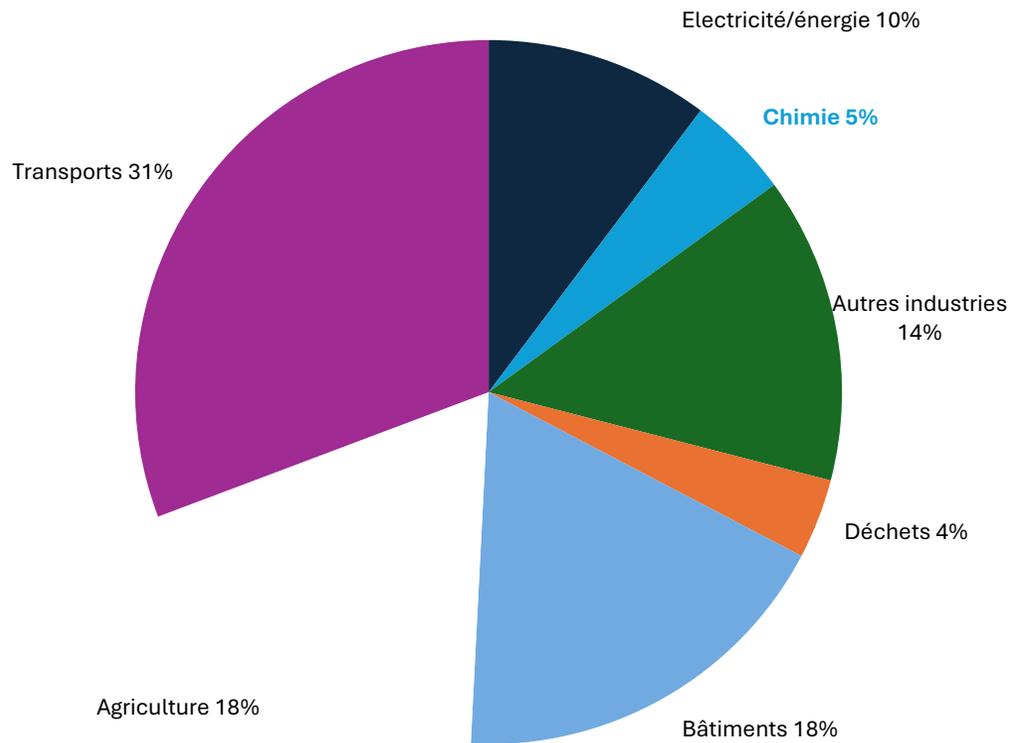


Source : CITEPA

Décarbonation de la Chimie en France

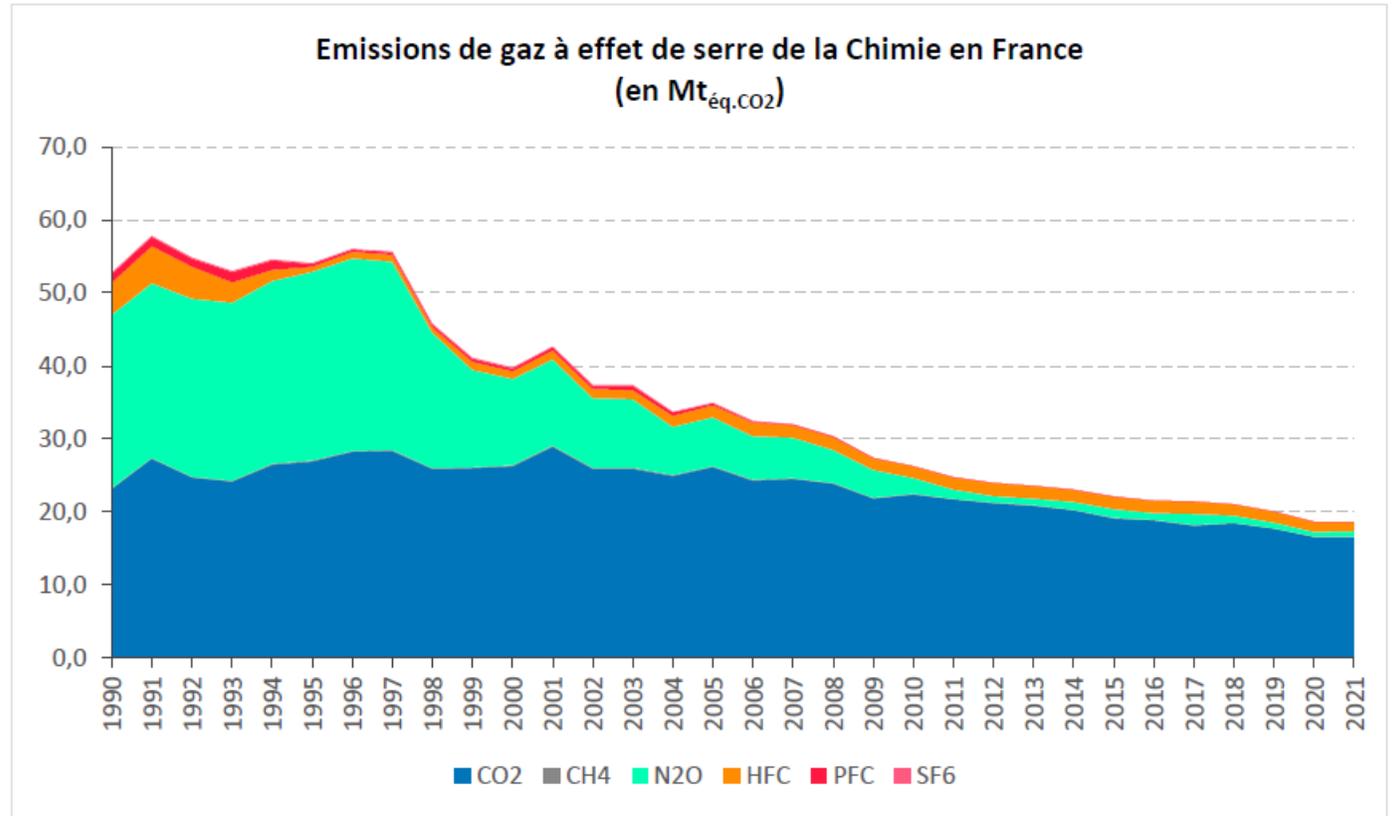
La Chimie représente environ 5% des émissions de gaz à effet de serre en France, quand bien même elles sont en baisse de 65 % depuis 1990.

Part de chaque secteur dans les émissions de gaz à effet de serre en France en 2021



Source : CITEPA

Emissions de gaz à effet de serre de la Chimie en France
(en Mt_{éq.CO2})



Décarbonation de la chimie en France

Des objectifs ambitieux et une feuille de route publiée le 7 mai 2021 puis révisée en Juin 2023

Objectifs :

Les scénarios de décarbonation de la Chimie en France correspondent à une **réduction de 39 % à 49 % en 2030 par rapport à 2015 (vs objectif 2021 à 26%)**

Comment?

- L'efficacité énergétique et l'électrification des procédés industriels ;
- **L'utilisation de chaleur bas-carbone issue de la biomasse ou des déchets ;**
- La réduction des émissions résiduelles de protoxyde d'azote ;
- La substitution des gaz frigorigènes à fort pouvoir de réchauffement ;
- La production et l'utilisation d'hydrogène bas-carbone produit par électrolyse de l'eau ;
- **La capture et stockage de CO₂ ;**
- L'utilisation de biométhane, éventuellement auto-produit.

La biomasse, un levier majeur dans la décarbonation de l'industrie et de la chimie

CSF « Chimie et Matériaux » initié en 2018 pour « **une chaleur décarbonée et compétitive** »

Acteurs : Direction Générale des Entreprises, l'ADEME, France Chimie, COPACEL, l'USIPA et l'UNIDEN, en lien avec la DGEC.

Conclusion :

- Biomasse => Levier de compétitivité majeurs
- Sources majeures :
 - Biomasse et CSR
 - Biogaz dans une moindre mesure
 - Solaire non généralisable

Trajectoire décarbonation 2015-2030

Une trajectoire 2030 portée par des technologies matures et à accélérer par les nouvelles technologies

