



L'ENVIRONNEMENT EN FRANCE 2020

FOCUS RESSOURCES NATURELLES

3^{ème} partie

Les ressources naturelles vues
au travers de la consommation
des Français



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Directeur de la publication : Thomas Lesueur, Commissaire général au développement durable (CGDD) au ministère de la Transition écologique et solidaire (MTES)

Pilotage et coordination éditoriale du projet : Véronique Antoni (SDES), Céline Magnier (SDES)

Rédaction en chef : Valéry Morard (SDES) avec la collaboration d'Irénée Joassard (SDES)

Liste des auteurs :

Véronique Antoni (SDES)
Manuel Baude (SDES)
Philippe Calatayud (SDES)
Alexis Cerisier-Auger (SDES)
Patrice Christmann (GIER)
Sébastien Colas (SDES)
Valérie Dossa-Thauvin (SDES)
Didier Eumont (SDES)
Mélanie Gauche (SDES)
Lubomira Guzmova (SDES)
Lionel Janin (SDES)
Marlène Kraszewski (SDES)
Katerine Lamprea-Maldonado (SDES)
Christelle Larrieu (SDES)
Aurélien Le Moullec (SDES)
Antoine Lévêque (SDES)
Céline Magnier (SDES)
Sandrine Parisse (SDES)
Jean-Louis Pasquier (SDES)
Éric Pautard (SDES)
Chrystel Scribe (SDES)

Infographies : Bertrand Gaillet (CGDD)

Cartographie : Solange Vénus (Magellium), Mathieu Thauvin (Antea), Frédérique Janvier (SDES)

Traitements statistiques : SDES

Collecte des données : Élisabeth Rossi (SDES)

Mise en forme des graphiques : Baptiste Lenay (Phone Régie)

Secrétariat de rédaction : Céline Blivet (CGDD)

Maquettage et réalisation : Véronique Antoni (SDES), Céline Magnier (SDES)

Photo de couverture : ©ejaugsburg/Pixabay

Comment citer cet ouvrage : CGDD, 2020. L'environnement en France - Focus « Ressources naturelles ». 240 p.

Dépôt légal : mai 2020

Partie 3. Les ressources naturelles vues au travers de la consommation des Français

Cette troisième partie aborde les ressources naturelles au regard du quotidien des Français. Différentes fonctions de vie - se nourrir, se loger, se déplacer au quotidien, s'équiper, partir en vacances, se soigner - sont décrites vis-à-vis des ressources naturelles mobilisées. La présentation de ces fonctions de vie s'organise dès lors autour des enjeux de dépendance aux ressources mondiales et des impacts environnementaux induits. Ces quelques exemples concrets permettent ainsi de montrer dans quelle mesure la société a un rôle à jouer dans la préservation des ressources naturelles et dans la réduction des effets environnementaux liés à leur utilisation.

Chapitre 3.1. Se nourrir



Salade composée © Chrystel Scribe

Infographie 9 : se nourrir en préservant les ressources naturelles

NOURRIR LA POPULATION... en préservant les ressources naturelles

Nourrir la population française nécessite des terres agricoles de bonne qualité, de l'eau et de l'énergie, notamment pour l'industrie agroalimentaire, les transports et les services associés. L'alimentation en France dépend peu de l'étranger (13 % pour les denrées végétales, 21 % pour celles animales). L'eau (issue de la pluie et des prélèvements) comme l'énergie, sont indispensables aux cultures et à l'élevage mais également tout au long de la chaîne d'approvisionnement. Notre alimentation engendre la destruction potentielle de forêts à l'étranger, l'émission de gaz à effet de serre, la production de déchets et l'introduction d'engrais et de pesticides dans l'environnement. Ces impacts pourraient compromettre la disponibilité future des ressources.



L'alimentation d'un français engendre chaque année : données 2016

400 m² de surfaces agricoles dans les pays à risque de déforestation (Asie du Sud-est, Amérique latine...)
150 kg de denrées gaspillées
73 kg d'emballages



En 2016, 2,4 milliards de m³ d'eau sont consommés pour l'irrigation des cultures soit près de la moitié de la consommation totale d'eau en France métropolitaine...



