



MINISTÈRE  
CHARGÉ  
DE L'INDUSTRIE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

FRANCE  
NATION  
VERTE >

Agir • Mobiliser • Accélérer

# POINT D'ETAPE DE LA PLANIFICATION ECOLOGIQUE DE L'INDUSTRIE

avril 2023



# Table des matières

<b>Edito .....</b>	<b>4</b>
<b>Résumé .....</b>	<b>5</b>
<b>La décarbonation de l'industrie : un accélérateur de la transition écologique et de la réindustrialisation .....</b>	<b>6</b>
La France poursuit un objectif de neutralité carbone à 2050 .....	6
L'industrie peut jouer un rôle primordial pour atteindre cet objectif .....	6
Une révolution technologique et une opportunité économique .....	7
Une révolution industrielle engagée depuis 2017 .....	8
<b>Pourquoi et comment planifier la décarbonation de l'industrie ? .....</b>	<b>9</b>
La planification écologique : une méthode nécessaire pour atteindre la neutralité carbone .....	9
Une planification ciblée sur les grands sites industriels .....	10
<b>Réduire les émissions des 50 sites industriels les plus émetteurs : une étape clé pour la décarbonation de l'industrie .....</b>	<b>13</b>
Les 50 sites représentent 11% des émissions nationales .....	13
Hydrogène, capture et stockage de carbone, biomasse et électrification : quatre solutions au service de la décarbonation .....	14
<b>L'Etat soutient et accompagne les sites industriels dans leur transition .....</b>	<b>15</b>
Industrie zéro carbone .....	15
Aides au financement à la décarbonation .....	16
<b>Annexe : liste des 50 sites .....</b>	<b>18</b>

# Edito



**Roland Lescure**  
Ministre délégué  
chargé de  
l'Industrie

Le 8 novembre 2022, le président de la République a fixé un objectif de division par deux des émissions industrielles françaises au cours de la prochaine décennie. Cet objectif constitue la déclinaison nationale de l'objectif climatique européen de réduction de 55% d'ici 2030. Il implique une accélération radicale : un effort similaire sur dix ans à celui accompli depuis 30 ans.

L'industrie française a divisé par deux ses émissions de GES entre 1990 et 2020, ce qui en fait le premier secteur contributeur à l'atteinte des objectifs climatiques du pays sur cette période.

Pour aller plus loin, le recours à des technologies de rupture est nécessaire : hydrogène, capture de carbone, chaleur renouvelable, électricité bas carbone. C'est une véritable révolution industrielle qui implique de réinventer des procédés de production datant de plus d'un siècle. C'est aussi une opportunité économique : les premiers industriels à maîtriser les technologies bas carbone seront les champions mondiaux du marché mondial de l'économie verte en pleine croissance.

Cette accélération radicale nécessite une collaboration des industriels et de l'Etat pour anticiper les besoins des entreprises en termes de technologies, de matériaux, d'énergie, de compétences, et développer les infrastructures qui rendront possibles cette décarbonation : hubs de production d'hydrogène vert, réseau de capture et de transport de carbone, stockages géologiques du CO<sub>2</sub>. Elle implique donc un renouveau de l'idée de planification, appliquée à la transition écologique.

La planification, c'est le moyen d'accompagner au mieux les entreprises dans cette grande transformation qui s'annonce. Comme l'écrivait il y a cinquante ans Pierre Massé, le Commissaire Général au Plan des Trente Glorieuses, c'est un « réducteur d'incertitudes » qui contribue à dérisquer les stratégies de transition des entreprises, et permet à l'Etat d'anticiper les besoins, pour faire de la transition une véritable opportunité de croissance.

C'est l'application à l'industrie de cette nouvelle méthode, annoncée par le président de la République le 16 avril 2022 dans son discours de Marseille, que je vous propose de découvrir dans ce dossier de presse.

## Résumé

Pour planifier plus efficacement la décarbonation de l'industrie, le Président de la République a demandé au Ministre délégué chargé de l'Industrie, Roland Lescure, de négocier des trajectoires de décarbonation entreprise par entreprise avec les 50 sites industriels les plus émetteurs de CO<sub>2</sub>, qui représentent près de 60 % des émissions industrielles.

Il s'agit d'une démarche donnant-donnant pour inciter les industriels à se doter d'une trajectoire climatique ambitieuse en échange d'un engagement de soutien financier massif de la part de l'Etat.

Elle permet à l'Etat de planifier le déploiement des technologies de décarbonation sur toutes les grandes plateformes industrielles, en fonction des plans remontés par les entreprises. Elle permet aux entreprises qui le souhaitent de réduire les risques associés à leur plan de décarbonation par un soutien de l'Etat à leur projet.

Les 50 industriels ont travaillé depuis 4 mois avec les équipes du Ministère chargé de l'Industrie sur des feuilles de route de décarbonation pour chaque site industriel. L'évènement du 5 avril à Bercy permet de faire un état des lieux de ces travaux conjoints, et de présenter une version préliminaire du plan de transition de l'industrie française qui sortira de ces discussions.

Le Président de la République, qui a lancé cette planification le 8 novembre 2022, fera le bilan final de ce travail en juin 2023.

# La décarbonation de l'industrie : un accélérateur de la transition écologique et de la réindustrialisation

## La France poursuit un objectif de neutralité carbone à 2050

Pour accélérer la lutte contre le changement climatique, la France et ses partenaires européens se sont donné en 2020 un objectif très ambitieux voulu par le Président de la République : **la neutralité carbone en 2050**, avec une étape intermédiaire en 2030 qui correspond à l'atteinte d'une baisse de 55% d'émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990.

Ce nouvel objectif a permis de rehausser les engagements climatiques de la France lors de la COP 26. Il est inscrit dans le droit français par la **loi relative à l'énergie et au climat du 8 novembre 2019** et dans le droit communautaire par le **paquet « Fit For 55 »** négocié par la France lors de sa présidence de l'Union Européenne en 2022. Adoptée pour la première fois en 2015 et révisée en 2019, la stratégie nationale bas-carbone (SNBC) est la feuille de route de la France pour conduire la politique d'atténuation du changement climatique.

