

La stratégie de décarbonation : une équation industrielle à trois dimensions

Nicolas Portier, Professeur affilié à l'Ecole urbaine de Sciences Po

La France s'est engagée depuis 2022 dans un effort de planification écologique et de décarbonation qui répond à un agenda ambitieux, à savoir transposer dans le cadre interne l'engagement de l'Union européenne pris lors de l'accord de Paris. La planification nationale s'inscrit dans la continuité des exercices conduits depuis la loi Transition écologique et croissance verte (TECV) d'août 2015 qui a donné naissance aux différents documents constitutifs de la stratégie française énergie-climat (SFEC), à savoir :

- la stratégie nationale bas carbone (SNBC),
- la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE),
- le plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC).

Assez peu connus du grand public, ces documents de planification ont fait l'objet d'une nouvelle actualisation pour leur troisième édition (2026-2035). Programmée par les textes réglementaires, la révision de la stratégie française a été de fait mise en chantier dès le début du quinquennat à travers le plan France nation verte. Elle a intégré les nouvelles ambitions collectives des Etats-membres de l'Union européenne définies par le Pacte vert (Green New Deal) et l'objectif « fit 55 » fixé en sortie de crise pandémique. Ce dernier réhausse à 55% la cible des baisses des émissions européennes de gaz à effet de serre à l'horizon 2030 par rapport à 1990 ; cible fixée à 50% pour la France, plus avancée dans sa propre trajectoire.

Au-delà du redressement des ambitions données au rythme de décarbonation de l'économie et d'atténuation du changement climatique, la planification écologique française s'est en outre matérialisée par la création d'un secrétariat général interministériel (SGPE), des exercices de modélisation et d'évaluation beaucoup plus robustes que par le passé et une ambition inédite en matière de « territorialisation ». Lancées fin 2023, des conférences de parties prenantes (COP) régionales ont conduit à l'adoption de feuilles de route pour décarboner les différents secteurs de l'économie française. C'est à ces exercices de régionalisation que nous avons consacré

trois rapports échelonnés en 2024 et 2025 (cf. encadré ci-dessous). La présente note revient sur certains enseignements et conclusions de ces travaux tout en s'intéressant spécifiquement aux enjeux industriels de la nouvelle planification énergie-climat.

Un programme d'études sur la territorialisation de la nouvelle planification écologique

Lancé fin 2023 pour assurer un suivi de la démarche des COP régionales, le programme d'études sur la territorialisation de la planification écologique conduit au sein de l'Ecole urbaine de Sciences Po avec le soutien de l'Institut pour la recherche de la CDC a donné lieu à trois rapports publiés à six mois d'intervalle. Ce programme s'est appuyé sur une campagne d'une centaine d'entretiens conduits avec des décideurs publics et privés (préfets, parlementaires, fédérations professionnelles, élus et dirigeants de collectivités, représentants d'entreprises...). Le premier rapport (décembre 2024) a mis l'accent sur les cadres de concertation décentralisés censés assurer la « descente d'échelle » de la stratégie française énergie-climat dans les régions et les territoires. Il évoque les enjeux d'alignement des outils de planification (SRADDET, plans climat air énergie territoriaux...) avec les nouveaux objectifs européens et nationaux tout en montrant la diversité des profils territoriaux. Les grands enjeux sectoriels de la planification y sont également détaillés.

Le second rapport, paru en juillet 2025, propose un panorama des besoins de financement des différentes transitions écologiques et les modèles économiques en construction dans les différents secteurs concernés : énergie (production d'énergies bas carbone, enjeux de réseaux...), mobilités, bâtiments, industrie, biodiversité, eau... Il évoque la répartition des efforts entre contributeurs (usagers, consommateurs, contribuables, assurés...) et entre échelles d'action publique. Le troisième et dernier rapport du programme, publié en janvier 2026, dresse un bilan des concertations menées dans les régions et fournit une analyse comparative des feuilles de route régionales approuvées début 2025. Sont également étudiés les programmes d'action envisagés pour les mettre en œuvre. Un chapitre est consacré à la mise en œuvre de la trajectoire « zéro artificialisation nette » (ZAN) dans les régions et aux critères retenus après concertation pour répartir les dotations foncières entre territoires.

Lien vers les rapports : <https://chaire-pegite.org/publications>

La dimension industrielle de ce chantier est à triple détente. Elle l'est tout d'abord en raison des enjeux de décarbonation des activités manufacturières (1). Représentant 17% des émissions de gaz à effet de serre en équivalent CO², et environ 25% si l'on intègre le secteur de l'énergie, l'industrie est un levier capital de la trajectoire de décarbonation de l'économie française. Comme nous le verrons, elle est même le levier d'action principal dans quatre régions qui concentrent une proportion hyper-prépondérante des émissions industrielles domestiques. En second lieu, la dimension industrielle de nos trajectoires de décarbonation est

encore plus saillante si l'on élargit le regard à l'ensemble de nos empreintes, en raisonnant au-delà des émissions purement territoriales (II). Enfin, le troisième sujet est celui des contributions attendues de l'industrie pour rendre possible la décarbonation profonde des autres secteurs mais aussi fournir les équipements et matériaux de nouvelle génération indispensables au monde post-fossile (III).

I – Décarboner l'industrie française

En cohérence avec nos engagements européens, la nouvelle stratégie française énergie poursuit une cible de réduction des émissions «domestiques» de 50% à l'horizon 2030 par rapport à 1990. Cet objectif très ambitieux suppose une contribution active de tous les secteurs de l'économie mais qui ne peuvent pour autant avancer au même rythme. Comme le montre le graphique ci-dessous, extrait de la nouvelle stratégie nationale bas carbone (SNBC3)^[1], l'industrie a déjà fortement contribué aux réductions des émissions françaises recensées depuis 1990. Pour de bonnes raisons et de plus mauvaises. Les bonnes ont été l'amélioration des procédés (efficacité énergétique), le remplacement des énergies les plus carbonées (charbon) par d'autres moins émissives (gaz...), voire très peu (électricité nucléaire ou renouvelable), mais aussi par l'essor du recyclage de matériaux, moins énergivore en cycle de vie. Les mauvaises ont été la désindustrialisation et la contraction de l'appareil productif français à l'œuvre depuis plus de trente ans. De fait, alors que l'industrie était responsable de 140 millions de tonnes d'émissions de GES en 1990, elle n'en représentait plus que 63 millions en 2023 (- 55%). Si l'on ajoute le secteur de l'énergie, leurs émissions cumulées passent d'environ 220 millions de tonnes à moins de 100 millions en un quart de siècle. La chimie a été la plus importante contributrice aux baisses d'émissions, suivie par la métallurgie.

^[1] La nouvelle version de la SNBC 3 a été diffusée le 12 décembre 2025.

