



**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.

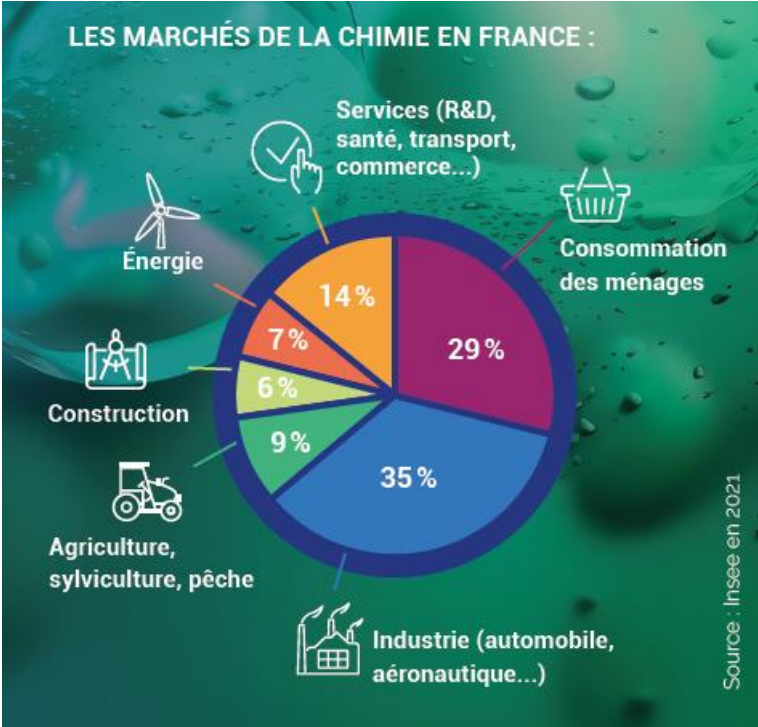
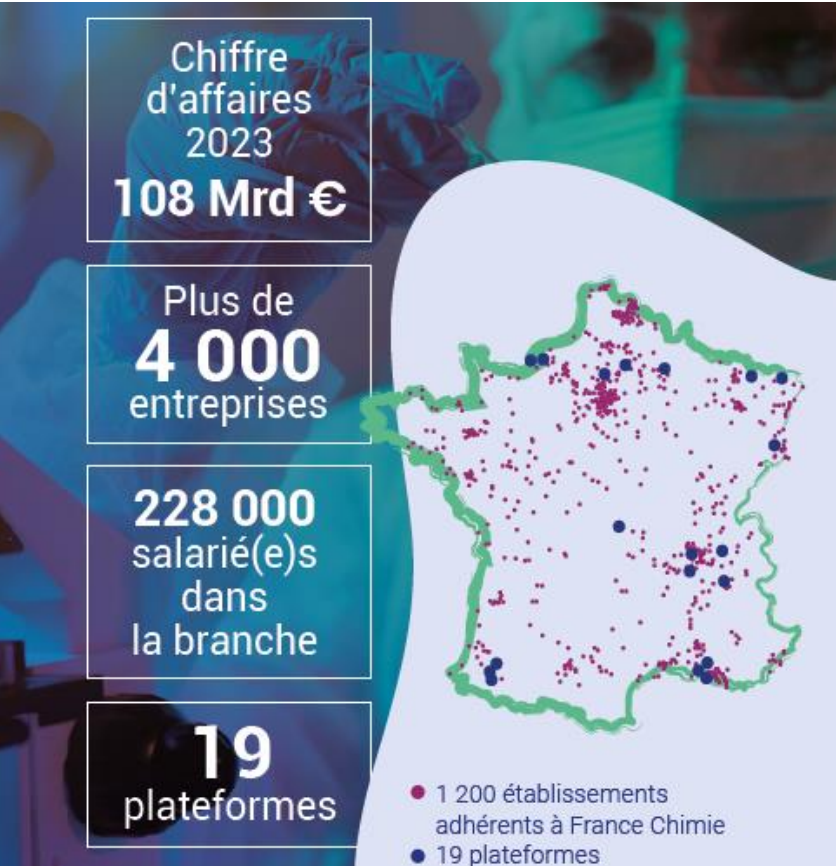
Elle est active aux niveaux européen, national et territorial.