L'engagement de la France et de l'Europe sur cet objectif ambitieux a permis la prise par les autres grandes nations industrialisées d'objectifs similaires, à savoir un objectif de neutralité carbone en 2050 pour les Etats-Unis et en 2060 pour la Chine.

Ensemble, le renforcement de ces engagements doit permettre de **limiter le réchauffement climatique sous la barrière de 2°C**, au-delà de laquelle les dommages climatiques deviendraient insupportables pour une grande partie des habitants de la planète.

En cohérence avec l'objectif de neutralité carbone, et avec les efforts engagés dans le cadre du paquet « Fit for 55 » porté au niveau européen, l'accélération de la lutte contre le changement climatique est donc une priorité nationale pour le quinquennat 2022-2027.

## L'industrie peut jouer un rôle primordial pour atteindre cet objectif

Parce qu'elle sait se saisir des innovations technologiques, l'industrie est capable d'accélérer sa transition plus rapidement que d'autres secteurs, et peut donc devenir un levier majeur de l'atteinte des nouveaux objectifs climatiques de la France.

**L'industrie est ainsi le secteur économique qui s'est le plus décarboné depuis 1990**, réduisant ses émissions de gaz à effet de serre de -45% depuis 30 ans. L'industrie a contribué à 58% de la réduction des émissions françaises sur cette période, ce qui en fait le premier secteur contributeur de la baisse des émissions de carbone nationales.

**Ce succès tient majoritairement aux efforts déjà réalisés par les industriels en matière d'efficacité énergétique** sous l'impulsion du système de quotas carbone ETS au niveau européen et du mécanisme de certificats d'économie d'énergie au niveau national, qui ont fait de l'industrie européenne **la plus efficace du monde** pour produire de la valeur à partir d'une quantité limitée d'énergie.

Si l'industrie française a su montrer sa capacité à se décarboner, l'atteinte de la neutralité carbone n'en est pas moins un défi tout particulier, puisque les technologies et énergies fossiles ont structuré son histoire depuis la première révolution industrielle. **La neutralité carbone implique en effet d'aller au-delà d'améliorations incrémentales d'efficacité énergétique pour construire des procédés industriels sans émissions d'origine fossile.**

L'objectif de neutralité carbone est aussi un défi par le rythme de la transition qu'il impose. Le 8 novembre 2022, le Président de la République a fixé un objectif de division par deux des émissions industrielles françaises en dix ans, comme déclinaison de l'objectif climatique européen de réduction de 55% d'ici 2030. **Cet objectif nécessite une accélération radicale : l'effort de décarbonation à réaliser sur dix ans est similaire à celui que notre industrie a accompli depuis 30 ans.**

**Les technologies de cette transition existent** : aujourd'hui, l'immense majorité des procédés industriels émetteurs de CO<sub>2</sub> ont des alternatives bas-carbone efficaces, productives et industriellement déployables.

C'est un effort historique de modernisation et de modification en profondeur de ses techniques qui attend notre industrie. **Nous devons changer en trois décennies des modes de production et des procédés datant parfois de plus de 200 ans.** La production d'acier en hauts fourneaux, la pétrochimie, la production de ciment Portland, tous procédés fortement producteurs d'émissions fossiles devront être totalement ou partiellement remplacés par des procédés décarbonés.

## Une révolution technologique et une opportunité économique

La décarbonation profonde de notre industrie, et l'atteinte de la neutralité carbone requièrent d'aller au-delà de l'efficacité énergétique et de **déployer des technologies de rupture pour décarboner en profondeur les procédés de production.** Celles-ci reposent sur quatre piliers technologiques qui sont les clés d'une nouvelle révolution industrielle, comme le charbon et le pétrole ont été en leur temps les leviers de révolutions similaires :

- **L'électrification des procédés**, qui concerne l'ensemble des secteurs industriels, vise le remplacement des moteurs et des chaudières à base d'énergie fossiles pour les remplacer par des composants électriques. Il permet notamment la décarbonation de la production de chaleur basse et moyenne température.
- **La biomasse**, mobilisée pour produire de la chaleur haute-température, principalement dans la chimie, l'agroalimentaire et les matériaux de construction, ou encore pour remplacer les composés de base pétrochimiques par de la chimie biosourcée.
- **L'hydrogène**, gaz décarboné produit à partir d'eau et d'électricité, qui constitue un excellent substitut aux énergies fossiles pour les procédés chimiques ou sidérurgiques mais aussi pour le transport lourd ou à grande distance.
- **La capture de carbone**, qui permet de capturer et de stocker dans des formations géologiques profondes les émissions de CO<sub>2</sub> pour lesquelles il n'existe pas à ce jour d'alternative technologique.

Ces quatre technologies, qui reposent sur des solutions industrielles nouvelles développées par l'industrie depuis les années 2000, **sont aujourd'hui à maturité et permettent d'engager la transformation écologique de notre industrie.**

**Cette transition est aussi une opportunité industrielle** : les premiers Etats à maîtriser ces technologies nécessaires à la production bas carbone pourront s'emparer des grands marchés de la transition qui vont s'ouvrir dans tous les Etats parties à l'Accord de Paris pour décarboner leur industrie.

Plus encore, la demande pour les produits bas carbone étant appelée à augmenter avec le progrès des engagements climatiques et l'accélération de la **décarbonation positionnera l'industrie française comme un leader mondial de la production de biens bas carbone.**

En ces deux sens, **la décarbonation de l'industrie est donc un levier de réindustrialisation.**

## **Une révolution industrielle engagée depuis 2017**

**L'industrie française s'est engagée depuis 2017 dans une démarche de décarbonation ambitieuse** : les filières industrielles ont élaboré, avec le concours de l'Etat, des feuilles de routes sectorielles qui dessinent des trajectoires possibles de réductions des émissions de GES, identifiant des sources d'économie et des moyens à mobiliser, comme le renforcement de l'efficacité énergétique ou l'utilisation de procédés moins intenses en carbone.

