

## MIEUX PRODUIRE

# La planification écologique de l'industrie

18 juillet 2023 – Trajectoires de décarbonation et de verdissement

Document de travail

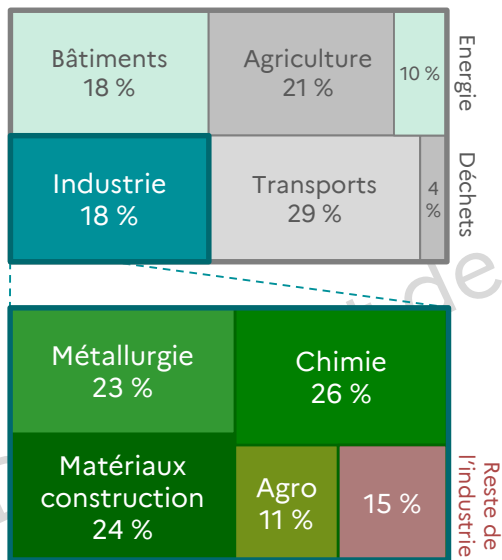
# Sommaire

Trajectoires de décarbonation et enjeux de bouclage	3
Travaux prioritaires en cours	11
Enjeux transverses	17

# 1. Trajectoires de décarbonation et enjeux de bouclage

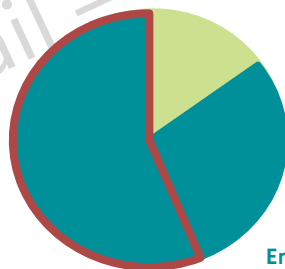
# Les émissions de l'industrie sont concentrées dans certains secteurs et géographies

Près de 85% des émissions proviennent de 4 secteurs



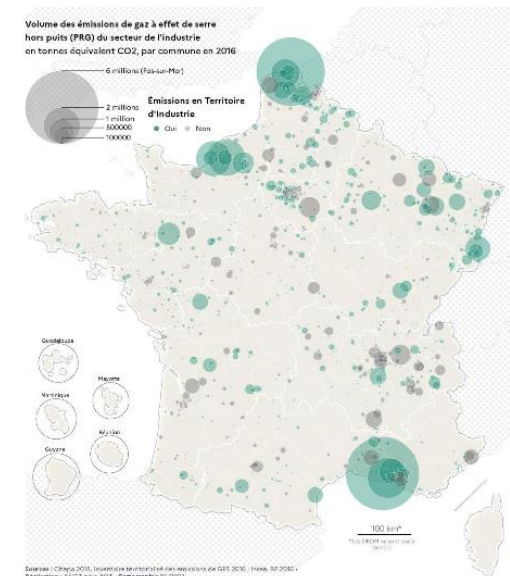
50 sites industriels représentent ~55% des émissions nationales

Emissions « 50 sites » ~55%  
Reste de l'industrie ~15%



En 2022, 66% des émissions du secteur étaient couvertes par l'ETS

Les émissions sont très concentrées dans certaines zones industrielles

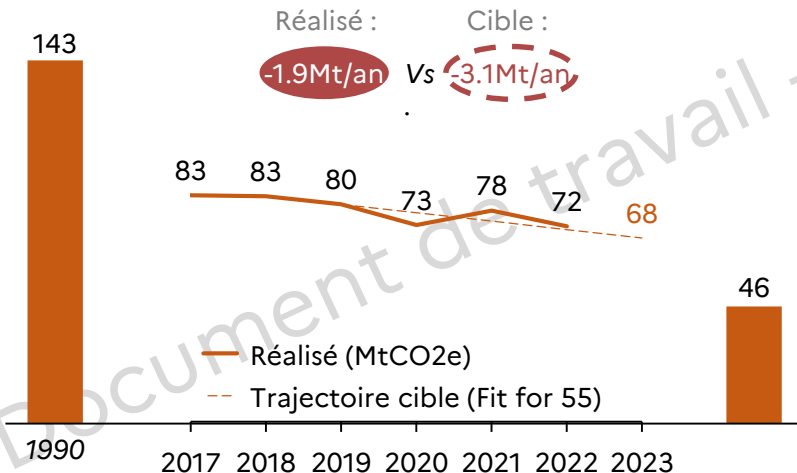


# Historiquement contributeur à la baisse des émissions, l'industrie doit accélérer sa décarbonation en remédiant à la désindustrialisation

L'industrie est un secteur historiquement en phase avec le rythme de décarbonation souhaité, qui doit accélérer

