

Entre 2010 et 2025, demande finale intérieure en hausse mais empreinte carbone en baisse, principalement grâce à la décarbonation des produits

Insee Analyses • n° 126 • Octobre 2026



Entre 2010 et 2025, l'empreinte carbone de la France a diminué de 23 % (hors émissions directes des ménages) alors que la demande finale intérieure a augmenté, en volume, de 18 %. Le contenu carbone unitaire de la demande finale, exprimé en kg équivalent CO₂ par euro constant, a donc reculé de 35 % sur la période, ce qui caractérise une situation de découplage.

En décomposant la demande finale entre 64 biens et services différents, la baisse du contenu carbone produit par produit explique 85 % du découplage total, alors que les effets de composition entre produits n'en expliquent que 15 %.

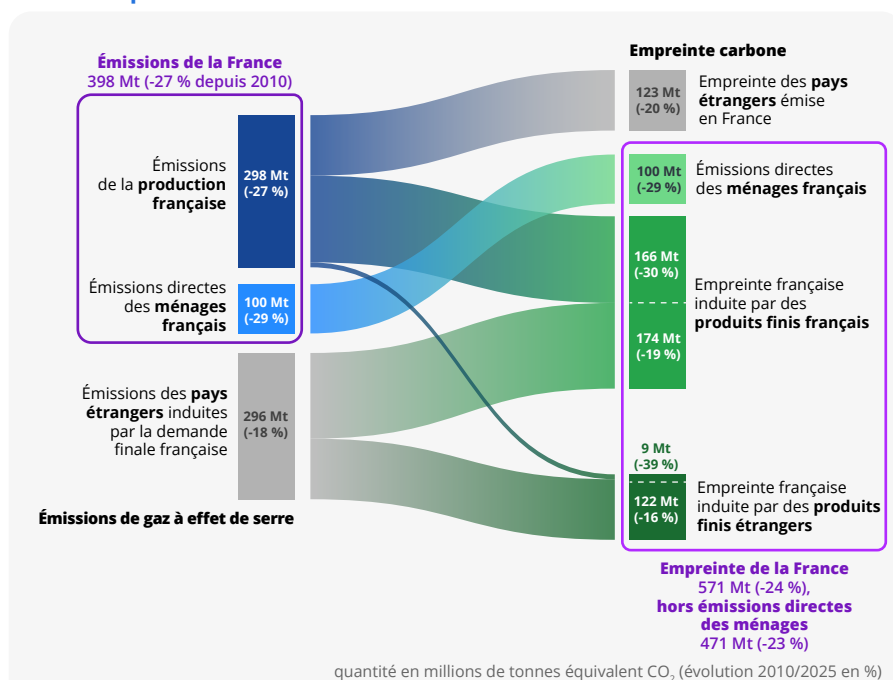
Le découplage ne résulte pas, pour l'essentiel, d'un effet de mesure lié au partage entre prix et volumes : pour une grande part des produits étudiés (7 grands produits sur 11), l'évolution de la demande en volume est cohérente avec celle des quantités physiques. Certains produits font exception, comme le matériel informatique ou l'automobile, pour lesquels les effets qualité sont significatifs. Pour ces produits, le découplage estimé à partir des données physiques est donc beaucoup plus faible que celui estimé à partir des comptes nationaux.

Les produits français sont en moyenne moins carbonés que les produits importés, mais leur rythme de décarbonation depuis 15 ans est similaire. Pour les produits français, le recul du contenu unitaire est porté par des réductions d'émissions tout au long des chaînes de valeur, en France et à l'étranger.

En 2025, les émissions de gaz à effet de serre (GES) des unités résidentes françaises (ménages et entreprises) s'élèvent à 398 millions de tonnes équivalent CO₂ (Mt CO₂ éq), soit 5,8 tonnes par personne, alors que l'empreinte carbone de la France s'élève à 571 Mt CO₂ éq, soit 8,3 tonnes par personne [Grenier et al., 2026]. L'empreinte carbone de la France correspond aux émissions, en France ou à l'étranger, destinées à satisfaire la demande finale intérieure française (y compris variation de stocks), ainsi qu'à celles émises directement par les ménages (par exemple, les déplacements en voiture thermique réalisés par les ménages pour leur propre compte, ou le chauffage au gaz de leur logement). Elle tient compte du contenu en GES des importations, permettant ainsi d'apprécier l'ensemble des pressions sur le climat de la demande intérieure française ► figure 1.

Dans la suite de cette étude, on considère l'empreinte carbone hors émissions directes des ménages, car elles ne correspondent pas à une activité économique mesurée par la comptabilité nationale. S'élevant à 141 Mt CO₂ éq en 2010, ces émissions directes des ménages s'établissent à 100 Mt CO₂ éq en 2025, soit une diminution de 29 %, légèrement plus rapide que celles de l'empreinte de la demande finale et des émissions des activités économiques.

► 1. Correspondance entre émissions de gaz à effet de serre (GES) et empreinte carbone de la France en 2025



Notes : Les émissions de la France correspondent aux émissions des unités résidentes françaises. L'empreinte carbone est une estimation des émissions de GES associées à la demande finale intérieure française.
Lecture : En 2025, les émissions françaises s'élèvent à 398 Mt CO₂ éq, parmi lesquelles 100 Mt sont directement émises par les ménages. Ces dernières sont en baisse de 29 % par rapport à 2010.
Champ : France ; GES (CO₂ + CH₄ + N₂O + gaz fluorés) hors émissions liées au changement d'usage des sols.
Sources : Comptes nationaux, Insee ; Comptes d'émission dans l'air, SDES ; Citepa ; FIGARO, Eurostat ; traitements Insee-SDES.

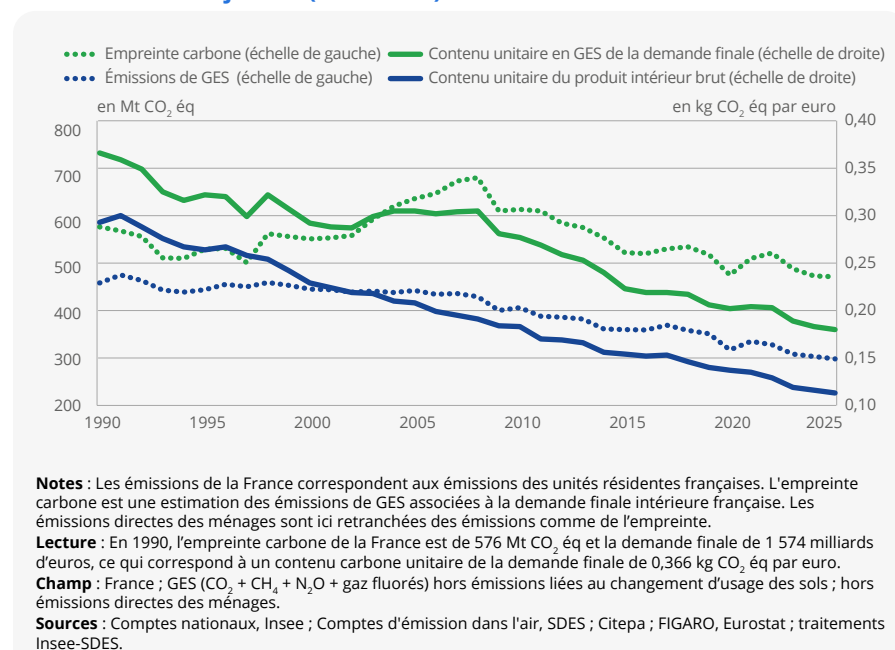
Les émissions de GES des unités résidentes résultent de l'activité des branches productives françaises et leur somme constitue donc un analogue en carbone de la valeur ajoutée totale mesurée par la comptabilité nationale. De la même manière, l'empreinte carbone constitue un analogue en carbone de la demande finale intérieure mesurée par la comptabilité nationale.

En 2025, l'empreinte carbone (hors émissions directes des ménages donc) s'est réduite à 471 Mt CO₂ éq contre 613 Mt CO₂ éq en 2010, soit une baisse de 23 %. Sur la même période, la demande finale intérieure mesurée en euros constants (c'est-à-dire corrigée de la variation des prix) a augmenté de 18 %, caractérisant une situation de découplage, c'est-à-dire de dissociation entre l'évolution de la demande économique et celle de l'empreinte carbone ► **méthodes**. Ce découplage peut être résumé par l'évolution du « contenu unitaire » de la demande finale, c'est-à-dire son poids en kilogrammes équivalent CO₂ (kg CO₂ éq) par euro constant. Il s'est réduit de 35 % entre 2010 et 2025, soit une baisse moyenne de 2,8 % par an ► **figure 2**. Autrement dit, chaque euro constant de demande finale induit des émissions de gaz à effet de serre d'un tiers plus faible qu'il y a quinze ans.