En 2021 les filières chimies, ciment et mines et métallurgies ont adopté des feuilles de route proposant respectivement des trajectoires de réduction des émissions de 26%, 24% et 31% (sidérurgie intégrée) et 9% (aluminium) entre 2015 et 2030.

**Avec France Relance, l'Etat a accéléré cette dynamique, apportant un soutien massif et rapide à 244 projets de décarbonation de l'industrie**, accordant 1,2 Md€ d'aides, générant près de 5 Md€ d'investissements qui permettront d'éviter 4,7 millions de tonnes d'équivalents CO<sub>2</sub> par an (-5% par rapport à leur niveau de 2015).

Le soutien de l'Etat a notamment permis :

- **Le renforcement de l'efficacité énergétique** comme à l'usine Yara d'Ambres (Gironde), où l'installation d'un meilleur dispositif catalyseur permettra de réduire les émissions liées à la fabrication d'engrais de 75%.
- **La décarbonation des procédés**, comme à l'usine de ciment de Ciments Calcia à Airvault (Deux-Sèvres), où un projet d'investissement permettra de substituer la consommation de coke par des carburants alternatifs, réduisant de 27% les émissions du site.
- **Le déploiement de la chaleur biomasse**, comme dans la Laiterie de Saint-Denis-de-l'hôtel (Loiret) où l'installation d'une chaudière biomasse en substitution du gaz permettra d'économiser 30 kilotonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par an.

**Alors que l'industrie avait déjà réduit ses émissions de -7% entre 2015 et 2019, France Relance rend possible la réduction de -5% supplémentaires**, jouant un rôle déterminant dans l'atteinte des objectifs fixés dans la stratégie nationale bas carbone (SNBC).

# Pourquoi et comment planifier la décarbonation de l'industrie ?

## La planification écologique : une méthode nécessaire pour atteindre la neutralité carbone

L'accélération de la décarbonation de notre industrie impliquera la mutation rapide de nombreuses technologies, et donc des **changements rapides dans les besoins de l'industrie, en termes de compétences, d'énergie, de matériaux critiques**. Pour une transition réussie et sans heurts, ces changements doivent être anticipés et coordonnés entre tous les acteurs économiques. L'Etat, qui impulse cette transition par le biais des objectifs qu'il fixe à l'industrie, assume ce rôle de coordination et de fixation des priorités.

La transition écologique **implique donc un renouveau de l'idée de planification, pour assurer que les besoins de l'économie décarbonée de demain puissent être satisfaits et pour orienter les efforts de tous les acteurs de l'économie dans la même direction.**

**Le Président de la République a affirmé sa volonté d'employer cette méthode de la planification écologique,** pour en faire le levier principal d'une stratégie de long-terme, ambitieuse, prévisible et partenariale, avec des moyens adaptés de la part de l'Etat comme des entreprises.

Cette planification se déroule sur trois échelles :

- **Une planification des technologies pour assurer la maîtrise des technologies de rupture :** pour réussir la décarbonation de l'industrie, nous devons maîtriser plusieurs technologies clés comme l'**hydrogène** ou le **recours à la capture, le stockage et l'utilisation de carbone**. **Nous progresserons également sur les technologies existantes,** le stockage de la chaleur, l'optimisation des procédés chimiques et métallurgiques ou encore la biomasse qui pourra être priorisée vers l'industrie. Enfin, le secteur de la construction devra apprendre à utiliser des matériaux moins émetteurs partout où cela est possible – nous devons inventer certains de ces matériaux. **Une planification par filières industrielles est donc nécessaire** pour examiner les manières de parvenir à accélérer la trajectoire de décarbonation de chaque technologie de production existante.
- **Une planification des ressources pour anticiper les besoins de l'économie décarbonée :** pour éviter que la décarbonation ne soit ralentie par des pénuries ou des surcoûts, il est nécessaire d'assurer, dans un contexte compétitif, **la disponibilité des ressources nécessaires au fonctionnement d'une industrie décarbonée** : ce sont ainsi plusieurs dizaines de Mt de biomasse, une centaine de TWh d'électricité supplémentaires, plusieurs dizaines de Mt de capacités de stockage de carbone, qu'il faudra mobiliser pour faire fonctionner les quatre technologies de décarbonation de rupture indiquées plus haut. **La sécurisation de ces flux critiques implique de planifier les capacités du système électrique, agricole, et même de la prospection géologique.**
- **Une planification territoriale autour de zones industrielles et d'infrastructures de décarbonation.** Les technologies de décarbonation nécessitent le déploiement d'infrastructures similaires à celles construites pour transporter pétrole ou charbon au

cours des précédentes révolutions industrielles : « hubs » de production d'hydrogène, circuits d'approvisionnement en biomasse pour l'industrie, raccordements électriques et nouvelles centrales électriques bas carbone, ou encore « carboducs », tuyaux pour le transport de CO<sub>2</sub> jusqu'à des stockages souterrains. **Pour construire ces infrastructures en moins de dix ans, le rôle de l'Etat stratège est clé.** Parce que les émissions de l'industrie sont concentrées autour des grandes zones industrielles, comme Dunkerque, Fos-sur-Mer ou l'axe Seine, ce sont autour de ces zones que devront se déployer d'abord ces infrastructures pour en faire de futurs « hubs de décarbonation » optimisant bien davantage qu'à ce jour les ressources consommées. Ces hubs deviendront aussi naturellement des zones particulièrement attractives pour de nouvelles implantations industrielles désireuses de produire avec un faible niveau d'émissions de CO<sub>2</sub>.