### 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.

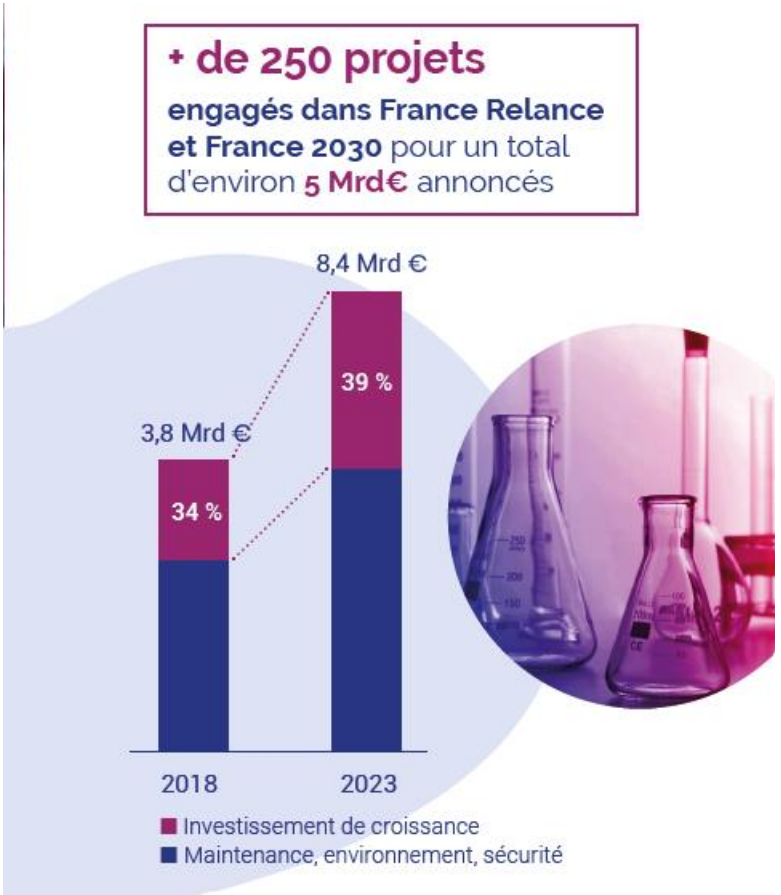
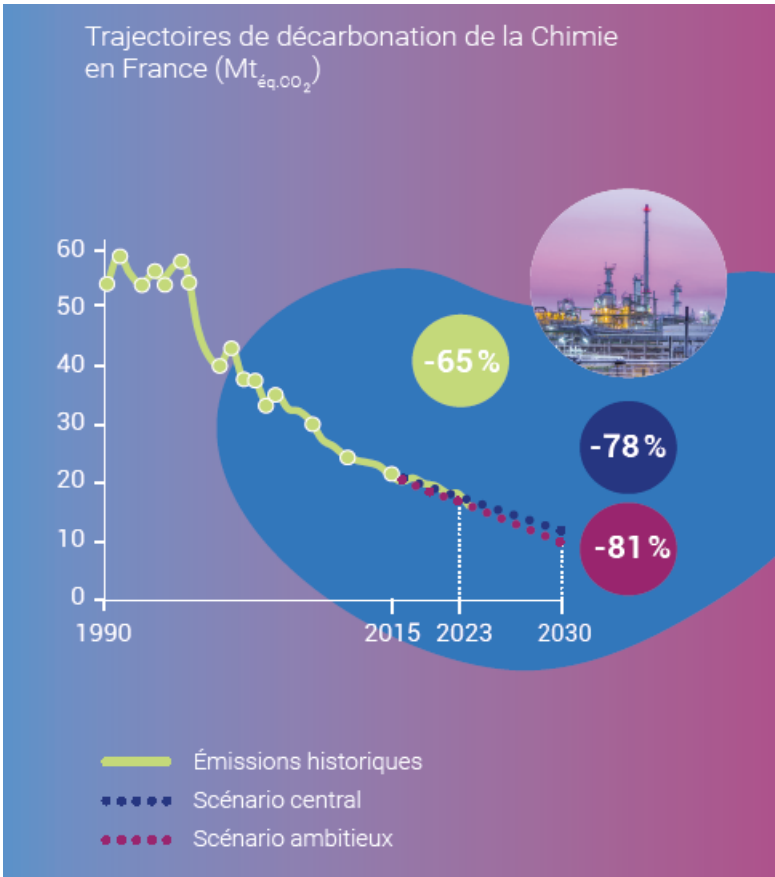
# La Chimie en France