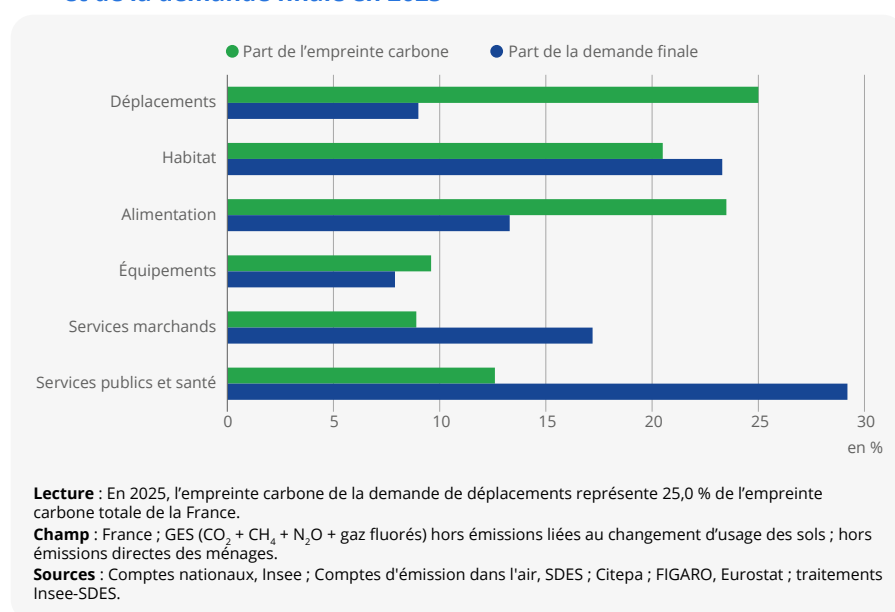
Parallèlement, le découplage des émissions de GES françaises et de la valeur ajoutée totale s'est confirmé. La croissance économique a coïncidé avec la diminution des émissions, passées de 406 Mt CO₂ éq en 2010 à 298 Mt CO₂ éq en 2025. L'**intensité en GES** de la valeur ajoutée (également en kg CO₂ éq par euro constant) s'est donc réduite de 38 % entre 2010 et 2025, soit 3,2 % en moyenne par an, reflétant la décarbonation du système productif français.

Entre 1990 et 2000, l'empreinte carbone et les émissions de GES avaient connu une baisse très limitée, de respectivement 0,4 % et 0,3 % par an en moyenne. Dans un contexte de croissance économique plus élevée qu'aujourd'hui, cette légère réduction correspondait à un découplage d'environ 2,5 % par an. En revanche, la décennie 2000-2010 a été marquée par des évolutions contrastées. Alors que les émissions résidentes poursuivaient leur baisse sur toute la période, l'empreinte a nettement augmenté jusqu'en 2008 puis s'est repliée en 2009 et est restée stable en 2010. De ce fait, le contenu unitaire de la demande finale est resté pratiquement stable entre 2000 et 2010. Cette période a été marquée notamment par une hausse rapide de la part de la Chine dans les importations françaises de biens [Aghion et al., 2023]. En conséquence, la part de l'empreinte française émise à l'étranger

► 2. Contenu carbone unitaire de la demande finale et intensité carbone de la valeur ajoutée (1990-2025)



► 3. Répartition par grands postes de l'empreinte carbone et de la demande finale en 2025



augmente, en particulier en Chine [Cotterlaz, Gouel, 2026].

Plusieurs études récentes visent à expliquer les évolutions des émissions françaises de GES en décomposant leurs déterminants techniques et économiques, pour l'économie totale [Herry et al., 2026] et pour le secteur résidentiel et les transports [Havez, 2026]. Par rapport à ces travaux, l'apport de notre étude est double : d'une part elle se concentre sur les évolutions de l'empreinte carbone, et pas seulement des émissions françaises ; d'autre part elle vise spécifiquement à expliquer les évolutions du découplage entre émissions et agrégats économiques de la comptabilité nationale, plutôt qu'à identifier les déterminants technologiques de la décarbonation.

Le découplage entre empreinte et demande finale provient principalement d'une diminution du contenu en GES au sein des 64 grandes catégories de produits

La demande finale intérieure française couvre des biens et services très différents (alimentation, produits manufacturés, services de transport, autres services, etc.), dont les contenus unitaires en GES, c'est-à-dire l'empreinte carbone en kg CO₂ éq par euro, sont hétérogènes. Ainsi, en 2025, les déplacements représentent 25 % de l'empreinte carbone (ici le calcul inclut les émissions directes des ménages) pour 9 % seulement de la demande finale en euros ► **figure 3**. À l'inverse, les services publics et de santé pèsent pour 13 % de

l’empreinte mais 29 % de la demande finale. Par conséquent, des recompositions de la demande finale entre catégories de produits pourraient expliquer de fortes variations d’empreinte sur la période considérée.

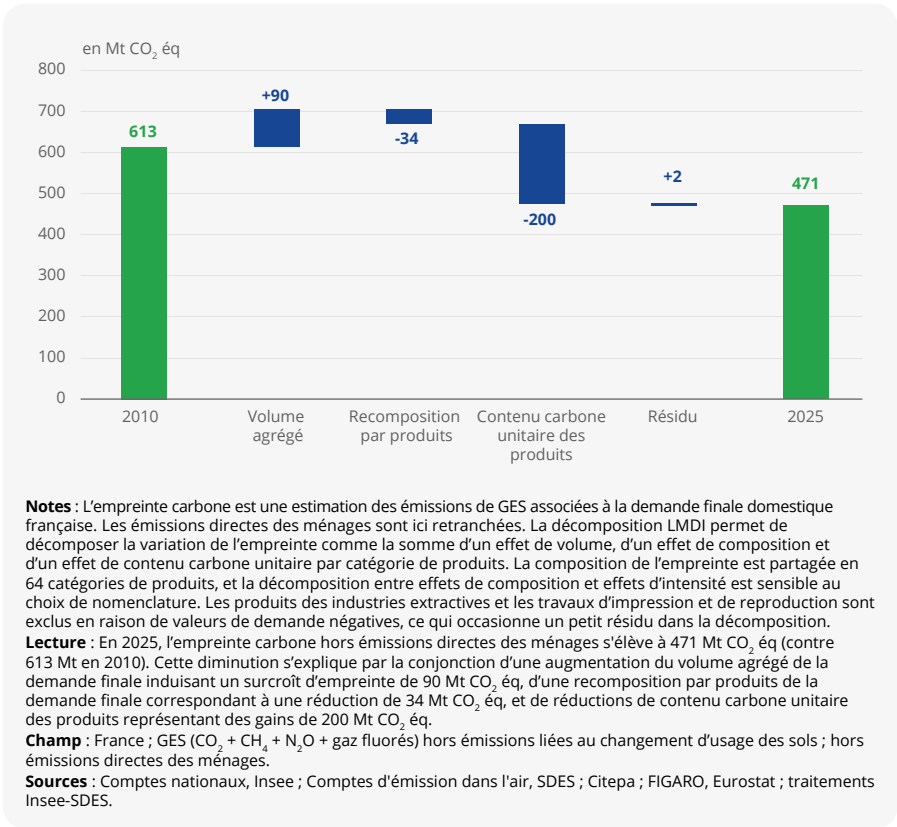
Plus précisément, la baisse de l’empreinte carbone de 142 Mt CO₂ éq entre 2010 et 2025 peut se décomposer en trois effets complémentaires : un effet de volume de la demande finale agrégée (si on consomme plus, on accroît son empreinte carbone) ; un effet d’évolution de la composition de la demande entre catégories de produits (si on consomme plus de produits émetteurs au détriment de produits avec de faibles émissions de GES, on accroît également l’empreinte) ; et enfin un effet de variation du contenu unitaire en GES de chaque catégorie de produit (si les produits que l’on consomme sont moins émetteurs grâce à un meilleur processus de production, on diminue l’empreinte)

► **méthodes.** Ce sont les deux derniers effets qui composent le « découplage » entre empreinte et demande finale. Sur la période, l’augmentation de la demande finale en volume, à composition et contenus unitaires constants, se traduit par une hausse de 90 Mt CO₂ éq ► **figure 4.** L’amélioration des contenus unitaires représente une réduction de l’empreinte de 200 Mt CO₂ éq (soit 85 % du découplage observé), dominant largement les effets de composition de la demande qui n’expliquent qu’une diminution de 34 Mt CO₂ éq (soit 15 % du découplage). Ce résultat, obtenu avec une décomposition de la demande finale en 64 catégories de produits distinctes, est sensible au niveau de nomenclature retenu : plus on décompose finement la demande finale, plus les effets de composition sont susceptibles de se substituer aux gains de consommation unitaire.

La baisse des parts de l’alimentation, de la construction, de l’électricité et des produits pétroliers raffinés dans la demande finale explique principalement cet effet de composition négatif. Ces produits sont en effet plus carbonés que la moyenne. La hausse de la part des produits informatiques et électroniques freine quant à elle la réduction de l’empreinte.