## Une planification ciblée sur les grands sites industriels

La planification écologique est une **démarche partenariale entre les entreprises et l'Etat** ; ce dernier, qui fixe l'objectif de décarbonation, n'a pas vocation à dicter aux industriels leur stratégie mais bien à coordonner ces stratégies autour de l'objectif commun et à leur fournir les moyens de leur succès. C'est pourquoi la planification écologique passe avant tout par la mise en place d'engagements réciproques entre entreprises et Etat sur des trajectoires de réduction d'émissions.

Dans le cas de l'industrie, cette démarche d'engagement réciproque commence par les plus grands émetteurs industriels de CO<sub>2</sub>, qui représentent l'essentiel des émissions industrielles nationales. C'est pourquoi **le Président de la République a réuni le 8 novembre 2022 les 50 sites industriels les plus émetteurs** à l'Elysée pour définir des objectifs et des moyens renforcés en matière de décarbonation de l'industrie.

A cette occasion, le Président de la République a demandé que soient élaborées des **feuilles de route de décarbonation pour les 50 sites les plus émetteurs et les quatre filières industrielles les plus émettrices, dans un délai de six mois**. Ces feuilles de route doivent définir des trajectoires de réduction des émissions à horizon 2030 et 2050 en identifiant les leviers, les investissements nécessaires et les besoins en matière d'énergie, d'infrastructures et de financement.

**Ce travail doit ainsi permettre aux entreprises et filières industrielles de planifier leur trajectoire de décarbonation et à l'Etat d'identifier les besoins associés** à ces trajectoires, d'adapter les modalités de soutien public et de planifier le déploiement des infrastructures nécessaires. Ces feuilles de route seront publiées en juin prochain.

Elles seront le support sur la base duquel le gouvernement négociera avec chacun de ces grands sites industriels des « **contrats de transition écologique** » garantissant un soutien public proportionné aux efforts des entreprises.

Cette annonce est la marque de trois volontés fortes du Président de la République :

1. **Se concentrer sur les 50 premiers sites industriels les plus émetteurs**, qui représentent 55% des émissions industrielles ;
2. **Engager une démarche de contractualisation** avec ces sites ;
3. **Doubler le financement de France 2030** si les feuilles de route sont assez ambitieuses.

La préparation des 50 feuilles de route alimentera l'élaboration des stratégies de planification écologique :

- **La stratégie française énergie climat**, qui s'appuie sur la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC III), feuille de route de la France pour réduire ses émissions de gaz à effet de serre et préparer la transition vers une économie bas-carbone, circulaire et durable dans tous les secteurs d'activité, et la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), outil de pilotage de la politique énergétique fixant les orientations et priorités d'actions dans le domaine de l'énergie pour la décennie à venir ;
- **La planification des technologies et infrastructures**, à travers l'actualisation de la stratégie hydrogène (H2) et le déploiement d'une stratégie CCS, qui devra permettre le déploiement d'un hydrogène abondant et compétitif sur tous les grands bassins industriels du pays après 2030, la rédaction d'une stratégie nationale de capture stockage et séquestration de carbone, l'élaboration d'une stratégie nationale biomasse ainsi que la création de Zones Industrielles Bas Carbone (ZIBAC) soutenues financièrement par l'Etat dans le déploiement de technologies, infrastructures et réseaux de décarbonation.

#### **FOCUS : Les zones industrielles bas carbone (ZIBAC)**

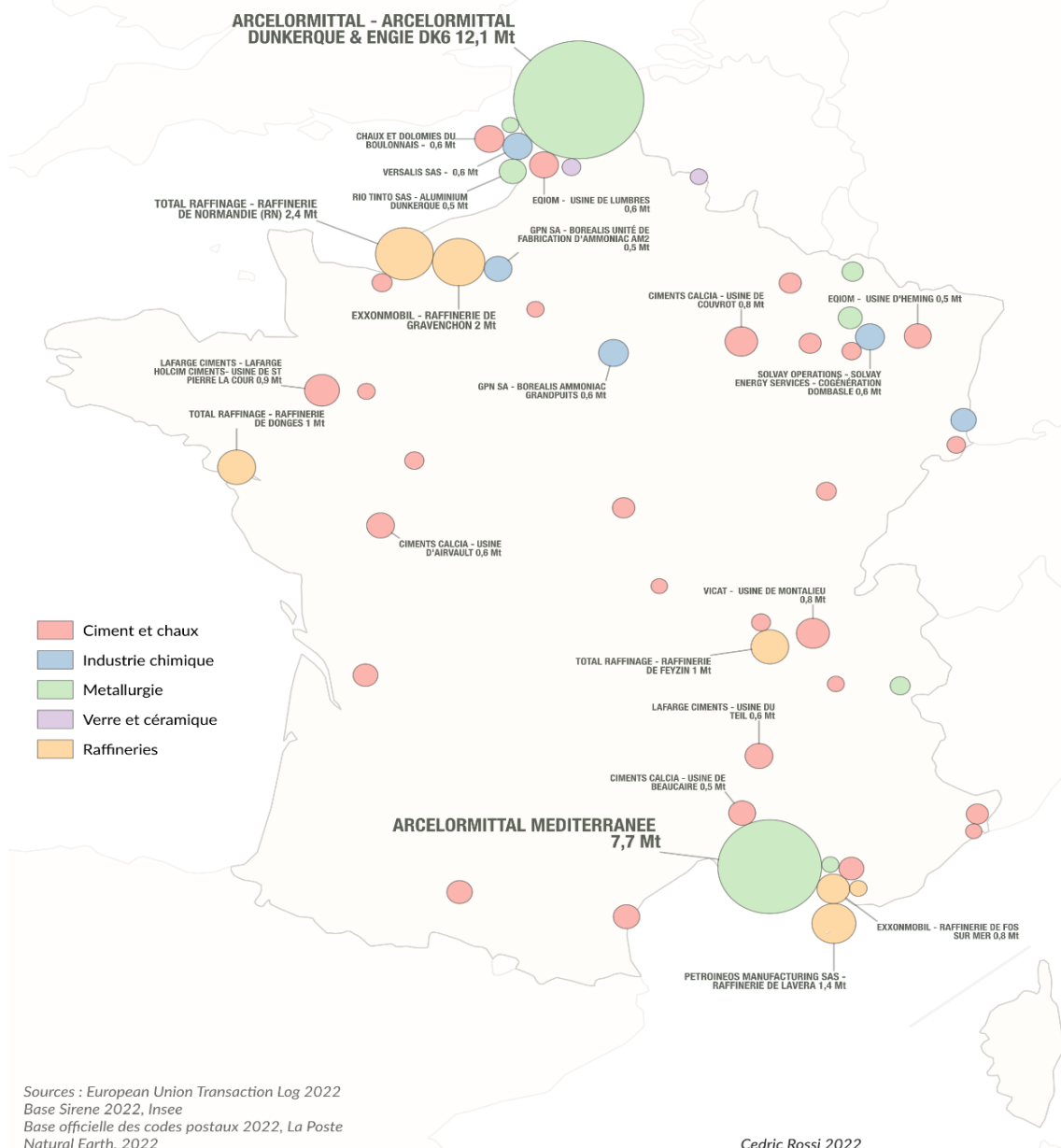
Le 16 janvier 2023, le **ministre Roland Lescure a annoncé la création de « Zones Industrielles Bas Carbone »** où **l'Etat soutiendra financièrement le déploiement accéléré des technologies, infrastructures et réseaux nécessaires à la décarbonation**. Ces zones ont vocation à constituer des territoires pionniers de la décarbonation de l'industrie française ainsi que des territoires industriels « clé en main » pour les entreprises désireuses d'investir dans la transition écologique, afin d'en faire un levier majeur de réindustrialisation verte.