Pour accélérer, il convient de poursuivre les efforts déjà consentis, tout en favorisant la réindustrialisation

Rythme annuel de décarbonation de l'industrie (en MtCO<sub>2</sub>e/an), hors CCS

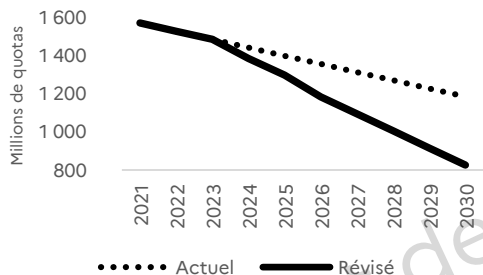


- **Premier contributeur à la baisse des émissions depuis 1990**, avec une baisse due aux 2/3 aux investissements consentis (efficacité énergétique, baisse des émissions de N<sub>2</sub>O...) et 1/3 à la désindustrialisation
- Un **contexte européen et mondial** incitant à accélérer le rythme de décarbonation :
  - Des secteurs énérgo-intensifs faisant face à la hausse des prix de l'énergie, dans un cadre d'une concurrence internationale forte (acier, aluminium, chimie) ;
  - Un cadre européen (cf slide suivante) qui incite une grande partie de l'industrie à accélérer sa décarbonation (ETS, MACF...) ;
- Une **ambition de réindustrialisation** à concrétiser pour créer un tissu économique résilient et durable :
  - Des secteurs stratégiques pour la souveraineté et la transition énergétique à soutenir : l'ammoniac, la métallurgie, la chimie...
  - En 2020, 50% de l'empreinte carbone issue des importations, à diminuer également
  - Une opportunité de développement industriel (véhicules électriques, EnR, batteries, électrolyseurs...), avec des incitations adaptées (PJI industries vertes)

# Contexte européen affectant l'industrie française

La baisse des quotas gratuits de l'ETS va s'accélérer, avec des exigences en hausse

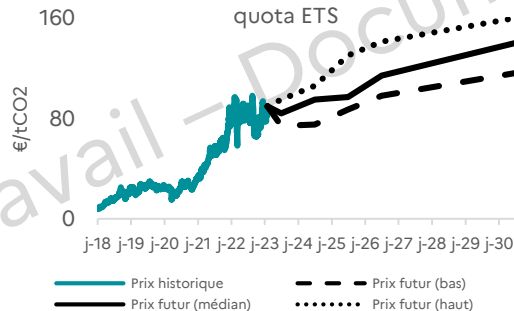
Plafond ETS (installations + maritime)



- Des quotas gratuits soumis à conditions (investissements dans l'efficacité énergétique et des plans de neutralité carbone)
- Internalisation du prix du carbone pour les industriels avec l'ETS II à partir de 2027

Un prix du carbone en hausse structurelle qui va augmenter les incitations à la décarbonation

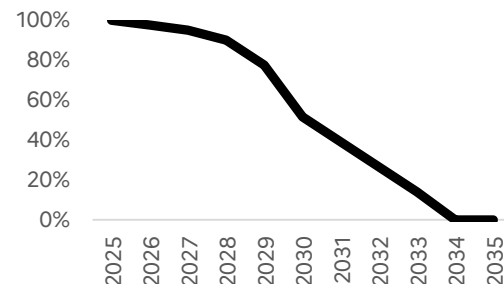
Evolution passée et projections prix quota ETS



- Un prix du carbone ETS durablement au dessus de 80 €/t CO2 depuis 2021
- Importants surcoûts à anticiper pour les industries de base qui nécessitent d'accélérer la décarbonation autant que possible
- Un marché de l'électricité qui répercute largement le prix du carbone dans l'industrie et appelle la compensation des coûts indirects