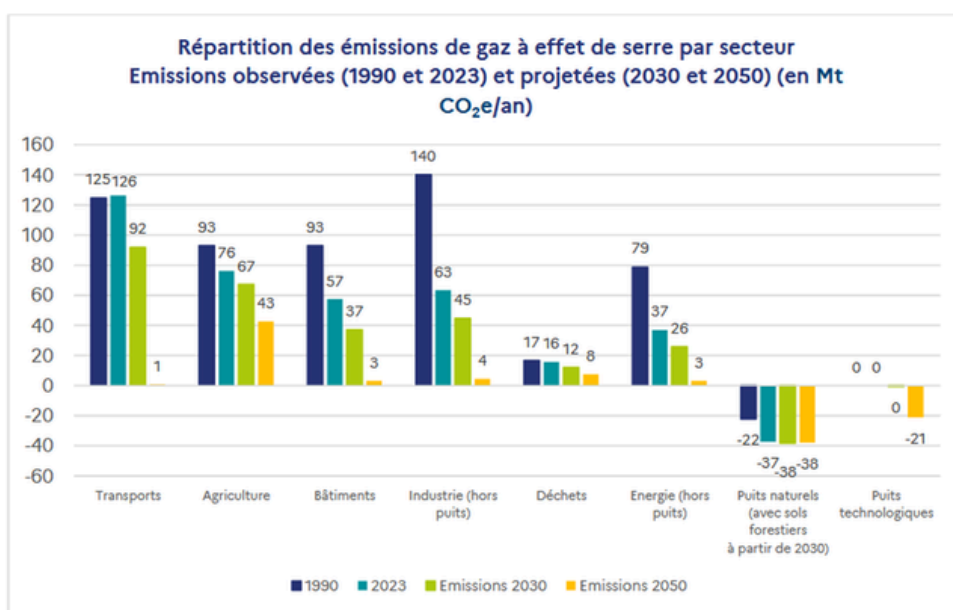


Figure 2 : Répartition des émissions de GES par secteur (Sources : inventaire national des émissions de gaz à effet de serre Citepa - Secten 2025 ; modélisations DGEC – AMS run 3)

Source : stratégie nationale bas carbone, France nation verte

Aucun autre compartiment de l'économie n'a autant contribué aux baisses des émissions françaises de GES (en équivalent CO²). Avec 120 millions de tonnes effacées, l'industrie et la production d'énergie ont assuré à elles deux l'essentiel des progrès nationaux (- 170 millions de tonnes), suivies d'assez loin par le secteur des bâtiments. Cette contribution active a permis à la France de respecter peu ou prou ses « budgets » carbone et de pallier les très faibles progrès constatés dans les secteurs des mobilités et de l'agriculture. A l'horizon 2030, il est encore attendu d'importantes baisses des émissions de l'industrie et de l'énergie (- 25% environ) comme l'illustre ci-dessous cet autre graphique de la SNBC qui permet de visualiser les trajectoires attendues des différents secteurs, y compris ceux dont sont espérées des émissions dites « négatives » grâce à la séquestration du CO² (sols, forêts, haies...).