**Suite à l'appel à projets ZIBAC, de France 2030, le Gouvernement a retenu les projets des bassins industriels de Dunkerque et Fos-sur-Mer pour devenir les deux premières « Zones Industrielles Bas Carbone » (ZIBAC).** Deux nouvelles relèves de l'appel à projets, le 15/11/2022 et 15 mai 2023, permettront de sélectionner une dizaine de zones industrielles supplémentaires, les plus émissives, appelées à constituer une deuxième phase de cette initiative.

## Les 50 plus gros émetteurs industriels de CO<sub>2</sub> (SEQE-UE 2019)

Cartogramme de Dorling des émissions de CO<sub>2</sub> SEQE-UE en 2019, hors activité de combustion.

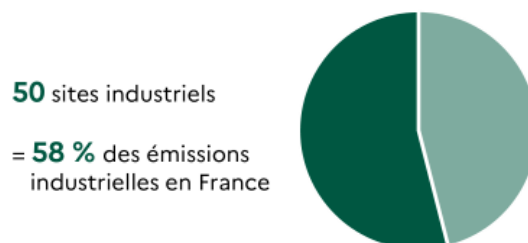
Les cercles sont proportionnels à la quantité d'émissions et, si nécessaire, déplacés aussi peu que possible pour éviter les superpositions.



# Réduire les émissions des 50 sites industriels les plus émetteurs : une étape clé pour la décarbonation de l'industrie

## Les 50 sites représentent 11% des émissions nationales

L'industrie est responsable de 20% des émissions totales de gaz à effet de serre en France en 2019 (76,3 MtCO<sub>2</sub> équivalent/an). Certains sites ou secteurs ont un poids prépondérant, ce qui justifie un accompagnement particulier : **50 sites industriels émettent 42,8 millions de tonnes de CO<sub>2</sub>, (base 2019) soit 55% des émissions industrielles**. Ces 50 sites industriels représentent 11% des émissions nationales totales de gaz à effet de serre (cf. tableau en annexe).



**Après plusieurs mois de travaux, les feuilles de route des 50 sites industriels les plus émetteurs entrent dans leur phase de finalisation.**

Les travaux de planification écologique de l'industrie avancent selon le calendrier souhaité : les sites ont partagé des premières trajectoires de décarbonation et projets compatibles avec les objectifs fixés par le Président de la République. Il s'agit désormais d'identifier les conditions de réalisation de ces trajectoires et d'évaluer les moyens publics à mobiliser.

### Métallurgie

6 sites  
= 82% des émissions de la filière



### Construction

19 sites  
= 45% des émissions de la filière



### Chimie

15 sites  
= 51% des émissions de la filière



### Agroalimentaire

4 sites  
= 12% des émissions de la filière

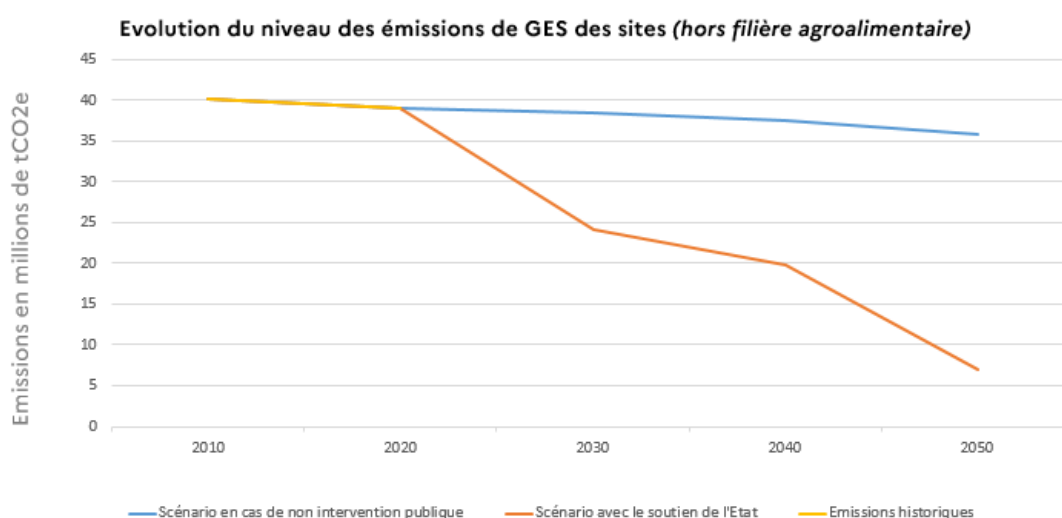


+ les 6 raffineries

**Les résultats de cette première phase de travaux permettent d'envisager l'atteinte de l'objectif fixé par le Président de la République, la division par deux des émissions industrielles en dix ans.**

Parmi les 50 sites qui travaillent avec l'Etat depuis 4 mois à l'établissement de feuilles de route de décarbonation, 46 ont déjà rédigé une première version de leur feuille de route. Le résultat de ces premiers travaux, qui devront être renforcés et rehaussés dans une deuxième étape avant le rendu devant le Président de la République, permet d'approcher de l'objectif qu'il a défini le 8 novembre.