Un nouveau Mécanisme d'Ajustement Carbone aux Frontières innovant à anticiper

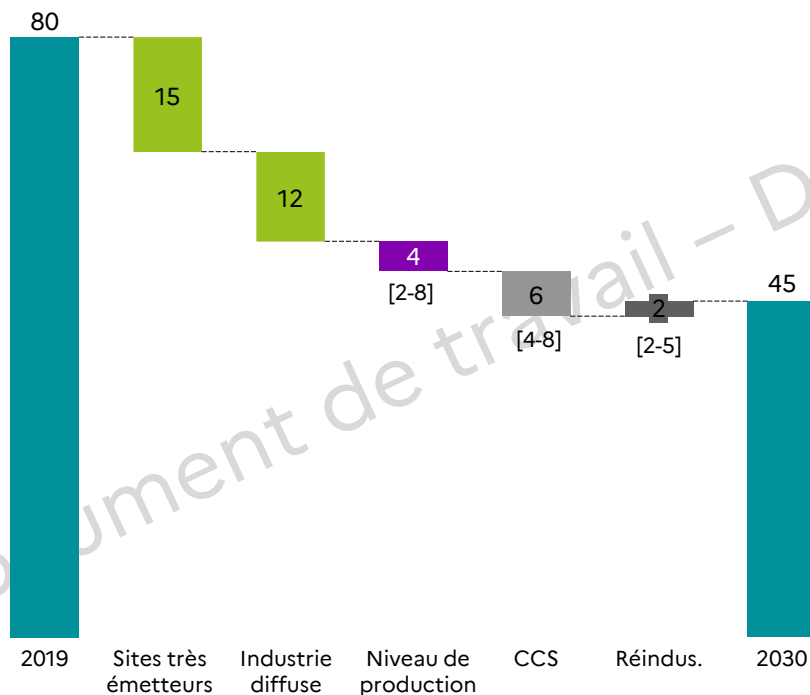
Part des quotas gratuits des secteurs MACF



- Mesure visant à lutter contre les fuites de carbone (tarification du carbone pour certains produits importés : acier, ciment, aluminium, fertilisants, H2 et électricité)
- Suppression progressive des quotas gratuits, (-48,5% en 2030, fin en 2034)
- Risques de délocalisation à prévenir : suivi de la mise en œuvre, extension aux secteurs aval, soutien à l'export)

# Trajectoire proposée pour l'industrie – par taille de site

Impact attendu des leviers de décarbonation de l'industrie (modélisation provisoire SNBC)

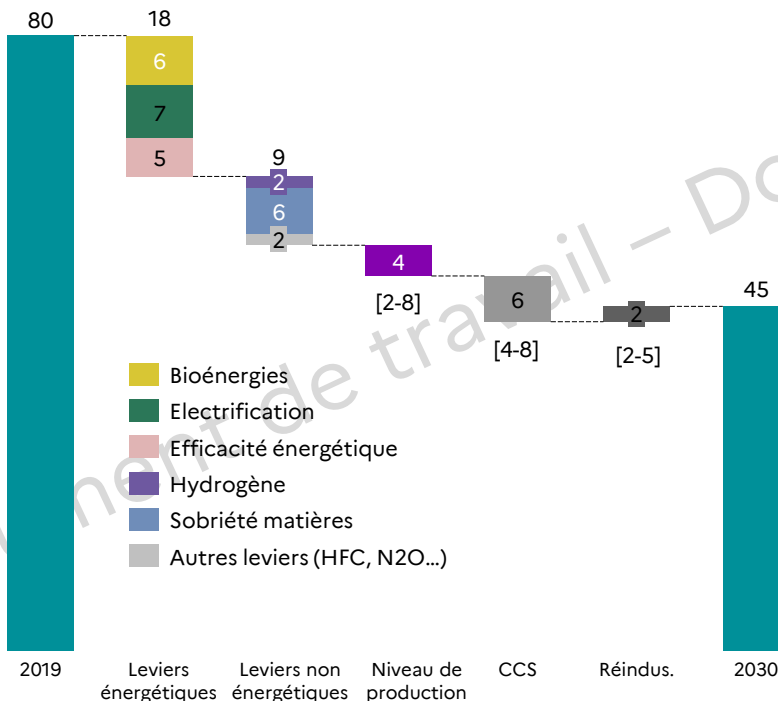


## Principales hypothèses sous-jacentes

- **Sites très émetteurs** (hors CCS) :
  - Compilation des trajectoires de décarbonation des 50 sites les plus émetteurs
- **Industrie diffuse** (hors CCS) :
  - Estimation réalisée à partir du cadrage macro-économique de la commission européenne sur les valeurs ajoutées et la production industrielle
- **CCS** :
  - Entre 4 et 8Mt de capacité d'ici 2030, à ajuster en fonction des retours sur la concertation en cours et la vitesse effective de déploiement des projets de captage
- **Niveau de production et réindustrialisation**
  - Evolution des niveaux de production des secteurs les plus émissifs à clarifier dans la suite des travaux (éthylène, acier, aluminium, ciment, papier), en lien avec les marchés finaux (construction, plastique...) et les hypothèses de balance commerciale
  - Impact de la politique de réindustrialisation à affiner en fonction des secteurs où de nouvelles usines émergeront