Les gains de contenu carbone unitaire, représentant au total -200 Mt CO₂ éq, apparaissent pour la quasi-totalité des catégories de produits. Les gains les plus élevés sont réalisés dans la construction, pour un effet de -23 Mt CO₂ éq sur la période 2010-2025, dans les produits des industries alimentaires (-19 Mt) et dans les produits informatiques et électroniques (-17 Mt) ► **figure 5.** Néanmoins, en variation relative, les progrès les plus rapides sont ceux des produits informatiques et électroniques, dont le contenu unitaire décroît de

► 4. Décomposition de la réduction de l’empreinte carbone entre 2010 et 2025



► 5. Contributions à la variation de l’empreinte entre 2010 et 2025

Produit	Code A64	Variation de l'empreinte	Effet de volume agrégé	Effet de composition	Effet de contenu carbone unitaire
Construction	F	-23	12	-12	-23
Agroalimentaire	C10T12	-20	12	-13	-19
Gaz et électricité	D	-15	5	-9	-11
Habillement et chaussure	C13T15	-13	3	-6	-11
Produits pétroliers raffinés	C19	-13	5	-9	-9
Produits informatiques et électroniques	C26	-8	2	7	-17
Meubles et autres produits manufacturés	C31_32	-6	2	-2	-6
Automobiles	C29	-6	4	-3	-7
Autres produits		-40	45	13	-97
Ensemble		-142	90	-34	-200

Notes : L’empreinte carbone est une estimation des émissions de GES associées à la demande finale domestique française. Les émissions directes des ménages sont ici retranchées. La décomposition LMDI permet de décomposer la variation de l’empreinte comme la somme d’un effet de volume, d’un effet de composition et d’un effet de contenu carbone unitaire par catégorie de produits. La composition de l’empreinte est partagée en 64 catégories de produits, et la décomposition entre effets de composition et effets d’intensité est sensible au choix de nomenclature. Les produits des industries extractives et les travaux d’impression et de reproduction sont exclus en raison de valeurs de demande négatives, ce qui occasionne un petit résidu dans la décomposition.

Lecture : Entre 2010 et 2025, l’empreinte carbone de la construction hors émissions directes des ménages a diminué de 23 Mt CO₂ éq. L’augmentation du volume de la demande finale induit un surcroît d’empreinte de 12 Mt CO₂ éq.

Champ : France ; GES (CO₂ + CH₄ + N₂O + gaz fluorés) hors émissions liées au changement d’usage des sols ; hors émissions directes des ménages.

Sources : Comptes nationaux, Insee ; Comptes d’émission dans l’air, SDES ; Citepa ; FIGARO, Eurostat ; traitements Insee-SDES.

72 % entre 2010 et 2025, ainsi que des produits pharmaceutiques (-64 %). Effets de volume, de composition et d’intensité confondus, les catégories de produits présentant les réductions d’empreinte les plus massives sont les produits de la construction (-23 Mt), l’industrie alimentaire (-20 Mt), l’électricité et gaz

(-15 Mt) et le textile (-13 Mt). Elles réalisent à elles seules la moitié de la réduction totale de l’empreinte de la France.

Une analyse similaire à celle de l’empreinte peut être réalisée pour décomposer les évolutions des émissions de GES, mises en regard de la valeur ajoutée des branches

d'activité françaises ► **encadré 1**. À la différence de l'empreinte, l'effet de composition lié aux transformations de la structure sectorielle de l'économie française joue un rôle plus grand que la réduction des émissions unitaires par secteur entre 2010 et 2024.

Pour une grande part des produits, la demande finale en volume mesurée par les comptes nationaux évolue comme les quantités physiques

S'il est possible d'additionner les émissions de gaz à effet de serre d'un produit avec un autre, il est plus compliqué d'additionner les quantités de produits eux-mêmes pour en déduire une demande finale totale (les boulons ne sont pas commensurables à des T-shirts). Pour dépasser cette difficulté, la comptabilité nationale additionne des montants en euros, ce qui soulève un nouveau problème : l'évolution de la demande finale en euros d'une période à une autre intègre une part d'inflation. Afin d'isoler une évolution dite « en volume » ou en « euros constants », les valeurs en euros sont alors déflatées par les évolutions de prix ► **encadré 2**. Ces évolutions « en volume » ne correspondent toutefois pas nécessairement à celles des quantités physiques consommées, car elles peuvent refléter des changements dans la composition ou la qualité des produits. Ainsi, au sein d'une même catégorie, la demande peut se déplacer vers des produits présentant des caractéristiques différentes, par exemple des SUV plutôt que des voitures plus légères parmi les automobiles. La qualité d'un produit peut également évoluer, par exemple lorsque de nouveaux équipements sont intégrés à un modèle automobile et justifient un prix plus élevé.

Ces effets de qualité et de recomposition de produits modifient la valeur économique de la demande finale. Ils peuvent aussi expliquer la nature du découplage observé entre empreinte carbone et demande finale : pour un produit donné, la baisse du contenu unitaire de la demande en volume est-elle liée à une amélioration des processus de production, ou bien seulement à une hausse du volume monétaire au dénominateur traduisant des effets qualité ? Par exemple, la baisse de l'intensité en carbone des téléphones (en kg CO₂ éq par euro constant) provient-elle du fait que l'on produit un téléphone en émettant moins de gaz à effet de serre, ou bien que ce téléphone vaut plus en euros constants, car sa qualité s'est améliorée ?

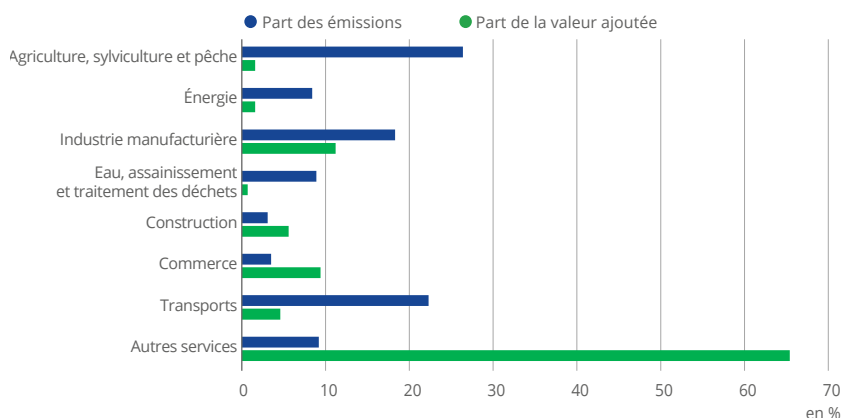
Produit par produit, les évolutions de trois indicateurs permettent de mieux

► Encadré 1 – La recomposition sectorielle joue un rôle majeur dans la réduction des émissions résidentes françaises

Le rapport entre émissions de GES et valeur ajoutée est plus hétérogène encore d'une branche d'activité à l'autre que pour l'empreinte carbone : en 2025, les services hors transports et commerce ne réalisent que 9 % des émissions, alors qu'ils représentent 65 % de la valeur ajoutée de l'économie française ► **figure**.

La réduction de 103 Mt CO₂ éq des émissions entre 2010 et 2024 se décompose entre un effet d'augmentation de l'activité qui a contribué à accroître les émissions de 53 Mt CO₂ éq, un effet de composition sectorielle de la valeur ajoutée représentant une baisse de 99 Mt CO₂ éq, et un effet de réduction de l'intensité en GES de la valeur ajoutée de chaque branche représentant une réduction de 57 Mt CO₂ éq. À la différence de l'empreinte, les transformations de la structure sectorielle de l'économie française jouent donc un rôle plus grand que la réduction des émissions unitaires entre 2010 et 2024. Les dynamiques à l'œuvre sont notamment la réduction des parts de la métallurgie, de la production d'électricité et de l'agriculture dans la valeur ajoutée. Là encore, le niveau de nomenclature retenu influence significativement les poids respectifs de l'effet de composition et des effets d'intensité. Si l'on décomposait la réduction des émissions en distinguant seulement trois branches, le recul de l'agriculture et de l'industrie au profit des services se traduirait par un effet de composition réduisant les émissions de 38 Mt CO₂ éq entre 2010 et 2024, tandis que les gains d'intensité au sein de chaque grande branche représenteraient une réduction de 117 Mt CO₂ éq. Les re compositions de la structure économique ne se résument donc pas à un phénomène de désindustrialisation homogène, mais nécessitent une analyse plus fine par type d'activité.

Figure – Répartition sectorielle des émissions et de la valeur ajoutée en 2025



Lecture : En 2025, les émissions de GES de l'agriculture, sylviculture et pêche représentent 26,4 % de l'ensemble des émissions françaises hors émissions directes des ménages.

Champ : France ; GES (CO₂ + CH₄ + N₂O + gaz fluorés) hors émissions liées au changement d'usage des sols ; hors émissions directes des ménages.