Aliments et impacts sur l'environnement

en 2016	Pour 1 kg d'aliment		
	Consommation par habitant et par an	Consommation d'eau** (en litre)	Émissions de CO ₂
Boeuf*	23 kg	15 415 l	35,8 kg
Volaille*	27 kg	4 325 l	4,9 kg
Oeufs	13 kg	3 267 l	2,6 kg
Pomme	10 kg	822 l	0,8 kg
Pomme de terre	48 kg	287 l	0,6 kg

* sur 89 kg de viande par habitant et par an

**y compris eau de pluie pour produire les aliments destinés aux animaux d'élevage

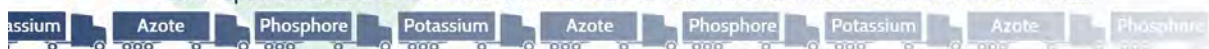
En 2016, l'agriculture consomme 4,7 millions de tonnes équivalent pétrole...

3 % de la consommation énergétique française



En 2017, le secteur agricole a consommé 12 millions de tonnes d'engrais minéraux...

soit l'équivalent de 315 000 camions de 38 tonnes couvrant une distance de 5250 km...



soit environ de 2 fois la distance entre Paris et Moscou.

Tableau 12 : comparaisons internationales « Se nourrir en préservant les ressources naturelles »

Indicateurs clés	Année	France	UE
Surfaces irriguées (en % de la surface agricole utilisée)	2016	5	6,2
Consommation annuelle de viande (en kg/hab.)	2016	89	70
Part de l'énergie consommée par le secteur agricole par rapport à la consommation totale d'énergie (en %)	2016	2,9	2,4
Prélèvements agricoles en m ³ /ha/an de surface agricole irriguée	2016	2 260	3 580
Gaspillage alimentaire (en kg/hab.)	2016	150	173*
Marché des emballages alimentaires (en kg/hab)	2016	73	nd

Notes : *Donnée 2012 ; nd = non disponible.

Sources : SSP ; SDES ; AFB ; Ademe ; Eurostat

Nourrir la population nécessite de mobiliser plusieurs catégories de ressources : principalement des terres agricoles de bonne qualité, de l'eau et de l'énergie. L'alimentation en France repose essentiellement sur sa production agricole, l'industrie agro-alimentaire, les transports, les services de distribution et de restauration. Sa dépendance envers les autres pays s'élève à 13 % pour les denrées végétales et à 21 % pour celles d'origine animale, alors que le pays est par ailleurs fortement exportateur. L'eau est indispensable à cette production, que ce soit sous forme de pluie (95 % des surfaces agricoles ne sont pas irriguées) ou pour l'irrigation des cultures et l'abreuvement des élevages (2,4 milliards de m³ consommés) ou tout au long de la chaîne d'approvisionnement (empreinte eau). Le secteur agricole utilise également 3 % de la consommation d'énergie finale française, constituée en majorité de produits pétroliers, pour le fonctionnement des tracteurs et autres engins motorisés. Déforestation à l'étranger, émissions de gaz à effet de serre (GES), production de déchets et introduction d'intrants agricoles (azote, phosphore, pesticides) dans l'environnement résultent indéniablement de l'alimentation. De fait, les impacts induits sont de nature à compromettre la disponibilité future de ressources, comme souligné par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) dans son rapport sur le climat et les sols publié en août 2019.

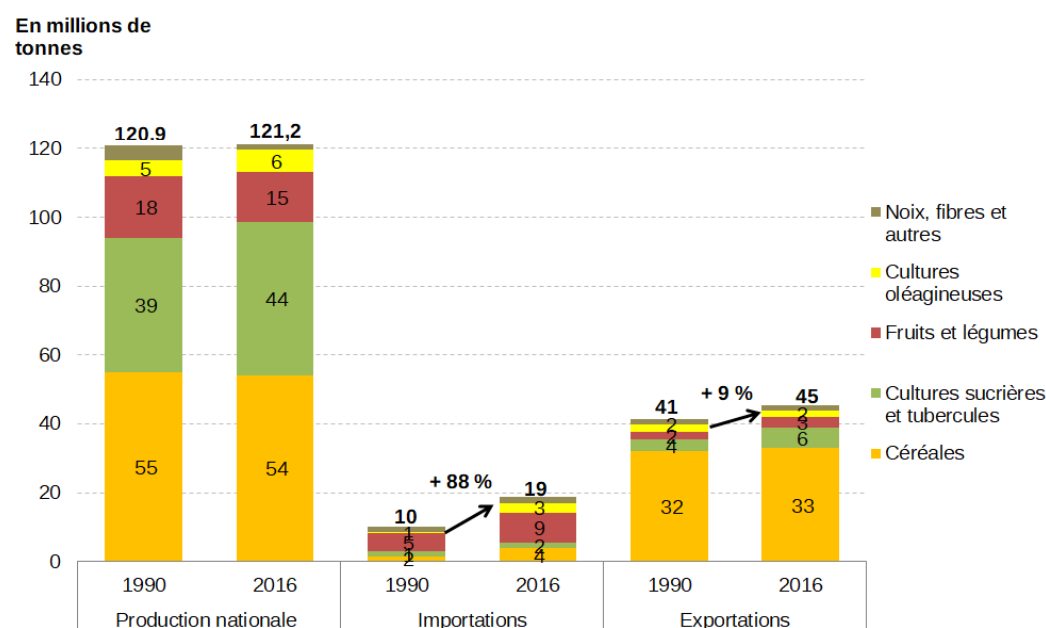
3.1.1. Alimentation des Français et production agricole