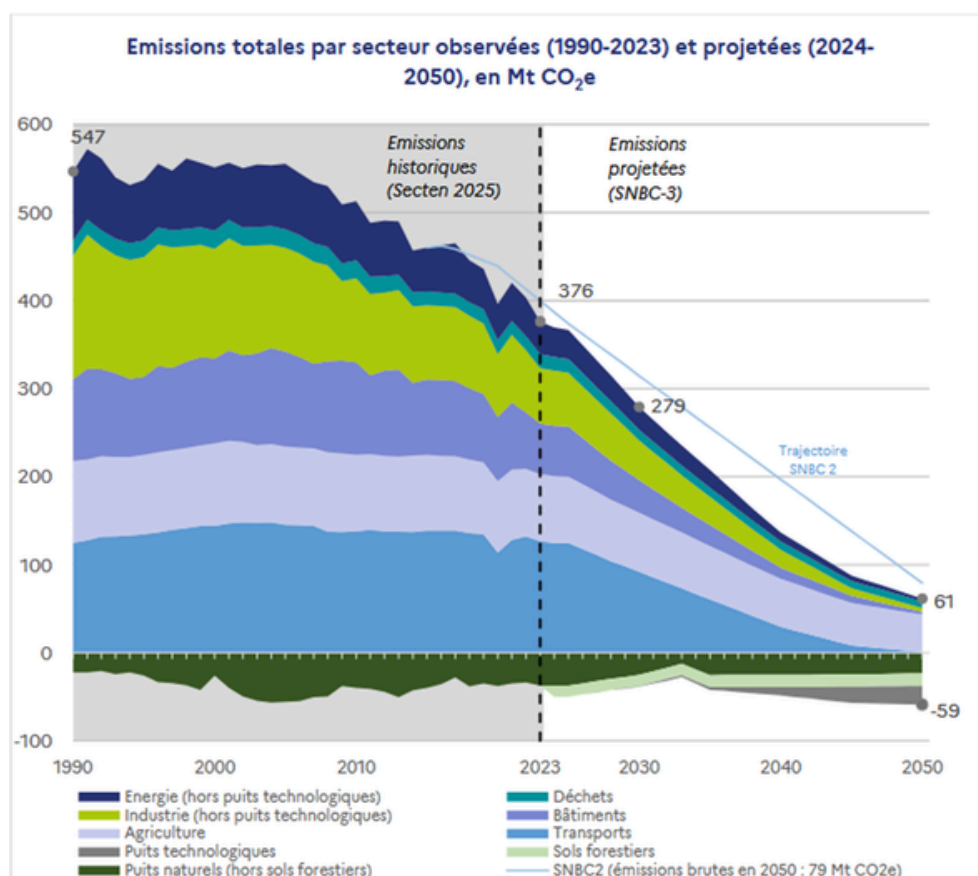


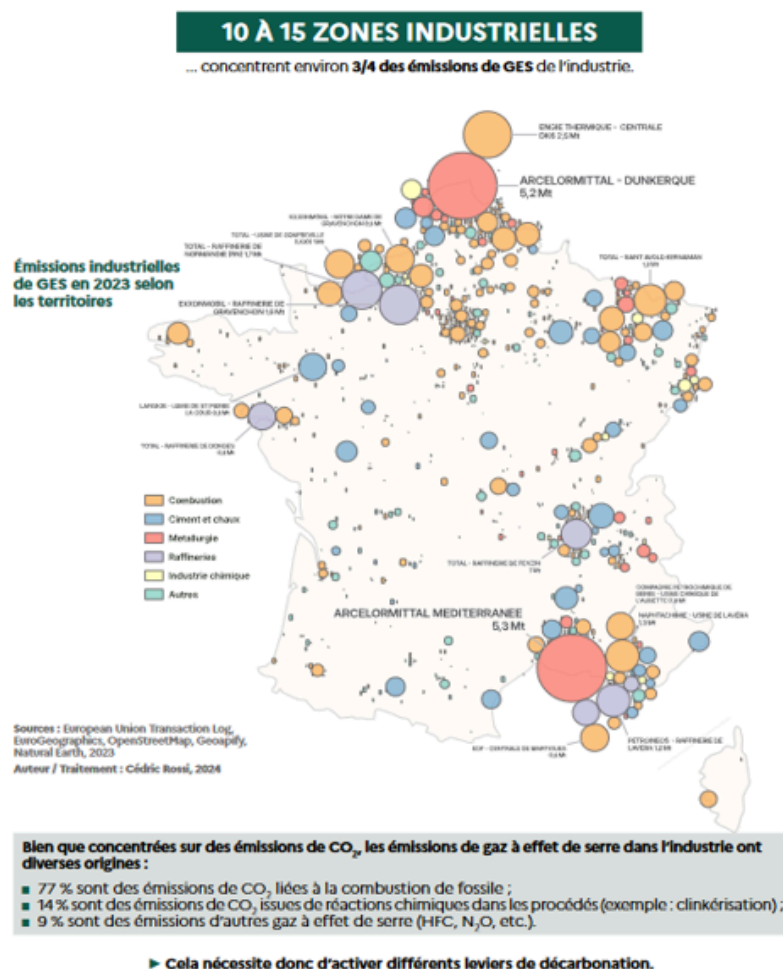
Figure 1 : Evolutions des émissions territoriales de gaz à effet de serre (Sources : inventaire national des émissions de gaz à effet de serre Citepa - Secten 2025, modélisations DGEC – AMS run 3)

^[2] Voir le nouveau rapport du Haut Conseil pour le Climat, Avis sur le projet de troisième stratégie nationale bas carbone, mars 2026, 44 p.

La répartition intersectorielle des efforts peut sembler à priori disproportionnée, voire inéquitable. C'est ce que certains rapports tendent à interroger^[2]. La question doit en fait être posée en des termes prudents car la décarbonation de la plupart des activités est également tributaire, nous le verrons plus loin, de l'industrie. La planification énergie-climat ne saurait se réduire à un « partage du fardeau » au strict prorata des émissions de chaque secteur. Les contraintes systémiques, l'inégale disponibilité des solutions technologiques, le degré de dispersion des sources d'émissions plaident pour un certain gradualisme dans le déploiement des solutions et des appuis réciproques entre branches de l'économie. L'industrie a non seulement pour enjeu de se décarboner elle-même mais elle est également attendue pour contribuer à décarboner l'ensemble de la vie collective.

Elle doit être aidée par des soutiens publics pour ce faire. Les coûts publics et privés d'effacement d'une tonne de CO² varient encore très largement selon les activités et les usages (notion de coût d'abattement du carbone). Il est par conséquent rationnel de cibler les leviers les plus « coûts-efficaces », à savoir ceux qui améliorent le retour sur investissement de tout euro dépensé. La planification doit servir à organiser cet ordre de préséance dans les priorités d'investissement et déployer les chantiers de manière à la fois ordonnée et progressive. L'industrie fait de toute évidence partie des leviers prioritaires.

Les attentes élevées des pouvoirs publics à l'égard des unités industrielles et des équipements de production d'énergie s'expliquent en outre par la très forte concentration des émissions sur un nombre limité de sites et la possibilité de massifier des investissements pour « abattre » des millions de tonnes d'émissions dans des délais courts. Comme le montre la carte ci-dessous, les émissions industrielles françaises proviennent pour l'essentiel de cinq régions : les Hauts-de-France et spécifiquement la zone industrialoportuaire de Dunkerque, la région Sud Provence Alpes Côte d'Azur avec le complexe de Fos-sur-Mer (Etang de Berre), l'aval de l'axe Seine (de Rouen jusqu'au Havre en passant par Port-Jérôme), le sillon lorrain et le corridor de la chimie à cheval sur l'Isère et le sud de la métropole de Lyon.



Source : Ademe, Cédric Rossi

Ces « clusters », situés pour la plupart en bord d'eau (mer, étangs, fleuves), concentrent les activités les plus énergivores et les grandes industries de base consommatrices de produits fossiles : acier, chaux, ciments, chimie de synthèse, raffinage... Les seules usines sidérurgiques d'Arcelor Mittal de Dunkerque et de Fos concentrent plus de 12 millions de tonnes d'émissions lorsqu'elles fonctionnent à plein régime (données 2022), suivies par des sites chimiques (Naptachimie à Lavera), des raffineries (Gonfreville) ou des cimenteries (Lafarge-Holcim, Equiom, Vicat...) qui émettent de l'ordre de 700 000 à 1,2 million de tonnes par site. Deux tiers des émissions industrielles françaises proviennent d'à peine 300 sites. Trois quarts des flux reposent sur seulement 10% de la valeur ajoutée industrielle.

^[3] Les rapports gouvernementaux évaluent à 22 milliards d'euros les besoins d'investissements publics à l'horizon 2030, en combinant les moyens de France relance (1,2 Md), de France 2030 (4,5 Mds), les financements européens (827 millions) mais aussi les produits issus des certificats d'économie de l'énergie (CEE), dont 15% sont orientés vers l'industrie. Les apports des collectivités régionales et territoriales ne sont pas évoqués, ce qui témoigne d'un pilotage assez solitaire de l'Etat sur ce chantier.

^[4] Sénat, Rapport d'information de la commission des finances sur les aides à la décarbonation de l'industrie du plan France 2030, mai 2024, 89 p. Sur les besoins d'investissements voir aussi I4CE, Investissements pour décarboner l'industrie lourde en France :quoi, combien et quand ? Etude sur l'acier, le ciment, l'ammoniac et les alcènes et aromatiques, 2023, mai 2023.

^[5] Laurant Bach, Paul Dutronc-Postel, Arthur Guillouzouic, Clément Malgouyres, Rachel Paya. « Les émissions de CO₂ de l'industrie française et le « ciblage carbone » des politiques publiques ». Janvier 2024. Note IPP 102. Voir le rapport des mêmes auteurs sur l'évaluation des aides à la décarbonation du plan France Relance, Rapport IPP n°50, janvier 2024.