Sources : Comptes nationaux, Insee ; Comptes d'émission dans l'air, SDES ; Citepa ; traitements Insee.

comprendre les mécanismes à l'origine du découplage : la demande finale en volume mesurée par les comptes nationaux, l'empreinte carbone et enfin un indicateur pertinent de quantité physique, par exemple le nombre d'immatriculations de véhicules neufs pour les produits de l'industrie automobile.

Les indicateurs physiques mobilisés dans cette étude restent toutefois imparfaits : les données disponibles peuvent être incomplètes, leurs champs ne coïncident pas toujours exactement avec ceux des comptes nationaux et l'agrégation de produits hétérogènes nécessite parfois de recourir à des pondérations spécifiques ► **méthodes**.

L'analyse est réalisée pour onze catégories de produits au niveau dit « A64 » de la nomenclature, sélectionnées en fonction de leur poids dans l'empreinte et de la disponibilité de données physiques.

Pour cinq catégories de produits, le textile, les produits pétroliers raffinés, le transport terrestre, le transport aérien et les services immobiliers (qui incluent le service de logement), la demande finale en euros constants et les indicateurs de demande physique évoluent de manière très proche sur toute la période 2010-2025, alors que l'empreinte est en moindre hausse, ou en baisse. Le découplage économique observé en kg CO₂ éq par euro constant est donc équivalent au découplage physique mesuré en kg CO₂ éq par unité physique. Pour deux autres catégories de produits, l'électricité et gaz ainsi que l'hébergement et restauration, le découplage physique contribue également à la majorité du découplage observé sur le plan économique. Pour tous ces produits, le diagnostic posé par les indicateurs physiques et par les indicateurs économiques converge donc vers un découplage significatif sur 15 ans entre empreinte carbone et demande finale.

Plus précisément, pour le textile, l'évolution de la demande finale des ménages en volume (-13 % entre 2010 et 2025) est très proche de celle des quantités physiques consommées (-11 %), estimées à partir du nombre de pièces par type de vêtements

► **figure 6.** Le fort découplage entre l'empreinte et la demande finale correspond donc entièrement à une amélioration des processus de production et donc à des gains de contenu unitaire à quantités physiques données.

Au contraire, pour les produits informatiques et électroniques ainsi que la construction, le découplage physique ne contribue que minoritairement au découplage économique total. L'évolution du volume économique est en effet largement induite par des effets de qualité ou des effets de composition plus fins que le niveau observable dans la nomenclature « A64 », alors que le contenu en kg CO₂ éq par unité physique ne diminue que modérément sur la période.

Pour la construction, la quantité physique estimée notamment à partir de surfaces mises en chantier a décroché entre 2010 et 2025 (-19 %), bien que la demande finale totale en euros constants soit restée stable (-1 %) : le découplage est dû essentiellement à l'amélioration de la qualité des constructions (surfaces, normes d'isolation, etc.)

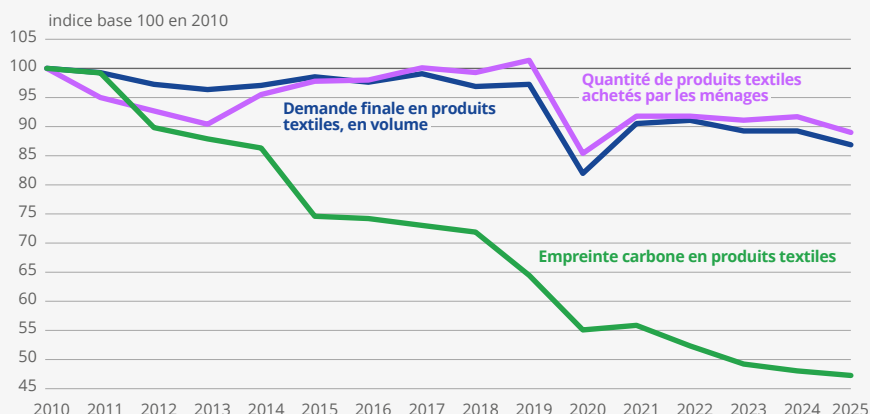
► **figure 7.** Néanmoins, des gains de contenu unitaire sur les quantités physiques ont aussi été réalisés, l'empreinte ayant décroché au total de 27 % entre 2010 et 2025.

Pour l'automobile, il n'existe pas de découplage physique, au contraire : la quantité de CO₂ éq par voiture immatriculée augmente sur la période, ce qui s'explique notamment par l'alourdissement moyen des véhicules. Le découplage apparent avec la demande économique en euros constants repose entièrement sur les effets qualité, qui sont significatifs.

Enfin, pour l'alimentation (catégorie ad hoc regroupant les produits de l'agriculture, de la pêche et des industries alimentaires, les boissons et le tabac), la baisse de l'empreinte (-17 %) est tirée par une baisse des quantités vendues pour certains produits, en particulier des produits d'origine animale (viande et produits laitiers), alors que la demande finale en euros constants est quasi stable (-4 %). Le découplage observé entre empreinte et demande finale semble donc essentiellement résulter d'effets de composition entre produits alimentaires.

Si l'on s'intéresse non plus à l'empreinte mais à la production française, on peut de la même manière, pour chaque branche, comparer l'évolution d'un indicateur de quantité physique produite à celle de ses émissions et de sa production en volume en comptabilité nationale ► **encadré 3.**

► 6. Demande finale et empreinte carbone des ménages en produits textiles depuis 2010



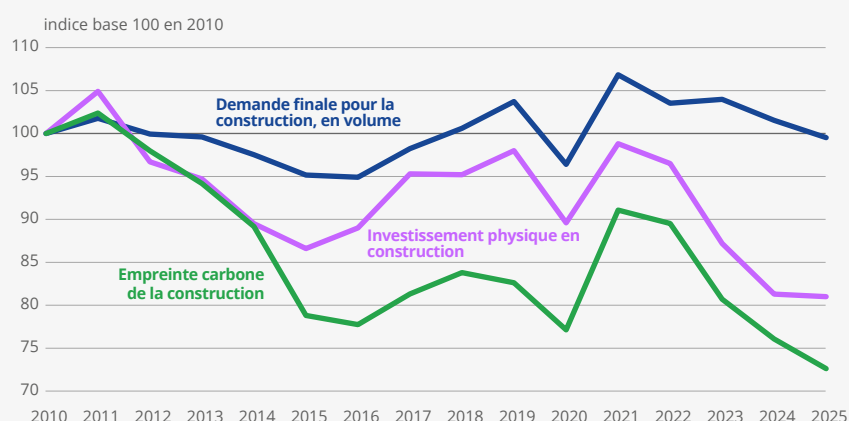
Notes : La demande finale en volume correspond à la demande finale à prix constants de la comptabilité nationale. Les quantités physiques sont estimées en sommant des séries par type de vêtements, en nombre de pièces, pondérées par la dépense consacrée à ce type en 2010. L'empreinte carbone des ménages en produits textiles est une estimation des émissions de GES associées à la demande finale de produits textiles des ménages résidents en France.

Lecture : Entre 2010 et 2025, la demande finale de produits textiles des ménages a décroché de 13,1 % en volume (indice 86,9, base 100 en 2010) et de 11,0 % en quantités physiques, tandis que l'empreinte carbone associée a diminué de 52,7 %.

Champ : France ; produits des industries textiles, de l'habillement et du cuir (codes CPF C13 à C15) destinés à la demande finale des ménages.

Sources : Comptes nationaux, Insee ; Institut Français de la Mode ; Kantar ; FIGARO, Eurostat ; traitements Insee-SDES.

► 7. Demande finale et empreinte carbone de la construction depuis 2010



Notes : La demande finale en volume correspond à la demande finale à prix constants de la comptabilité nationale. Les quantités physiques sont estimées en sommant les surfaces de logements neufs et locaux non-résidentiels neufs commencés, pondérées par leur part respective dans le volume d'investissement en construction en 2022, et le volume total d'investissement pondéré par la part des travaux sur existant en 2022. L'empreinte carbone de la construction est une estimation des émissions de GES associées à la demande finale domestique de constructions et travaux de construction.

Lecture : Entre 2010 et 2025, la demande finale de construction a diminué de 0,5 % en volume (indice 99,5, base 100 en 2010), et a décroché de 19,0 % en quantités physiques, tandis que l'empreinte de la construction a décroché de 27,4 %.

Champ : France ; constructions et travaux de constructions (code CPF F).

Sources : Comptes nationaux, Insee ; FIGARO, Eurostat ; traitements Insee-SDES.

Dans certains cas, l'amélioration de la qualité prise en compte dans la mesure économique en volume est elle-même liée à une réduction de l'empreinte (respectivement des émissions de GES). Une même transformation de la production contribue alors à la fois à réduire l'empreinte (respectivement les émissions) au numérateur et à accroître le volume économique au dénominateur du contenu carbone unitaire. La baisse du contenu

unitaire peut ainsi refléter deux effets comptables d'une même réalité.