# Trajectoire proposée pour l'industrie – par leviers

Impact attendu des leviers de décarbonation de l'industrie (modélisation provisoire SNBC)



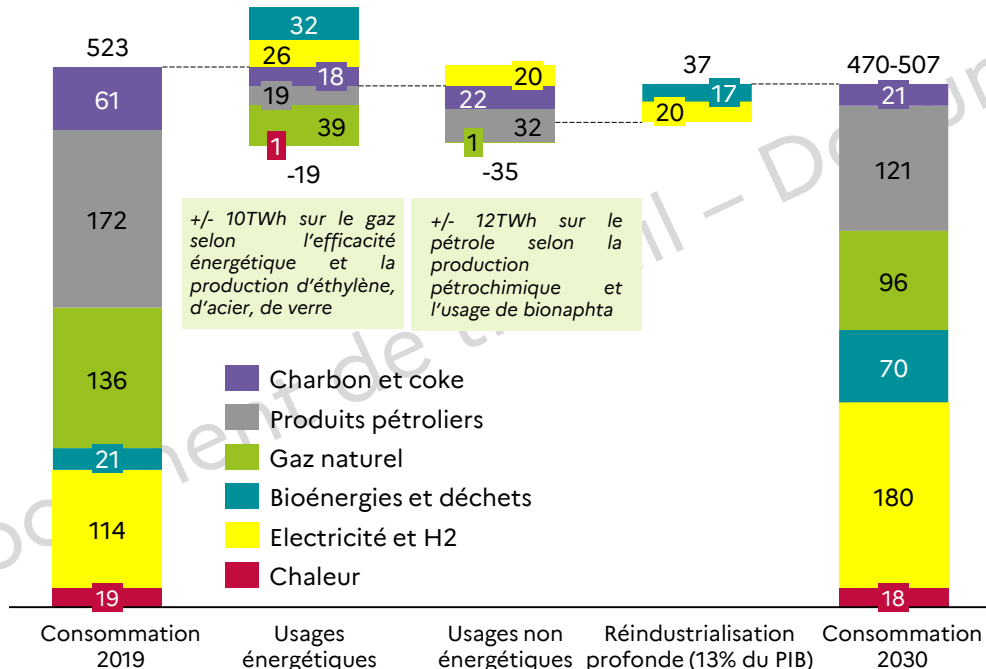
Principales hypothèses sous-jacentes (incluant les résultats des travaux sur les 50 sites)

- **Emissions énergétiques** : -18Mt CO2e (dont 9 pour les gros sites)
  - Baisse de la consommation de charbon, pétrole et gaz naturel
  - Hausse de la consommation d'électricité et de bioénergies
  - Efficacité énergétique en hausse
- **Emissions non énergétiques** : -9Mt CO2e (dont 6 pour les gros sites)