Pour espérer des gains rapides sur ces gisements très concentrés, l'Etat s'est engagé dans la signature directe de contrats de transition écologique avec les 50 établissements les plus émissifs, sous forme de lettres d'intention et de premiers accompagnements budgétaires. Leurs émissions cumulées (49% des rejets industriels français hors raffineries) auraient déjà diminué de 30% depuis 2019 si l'on en croit les communiqués officiels ; chiffres qu'il faut sans doute nuancer par l'instabilité particulière de la période. Pandémie Covid, guerre d'Ukraine, difficultés d'approvisionnement, mesures protectionnistes de l'administration Trump, instabilité des règles européennes... ont placé nombre d'industries émissives en sous-production temporaire, ce qui peut expliquer la baisse de productivité constatée dans certaines branches industrielles. Malgré cette réserve, les chantiers de décarbonation avancent désormais partout, dans tous les secteurs et territoires, à des rythmes il est vrai différenciés.

Des crédits exceptionnels sont mobilisés au titre du plan de relance ou de France 2030 pour co-financer les solutions de décarbonation une fois celles-ci précisées^[3]. 1477 projets de décarbonation ont été soutenus entre 2020 et 2025 pour des objectifs cumulés de réduction de 4,2 millions de tonnes. Plusieurs milliards d'euros de subventions ont d'ores et déjà été décaissés^[4]. L'allocation de ces soutiens publics fait l'objet d'un paramétrage complexe qui doit à la fois garantir la rentabilité des lourds investissements demandés aux industriels mais sans multiplier les effets d'aubaine ou les surenchères dans les attentes^[5]. Elle doit aussi s'articuler avec les effets incitatifs intrinsèques attendus des quotas européens d'émissions (système ETS), avec la fin programmée des quotas gratuits. 600 sites environ sont soumis à ces mécanismes de plafonnement des droits d'émissions et au « marché carbone » européen. En contrepartie, des budgets très conséquents, centrés sur un nombre réduit d'acteurs industriels, sont mis à disposition pour accélérer les plans de décarbonation. Pour les seuls sites sidérurgiques de Mittal, 850 millions d'euros de soutiens publics, validés par la Commission européenne, ont été programmés et conditionnés à l'avancement d'un programme d'investissement de 1,8 milliard au total. Il repose sur la construction de deux fours électriques et d'une unité de réduction directe du fer, premières étapes vers la production d'acier décarboné.

Différents appels à manifestation d'intérêt ou appels à projets de l'Ademe (Décarb Ind, DEMIBaC ...) ont été également lancés pour poser les premières « briques » des projets, financer des démonstrateurs, sélectionner les dossiers matures, aussi bien pour des grands groupes que des PME. Le programme Grands projets industriels pour la décarbonation (GPID) a alloué début 2026 l'équivalent d'1,6 milliard de soutiens budgétaires (pour une cible cumulée de 3,8 millions de tonnes)^[6] à des industriels soumis au système européen de quotas à travers des mécanismes d'enchères. Le coût de la tonne de CO² évitée est estimé à 22 euros en moyenne des réponses reçues, ce qui est considéré comme très performant à l'aune de la valeur tutélaire donnée au carbone^[7].

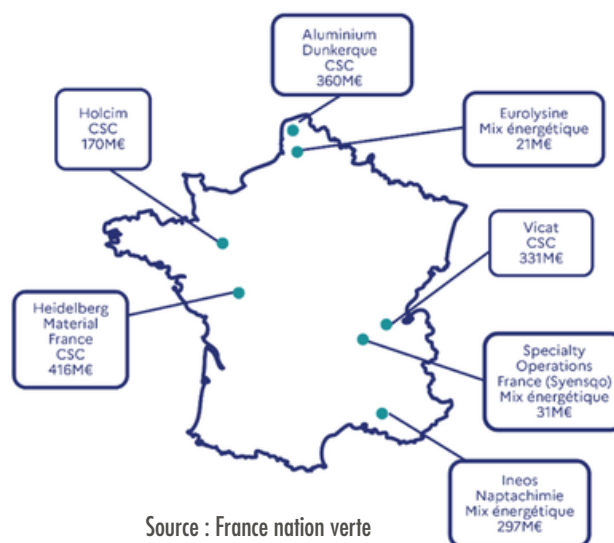
Les projets retenus vont désormais bénéficier d'un soutien échelonné sur quinze ans et ont été choisis au regard de leur performance économique et environnementale mais aussi de la maturité technologique de la solution envisagée. Le calibrage de l'aide tient compte des surcoûts nets des projets au regard de dossiers classiques, pour garantir la compétitivité du site sur le marché sans produire une surrentabilité^[8]. L'analyse financière adopte pour ce faire une approche en « déficit de financement » (ou « funding gap ») qui permet de calibrer l'apport public sans rémunérer excessivement l'industriel privé. Pour le premier appel à projets national à intervenir en soutien direct, sept projets (sur 19 candidatures) ont déjà été retenus; Aluminium Dunkerque, les cimentiers Holcim, Vicat et Heidelberg Material, le chimiste Ineos Naptachimie... font partie des lauréats avec des soutiens publics de plusieurs centaines de millions d'euros. Les solutions industrielles de décarbonation combinent des projets d'électrification des fours, l'usage de la biomasse, la valorisation optimisée de la chaleur fatale, un recours à l'hydrogène bas carbone (réduction du minerai de fer), des techniques de capture du CO² accompagnées de solutions de valorisation ou de séquestration.

^[6] France nation verte, Industrie compétitive, Industrie décarbonée. Le point d'étape sur l'action de l'Etat. Février 2026.

^[7] Voir Ministère de l'économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique, Les Coûts d'abattement : euros dépenses par tonne de CO²eq éliminée, 2025, 17 p.

^[8] Voir le cahier des charges de l'Ademe, très sophistiqué, publié en 2024 (55 p.).

Les lauréats 2025 de l'Appel d'offres GPID



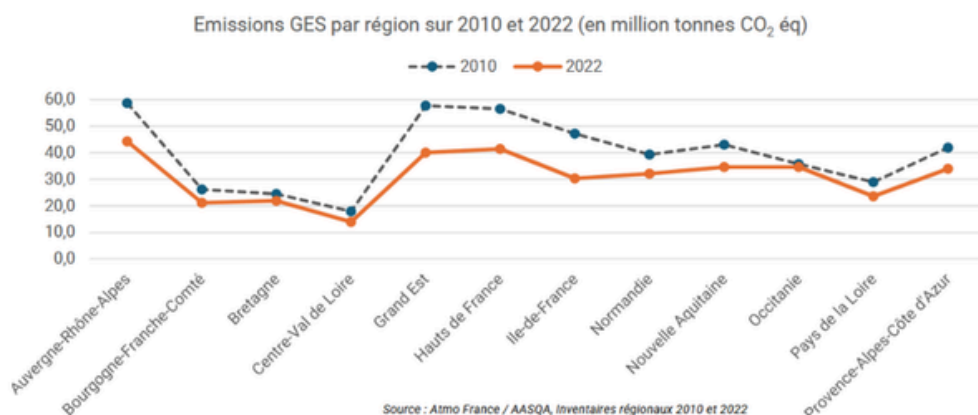
Source : France nation verte

Asymétries régionales

La concentration géographique des émissions industrielles a également un effet direct sur les trajectoires des territoires et les feuilles de route issues des COP régionales. Le poids de l'industrie dans les flux d'émissions des différentes régions est logiquement très disparate.