Par exemple, le respect de nouvelles normes environnementales dans la construction, notamment par l'utilisation de matériaux moins carbonés, peut être comptabilisé comme une amélioration de la qualité et donc accroître le volume de la demande de construction, tout en réduisant son empreinte carbone. Un phénomène

analogue peut apparaître pour les véhicules électriques : l'électrification peut contribuer à une hausse de la qualité prise en compte dans le volume de production tout en réduisant les émissions de GES. L'ampleur agrégée de ce phénomène reste difficile à quantifier, même s'il est clair que l'augmentation de la qualité économique recouvre, de manière générale, bien d'autres phénomènes que les seules améliorations liées à la transition écologique.

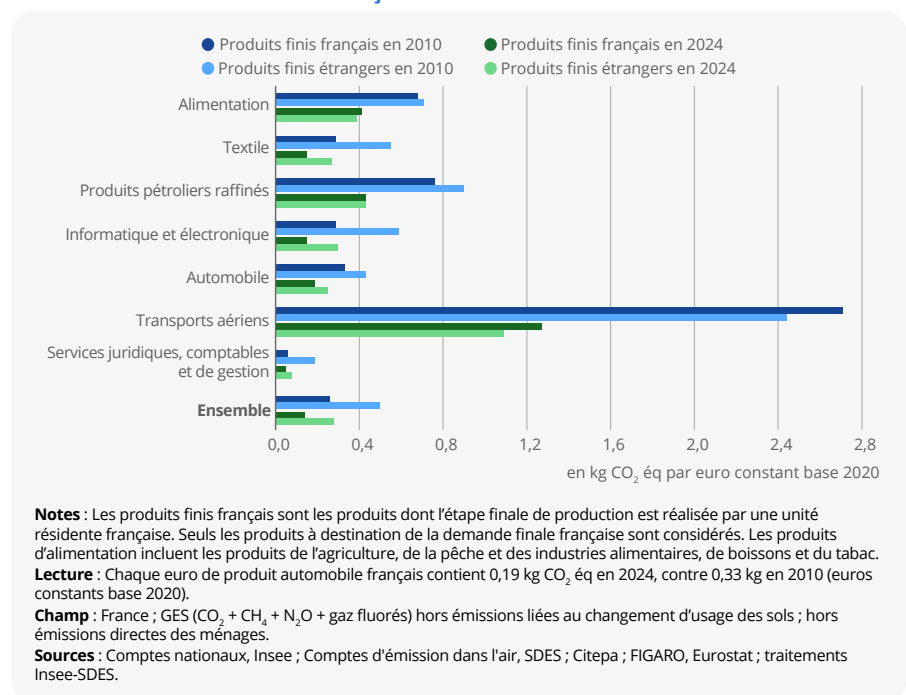
La réduction de l'empreinte est partagée entre produits français et produits étrangers importés

En moyenne en 2024, parmi les produits consommés en France, les produits finis français, c'est-à-dire ceux dont l'étape finale de production est réalisée par un producteur français, présentent un contenu unitaire deux fois plus faible que les produits finis étrangers. D'une part, la composition des deux agrégats est très différente : en 2024, les produits français se composent à 14 % de biens manufacturés et à 67 % de services, contre 83 % de biens manufacturés et 13 % de services pour les produits étrangers. D'autre part, d'un pays à l'autre, les procédés de production pour un même type de produit sont différents, et les contenus carbone des produits finis sont donc inégaux. Le contenu carbone unitaire des produits français est ainsi inférieur à celui des produits étrangers pour 41 catégories de produits parmi les 45 pour lesquelles des produits finis étrangers sont importés, avec des écarts marqués sur certaines catégories, par exemple le textile. Ces écarts peuvent être attribués à plusieurs facteurs : une production électrique en grande part décarbonée, des réglementations environnementales relativement exigeantes, etc. Toutefois, malgré cet écart de niveau, produits français et produits étrangers se décarbonent à des rythmes similaires entre 2010 et 2024.

La réduction du contenu carbone unitaire de la demande finale entre 2010 et 2024 est de 46 % pour les produits français et 44 % pour les produits étrangers ► **figure 8**. Contrairement aux analyses précédentes, ces évolutions sont mesurées en euros courants. En effet, la distinction entre demande finale de produits français et produits importés mobilise les tableaux entrées-sorties internationaux, qui ne sont pas disponibles à prix constants sur l'ensemble de la période ► **méthodes**. Les contenus unitaires ne peuvent donc pas être calculés séparément en volume pour les deux origines.

La mesure en euros courants amplifie mécaniquement la baisse des contenus unitaires, puisque la hausse des prix accroît la valeur de la demande placée au dénominateur. À titre de comparaison, pour l'ensemble des produits, le contenu carbone

► 8. Contenu carbone des produits finis français et étrangers à destination de la demande finale française en 2010 et 2024



unitaire diminue seulement de 34 % en euros constants sur la même période. Dans la suite de l'étude, les contenus unitaires distinguant produits français et étrangers sont présentés en euros courants.

Produit par produit, les substitutions entre produits finis français et étrangers ou les recombinaisons entre pays étrangers fournisseurs ont peu d'effet sur la réduction de l'empreinte entre 2010 et 2024, par rapport aux fortes améliorations de contenu unitaire dans chaque pays (bien qu'une mesure fine ne soit pas possible en l'absence de données à prix constants). Trois produits font exception : le recul de la Russie dans les importations de produits raffinés après 2022 a contribué à réduire l'empreinte globale de cette catégorie, tandis que l'augmentation du poids de la Chine dans les importations de produits informatiques et électroniques et plus récemment d'automobiles a eu un effet à la hausse.

Il faut noter que si l'effet de substitution entre produits finis français et étrangers est limité depuis 2010, il a été plus fort dans la décennie 2000-2010, en raison notamment du transfert d'un certain nombre de productions industrielles vers la Chine [Cotterlaz, Gouel, 2026].

Les progrès dans les contenus unitaires en GES des produits étrangers à destination de la demande finale française doivent être mis en relation avec la décarbonation de la production étrangère. Par exemple, selon les comptes carbone, le contenu carbone unitaire des produits textiles finis chinois à destination de la demande finale

française s'est réduit de 1,98 kg CO₂ eq par euro courant en 2010 à 0,80 kg en 2024. Outre l'inflation, la réduction de l'intensité en GES du secteur textile chinois est expliquée principalement par une hausse de l'efficacité énergétique [Huang et al, 2026 ; Hong et al, 2025], alors que l'intensité carbone de la production électrique chinoise par terawatt-heure (TWh) a également diminué sur la période [IEA, 2026].

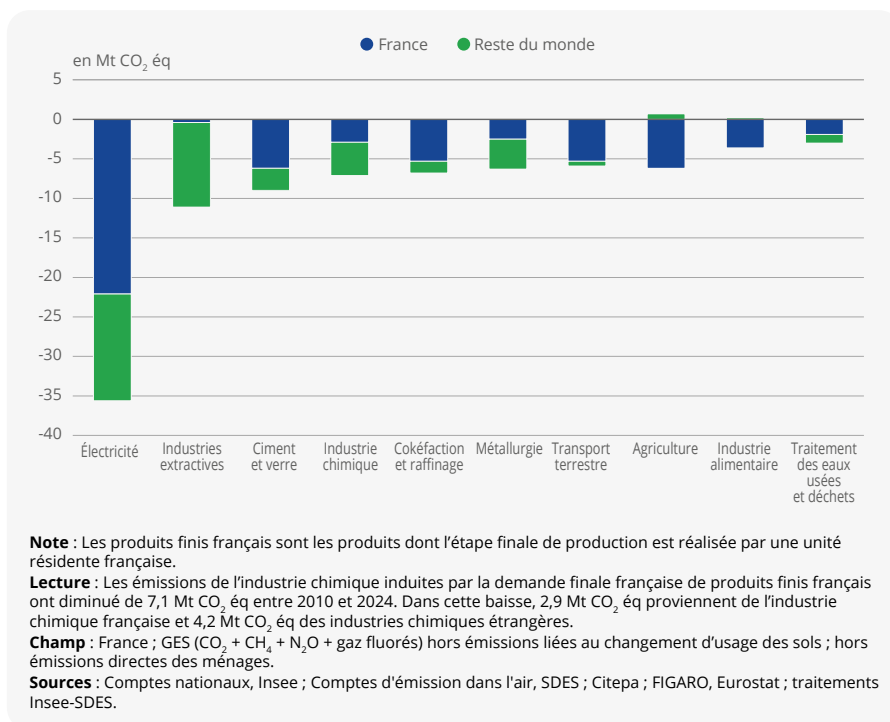
La baisse de l'empreinte des produits finis français s'explique par des réductions d'émissions tout au long de la chaîne de valeur

L'empreinte de chaque catégorie de produits est la somme des émissions induites dans différentes branches le long des chaînes de valeur. Pour certains produits, les émissions en amont peuvent être beaucoup plus élevées que les émissions directes de la branche de production finale. Par exemple, seuls 5 % de l'empreinte carbone des produits de l'industrie automobile sont émis par la branche de l'industrie automobile en 2024, tout le reste provenant de l'amont (en particulier, 22 % sont émis par la production d'électricité et 15 % par la métallurgie). En 2024, 51 % de l'empreinte des produits finis français à destination de la demande intérieure est émise par des branches de production étrangères (47 % en 2010). La variation de l'empreinte carbone des produits finis français s'explique donc par un ensemble d'évolutions dans différentes branches et différents pays.