Les feuilles de route visent en effet une baisse moyenne de 45% des émissions en 2030, et 85% en 2050, par rapport à un objectif de division par deux des émissions en 2030, et de neutralité carbone en 2050.



## **Hydrogène, capture et stockage de carbone, biomasse et électrification : quatre solutions au service de la décarbonation**

Afin de décarboner leur activité, les industriels comptent mobiliser les technologies de rupture et des changements de procédés. A horizon 2050, quatre leviers technologiques de rupture ressortent parmi les projets détaillés par les industriels.

### **La capture et le stockage de carbone**

La capture, le stockage et l'utilisation de carbone permettront de réduire une partie significative des émissions résiduelles dans l'ensemble des secteurs, dépendant des réseaux CCS à venir. Il s'agit d'un levier de transition mobilisé pour l'ensemble des secteurs particulièrement dans la pétrochimie et le ciment, mais également dans la métallurgie. Compte tenu de la complexité de la chaîne de valeur du CCS, des besoins en infrastructures et des coûts d'exploitation, les sites mentionnent plutôt cette technologie dans leur scénario ambitieux, sous réserve de soutiens publics.

## L'hydrogène bas carbone

L'hydrogène électrolytique est un levier de décarbonation durable. A ce stade, il est mobilisé par Arcelor Mittal (décarbonation de la production d'acier primaire), les fabricants d'ammoniac pour de premiers projets pilotes (notamment à horizon 2030), ou encore dans des processus comme la fabrication de certains plastiques. Il s'agit également d'un levier prometteur pour les raffineries et la pétrochimie (augmentation de la teneur en hydrogène du combustible)..

La mise à jour de la stratégie hydrogène sera formellement lancée prochainement avec l'ouverture d'une consultation publique.

## La biomasse

La biomasse et les combustibles solides de récupération (CSR) sont mobilisés pour produire de la chaleur, en particulier haute-température, principalement pour la chimie, l'agroalimentaire et le ciment. Les feuilles de route 50 sites mobilisent principalement le levier CSR, notamment compte-tenu des contraintes d'approvisionnement identifiées, tandis que le reste de l'industrie, notamment dans l'agroalimentaire et la chimie, ont un recours croissant à la biomasse, comme le montrent les feuilles de route filières et le succès des dispositifs de soutien tels que le fonds chaleur et le BCIAT (biomasse, chaleur, industrie, agriculture et tertiaire).

## L'électricité décarbonée

L'électrification est un levier de décarbonation très largement mobilisé dans l'industrie : 19 sites mentionnent au moins un projet d'électrification dans leur feuille de route, indépendamment du secteur (chimie, chaux, verre, agroalimentaire, ...). L'électrification recouvre des projets très divers : électrification de la chaleur avec l'installation de fours électriques, électrification des turbines et chaudières des vapocraqueurs, importantes consommatrices d'électricité.

# L'Etat soutient et accompagne les sites industriels dans leur transition

## Industrie zéro carbone

Le soutien public au financement des projets de décarbonation de l'industrie constitue un volet majeur de la stratégie du plan France 2030, qu'il s'agisse **d'encourager l'innovation et le développement d'une offre française de solutions** jusqu'à l'industrialisation ou **de massifier le déploiement de ces solutions** afin de concrétiser le verdissement de l'industrie. En ce sens, deux appels à projets ont été lancés par le Gouvernement.

Avec France 2030, l'Etat va investir **54 Md€** au total pour transformer notre économie et préparer les filières industrielles de demain. La moitié sera consacrée à la décarbonation et la transition écologique. En particulier, pour décarboner nos sites industriels et soutenir le développement et le déploiement des technologies, l'Etat investit **5,6 Mds€**.

- **5Mds€ rendront possible le déploiement de solutions de décarbonation des sites industriels**, alloués d'une part pour le déploiement de solutions éprouvées comme

l'efficacité énergétique et la chaleur bas carbone, et d'autre part déployer des technologies de rupture sur des sites industriels très émetteurs.

- **610M€ soutiendront l'innovation et le développement de nouvelles solutions technologiques de décarbonation.**

Il faut que les solutions françaises puissent être déployées et s'imposer sur les marchés français et internationaux. La plateforme de matchmaking entre offreurs de solutions et demandeurs de technologies de décarbonation « Je décarbone », portée par le CSF Nouveaux Systèmes Energétiques est à ce titre particulièrement intéressante.

## Aides au financement à la décarbonation

### Lauréats de l'appel à projets « Industrie Zéro Fossile » : 72 lauréats pour 270 M€

En particulier, suite à la guerre d'agression russe en Ukraine, le Gouvernement a lancé le 29 avril 2022 un **appel à projets « Industrie Zéro Fossile » (IZF)** dans le cadre du **plan de résilience économique et sociale**, et vise le déploiement rapide de projets permettant des réductions de gaz à effets de serre par la réduction du recours aux énergies fossiles.