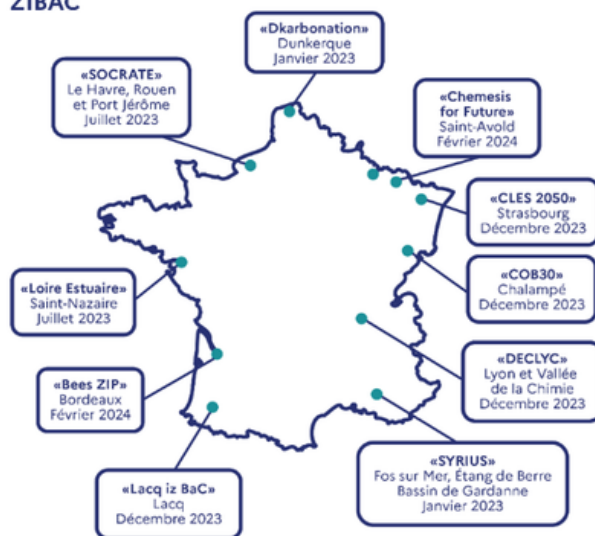
Il se hisse à 32% des émissions de la région Hauts-de-France, 39% de celles de la région Sud Provence Alpes Côte d’Azur, 27% en Normandie. Il se limite à 13% des émissions de l’Île-de-France, région très désindustrialisée, mais aussi à seulement 12% de celles de la région Bretagne dont les productions manufacturières, bien que denses, s’avèrent peu émissives, à l’instar de l’agro-alimentaire.

Cette hétérogénéité dans la distribution géographique des activités industrielles très carbonées se retrouve logiquement dans les trajectoires régionales passées, comme nous l’avons montré dans notre dernier rapport. Les émissions globales de GES baissent comparativement plus vite dans les régions les plus concernées par les industries de base et les fermetures de sites. Celles dont les émissions proviennent pour l’essentiel des secteurs des mobilités ou de l’agriculture ont structurellement davantage de difficultés à les « effacer ». La composition très disparate des portefeuilles et bilans d’émissions explique pour l’essentiel le caractère asymétrique de la planification entre régions. Les leviers dont elles disposent diffèrent en profondeur.



Adoptées pour la plupart début 2025, les feuilles de route issues des concertations animées durant plusieurs mois au sein des COP régionales comportent des axes spécifiques consacrés à la décarbonation industrielle. Bien que les contrats de transition écologique (50 principaux sites) aient été signés directement au niveau national par le gouvernement, la nécessité d’inscrire ces chantiers complexes dans des approches très ancrées territorialement demeure. Les solutions technologiques et les partenariats industriels nécessaires à la décarbonation présupposent de fortes synergies inter-industrielles et des ressources (foncier, réseaux, dessertes, lieux de stockage...) que doivent mobiliser les collectivités ou des grands opérateurs publics locaux à l’instar des ports autonomes. Le lancement du concept de zones industrielles bas carbone (ZIBAC), nouveau label développé par l’Ademe, vient reconnaître des démarches d’écologie industrielle territoriale et d’économie circulaire qui sont de nature à faciliter une décarbonation collective. Ces coopérations territoriales sont souvent préexistantes, à l’image de la « toile industrielle » de Dunkerque, la plateforme PiiCTO de Fos (projet Sirius), le collectif Socrate sur l’axe Seine... Services de l’Etat, régions, agglomérations, autorités portuaires coopèrent dans le cadre des feuilles de route pour appuyer les projets industriels de grande dimension.

Cartographie ZIBAC



Les partenariats tissés dans les régions se prolongent également en direction des émissions industrielles plus diffuses, réparties sur des PME, ETI ou établissements de grands groupes moins émetteurs mais également très soucieux d'améliorer leurs procédés. Chacun comprend désormais qu'une production décarbonée sera décisive dans la compétitivité future d'une entreprise et son référencement auprès des acheteurs et donneurs d'ordre. Cette action auprès des 30 000 acteurs industriels portant les émissions diffuses nécessite des approches très décentralisées, et souvent collectives, pour mutualiser des solutions et des coûts.

II – Raisonner en empreinte carbone

Au-delà de la décarbonation de nos sites industriels existants, la question industrielle doit être posée avec une autre équation : celle de l'empreinte carbone nationale. Bien que nos engagements internationaux et européens soient encore régis par la notion d'inventaire territorial, c'est-à-dire des émissions de GES comptabilisées sur le sol domestique, de plus en plus d'acteurs proposent de raisonner en analyse de cycle de vie des produits et d'intégrer l'intensité carbone de nos consommations finales. Le premier rapport de notre programme d'études soulignait également l'enjeu d'aller dans ce sens en évoquant l'effet pervers d'objectifs strictement fixés en émissions territoriales. A l'aune de ces dernières, la fermeture ou la délocalisation de nos sites les plus émissifs pourraient être perçus comme le moyen d'accélérer notre transition. Il en irait de même de la disparition de l'élevage en France. Mais cette « fuite de carbone »^[9] serait purement faciale, avec une forte chance de voir les émissions liées à nos consommations se redéployer dans nos importations. Le raisonnement en empreinte carbone, attentif aux modes de production de ce que nous consommons ou utilisons au quotidien, a le grand mérite de réintroduire une sorte de vérité des prix. Les calculs les plus récents montrent que plus de la moitié de l'empreinte carbone française est désormais située dans nos approvisionnements extérieurs. Le bon score national en termes des émissions par habitant de GES est ainsi à nuancer au regard d'une empreinte carbone par habitant figurant dans la moyenne haute européenne.

^[9] La notion de « fuite de carbone » est utilisée pour souligner cet effet de délocalisation de certaines émissions liées à des biens qui reviendront dans nos consommations intérieures mais à partir d'une production à l'étranger. Nous parlons ici de « carbone » pour simplifier mais les émissions de GES reposent également sur les émissions liées au méthane (22% dans le monde, 14% en France) et au protoxyde d'azote ou N₂O (3% dans le monde, 10% en France), notamment celles liées à l'agriculture.