Un pilier de notre économie et de nos territoires



# La Chimie en France

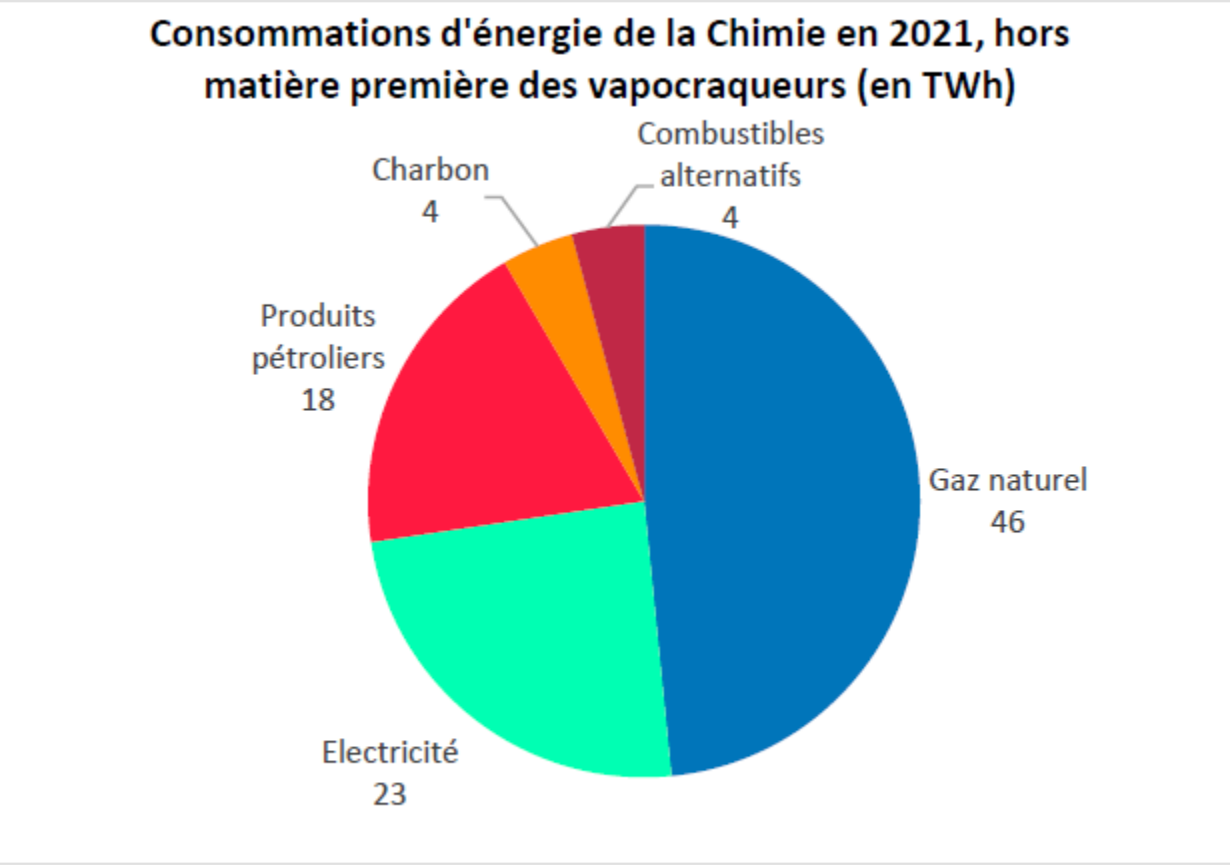
Une industrie, mobilisée dans la réduction de ces émissions et qui investit lourdement en France



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...)