L'AAP IZF comporte trois volets dédiés respectivement, qui permettent d'obtenir les résultats suivants :

- **Volet 1 : soutien à la production de chaleur biomasse (« BCIAT »)** : 40 projets ont été validés pour 175 M€ et permettant d'éviter environ 2 530 GWh/an d'énergie primaire d'origine fossile et 492 MtCO<sub>2</sub>e/an;
- **Volet 2 : soutien aux projets d'envergure d'efficacité énergétique et d'évolution des procédés (« DECARB IND »)** : 16 projets ont été validés pour 51 M€ et permettant d'éviter environ 735 GWh/an d'énergie primaire d'origine fossile et 170 MtCO<sub>2</sub>e/an. Quelques autres projets devraient également être soutenus ;
- **Volet 3 : aux petits projets de décarbonation portés par les PME et ETI (« DECARB-FLASH »)** avec une enveloppe budgétaire de 25 M€.

### Nouvel appel à projet « Décarbonation de l'industrie »

Afin de permettre la poursuite des efforts de décarbonation dans l'industrie, s'associant également d'effets positifs sur la réduction des consommations d'énergie fossile dans l'industrie, un **nouvel appel à projets (AAP)** est lancé dans le cadre de France 2030 et opéré par l'ADEME pour soutenir la transition écologique et sera doté de 125 M€.

De nouvelles modalités de sélection seront introduites, afin de permettre une meilleure **mise en concurrence des projets**. Par ailleurs, des **critères hors-prix** seront introduits dans le processus de sélection, visant à favoriser **des technologies présentant un intérêt stratégique spécifique**, et dont l'orientation et l'ambition sont **compatibles avec une vision d'une industrie zéro émission sur le long-terme**. Les entreprises industrielles devront en particulier fournir une feuille de route destinée à justifier de la qualité de la trajectoire de décarbonation sur le long-terme.

Cet appel à projets est centré sur les **projets de grande taille** pouvant nécessiter jusqu'à 30 M€ de subventions, et doivent représenter un investissement minimal de 3M€, permettant de réduire les émissions du site industriel d'au moins 1 000 tCO<sub>2</sub>/an.

Un **appel à projets sur la chaleur biomasse (AAP BCIAT)** sera également lancé en avril, et vise à déployer plus largement les solutions biomasse dans l'industrie, permettant de venir réduire encore nos consommations d'énergie fossile dans un contexte de crise énergétique.

La décarbonation profonde de l'industrie, pour les sites très émetteurs ayant des **besoins de subvention importants (>30 M€)**, seront financés **dans le cadre d'un mécanisme de soutien qui devrait être lancé à l'été**. Cet appel d'offres visera entre autres à favoriser les **technologies émergentes**, telles que la consommation d'hydrogène sur des sites industriels ou le déploiement de la capture et du stockage de carbone dans l'industrie, mais aussi d'autres technologies innovantes encore peu déployées permettant de réduire les émissions de l'industrie.

## Annexe : liste des 50 sites

Class.	Site	Département	Entreprise	Groupe	Secteur	Production	Emissions ETS (2019, tCO2)
1	ArcelorMittal - Site de Dunkerque + Emissions DK6	Nord (59)	ArcelorMittal Atlantique Lorraine	ArcelorMittal	Métallurgie	Acier	12 075 167
2	ArcelorMittal - Site de Fos	Bouches-du-Rhône (13)	ArcelorMittal Méditerranée	ArcelorMittal	Métallurgie	Acier	7 659 332
3	Raffinerie de Normandie	Seine-Maritime (76)	Total Energies Raffinage France	Total	Raffinage	France	2 373 732
4	Raffinerie de Gravenchon	Seine-Maritime (76)	Esso Raffinage	ExxonMobil	Raffinage	France	1 955 196
5	Naphtachimie - Site de Lavéra	Bouches-du-Rhône (13)	Naphtachimie	JV TotalEnergies/Ineos (50/50)	Chimie	Oléfines	1 423 678
6	Raffinerie de Lavera	Bouches-du-Rhône (13)	Petroineos Manufacturing France SAS	JV Petrochina/Ineos	Raffinage		1 382 153
7	ExxonMobil Chemical France - Site de Gravenchon	Seine-Maritime (76)	ExxonMobil Chemical France	ExxonMobil	Chimie	Oléfines	1 120 624
8	Raffinerie de Donges	Loire-Atlantique (44)	Total Energies Raffinage France	Total	Raffinage		1 026 412
9	Raffinerie de Feyzin	Rhône (69)	Total Energies Raffinage France	Total	Raffinage		1 012 709
10	TotalEnergies - Site de Gonfreville	Seine-Maritime (76)	Total Petrochemicals France	TotalEnergies	Chimie	Oléfines	1 006 070

11	LyondellBasell - Site de Berre (Usine chimique de l'Aubette)	Bouches-du-Rhône (13)	Compagnie petrochimique de Berre	LyondellBasell Industries N.V.	Chimie	Oléfines	898 406
12	Lafarge Ciments - Site de Saint Pierre La Cour	Mayenne (53)	Lafarge Ciments	Lafarge-Holcim	Matériaux minéraux non-métalliques	Ciment	871 483
13	Vicat - Site de Montalieu	Isère (38)	Vicat	Vicat	Matériaux minéraux non-métalliques	Ciment	783 719
14	Raffinerie de Fos sur Mer	Bouches-du-Rhône (13)	Esso Raffinage	ExxonMobil	Raffinage		757 633
15	Ciments Calcia - Site de Couvrot	Marne (51)	Ciments Calcia	Heidelberg Cement Group	Matériaux minéraux non-métalliques	Ciment	752 948
16	Borealis - Site de Grandpuits	Seine-et-Marne (77)	Borealis	Borealis	Chimie	Ammoniac et engrais azotés	632 561
17	Chaux et dolomies du boulonnais - Site de Réty	Pas-de-Calais (62)	Chaux et dolomies du boulonnais	Lhoist Group	Matériaux minéraux non-métalliques	Chaux	618 272
18	Versalis France - Site de Mardyck	Nord (59)	Versalis	ENI SpA	Chimie	Oléfines	610 998
19	EQIOM - Site de Lumbres	Pas-de-Calais (62)	EQIOM	CRH	Matériaux minéraux non-métalliques	Ciment	598 057
20	Solvay - Site de Dombasles	Meurthe-et-Moselle (54)	Solvay Carbonate France	Solvay	Chimie	Carbonates	597 530
21	Roquette Frères SA - Site de Lestrem (62)	Pas-de-Calais (62)	Roquette Frères SA	Roquette Frères SA	Agro-alimentaire	Amidon	567 535
22	Lafarge Ciments - Site du Teil	Ardèche (07)	Lafarge Ciments	Lafarge-Holcim	Matériaux minéraux non-métalliques	Ciment	552 522