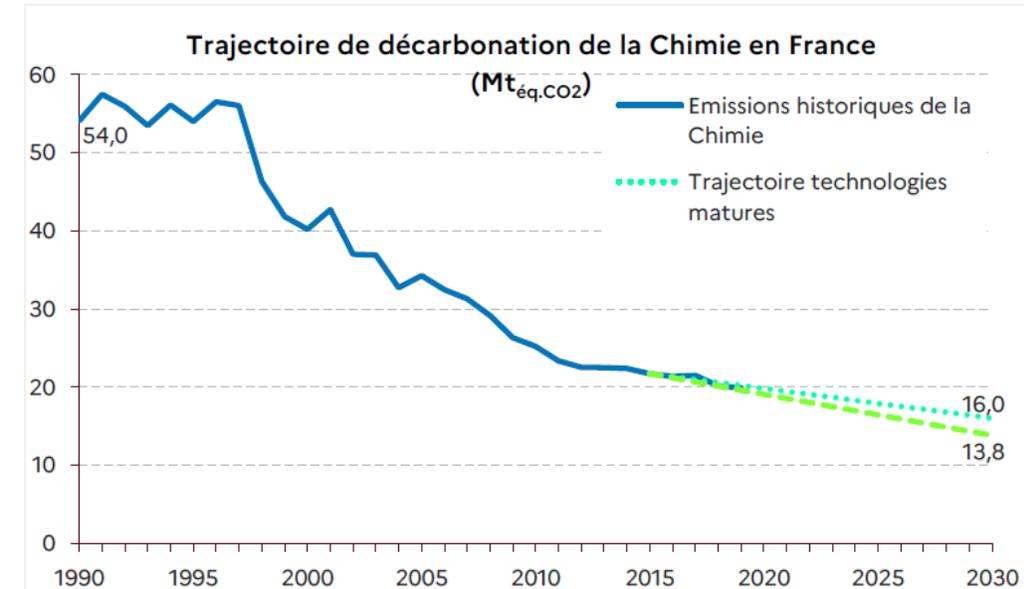
Objectif :

26 % entre 2015 et 2030, soit -5,7 Mtéq.CO₂, en s'appuyant sur les technologies matures :

- La **chaleur bas-carbone**, principalement issue de la biomasse et des déchets non recyclables ;
- **L'efficacité énergétique** des utilités et des procédés ;
- L'abattement des émissions résiduelles de protoxyde d'azote ;
- La **substitution des gaz frigorigènes** à fort pouvoir de réchauffement.

Et le **déploiement de technologie de rupture** (pour une réduction complémentaire de 2,2 Mtéq. CO₂):