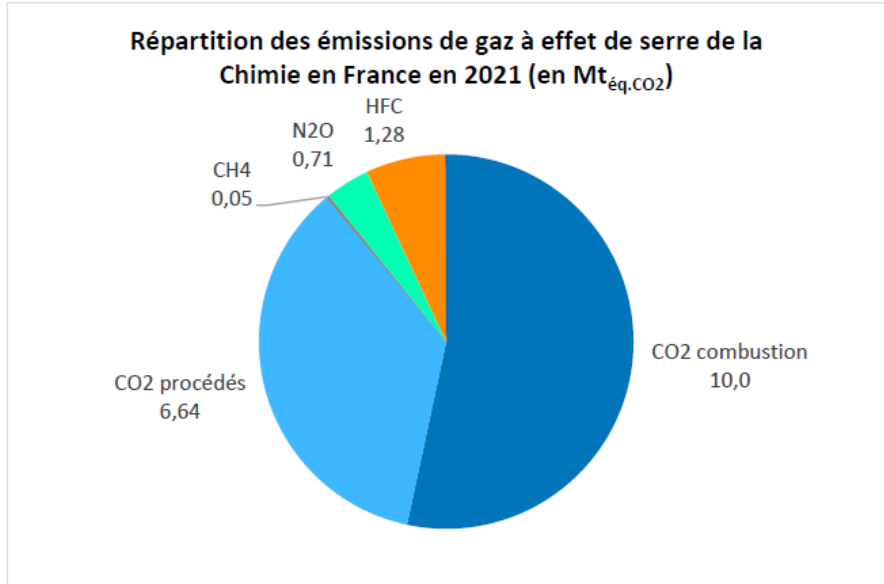
# La Chimie en France

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

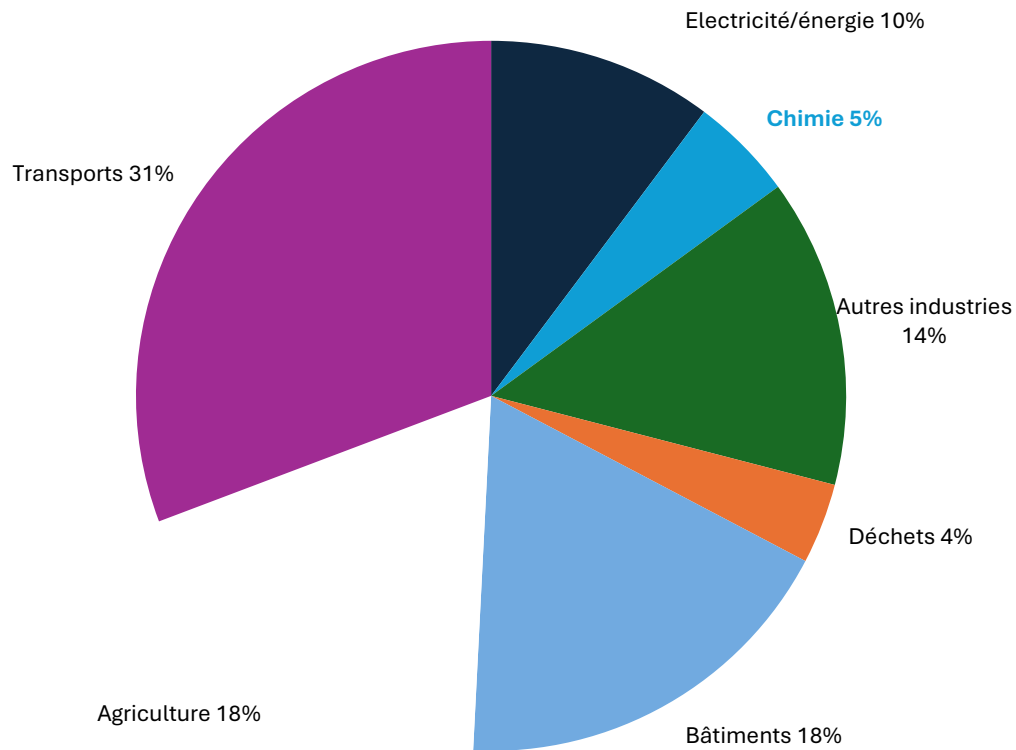


Source : CITEPA

## Décarbonation de la Chimie en France

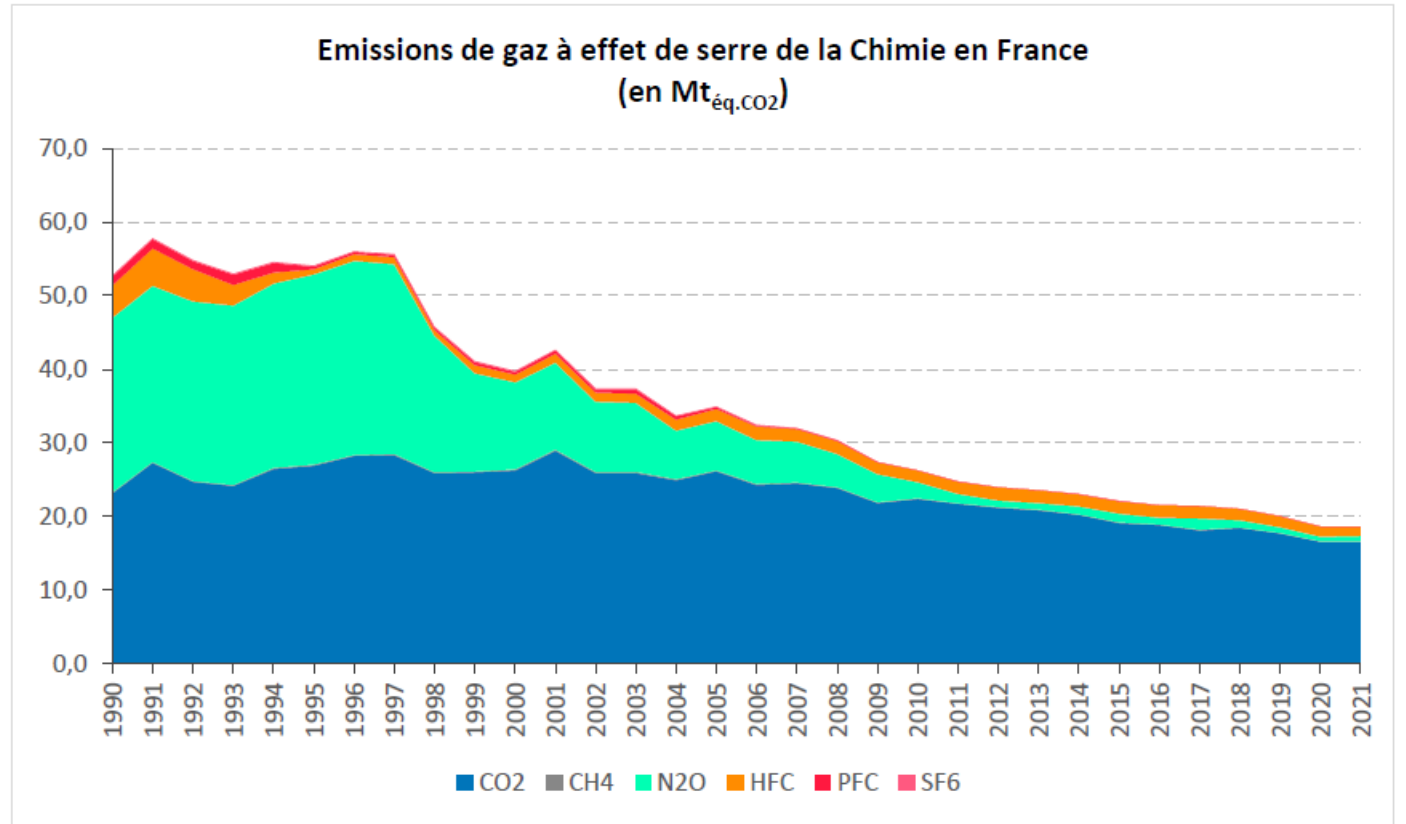
La Chimie représente environ 5% des émissions de gaz à effet de serre en