# Evolution prévisionnelle de la consommation d'énergie dans l'industrie

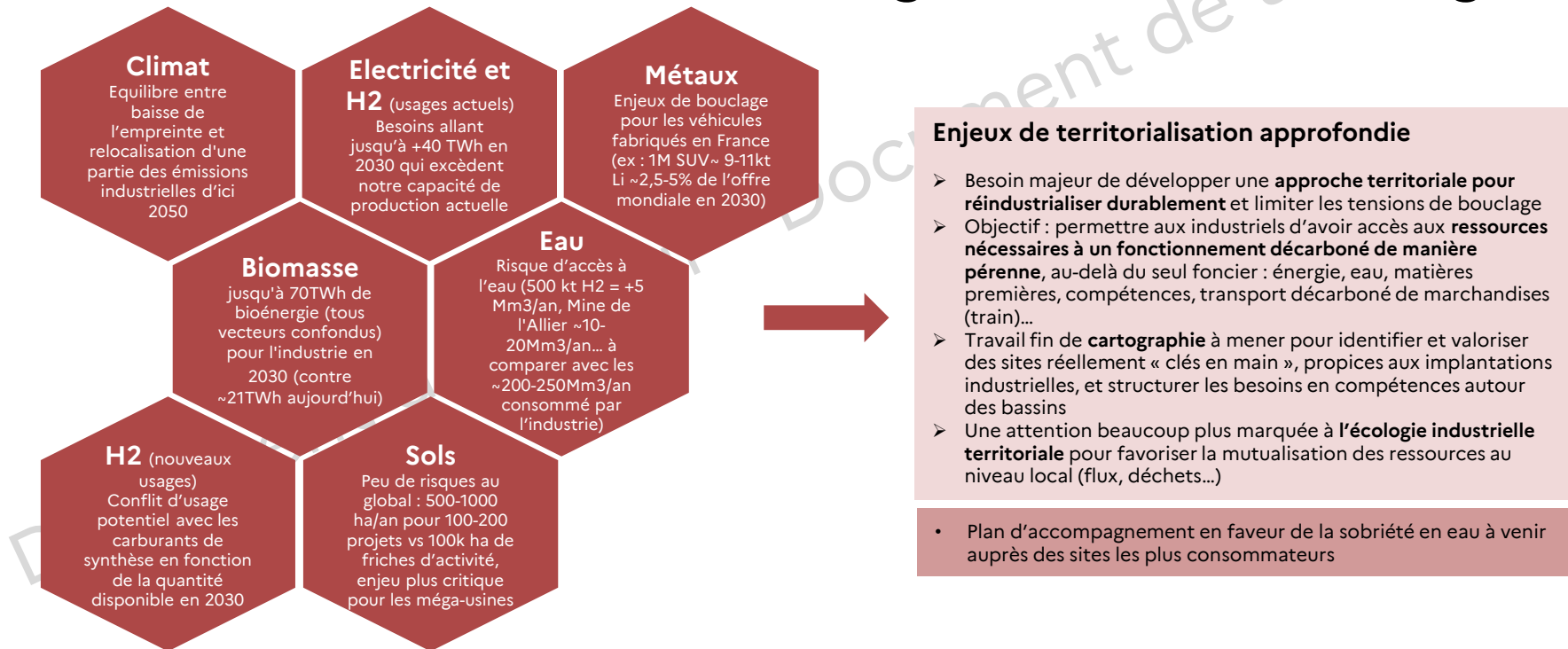
Bilan énergie du secteur industrie, actuel et cible (énergie finale, TWh)



## Messages clé :

- Importance des hypothèses d'efficacité énergétique et de sobriété dans la trajectoire
- +37TWh en cas de réindustrialisation forte, dont +20 TWh d'électricité en plus (incluant la part H2), à sécuriser d'ici 2030
- Besoin de réserver de la biomasse en quantité suffisante pour l'industrie (cellules de mobilisation de la biomasse, contrats de long-terme...) pour décarboner la chaleur haute température

# L'ambition de réindustrialisation méritera d'être crédibilisée en veillant au bouclage ressources et énergie



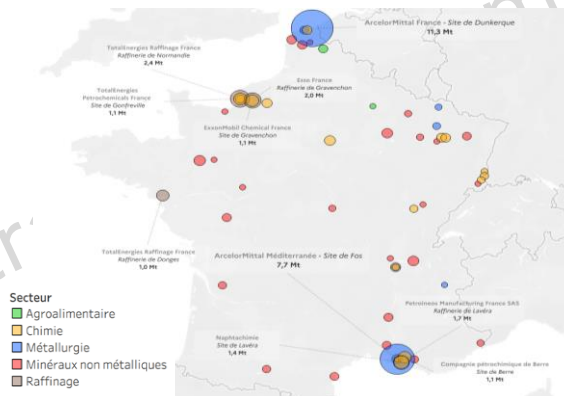
## 2. Travaux prioritaires en cours

# Planification de la décarbonation des 50 sites

## Une démarche de planification, annoncée par le président de la République

- Démarche annoncée le 8 novembre 2022
- **Objectif** : diviser par deux les émissions industrielles de gaz à effet de serre en 10 ans
- **Moyens** : Mobiliser 5Md€ en plus si les filières et sites se mettent en ordre de marche pour atteindre ces objectifs
- **Echelles** : planification par filière, grand site industriel et bassin
- **Méthode retenue** : construction de 3 scénarios de décarbonation (ambitieux, central, tendanciel), en identifiant les besoins associés (investissements, énergies, CCS...)
- **S2+ 2023** : signature de contrats de transition écologique à partir de ces feuilles de route, prise en compte des trajectoires élaborées dans les dispositifs de soutien aux grands projets industriels (France 2030)

## Périmètre géographique concerné



- Les 50 sites représentent (hors raffineries) : 82% des émissions de la métallurgie (6 sites), 55% de la chimie (16 sites), 49% des matériaux et minéraux non métalliques (25 sites), 7.5% de l'agroalimentaire (2 sites)

## Cible consolidée : -45% d'émissions d'ici 2030 hors filière agroalimentaire (MtCO2e)



Période clé pour initier les changements de procédés pour 2028+ (électrification...)