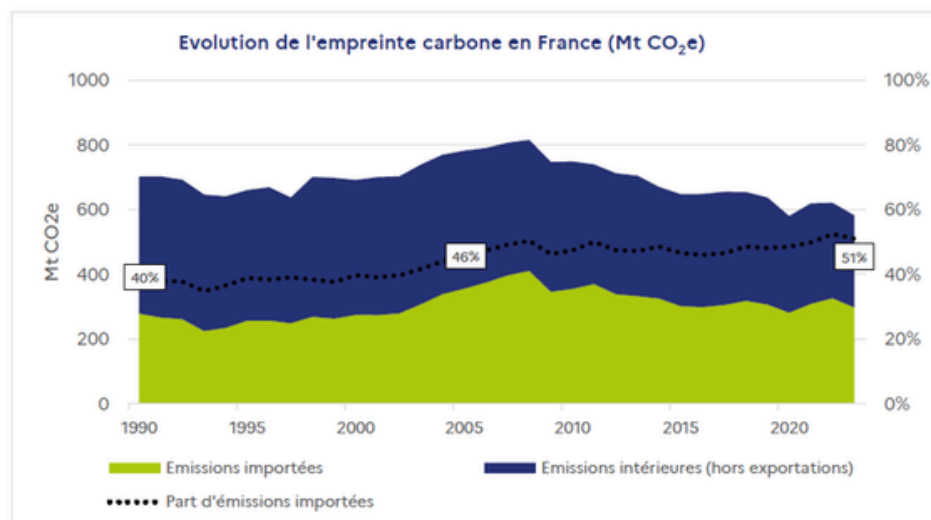


Figure 6 : Evolution de l'empreinte carbone en France (Source : Insee ; Eurostat ; Douanes ; Citepa ; OCDE. Traitements : Insee et SDES, 2025). Source : stratégie nationale bas carbone, France nation verte

En 2026, la France ne produit plus sur son sol que 38% (en valeur) des biens manufacturés ou alimentaires consommés dans l'hexagone. Cette décroissance du « made in France » impose nécessairement d'élargir le regard sur les émissions « importées ». A ce sujet, une évolution majeure doit être signalée. L'ultime version de la stratégie nationale bas carbone (SNBC3) présentée en décembre 2025 intègre pour la première fois des objectifs chiffrés de réduction de notre empreinte globale. La France est le seul pays du monde à le faire pour l'instant. Issu du document soumis à la concertation, le graphique ci-dessous expose les différentes trajectoires possibles, tout en proposant un objectif national situé entre 71% et 79% de réduction en 2050 par rapport à la référence de 2010. Nous pouvons constater que l'empreinte carbone nationale a commencé à fléchir à partir de son pic de 2006-2007 (800 millions de tonnes), période d'envolée des prix des matières premières et des hydrocarbures. La baisse est certes engagée mais à un rythme moins prononcé que la réduction des émissions.

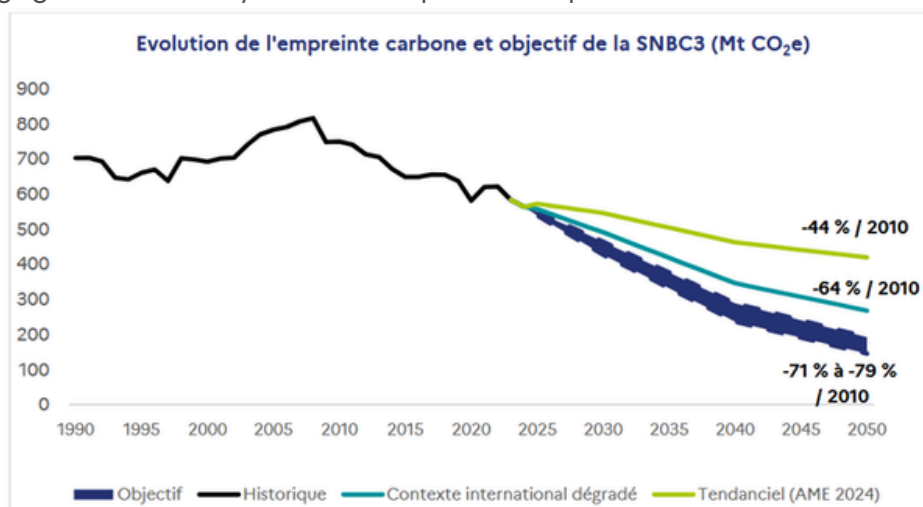


Figure 3 : Evolution de l'empreinte carbone dans la SNBC3 (Sources : Estimation de l'empreinte carbone de la France SDES-INSEE 2024 ; modélisations de la DGEC / ADEME). Les parties pleines correspondent aux fourchettes variables de l'objectif que se fixe la France en matière de réduction de son empreinte carbone. Le scénario tendanciel correspond à un scénario « Avec politiques actuelles » sur le territoire national et au niveau mondial. Le scénario « Contexte international dégradé » correspond à un scénario de transition sur le territoire national, mais avec des politiques internationales moins ambitieuses.

Notre empreinte bénéficie indirectement des améliorations des procédés industriels et des sources d'énergie de nos partenaires commerciaux et principaux fournisseurs (Allemagne, Italie, Pays-Bas, Royaume-Uni, Etats-Unis, Chine...) mais elle pourrait s'améliorer encore plus rapidement en relocalisant la production d'une partie des biens et matériaux actuellement importés. Compte tenu de l'abondance de notre électricité décarbonée, fabriquer en France pour alimenter le marché domestique (ou incorporer des composants dans les chaînes de valeur exportatrices) est un calcul positif en matière climatique.

Dans un travail exploratoire l'Insee a pu montrer que rapatrier un milliard d'euros de valeur ajoutée de production manufacturière en France augmenterait certes nos émissions territoriales mais réduirait fortement notre empreinte carbone, y compris celle de partenaires commerciaux tels que les Etats-Unis, l'Allemagne, la Chine^[10]. Outre l'effet multiplicateur que pourrait avoir l'implantation en France de nouvelles capacités industrielles sur d'autres activités connexes via leurs consommations intermédiaires, les émissions de GES des activités rapatriées auraient de fortes chances d'être diminuées. Le phénomène serait particulièrement prononcé, selon l'étude, dans certaines branches où le contenu carbone du « made in France » est le plus performant. En moyenne, la relocalisation en France d'un milliard d'euros de valeur ajoutée industrielle se traduirait par une baisse de 740 000 tonnes eqCO² (par rapport à la moyenne mondiale). Cette baisse atteindrait 83% dans les équipements électriques et 46% dans les activités chimiques. Même s'il est sans doute temporaire, l'avantage carbone de la production en France reste très élevé. Il peut être valorisé pour réduire l'empreinte carbone nationale pour des produits destinés au marché intérieur mais aussi réduire celle d'autres pays consommateurs de biens et matériaux « made in France ».

^[10] Insee analyses n°89, «Produire en France plutôt qu'à l'étranger, quelles conséquences?», octobre 2023.

Alors qu'ils pouvaient sembler contradictoires avec nos trajectoires antérieures de décarbonation, strictement définies en termes d'émissions territoriales, les efforts actuels de réindustrialisation se retrouvent de fait alignés avec cette nouvelle métrique de la SNBC traduite en empreinte. Dans la situation française, réindustrialiser à domicile contribue à décarboner l'économie mondiale.