L'alimentation des Français repose essentiellement sur la production agricole française. Une partie de cette production est transformée par l'industrie agro-alimentaire (produits laitiers, plats préparés, conserves, surgelés, etc.). En cinquante ans, les habitudes alimentaires des Français se sont profondément transformées. L'évolution la plus notable concerne l'achat de plats préparés, qui connaît une hausse régulière et a été multiplié par six entre 1965 et 2018 (Insee).

3.1.1.1. Aliments d'origine végétale : près de neuf dixièmes produits en France

En 2016, les cultures totalisent plus de 120 millions de tonnes (Mt) hors cultures fourragères, soit un volume proche de celui de 1990. Les céréales en constituent près de la moitié, suivies par les betteraves, la canne à sucre et les fruits. Toutefois, le rendement des céréales fut exceptionnellement mauvais en 2016. En termes de quantités et de répartition, la production agricole a globalement peu évolué depuis 1990, si ce n'est au profit des cultures sucrières et des tubercules (pommes de terre). L'ensemble des productions végétales couvre 87 % des besoins français en aliments d'origine végétale. Les rendements restent cependant fortement influencés par les conditions climatiques. En 2016, 37 % de la production agricole est exportée (soit 45 Mt), dont essentiellement des céréales et des betteraves sucrières. La production de ces denrées destinées aux exportations a mobilisé des ressources sur le territoire : consommation d'eau, énergie pour les tracteurs, intrants (engrais, pesticides), sols.

Graphique 43 : production et échanges de cultures végétales en 1990 et 2016



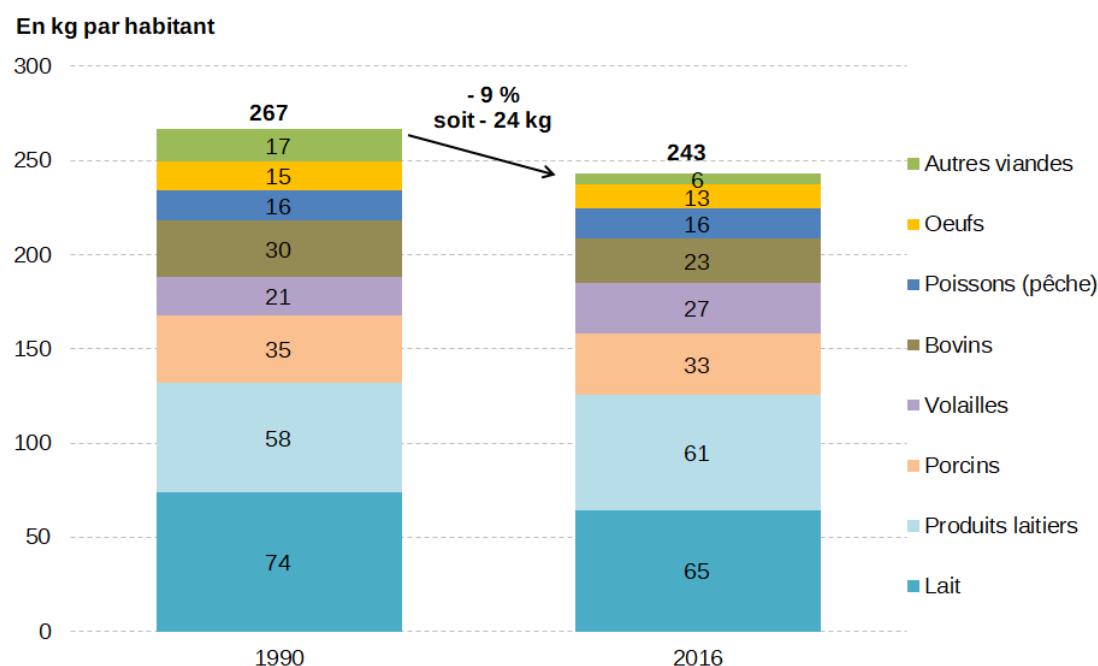
Source : Agreste, ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation. Traitements : SDES, 2019

Les importations de productions végétales représentent seulement 19 Mt en 2016, principalement des fruits (28 %), des céréales et des légumes (21 % et 18 % respectivement), ainsi que des oléagineux (15 %). Si ces derniers représentaient 6 % des importations de biomasse agricole en 1990, ils en constituent 15 % en 2016. La France importe ainsi plus de la moitié des tourteaux riches en protéines destinés au bétail, tels que volailles, bovins et porcins (voir encadré « Le soja, de moins en moins importé car cultivé en France »).