France, quand bien même elles sont en baisse de 65 % depuis 1990.

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<sub>éq.CO2</sub>)



## 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 CO<sub>2</sub> ;**
- 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

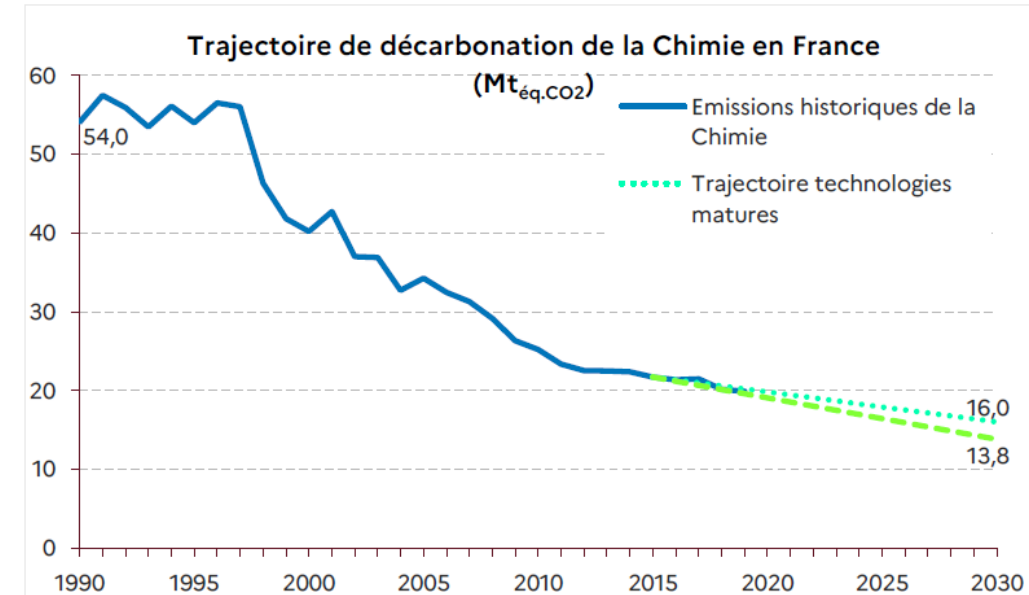
### Objectif :