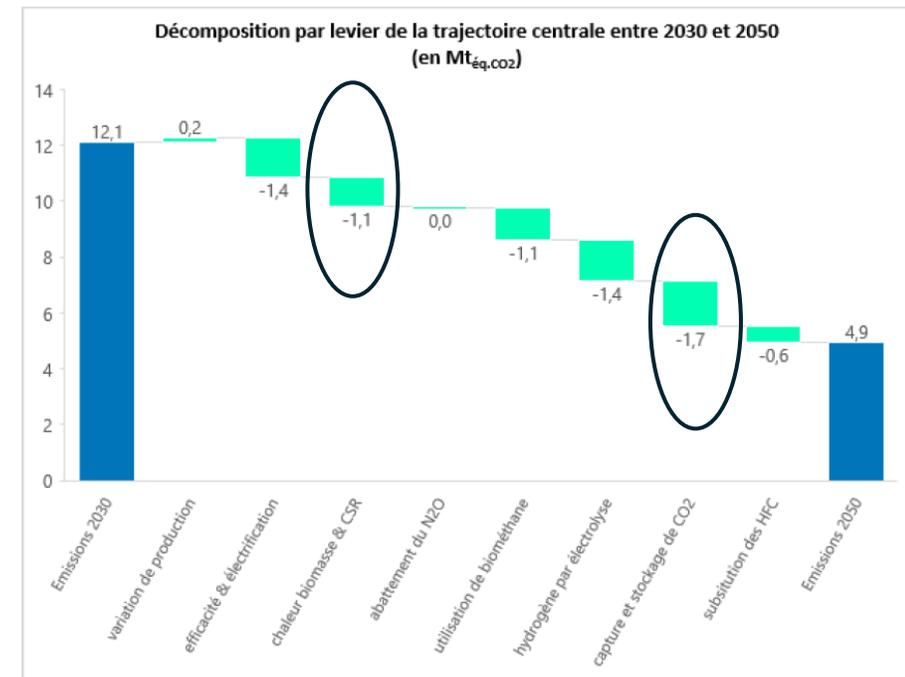
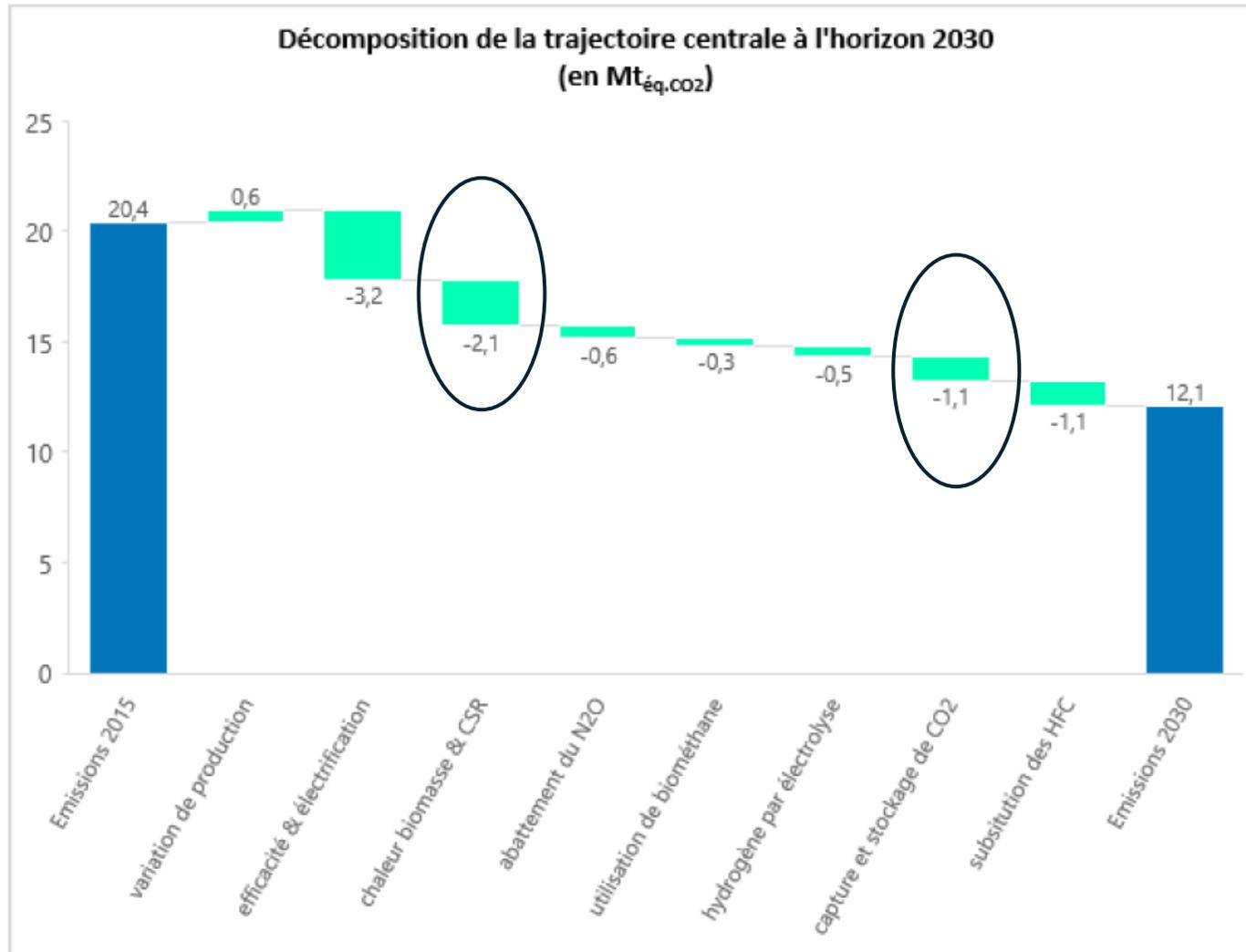
- La **capture et stockage de CO₂** ;
- **L'hydrogène bas-carbone**, produit par électrolyse de l'eau ;
- La production de chaleur par recompressions mécanique de vapeur, par pompe à chaleur haute température ou par chaleur résistive ;



=> Soit un objectif de **39%** de réduction entre 2015 et 2030 et une réduction de **7,9 Mtéq.CO₂**