Démarrage des projets CCS

Conditions de succès : approvisionnement sécurisé en électricité décarbonée, soutiens publics à l'investissement, environnement favorable à la compétitivité de l'industrie

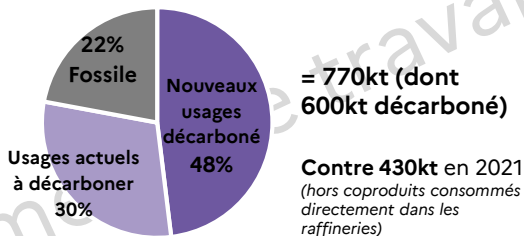
# Actualisation de la stratégie H2

Ambitions actualisées associées à la stratégie H2 en 2030

Puissance



Quantité d'hydrogène consommé



Usages (ventilation précise à affiner)

Transport	Raffineries	Industrie
160 kt 21%	150 kt 20%	460 kt 59%

Principes arbitrés

La stratégie actuelle pourra être actualisée pour tenir compte des nouveaux besoins prioritaires

- Sécurisation d'environ 1.5-2GW d'H2 d'ici 2030 grâce aux moyens publics déjà arbitrés : PIIEC et budget MTE pour des appels d'offre à venir à partir de S2 2023

Travaux à mener

- Préparer un bouclage précis des besoins par secteur, intégrant les prix cibles/ surcoûts associés et les dispositifs publics mobilisables
- Croiser les quantités d'H2 sécurisées avec les besoins par bassin et sites
- Construire un « merit order » des usages de l'H2, en fonction de son caractère +/- substituable, du coût budgétaire, de contraintes réglementaires, et des autres enjeux de bouclages (électricité, CO2)
- Identifier pour l'après 2030 la part d'usages requérant des importations, afin de relâcher les contraintes sur le mix électrique et limiter les besoins de soutien public
- Clarifier les besoins de développement d'infrastructures H2 post 2030 (BarMar, Vallée du Rhône, connexion Allemagne...)

# Lancement d'une stratégie CCS (1/2)

Capture et stockage de carbone (CCS) :  
un levier incontournable pour la neutralité carbone

L'industrie présente des facteurs d'émissions incompressibles :

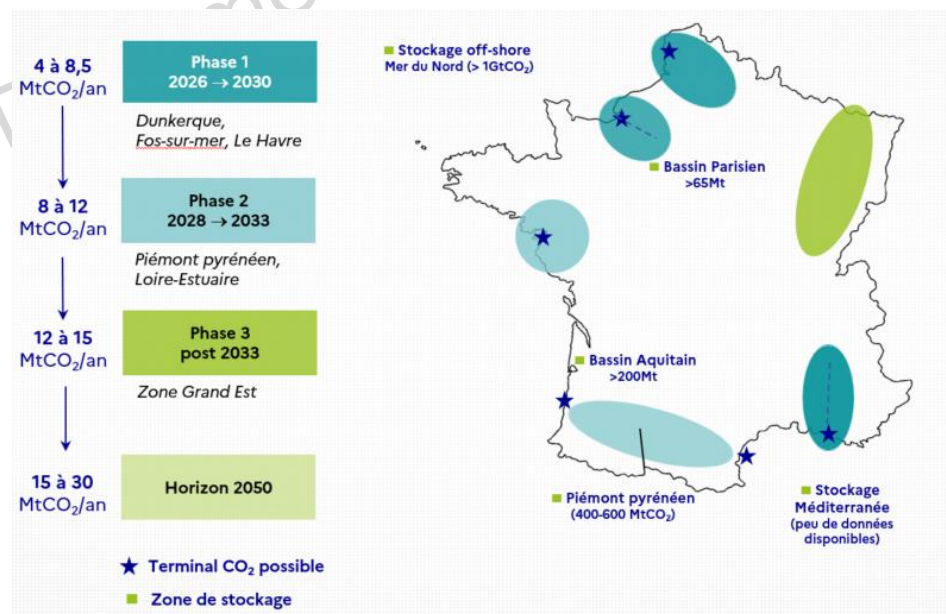
- « Emissions de procédés », liées par exemple au processus chimique ou physique de fabrication (chimie, ciment, acier, ...)
- 55% : part des émissions de procédés pour les 50 sites les plus émetteurs, par rapport aux émissions énergétiques

Cela rend nécessaire la capture et stockage de CO<sub>2</sub> sur le long terme (2050), avec également des enjeux forts à échéance moyen terme (2030-2035) :