**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):

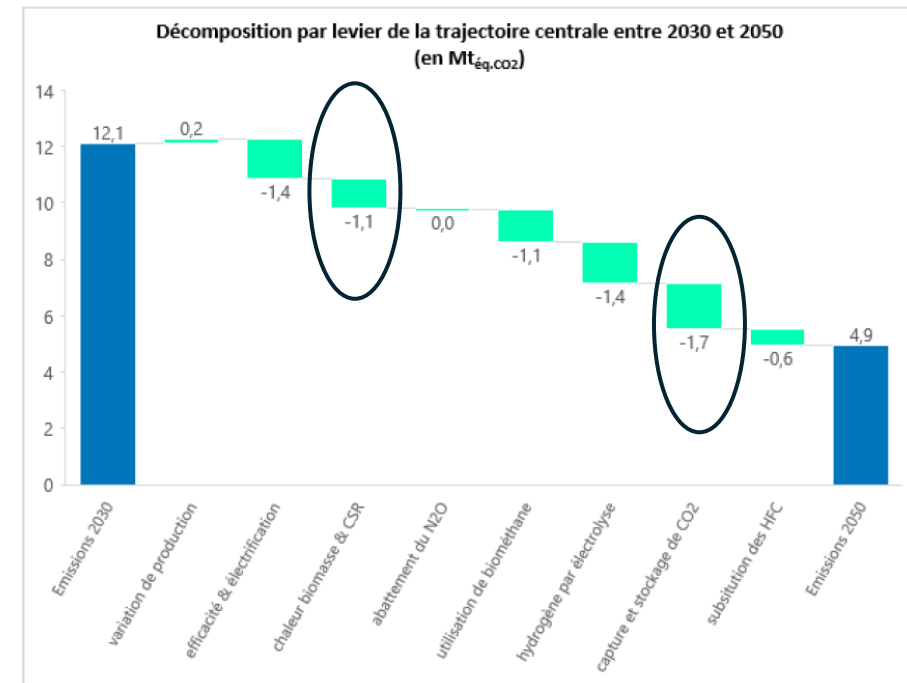
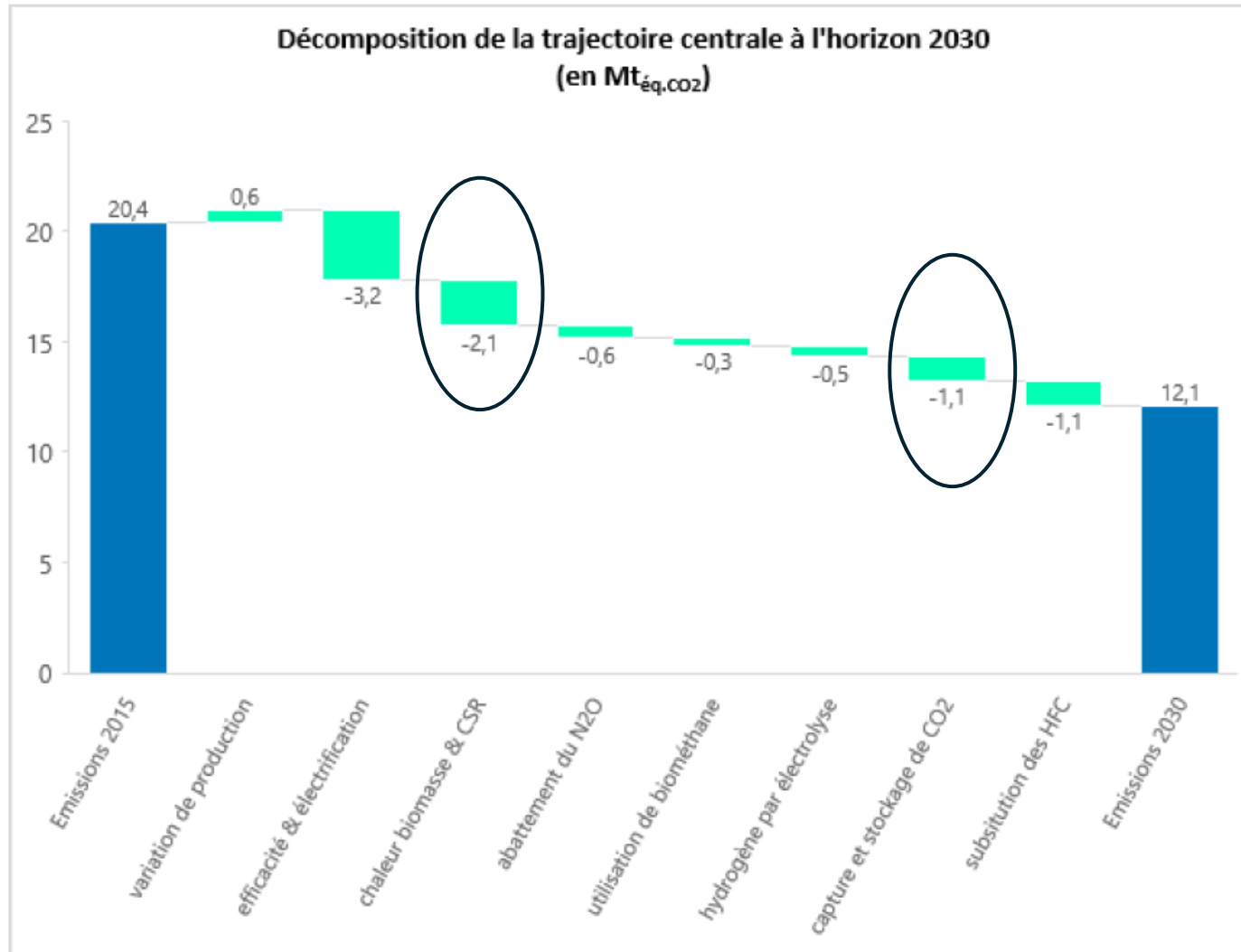
- La **capture et stockage de CO2** ;
- **L'hydrogène bas-carbone**, produit par électrolyse de l'eau ;
- La production de chaleur par recompressions mécanique de vapeur, par pompe à chaleur haute température ou par chaleur résistive ;