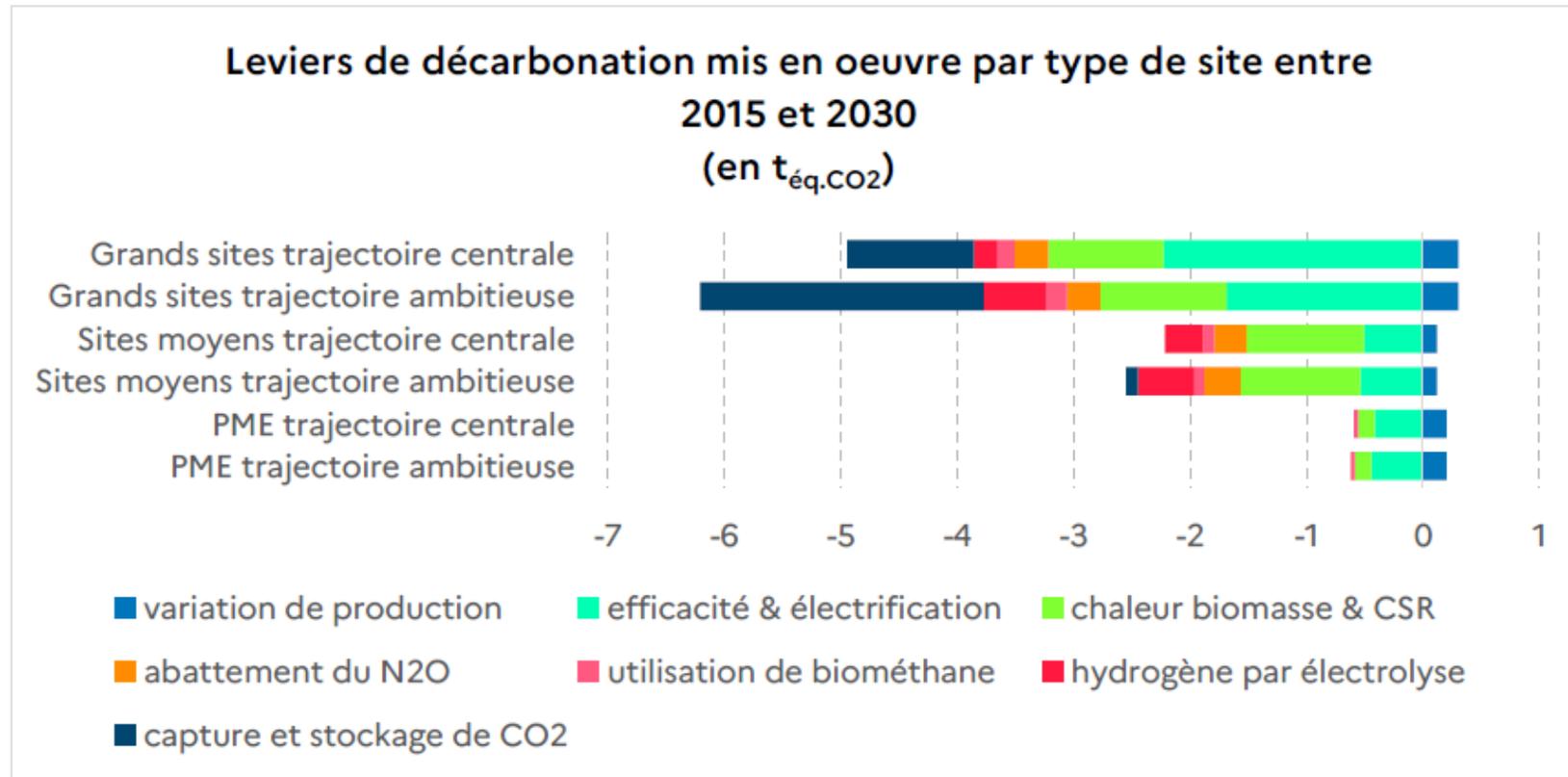
Trajectoire décarbonation 2015-2030

Une trajectoire de décarbonation qui va se poursuivre jusqu'en 2050 sur la majorité des leviers dont la biomasse et les CSR



Trajectoire décarbonation 2015-2030

La biomasse, un levier de décarbonation adapté à la majorité des sites industriels (à la différence sur Captage CO₂)



Capture CO2

La capture et le stockage de CO2 est une solution déjà mise en oeuvre dans d'autres pays et relativement disponible, même si elle nécessite des **infrastructures importantes et des investissements substantiels**.

Il s'agit parfois de la **seule option de décarbonation à court terme** pour certains sous-secteurs de la Chimie en France, les autres voies de décarbonation étant soit insuffisamment matures soit confrontées à un manque de disponibilité d'énergie et de matière première bas-carbone.