Au niveau agrégé, la réduction de 110 Mt CO₂ éq de l'empreinte associée à des produits finis français entre 2010 et 2024 se répartit entre une diminution de 70 Mt CO₂ éq d'émissions des branches d'activité françaises et de 40 Mt CO₂ éq des branches d'activité étrangères. La production et distribution d'électricité et de gaz joue un rôle majeur, avec une réduction de 36 Mt CO₂ éq, aux deux tiers en France ► **figure 9**. Les émissions des industries extractives reculent de 11 Mt CO₂ éq, presque intégralement à l'étranger, alors qu'à l'inverse la baisse de 5 Mt CO₂ éq des émissions de l'agriculture a lieu intégralement en France.

Pour chacune des catégories de produits, chaque réduction d'émissions induites s'explique par une transformation de la chaîne de valeur. Par exemple, l'empreinte des produits alimentaires français (y compris boissons et tabac) consommés en France s'est réduite de 18 Mt CO₂ éq entre 2010 et 2024, soit un recul de 27 %, dont 13 Mt dans les branches françaises. 30 % de la réduction totale a été réalisée dans l'agriculture française, en lien avec la réduction de la production de viande, notamment bovine, associée à la hausse des rendements de l'élevage et à la réduction des apports azotés aux cultures. 17 % des gains ont été obtenus dans l'industrie agroalimentaire française. La consommation énergétique des industries agroalimentaires s'est électrifiée, avec une réduction de la part du charbon et du fioul. Leurs émissions de gaz fluorés ont fortement baissé grâce à des évolutions technologiques et réglementaires des systèmes de réfrigération. Le commerce de détail français a réalisé 5 % de la réduction de l'empreinte, en diminuant sa contribution de 50 %, profitant lui aussi de l'amélioration de la réfrigération. Enfin, 8 % de la réduction sont attribuables à la production d'électricité étrangère, en cohérence avec la décarbonation de la production électrique, particulièrement en Europe.

► 9. Réduction de l'empreinte des produits finis français à destination de la demande finale française de 2010 à 2024, par branche d'origine des émissions



Les données disponibles sur les chaînes de valeur internationales, uniquement en euros courants, ne permettent toutefois pas de confronter complètement les réductions d'émissions aux variations localisées de valeur ajoutée ou de production, pour distinguer les effets de recomposition des chaînes de valeur des effets d'intensité carbone proprement dits. Par exemple, avec les données utilisées, la baisse de la contribution des émissions des industries extractives à l'empreinte des produits français ne peut pas être décomposée entre la réduction de la consommation de combustibles fossiles par l'ensemble de la chaîne de valeur d'une part, et les gains d'intensité carbone des activités extractives d'autre part. De même, dans l'empreinte des produits automobiles français, les émissions de

la métallurgie française diminuent de 73 %, plus rapidement que celles de la métallurgie étrangère (-45 %), mais le rôle d'une éventuelle délocalisation à l'étranger de cette portion de la chaîne de valeur ne peut être directement quantifié. Ces informations pourront être estimées, dans une future version de cette étude, en recourant à un tableau international entrée-sorties à prix constants

► **méthodes.** ●

Hugo Feng, Sylvain Larrieu, Camille Phavorin (Insee)



Retrouvez davantage de données associées à cette publication sur insee.fr

► Encadré 2 – La mesure des prix à l'Insee

L'Insee utilise des méthodologies coordonnées au niveau international pour mesurer les prix à la consommation et les prix à la production. Ces indicateurs, utilisés pour déflater les valeurs de la consommation et de la production dans les comptes nationaux, permettent d'en déduire les volumes de ces agrégats et d'en purger les évolutions liées à l'inflation.

Les indices de prix à la consommation (IPC, IPCH)

Les indices de prix à la consommation (IPC comme IPC harmonisé, IPCH) visent à mesurer l'évolution « pure » des prix des biens et services consommés par les ménages, en suivant un échantillon de produits dans des points de vente physiques ou en ligne. La liste des produits suivis et leurs pondérations sont mises à jour chaque année, en cohérence avec les comptes nationaux, pour refléter l'évolution de la consommation. Les indices ainsi obtenus sont ensuite chaînés, d'une année à la suivante.

Un défi majeur est la prise en compte des changements de qualité. Lorsque des produits disparaissent, ils sont remplacés après deux mois (règle européenne). Si le produit de remplacement est considéré comme équivalent, son prix est directement comparé au prix du produit précédent. Sinon, une correction de la qualité est effectuée, par la méthode du « recouvrement » : le premier mois, le prix est imputé en se fondant sur l'évolution du prix des produits les plus comparables, et le deuxième mois le chaînage reprend sur le nouveau produit. Pour définir les produits suivis, l'Insee utilise des caractéristiques techniques observables, en reflétant le point de vue du consommateur. Par exemple, dans le transport aérien, l'échantillon distingue les





billets selon la compagnie, la durée de séjour ou la flexibilité (billets échangeables, remboursables, etc.), pour capturer finement les variations de prix.

L'IPC intègre aussi les effets de composition au fil des renouvellements annuels des échantillons : une série comme le « matériel de téléphonie mobile » suit aujourd'hui des smartphones, alors qu'elle concernait autrefois des téléphones basiques. Cette série ressort donc en forte baisse sur une vingtaine d'années : le chaînage des générations successives de produits permet de mesurer l'évolution du prix à qualité comparable, et non celle du prix moyen effectivement payé pour un téléphone à chaque date. Les téléphones portables achetés aujourd'hui ne coûtent pas moins cher qu'il y a 20 ans, mais ils apportent beaucoup plus de services. Ainsi, un indice de prix n'est pas un « indice de coût de la vie » : il ne cherche pas à mesurer le prix d'un panier-type de besoins ou d'usages. Le fait qu'un smartphone soit aujourd'hui considéré par beaucoup de ménages comme indispensable relève des quantités consommées, et non de l'évolution des prix que l'indice cherche à isoler.

Les Indices de Prix de Production (IPP)

Les IPP mesurent l'évolution des prix des biens et services produits en France, ainsi que ceux exportés ou importés. Ils couvrent 480 postes de la Classification des Produits Française (CPF4) et distinguent les ventes intra-groupe, extra-groupe, aux ménages ou aux entreprises. Les IPP sont publiés mensuellement pour l'industrie et trimestriellement pour les services et la construction.

Pour mesurer des indices à qualité constante, l'Insee suit au sein des entreprises enquêtées des produits ou prestations précisément définis. Lorsque leurs caractéristiques évoluent, ces changements sont pris en compte pour isoler une évolution pure de prix ; si nécessaire, la série témoin est raccordée à une nouvelle série. Les prix observés sont agrégés au moyen d'indices de Laspeyres chaînés. Les pondérations sont régulièrement actualisées à partir notamment des comptes nationaux, des statistiques structurelles d'entreprises et des données douanières. Un renouvellement quinquennal des produits et services suivis est mis en place, avec une superposition temporaire des anciens et nouveaux produits pour assurer la continuité. La procédure de renouvellement implique la réévaluation de la liste des entreprises via l'Enquête Structurelle Annuelle ou les données douanières. Des échanges avec les entreprises sont réalisés par des ingénieurs-enquêteurs pour définir les produits-témoins et leurs pondérations.

La collecte des données repose principalement sur l'enquête Opise, pour l'industrie, les services et la construction. Pour certaines branches, des données externes sont utilisées, comme l'IPC pour les services aux ménages, les données douanières pour les importations, ou les données de marché pour l'électricité.

L'indice du coût de la construction (ICC) mesure l'évolution du prix de la construction des bâtiments neufs à usage d'habitation. Son calcul se fait à partir d'un modèle hédonique. Celui-ci établit une relation entre le prix du marché de construction et les caractéristiques de l'ouvrage, ce qui permet d'évaluer la valeur implicite de ces différentes caractéristiques (surface, nombre d'étages, type de chauffage, présence d'un label de performance énergétique, apports en énergies renouvelables et localisation géographique par exemple). L'évolution temporelle du prix est captée dans le modèle à l'aide de variables indicatrices de la date. Sont ainsi distingués dans le modèle l'effet « qualité » et l'effet « prix » : l'évolution de la qualité des logements n'influe pas sur l'indice, qui capte les variations pures de prix.