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

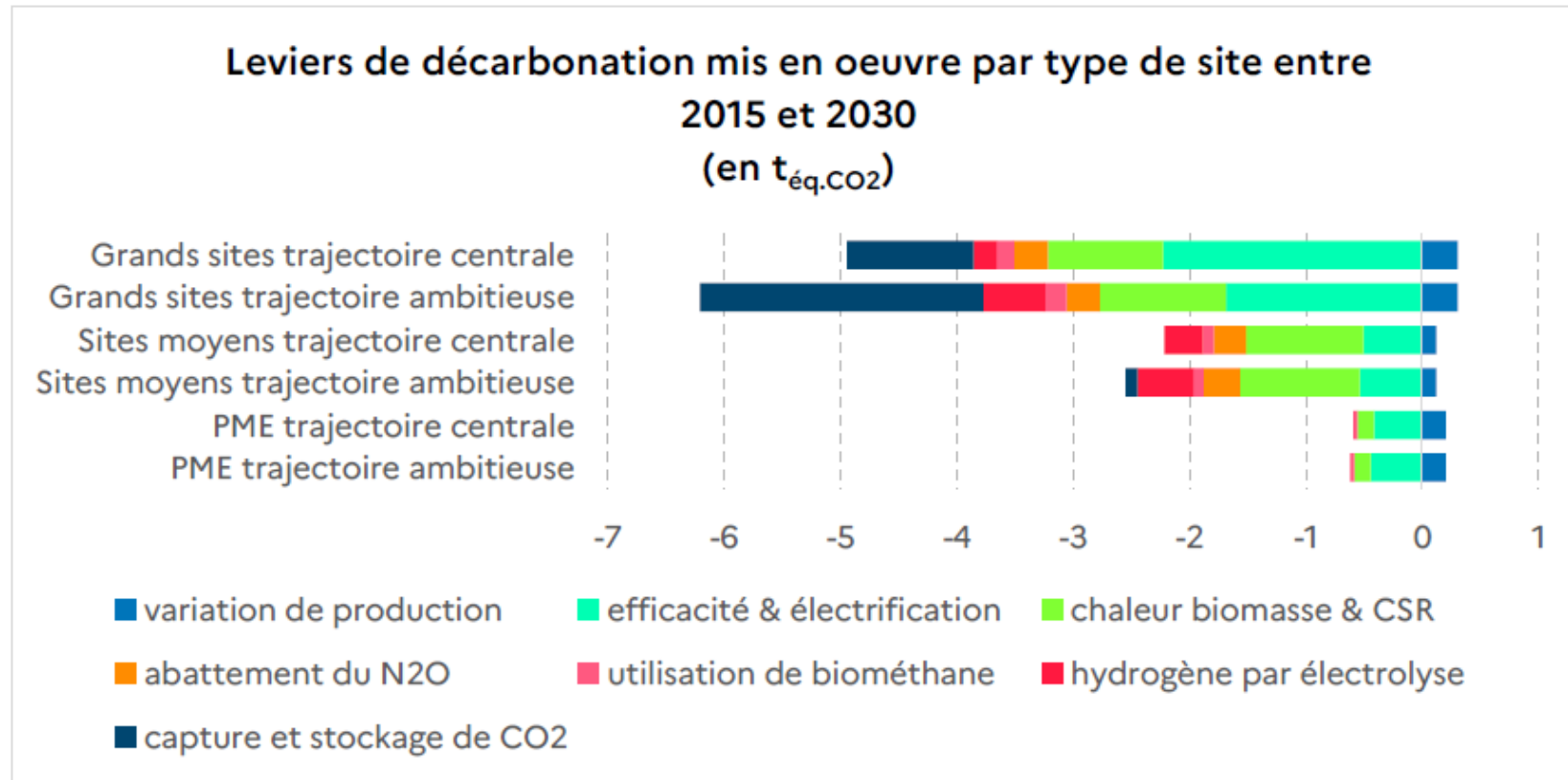
## Trajectoire décarbonation 2015-2030

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 CO<sub>2</sub>)



# 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 <sub>2</sub> 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 <sub>éq.CO2</sub>	-400 000 t <sub>éq.CO2</sub>	-600 000 t <sub>éq.CO2</sub>

## 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 Mm<sup>3</sup>) ;

- 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
<b>Trajectoire à l'horizon 2030</b>			
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