- 2050** : pour la neutralité carbone de l'industrie, on estime jusqu'à **15 à 30 MtCO<sub>2</sub>** le besoin de CCS sur des émissions incompressibles de l'industrie lourde
- 2030** : les objectifs de réductions des émissions (fit for 55, SNBC3) imposent une trajectoire difficilement tenable sans recours à des déploiements CCS ; ceux-ci seraient concentrés sur les zones industrielles avec les plus de synergies : Dunkerque, Fos-sur-mer, Le Havre.
- 2030-2034** : la suppression partielle, puis totale en 2034, des « quotas gratuits » de CO<sub>2</sub> prévues avec le MACF, appelle à élargir les sites industriels pouvant faire du CCS ; des déploiements en 2034 supposent des financements **avant 2030**

**SNBC3** : des objectifs de CCS rehaussés à prévoir par rapport à la SNBC 2

Une stratégie de déploiement à définir par priorité géographique, sur les plus grandes zones industrielles



# Lancement d'une stratégie CCS (2/2)

## Stratégie CCUS (juin -> sept) : plusieurs enjeux pour donner la visibilité nécessaire aux investissements industriels

### Captage : définir les mécanismes de financement pour les sites industriels

- Un besoin de soutien public entre 4 et 6 Md€ avant 2030, correspondant aux phases 1 et 2 de déploiements CCUS
- Un régime de soutien via des Contrats pour Différence (CCfD)

### Transport : organiser un modèle de concessions régulées par zones

- Besoin d'infrastructures entre sites de captages et zones de stockage : enjeu fort de mutualisation par zone industrielle, et de synergies avec des infrastructures existantes (pipeline LHP, PSE, ...)
- Modèle économique des infrastructures mutualisées : opérateur unique par zone, régulé par la CRE, et bénéficiant d'une garantie publique sur les volumes pendant une certaine durée

### Stockage : diversifier les zones de stockage pour sécuriser nos objectifs

- Aujourd'hui : unique solution en mer du Nord (projet *Northern Lights* / Norvège)
- Stockage off-shore : nécessité d'établir des accords avec le Danemark, les Pays-Bas et le Royaume-Uni, en poursuivant l'exploration en Méditerranée dans les eaux françaises
- Stockage on-shore : capacités de stockage françaises estimées à 400-500 MtCO<sub>2</sub> pour la zone de Lacq et 100-150 MtCO<sub>2</sub> dans le bassin parisien et la région Grand-est

Principes  
arbitrés

Orientations  
retenues

Travaux à  
mener

## Pour aller plus loin, il convient d'acter les grandes orientations de la stratégie CCUS

- Etablissement d'une stratégie CCS rehaussée par rapport aux objectifs de la SNBC2
- Consultation publique CCUS ouverte à l'occasion du CNI, du 23 juin au 29 sept
- Captage : régime de soutien via des Contrats pour Différence (CCfD)
- Transport : modèle de régulation par la CRE et de partage de risque entre opérateur d'infrastructures et Etat (garantie, ...)
- Stockage : financement via France 2030 d'études sur les potentiels de stockage

- Construire une trajectoire de soutien public aux déploiements CCS

- Captage : proposer les modalités opérationnels du dispositif de soutien, et les arbitrages éventuels à soumettre
- Transport : clarifier le cadre juridique d'une régulation par la CRE, et les modalités budgétaires d'une garantie des volumes
- Stockage : élargir les travaux de coopération internationale pour le stockage transfrontalier de CO<sub>2</sub> actuellement entrepris avec la Norvège et le Danemark
- Approfondir la stratégie BECCS et DACCS

# Soutien à l'écologie industrielle territoriale

Des politiques publiques centrées sur la décarbonation des très gros bassins, qui méritent d'être complétées par une approche plus large intégrant l'économie circulaire

## Gros bassins et ZIP

- Priorité politique forte (cf discours PR sur la décarbonation des 50 sites)
- Soutien en ingénierie et en financement : AAP ZIBAC, fonds de Transition Juste
- Existence d'outils pour favoriser les synergies entre industriels en matière de ressources : PIICTO (Fos), Toile (Dunkerque), plateformes industrielles...
- Infrastructures adaptées aux enjeux de report modal
- **Réplicabilité de ces modèles à favoriser, en faisant converger les périmètres CRTE/ ZIBAC/ Territoires d'Industrie**