III – Mettre à disposition les équipements et matériaux des transitions

Attendre de l'industrie qu'elle se décarbone est une chose mais il faut rappeler qu'elle est également pourvoyeuse de solutions pour des tiers. Compartimenter les activités industrielles n'a ainsi guère de sens tant elles sont sollicitées pour concevoir et fournir les équipements nécessaires aux baisses d'émissions des différentes chaînes de valeur. C'est en premier lieu le cas du secteur des mobilités qui, comme nous avons pu le voir, est celui qui a le moins réduit ses émissions en trente ans. Deux raisons l'expliquent. La première est l'accroissement considérable des kilomètres parcourus qui contrebalance les gains obtenus ailleurs (moteurs plus sobres, report modal...). On peut parler en l'occurrence d'un « effet-rebond ». La seconde est la lenteur du renouvellement des parcs de voitures et camions au profit

de modèles « propres ». La durée de vie des véhicules individuels tend en France à s'étirer (près de 12 ans contre 8 ans en 2006). Les acquisitions se font souvent en seconde voire en troisième main (87% d'occasions), ce qui reporte certains achats dans l'attente de catalogues plus denses et accessibles.

Les soutiens budgétaires (subventions, bonus-malus, leasing social...) ont commencé à structurer le marché et à faire décoller la part des véhicules électriques dans les immatriculations nouvelles (31% en décembre 2025) mais les modèles restent encore onéreux, malgré une amorce à la baisse des prix moyens. Il est attendu des industriels une mise sur le marché de véhicules à la fois performants (autonomie) et à des prix accessibles, notamment dans la gamme des petites citadines qui ont été durablement les modèles dominants en Europe et constituaient naguère le point fort des constructeurs français. La recherche de marges plus élevées, sur des modèles très spacieux (SUV), et les réglementations européennes récentes ont eu tendance à déporter les industriels vers des segments plus sélectifs, ciblés sur les clientèles favorisées et âgées (54 ans en moyenne pour l'achat d'un véhicule neuf). Les flottes d'entreprises, très structurantes sur les premières mises en marché, ont été orientées également en ce sens. A rebours de ces tendances, de nombreux travaux mettent en évidence les co-bénéfices à retirer d'un retour en force de modèles moins coûteux à l'achat et en possession, plus compacts, plus légers, moins gourmands en métaux. Les succès de petits modèles comme les R5 électriques, assemblées dans l'hexagone, peuvent contribuer à la fois à déclencher des actes d'achat massifs, avec de forts effets d'entraînement sur la production française, mettant un terme au long cycle de délocalisation des chaînes de production des constructeurs nationaux. Certaines analyses montrent en effet que la compétitivité des usines françaises pourrait être plus facilement retrouvée sur ce segment A et B que sur d'autres modèles sophistiqués^[11]. La proportion des véhicules électriques assemblés en France et vendus sur le marché national est de 27% contre seulement 16% pour les véhicules thermiques, selon une récente étude de Transport & environnement. C'est dans cette filière que se produit l'essentiel de l'investissement productif automobile en France.

^[11] Jean-Philippe Hermine, Julien Beltoise, Thomas Uthayakumar, Produire les citadines électriques en France : pourquoi est-ce pertinent et possible ?, Institut mobilités en transition-IDDRI, Fondation pour la nature et l'homme, 2024, 64 p.

En 2026, le parc de véhicules individuels thermiques à remplacer est de l'ordre de 38 millions (97% du stock total). L'électrification des mobilités est, avec celle de l'industrie, l'un des deux premiers leviers pour réduire fortement nos consommations de produits fossiles d'une part, et conforter la demande d'électricité décarbonée d'autre part. La crise des débouchés que rencontrent les producteurs d'électricité depuis quelques mois, au prix d'une réactivation des conflits entre filières nucléaire et renouvelables, s'explique par la stagnation de la demande, les nouveaux usages ne faisant que compenser les efforts de sobriété accomplis par ailleurs (sur l'éclairage public par exemple).

Doubler le poids de l'électricité dans notre mix énergétique

Le grand plan d'électrification préparé par le gouvernement en ce début de printemps 2026 vise justement à dépasser cette contradiction et à faire réellement reculer les usages des énergies fossiles (encore 55% à 60% de la consommation finale d'énergie en France). La dimension industrielle de ce chantier est naturellement considérable en portant sur les mobilités, la production alternative de chaleur (pompes à chaleur, fours électriques...), les installations d'éoliennes ou de fermes solaires mais aussi les solutions de stockage (batteries) et de transport (réseau). Plusieurs centaines de milliards d'euros d'investissements vont intervenir dans ces différents chantiers de décarbonation du mix énergétique.

Les efforts à fournir sur les réseaux de transport et de distribution, opérés pour l'essentiel par RTE et Enedis, ont été évalués à près de 200 milliards d'euros d'ici 2040. Extensions de capacités, raccordement des dizaines de milliers de sites de production (dont les grands parcs d'éoliennes off-shore), renforcement et résilience face au changement climatique, adaptation à une circulation de plus en plus « bidirectionnelle » des électrons, interconnexions avec d'autres pays européens font des programmes d'investissement sur ces réseaux l'un des plus grands chantiers industriels des prochaines décennies. Un chantier qui sollicitera des ingénieries diverses, des opérations de construction et de maintenance, une production massive de câbles, des postes sources et transformateurs... mais aussi de nouvelles technologies pour apparier à tout moment l'offre à la demande.

^[11] Jean-Philippe Hermine, Julien Beltoise, Thomas Uthayakumar, Produire les citadines électriques en France : pourquoi est-ce pertinent et possible ?, Institut mobilités en transition-IDDRI, Fondation pour la nature et l'homme, 2024, 64 p.

La gestion de la flexibilité à travers des solutions de stockage ou de lissage de la demande (tarifications incitatives) sera l'un des déterminants essentiels du succès de l'électrification. L'autre équation majeure sera celle du déploiement graduel de nouvelles capacités de production, en veillant à réduire les concurrences destructrices entre elles. La construction programmée de trois nouvelles paires de réacteurs nucléaires (Penly, Gravelines, Bugey), jointe à la prolongation de la durée de vie des centrales existantes, va perpétuer la place prééminente de l'atome dans notre électricité. Celle-ci sera néanmoins à compléter par des capacités hydro-électriques maintenues à haut niveau et le déploiement de capacités supplémentaire dans les énergies renouvelables. Adossée à la SNBC3, la nouvelle programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE3) a été enfin adoptée en février 2026 par le gouvernement avec plus de deux ans de retard sur le calendrier prévu initialement. Elle indique les marches à franchir en ces domaines. Au-delà de son échéance de 2035, la planification énergétique nationale doit anticiper dès maintenant le fameux « effet falaise » que représentera vers 2038-2040 l'arrivée en fin de vie de très nombreux réacteurs issus des grands programmes électronucléaires des années 1970-1980. Des installations de très forte puissance devront être au rendez-vous à ces échéances. Les arbitrages sur les solutions de remplacement se jouent aujourd'hui.