La Chimie en France représente un secteur pertinent pour le déploiement de la capture et stockage de CO2 :

- Une **concentration géographique des émissions** sur un nombre limité de sites industriels ;
- Des **procédés engendrant des émissions de CO2 à forte concentration** dans les effluents gazeux ;
- Des compétences, un savoir-faire et **une capacité d'innovation** pour la mise en oeuvre de ce type de technologie.

Hypothèses pour le potentiel de décarbonation par capture et stockage de CO ₂ entre 2015 et 2030	Scénario bas 10 % du potentiel exploité	Scénario médian 20 % du potentiel exploité	Scénario haut 30 % du potentiel exploité
	-200 000 t _{éq.CO2}	-400 000 t _{éq.CO2}	-600 000 t _{éq.CO2}

Trajectoire décarbonation 2015-2030

Des ambitions importantes et CAPEX et en besoin de combustibles bas carbone

A l'horizon 2030, la mise en œuvre de la feuille de route de décarbonation de la Chimie en France nécessitera, par rapport à 2015 :

- Des investissements à hauteur de **4 à 6 milliards d'euros**, dont 1 milliard d'euros sont déjà engagés ;

- Une consommation annuelle supplémentaire de **7 à 8 TWh de combustibles bas-carbone**, principalement des déchets préparés sous forme de combustibles de récupération (environ 1 Mt/an) et du bois (environ 4 à 5 Mm³) ;

- Une consommation annuelle supplémentaire de **7 à 13 TWh d'électricité bas-carbone**, en particulier pour la production de 60 à 115 000 tonnes d'hydrogène bas-carbone par électrolyse de l'eau.

	Trajectoire issue des précédents travaux	Trajectoire centrale	Trajectoire ambitieuse
Trajectoire à l'horizon 2030			
Variation relative d'émissions de gaz à effet de serre vs 2015	-39%	-41%	-49%
CAPEX (Md€)	4	4	6
Consommation de déchets et de biomasse supplémentaire (TWh)	7	7	8
Consommation d'électricité supplémentaire (TWh)	7	9	12
Trajectoire à l'horizon 2050			
Variation d'émissions de gaz à effet de serre vs 2015		-76%	-84%
CAPEX (Md€)		14	19
Consommation de déchets et de biomasse supplémentaire (TWh)		13	12
Consommation d'électricité supplémentaire (TWh)		19	27

Besoin Biomasse et CSR

Contribution pour atteindre objectifs décarbonation	Trajectoire Centrale	Trajectoire ambitieuse
Energie necessaire	7 TWh	8 TWh
Quantité de plaquettes bois (en t de plaquettes)	2,3 Mt	2,7 Mt
Quantité de plaquettes bois (en m3 de plaquettes)	9,3 Mm3	10,7 Mm3
Si CSR = 1Mt	3,9TWh	3,9TWh
Quantité de plaquettes bois (en t de plaquettes)	0,794 Mt	1Mt
Quantité de plaquettes bois (en m3 de plaquettes)	3 Mm3	4,2 Mm3