## Industrie diffuse

- Décarbonation : 58% des GES industrielles ne viennent pas des 15 EPCI les plus émissives -> **approche complémentaire** à mener, avec un vivier important de sites industriels, moins soutenus aujourd'hui dans leur transition
- Territoires parfois fragilisés du fait d'un manque de ressources (eau, énergie...) ou de reconversions profondes en cours (décolletage...)
- Succès du programme Territoires d'Industrie pour mobiliser les bassins plus diffus et faire émerger des projets

Orientations  
retenues

Travaux à  
mener

Possibilité de capitaliser sur des dispositifs existants, en améliorant les données disponibles et en favorisant l'innovation

- Mettre en cohérence les périmètres des CRTE et des Territoires d'Industrie dans la nouvelle vague de candidatures 2023-2027
- Proposer dans le cadre de Territoires Industrie un accompagnement renforcé en faveur de la transition écologique, à articuler avec l'ADEME et le réseau Synapse
- Réfléchir au lancement d'un AAP permettant de soutenir des territoires aux émissions moins concentrées dans leur transformation (mutualisation de ressources, sobriété foncière, décarbonation...) en complément de ZIBAC

- Evaluer le potentiel de l'EIT dans les territoires
- Construire des cartographies des flux physiques au sein des territoires d'industrie pour mieux identifier les synergies potentielles
- Proposer un guide de bonnes pratiques lors de l'implémentation de projets industriels pour favoriser l'Écologie Industrielle Territoriale



# 3. Enjeux transverses

# Emplois et compétences pour l'industrie, une dynamique à amplifier grâce aux leviers en cours de déploiement

## Etat des lieux et prospective emploi/compétences liée à la transition écologique dans l'industrie

### Importantes tensions de recrutement aujourd'hui :

- 58% des recrutements sont jugés difficiles par les entreprises industrielles, soit une hausse de 13 points par rapport à 2021 ;
- En 2021, 3/4 du top 30 des métiers en tension sont dans le BTP et l'industrie, tensions accrues avec la reprise économique ;
- Taux de difficulté élevé dans certains métiers : chaudronniers, métalliers, tauliers mécaniciens, électroniciens de véhicules, soudeurs, fraiseurs...
- Facteurs principaux : pénibilité des métiers, manque de main d'œuvre formée disponible ...

### Croissance de l'emploi industriel si l'on respecte les trajectoires SNBC

- Situation à fin 2022 : 3,24M de salariés (hors intérim) dont 2,84M dans l'industrie manufacturière
- Projections 2030 : création d'emploi surtout dans les métiers qualifiés (ingénieurs, techniciens), et réduction des métiers d'ouvriers industriels = ~200k emplois créés en plus dans la décennie à venir, par rapport au tendanciel de la décennie passée (+45-65k contre -170k emplois industriels)

### Besoin de renforcer certaines compétences spécifiques pour la transition :

- Difficulté des entreprises à identifier et caractériser leurs besoins en formation liés à la transition écologique
- ~20 macro-compétences à renforcer : savoirs en QHSE, conception de process ; étude de projets en incluant la dimension environnementale ; maîtrise des caractéristiques des matières et matériaux....

## Des leviers ont déjà été activés pour répondre aux besoins emploi / compétences

### Anticipation et accompagnement des mutations au sein des filières :

- +15 EDEC mis en place au niveau national, couvrant l'essentiel des CSF du CNI, en lien avec les branches professionnelles et l'OPCO 2i (réalisation d'étude prospective, évolution de l'offre de formation et de certification, appui à la GPEC..)

### Développement de stratégies de recrutement « durable » des RH :

- Campagne de communication pour la promotion et l'attractivité des métiers de l'industrie portée par l'OPCO 2i
- Accompagnement des entreprises dans la professionnalisation de leur process RH dont le recrutement (1 560 entreprises industrielles concernées depuis juin 2020)
- Développement de projets inter-filières à l'échelle d'un territoire
- Travaux de la Commission « Compétences et attractivité de l'industrie » du CNI sur les tensions de recrutement

### Formation et adaptation des compétences des actifs

- Relance de l'apprentissage par la création d'une aide exceptionnelle au recrutement des apprentis (+100k contrats sont signés en 2022 dans l'industrie manufacturière)
- Réforme du lycée professionnel et révisions des certifications pour prendre en compte l'accélération de la transformation des métiers
- Extension du plan de réduction des tensions de recrutement à une liste de métiers industriels
- **AMI Compétences et métiers d'avenir** dans le cadre de France 2030



# PREMIÈRE MINISTRE

*Liberté*

*Égalité*

*Fraternité*

Secrétariat général à la planification écologique