23	Yara France - Site du Havre	Seine-Maritime (76)	Yara	Yara	Chimie	Ammoniac	551 195
24	Ciments Calcia - Site d'Airvault	Deux-Sèvres (79)	Ciments Calcia	Heidelberg Cement Group	Matériaux minéraux non-métalliques	Ciment	550 172
25	Borealis - Site de Grand-Quevilly	Seine-Maritime (76)	Borealis	Borealis	Chimie	Ammoniac et engrais azotés	548 177
26	EQIOM - Site d'Heming	Moselle (57)	EQIOM	CRH	Matériaux minéraux non-métalliques	Ciment	520 258
27	Ciments Calcia - Site de Beaucaire	Gard (30)	Ciments Calcia	Heidelberg Cement Group	Matériaux minéraux non-métalliques	Ciment	519 059
28	Aluminium Dunkerque - Site de Dunkerque	Nord (59)	Aluminium Dunkerque	RioTintoAlcan	Métallurgie	Aluminium	519 030
29	Lafarge Ciments - Site de Port La Nouvelle	Aude (11)	Lafarge Ciments	Lafarge-Holcim	Matériaux minéraux non-métalliques	Ciment	498 839
30	Novacarb - Site de Laneuveville-devant-Nancy	Meurthe-et-Moselle (54)	Novacarb	Humens	Chimie	Carbonates	491 183
31	Borealis - Site d'Ottmarsheim	Haut-Rhin (68)	Borealis	Borealis	Chimie	Ammoniac et engrais azotés	463 030
32	Lafarge Ciments - Site de Martres Tolosane	Haute-Garonne (31)	Lafarge Ciments	Lafarge-Holcim	Matériaux minéraux non-métalliques	Ciment	461 005
33	Lafarge Ciments - Site de La Malle	Bouches-du-Rhône (13)	Lafarge Ciments	Lafarge-Holcim	Matériaux minéraux non-métalliques	Ciment	444 464
34	Ciments Calcia - Site de Bussac-Forêt	Charente-Maritime (17)	Ciments Calcia	Heidelberg Cement Group	Matériaux minéraux non-métalliques	Ciment	441 198

35	Saint-Gobain PAM - Site de Pont-à-Mousson	Meurthe-et-Moselle (54)	Saint-Gobain PAM	Saint-Gobain	Métallurgie	Fonte	413 399
36	Alsachimie - Site de Chalampé	Haut-Rhin (68)	Alsachimie	JV BASF/Domo Chemicals (50/50)	Chimie	Acide adipique, olone, acide nitrique, sel de nylon, HMD	369 610
37	Ciments Calcia - Site de Beffes	Cher (18)	Ciments Calcia	Italcementi Group	Matériaux minéraux non-métalliques	Ciment	362 568
38	Carrières et fours à chaux de Dugny - Site de Dugny	Meuse (55)	Lhoist Group	Lhoist Group	Matériaux minéraux non-métalliques	Chaux	355 154
39	Vicat - Site de Peille	Alpes-Maritimes (06)	Vicat	Vicat	Matériaux minéraux non-métalliques	Ciment	350 843
40	Société des fours à chaux de Sorcy - Site de Sorcy	Meuse (55)	Lhoist Group	Lhoist Group	Matériaux minéraux non-métalliques	Chaux	348 455
41	ArcelorMittal - Site de Florange	Ardennes (08)	ArcelorMittal Atlantique Lorraine	ArcelorMittal	Métallurgie	Transformation d'acier	324 479
42	Ciments Calcia - Site de Ranville	Calvados (14)	Ciments Calcia	Heidelberg Cement Group	Matériaux minéraux non-métalliques	Ciment	288 814
43	Solvay - Site de Tavaux	Jura (39)	Solvay Electrolyse France	Solvay	Chimie	PVDF, polymères de spécialité	288 396
44	Trimet - Site de Saint Jean de Maurienne	Savoie (73)	Trimet	Trimet Aluminium SE	Métallurgie	Aluminium	283 798
45	EQIOM - Site de Rochefort	Jura (39)	EQIOM	CRH	Matériaux minéraux non-métalliques	Ciment	282 217

46	Vicat - Site de Xeuilley	Meurthe-et-Moselle (54)	Vicat	Vicat	Matériaux minéraux non-métalliques	Ciment	266 374
47	Ciments Calcia - Site de Villiers-au-Bouin	Indre-et-Loire (37)	Ciments Calcia	Heidelberg Cement Group	Matériaux minéraux non-métalliques	Ciment	265 774
48	Lafarge Ciments - Site de Val d'Azergues	Rhône (69)	Lafarge Ciments	Lafarge-Holcim	Matériaux minéraux non-métalliques	Ciment	257 692
49	Verrerie d'Arques - Site d'Arcques	Pas-de-Calais (62)	Arc France	Arc France	Matériaux minéraux non-métalliques	Verre	248 454
50	Cristal Union – site de Bazancourt	Marne (51)	Cristal Union	Cristal Union	Agro-alimentaire	Sucre	243 606



# Contact presse

Cabinet de Roland LESCURE, ministre délégué chargé de l'industrie

[presse@industrie.gouv.fr](mailto:presse@industrie.gouv.fr)

01 53 18 46 19