<b>Trajectoire à l'horizon 2050</b>			
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)	<b>2,3 Mt</b>	<b>2,7 Mt</b>
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)	<b>0,794 Mt</b>	<b>1Mt</b>
Quantité de plaquettes bois (en m3 de plaquettes)	3 Mm3	4,2 Mm3

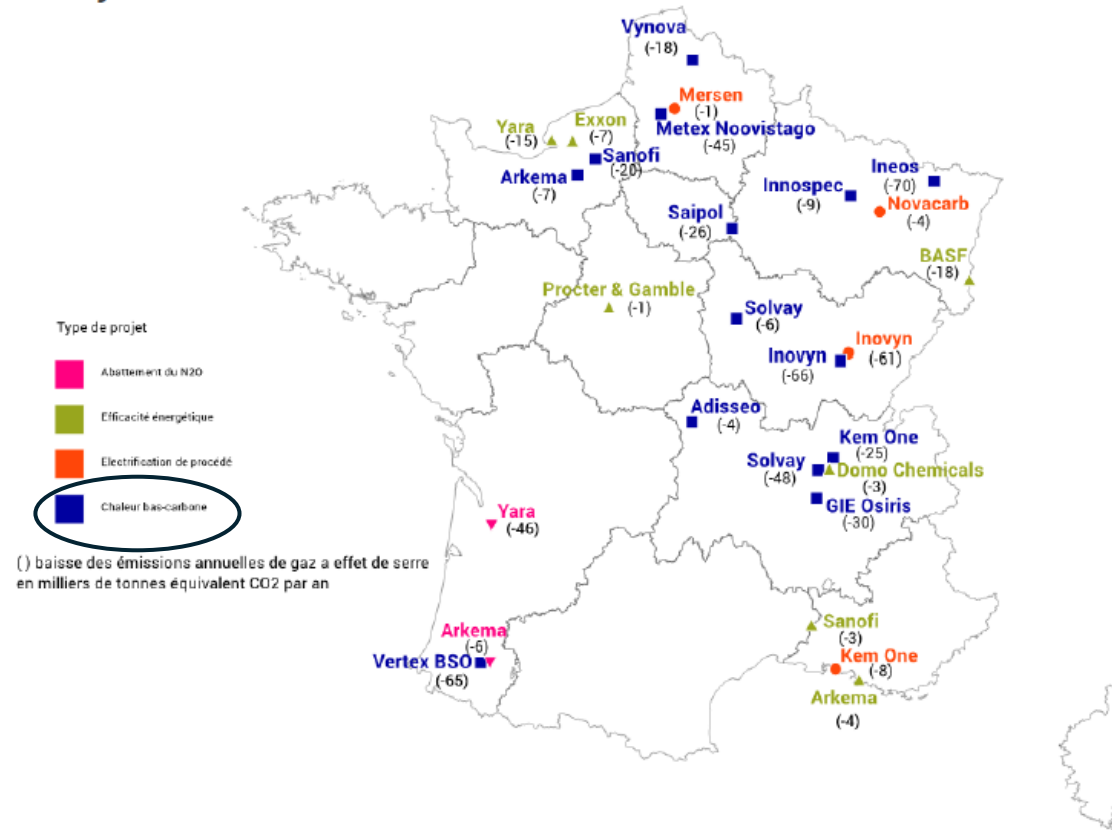
D'autres **solutions sont également étudiées** (Agropellets, déchets IAA, granulés bois) pour relever ce challenge de la décarbonation de l'industrie chimique

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](mailto:france.chimie.occitanie@orange.fr) |

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