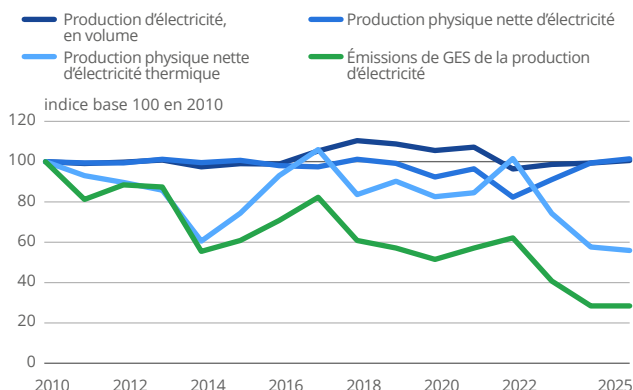
► Encadré 3 – Découplage entre émissions et production pour 10 branches de l'économie française

Comme pour la demande finale, la baisse des émissions rapportée aux quantités physiques contribue de façon significative au découplage économique dans la plupart des branches étudiées, même si des effets de qualité et de composition y contribuent également. Parmi les dix branches étudiées, le découplage physique explique la totalité du découplage économique pour deux d'entre elles : la production d'électricité et le transport aérien. Il contribue majoritairement au découplage économique pour deux autres branches : le transport routier et les activités juridiques, comptables et de gestion. Dans la production de ciment et d'acier, le découplage économique s'explique environ pour moitié par un découplage physique. Pour le raffinage, le découplage physique ne contribue que minoritairement au découplage économique. Enfin, pour l'agriculture, l'industrie automobile et le traitement des déchets, il existe un découplage économique mais le découplage physique semble marginal (moins de 10 % sur 15 ans).

Par exemple, la production d'électricité se maintient en volume comme en quantité (mesurée en TWh) entre 2010 et 2025, tandis que les émissions déclinent de 72 %, notamment du fait du recul de la production thermique, et la substitution du gaz naturel au charbon et au fioul dans la production thermique restante ► **figure A**. La part très minoritaire de l'énergie thermique dans le mix électrique français explique la faible corrélation entre les variations des quantités physiques produites et celle des émissions.

La production agricole a légèrement augmenté sur la période (+4 % en volume entre 2010 et 2025), alors que les émissions se sont repliées de 12 %. La principale cause de ce découplage est la baisse du cheptel bovin, très émetteur de méthane, alors que les autres productions animales et végétales augmentent légèrement. Cet effet de composition est résumé par la baisse de l'indice de production physique de l'agriculture, pondéré par les émissions, qui se replie de 8 % sur la période ► **figure B**.

Figure A – Production d'électricité et émissions de cette production depuis 2010



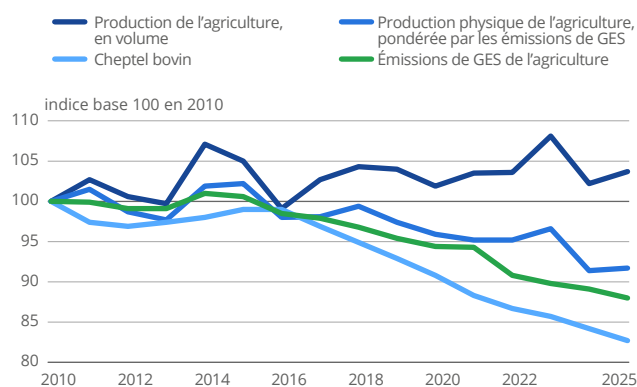
Note : La production d'électricité correspond à la production à prix constants du secteur de production d'électricité, mesurée par la comptabilité nationale.

Lecture : Entre 2010 et 2025, la production en volume d'électricité a crû de 0,6 % (indice 100,6, base 100 en 2010) et sa production physique de 1,4 %, tandis que les émissions de GES de la production d'électricité ont diminué de 71,6 %.

Champ : France ; production d'électricité (code NAF D35A).

Sources : Insee ; SDES ; Citepa ; traitements Insee.

Figure B – Production et émissions de l'agriculture depuis 2010



Notes : La production de l'agriculture correspond à la production à prix constants du secteur agricole, mesurée par la comptabilité nationale. La production physique est estimée en utilisant les indices de volume des comptes de l'agriculture pour 3 grandes catégories : produits végétaux, bovins et produits animaux hors bovins, pondérés par les émissions de GES de 2010 mesurées par le Citepa.

Lecture : Entre 2010 et 2025, la production agricole a augmenté de 3,7 % en volume (indice 103,7, base 100 en 2010) et s'est repliée de 8,3 % en quantités, tandis que les émissions de l'agriculture ont diminué de 12,0 %.

Champ : France ; agriculture, chasse et services annexes (code NAF A01).

Sources : Insee ; Agreste ; Citepa ; traitements Insee.

► Méthodes

Les émissions des unités résidentes françaises sont mesurées par les **comptes d'émissions dans l'air** ou **AEA (Air Emissions Accounts)**, qui sont des inventaires d'émissions de substances gazeuses, réalisés selon une nomenclature et une convention géographique identiques à celles des comptes nationaux. Ils retracent les émissions directes des branches d'activité et des ménages ; par exemple, les émissions issues de la production d'électricité sont allouées à la branche « production d'électricité » et non au consommateur final. Par convention, les émissions indirectes liées au changement d'usage des sols (déforestation par exemple) ne sont pas prises en compte. Comme les comptes nationaux, les comptes d'émissions dans l'air suivent le principe de résidence. Dans le domaine du transport, cela signifie que toutes les émissions des entreprises considérées comme résidentes françaises sont comptabilisées, même si elles ont lieu à l'étranger. À l'inverse, les émissions en France des entreprises non résidentes sont exclues. Pour cette raison, le total des émissions (398 Mt CO₂ éq en 2025) diffère des inventaires diffusés par le Citepa aux formats CCNUCC et Secten, qui comptabilisent les émissions ayant lieu sur le territoire français (359 Mt CO₂ éq).

L'estimation de l'**empreinte carbone** est fondée sur une modélisation macro-économique qui vise à affecter les émissions annuelles mondiales de GES aux biens et services faisant l'objet d'une demande finale dans chaque pays. L'estimation de l'empreinte résulte de la combinaison des comptes d'émissions dans l'air et d'un tableau international entrées-sorties (TIES). Le TIES décrit l'origine de la production, les relations entre les branches d'activité et le pays de résidence des consommateurs de chaque produit, tout cela en euros courants. Par convention, les émissions indirectes liées au changement d'usage des sols ne sont pas prises en compte dans ces estimations.

La mesure de l'empreinte carbone est soumise à certaines incertitudes. Certaines tiennent aux données utilisées, en particulier aux émissions mondiales et aux « tableaux entrées-sorties », d'autres à la méthode d'estimation, notamment à l'agrégation des produits au niveau A64, et aux hypothèses d'homogénéité nécessaires au calcul « entrées-sorties ». Ces différentes sources d'incertitude peuvent affecter les niveaux et les évolutions estimés, mais, à notre connaissance, aucune ne risque d'entraîner un biais significatif sur l'évolution de l'empreinte carbone de la France entre 2010 et 2025 [Larrieu et al., 2026].

Le niveau de détail sectoriel du TIES constitue toutefois une limite particulière pour l'analyse menée ici. Les produits n'y étant distingués qu'au niveau A64, les différences de contenu carbone ou de prix entre produits appartenant à une même catégorie pour un pays donné ne peuvent pas être prises en compte. Cette agrégation, et la mécanique du calcul entrées-sorties qui en résulte, contribuent probablement à réduire l'hétérogénéité mesurée des évolutions de contenu unitaire entre pays et produits.

La **décomposition LMDI** (log-mean divisa index) permet de répartir la variation des émissions de GES ou de l'empreinte carbone entre différents effets. Pour l'empreinte, elle distingue un effet de volume, correspondant à l'augmentation de la demande finale totale, un effet de composition, correspondant à l'évolution des parts des différentes catégories de produits dans la demande finale, et un effet d'intensité, correspondant à l'évolution du contenu unitaire de chaque produit.

Cette approche repose sur une définition comptable de l'empreinte en fonction de la demande finale, de la part de chaque produit dans cette demande, et de son contenu carbone unitaire : $C = D \times \sum_p \frac{D_p}{D} \times \frac{C_p}{D_p}$, où C est l'empreinte carbone agrégée, D la demande finale exprimée en euros constants, D_p la demande

finale pour le produit p, et C_p l'empreinte associée à ce produit.