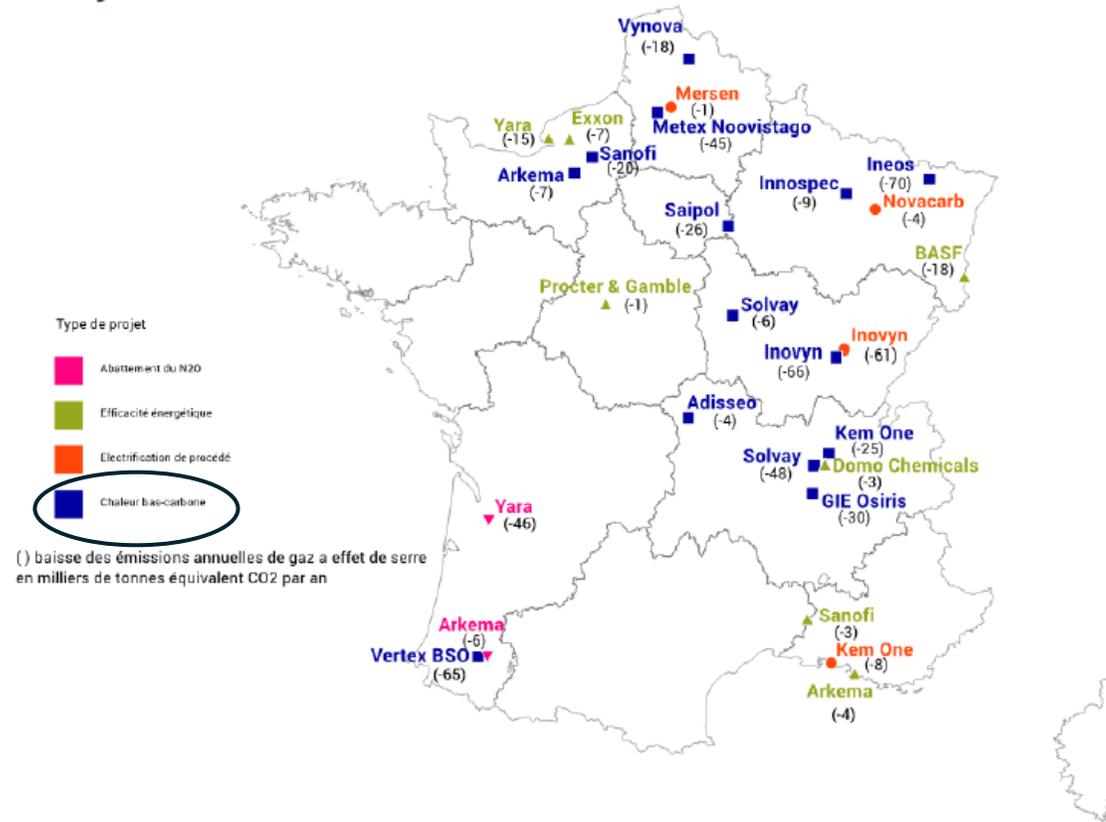
D'autres **solutions sont également étudiées** (Agropellets, déchets IAA, granulés bois) pour relever ce challenge de la décarbonation de l'industrie chimique

La filière biomasse doit se mobiliser pour répondre à ce besoin

Trajectoire décarbonation 2015-2030

Des projets emblématiques de décarbonation déjà soutenue par France Relance ont permis d'amorcer cette décarbonation

Projets de décarbonation de la Chimie lauréats de France Relance



Décarbonation de la Chimie en France

La transition énergétique de la Chimie implique de rassembler facteurs-clés de succès.

**+7 à 8 TWhde
combustibles bas-carbone**

- **+1 à 3 Mt** de bois ou bois-déchets (ou autre biomasse)
- **+1 Mt** de déchets sous forme de CSR (> 50% biogénique)

**+7 à 12 TWh/an
d'électricité bas-carbone**

- Une augmentation substantielle des capacités de production et du taux de fonctionnement du nucléaire
- Un **cadre contractuel** compétitif (Market Design européen)

**Un soutien public à la
transition énergétique**

- Pour accélérer la **mise en œuvre d'investissements chiffrés à 3,5 à 6 Mds€**
- Pour compenser le déficit de **compétitivité à l'international**

**Un cadre de concurrence
équitable**

- Mécanisme d'ajustement carbone aux frontières efficace
- Un **level-playing field** au niveau international

Conclusion

La feuille de route est établie et doit maintenant être suivie d'action concrète mais il faut dérisquer les projets avec les compétences de la filière bois énergie

- Les **attentes de la filière chimie** envers les combustibles bas carbone sont très **importants**
- Un des enjeux importants va être la **disponibilité en combustible bas carbone** sous toutes ses formes et depuis toutes les filières (bois, agro, déchets)
- La filière Chimie sait **investir sur des projets compétitifs** et en ligne avec cette feuille de route de décarbonation
- Des directives arrivent (RED III, RDUE), des conditions de financements (50% Carbone Biogénique CSR, usage bois hors forêt), des évolutions réglementaires viennent **complexifier les projets de décarbonation** de l'industrie

⇒ **La filière Chimie a donc besoin des acteurs de la filière bois énergie pour mieux appréhender ces enjeux et réussir sa décarbonation**

FRANCE
CHIMIE

OCCITANIE

CRÉER
RÉVÉLER
PARTAGER

Merci pour votre attention

Matthieu CAMPARGUE

Vice-président France Chimie Occitanie

Directeur RAGT Energie

France Chimie Occitanie

Tél : 05 61 52 55 83

: france.chimie.occitanie@orange.fr |

<http://www.francechimie.fr/occitanie>