Nouveaux équipements, nouvelles sources d'énergies... des opportunités considérables s'ouvrent pour relocaliser des activités de production en

France et retrouver un nouvel élan industriel. 40% à 50% des nouvelles usines ouvertes depuis dix ans recouvrent ces sujets de transition énergétique et écologique. Hydrogène bas carbone, batteries, panneaux photovoltaïques, aérogénérateurs, pompes à chaleur...sont au cœur des projets de grandes usines (« gigafactories ») que nous avons perdu l'habitude de voir s'implanter en France. A côté des plus gros projets, des investissements plus diffus se multiplient également. L'écosystème des start-up industrielles commence à ouvrir ses propres usines pilotes (38 recensées par la Banque publique d'investissement en 2025). Selon le groupe Arthur Loyd, 463 projets d'usines ont été comptabilisés dans les filières vertes en 2025, en progression de 13% sur un an.

L'enjeu de la circularité

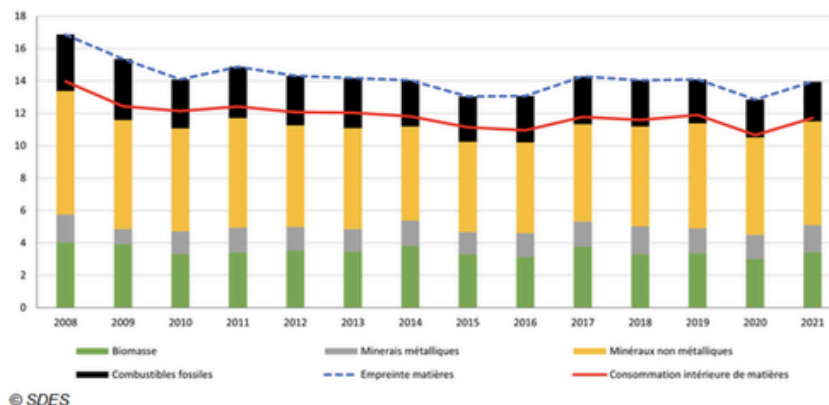
Un autre volet essentiel de cette réindustrialisation porte sur la transition d'une économie dite « linéaire », marquée par la combustion et l'extraction sans fin de ressources, vers des modes productifs et constructifs à plus faible empreinte matière. L'économie circulaire, fondée sur des biens « écoconçus », à durée de vie longue, plus réparables, avec des matériaux à forte recyclabilité, constitue en cela le deuxième pilier de la révolution industrielle en cours. Elle sera le moyen de ne pas troquer nos actuelles dépendances aux énergies fossiles pour d'autres plus grandes encore dans les métaux et matériaux critiques (lithium, cuivre, manganèse, nickel, cobalt, tantale, tungstène, terres rares...). Si les taux de réincorporation de matériaux issus du recyclage atteignent d'ores et déjà en France des niveaux significatifs dans l'acier, l'aluminium, le plomb ou le verre, des progrès importants sont attendus dans nombre de filières d'avenir pour récupérer les ressources (métaux, minéraux non métalliques...) dans les batteries, les panneaux et cellules photovoltaïques, les ampoules LED, les réseaux cuivrés, les aimants... à travers des unités localisées si possible en France. En juin 2023, les États membres de l'Union européenne ont adopté des objectifs de récupération-réutilisation élevés : 50% pour le lithium en 2027 et 80% en 2031. L'objectif est de 95% à cette échéance pour le cobalt, le cuivre, le plomb, le nickel. De grands projets d'usines de recyclage voient désormais le jour à Bordeaux, Lacq, Dunkerque, Dieuze, La Rochelle, Issoire, Bessines-sur-Gartempe, Port-Jérôme, Saint-Just-le-Martel... dans ces filières de recyclage qui cherchent parfois encore un modèle économique de long terme, protégé de la volatilité des cours et des signaux-prix parfois contradictoires qui donnent un avantage comparatif aux matières vierges.

En analyse de cycle de vie, la réduction de l'empreinte carbone des bâtiments, mais aussi celle des produits textiles, des procédés agricoles (intrants azotés, alimentation animale...) vont également renvoyer aux progrès que les innovations industrielles et l'écoconception des matériaux ou intrants mettront au cœur des chaînes de valeur. L'industrie n'est donc pas à côté des autres secteurs, comme le laissent supposer les histogrammes de notre trajectoire de décarbonation. Elle est au cœur de chacun d'eux, située en amont du circuit économique.

^[11] Jean-Philippe Hermine, Julien Beltoise, Thomas Uthayakumar, Produire les citadines électriques en France : pourquoi est-ce pertinent et possible ?, Institut mobilités en transition-IDDRI, Fondation pour la nature et l'homme, 2024, 64 p.

Évolution de la consommation intérieure de matières et de l’empreinte matières par principales catégories de matières en France

En tonne par habitant



Sources : SDES ; Douanes ; Eurostat. Traitement : SDES, 2024.

Conclusion

La transformation profonde de l’économie à travers le changement de ses «propulseurs » énergétiques et la réduction de son empreinte matière (760 millions de tonnes en France) est bien une nouvelle révolution industrielle. Une révolution qu’il est éminemment souhaitable de déployer le plus possible à domicile, avec de forts effets d’entraînement sur nos chaînes de valeur, et de ne pas sous-traiter à l’autre bout du monde.

Force est de constater que l’accélération de nos transitions avec le Pacte vert s’est pour l’instant opérée au prix de considérables appels d’air sur nos importations. Elle a profité de la mise sur le marché d’équipements de qualité, à prix très compétitif (voir des ventes à pertes), développés par les industriels asiatiques et plus particulièrement chinois. Les déficits de la balance commerciale française dans les équipements « bas carbone » (panneaux, turbines, batteries, pompes à chaleur, véhicules électriques...) sont passés selon les observations de l’Ademe de cinq milliards d’euros environ en 2019 à plus de 18 milliards en 2022^[12]. Inverser ces tendances sera un chantier long, difficile, fait de réussites et d’échecs, mais plus que jamais nécessaire. La réindustrialisation des territoires y trouve une part de son urgence mais aussi ses principaux leviers mobilisateurs.

^[12] Ademe, *Marchés et emplois concourant à la transition énergétique dans les secteurs des énergies renouvelables et de récupération, des transports terrestres et du bâtiment résidentiel, Situation 2020-2022, Estimation préliminaire vs. Objectifs PPE-SNBC 2023. Synthèse générale. 2024, 31 pages.*