La variation de l'empreinte peut alors être décomposée entre les trois effets : $\Delta C = \Delta_{\text{volume}} + \Delta_{\text{composition}} + \Delta_{\text{intensité}}$ avec $\Delta_{\text{volume}} = \left(\sum_p L(C_p^{2010}, C_p^{2024}) \right) \times \ln \left(\frac{D^{2024}}{D^{2010}} \right)$ et

$$\Delta_{\text{composition}} = \sum_p \left(L(C_p^{2010}, C_p^{2024}) \times \ln \left(\frac{S_p^{2024}}{S_p^{2010}} \right) \right) \text{ où } S_p = \frac{D_p}{D} \text{ est la part du produit p dans la demande finale et } L(C_p^{2010}, C_p^{2024}) = \frac{C_p^{2024} - C_p^{2010}}{\ln(C_p^{2024}) - \ln(C_p^{2010})} \text{ est la moyenne}$$

logarithmique de son empreinte au cours de la période.

$$\text{Enfin } \Delta_{\text{intensité}} = \sum_p \left(L(C_p^{2010}, C_p^{2024}) \times \ln \left(\frac{I_p^{2024}}{I_p^{2010}} \right) \right) \text{ où } I_p = \frac{C_p}{D_p} \text{ est le contenu carbone unitaire du produit p.}$$

Chaque catégorie de produits est pondérée par la moyenne logarithmique de son empreinte au cours de la période considérée, $L(C_p^{2010}, C_p^{2024})$.

Cette pondération implique que, pour une même évolution relative des demandes finales produit par produit, les produits contribuant le plus à l'empreinte ont un poids plus élevé dans la décomposition.

Les contributions des différents produits à l'effet de composition doivent être interprétées conjointement. Pour un produit donné, une hausse de sa part dans la demande contribue positivement à cet effet et une baisse négativement, indépendamment de son contenu carbone. Mais toute augmentation de la part d'un produit a pour contrepartie une diminution de celle des autres produits. La pondération par l'empreinte de chaque produit conduit ainsi à un effet de composition agrégé négatif lorsque la demande se déplace, dans son ensemble, vers les produits relativement moins carbonés, et positif lorsqu'elle se déplace vers les produits relativement plus carbonés. La répartition entre effets de composition et d'intensité peut dépendre sensiblement du niveau de nomenclature retenu.

Le calcul est analogue pour les **émissions associées à la production intérieure** : la décomposition distingue alors un effet d'activité, un effet de composition sectorielle et un effet d'intensité. La valeur ajoutée est utilisée pour cette décomposition agrégée de l'activité économique. En revanche, lorsqu'il s'agit, dans un second temps, de confronter l'évolution des émissions d'une branche à un indicateur de quantité physique produite, l'étude retient la production en volume. La valeur ajoutée en volume est en effet fragile à un niveau sectoriel fin : son partage entre prix et volume dépend de celui de la production et des consommations intermédiaires et peut conduire à une forte instabilité des évolutions en volume et des prix associés. La production en volume fournit donc un point de comparaison plus robuste avec les indicateurs physiques.

Le **découplage** désigne ici une diminution du contenu carbone unitaire, c'est-à-dire une réduction du rapport entre l'empreinte carbone et la demande finale. Cette définition inclut donc aussi bien un découplage relatif (les émissions augmentent moins vite que la demande) qu'un découplage absolu (les émissions diminuent alors que la demande augmente). Elle ne signifie pas une déconnexion totale entre les évolutions de la demande finale et de l'empreinte carbone. Dans la décomposition LMDI, le découplage résulte de la combinaison des effets de composition et d'intensité. Le choix de cette définition vise à éclairer les mécanismes sous-jacents à la décarbonation de l'économie française depuis 2010, il ne renseigne pas sur la possibilité ou la vraisemblance de prolonger ces évolutions dans le futur.

Les **données en quantités physiques** permettent d'examiner dans quelle mesure la baisse des contenus carbone unitaires mesurés à partir des volumes de la comptabilité nationale se retrouve lorsque la demande ou la production sont mesurées en unités physiques. Elles permettent de distinguer la baisse des émissions par unité physique des effets de qualité et de composition intégrés dans l'évolution des volumes de la comptabilité nationale. Ces données sont en priorité issues des sources sous-jacentes aux comptes nationaux, de données de l'Insee ou de données du SDES, service statistique des ministères en charge du logement, de la construction, du transport, de l'énergie, de l'environnement (bilan énergétique, comptes du transport, etc.). L'objectif est d'aligner autant que possible le champ de la série physique sur celui des séries comptables. Les indicateurs physiques restent néanmoins imparfaits : leur champ peut différer de celui des comptes et l'agrégation de produits ou d'activités hétérogènes nécessite parfois des pondérations ad hoc. Par exemple, pour agréger le transport de passagers et le transport de marchandises, les différentes composantes sont pondérées par leur part dans la production en valeur monétaire en début de période. Les séries utilisées et leurs sources sont présentées en détails dans le document de travail sur le découplage [Phavorin et al., à paraître].

Enfin, certaines analyses nécessitent de distinguer le contenu carbone des **produits français** et des **produits importés**. Cette distinction repose sur les tableaux entrées-sorties, qui ne sont pas disponibles à prix constants avec le niveau de détail nécessaire sur l'ensemble de la période. Les contenus unitaires correspondants sont donc calculés en euros courants. Cette convention amplifie mécaniquement leur baisse au cours du temps par rapport à une mesure en euros constants, puisque la hausse des prix accroît la valeur de la demande placée au dénominateur. Les évolutions de contenus unitaires en euros courants ne sont donc pas directement comparables à celles calculées en euros constants dans les autres parties de l'étude. L'OCDE et Eurostat ont prévu de publier des TIES à prix constants dans les prochaines années, ce qui permettra d'enrichir une future version de cette étude avec des analyses en euros constants distinguant produits français et étrangers, ainsi que les différentes étapes des chaînes de valeurs.

► Définitions

Les **émissions de gaz à effet de serre (GES)** sont les émissions de dioxyde de carbone (CO₂), méthane (CH₄), protoxyde d'azote (N₂O) et gaz fluorés générées par les activités économiques et directement par les ménages, qui conduisent à retenir dans l'atmosphère une partie de la chaleur reçue du soleil.

L'**empreinte carbone** de la France représente les émissions de gaz à effet de serre induites par la demande finale intérieure française, que les biens ou services consommés soient produits sur le territoire national ou importés. À l'inverse, les émissions françaises associées aux exportations ne contribuent pas à l'empreinte carbone.

La **demande finale intérieure** française est constituée de la consommation finale des ménages, des administrations, des organismes à but non lucratif et de la formation brute de capital (investissements et variations de stocks).

L'**intensité en GES** des activités économiques françaises est le ratio entre les émissions des activités économiques (hors émissions directes des ménages) et le produit intérieur brut (PIB).

► Pour en savoir plus

- Phavorin C., Feng H., Larrieu S., « Le découplage entre l'empreinte carbone et la demande finale de la France entre 2010 et 2025 », Documents de travail, Insee, à paraître.
- Grenier M., Larrieu S., Baude M., « [Émissions de gaz à effet de serre et empreinte carbone de la France en 2025 – Après deux années de baisse, l'empreinte diminue à peine](#) », Insee Première n° 2130, octobre 2026.
- Larrieu S., Baude M., Teixeira A. « [Estimer l'empreinte carbone de la France de 1990 à 2024 – une méthodologie pour la statistique publique basée sur FIGARO](#) », Insee Méthodes n° 148, septembre 2026.
- "Greenhouse Gas Emissions from Energy", International Energy Agency, juillet 2026.
- Havez P., « [Mieux comprendre les évolutions des émissions de gaz à effet de serre : deux analyses ciblées sur les secteurs Résidentiel et Transport publiées par le Citepa](#) », Citepa, juin 2026.
- Herry M., Hiecque C., Meilhac C., « [Les facteurs d'évolution des émissions de CO₂ liées à la consommation finale d'énergie de 1990 à 2023](#) », Datalab, SDES, mars 2026.
- Huang X., Yu H., Wang J., Liu Q., Li B., Xu C., "Mapping carbon flows and future trajectories in China's textile sector", *Journal of Cleaner Production*, volume 545, février 2026.
- Cotterlaz P., Gouel C., "Outsourcing decarbonization? How trade shaped France's carbon footprint (2000–14)", *Ecological Economics*, volume 240, février 2026.
- Hong Y., Ma L., Kang S., Zhang G., "Decoupling carbon emissions from economic growth in China's textile industry: a decomposition of driving factors", *Frontiers in Environmental Science*, volume 13, mai 2025.
- Aghion P., Bergeaud A., Lequien M., Melitz M., Zuber T. « [Les effets contraires de la hausse des importations chinoises dans les années 2000 sur les entreprises industrielles françaises : concurrence sur les ventes mais baisse du coût de production](#) », Insee Analyses n° 80, mars 2023.

Direction générale :
88, avenue Verdier
92541 Montrouge Cedex

Directeur de la
publication :
Fabrice Lengart

Rédaction en chef :
H. Michaudon,
S. Papon

Rédaction :
T. Pelé

Maquette :
M. Gazaix,
L. Lamy-Verdin

🐦 @insee.fr
✉ @InseeFr
www.insee.fr

Code Sage : IA26126
ISSN 2416-7851
© Insee 2026
Reproduction partielle
autorisée sous réserve de
la mention de la source et
de l'auteur



Insee