3.1.1.2. Consommation d'animaux ou de poissons : moins 24 kg/hab. entre 1990 et 2016

Un Français consomme en moyenne 89 kg de viande en 2016, dont 33 kg de porc, 27 kg de volaille et 23 kg de viande bovine. Cela représente 15 kg de moins qu'en 1990. Entre ces deux dates, la consommation totale de produits animaux (y compris lait, produits laitiers, œufs) et de poissons a décliné de 24 kg. *A contrario*, la consommation de produits laitiers a augmenté de 3 kg sur la même période, pour atteindre 61 kg/hab. en moyenne en 2016. La consommation de poissons est restée stable (16 kg).

Graphique 44 : consommation française de produits animaux et de poissons



Notes : données 2000 au lieu de 1990 pour les porcins ; Autres = ovins, caprins, chevaux, lapins.

Sources : Agreste ; Insee ; Douanes ; FranceAgrimer ; FAO. Traitements : SDES, 2019

3.1.1.3. Aliments d'origine animale : 80 % des besoins issus de l'agriculture française

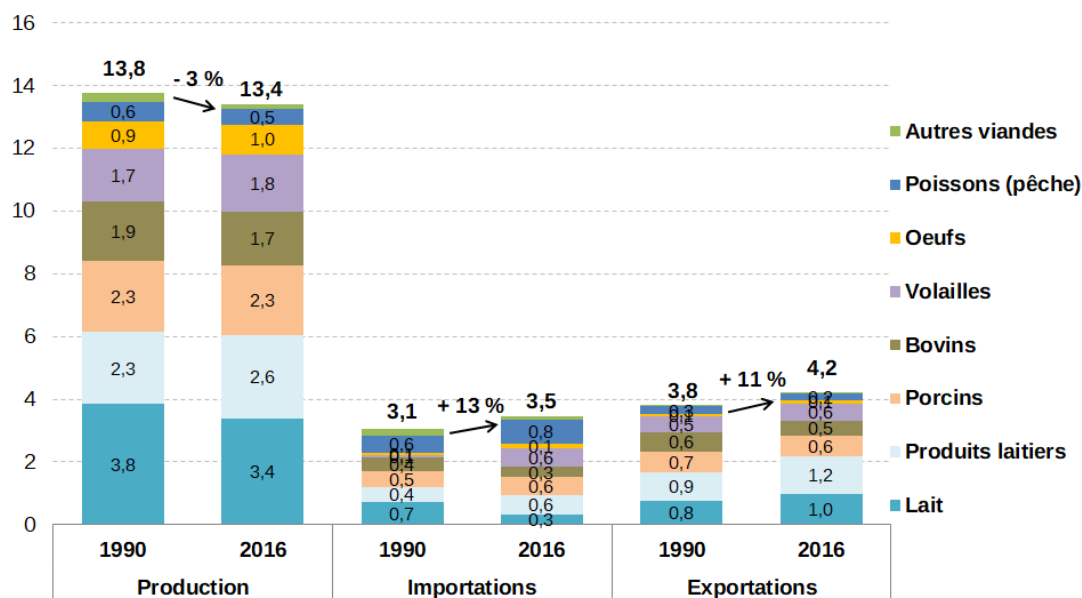
Alors que la production française de produits animaux (y compris lait, produits laitiers, œufs) et de poissons baisse légèrement (-3 %) entre 1990 et 2016, les exportations augmentent de 11 %. La dépendance de la France aux importations de ces produits progresse sur cette période, passant de 18 % à 21 %. *In fine*, la production de denrées animales (y compris les produits préparés à base de viande) nécessaire pour satisfaire les besoins des Français atteint 13,4 Mt en 2016, tandis que les volumes importés et exportés représentent respectivement 3,5 Mt et 4,2 Mt.

Les importations concernent surtout les produits de la pêche (0,8 Mt), puis les produits laitiers, les volailles et les porcins (0,6 Mt chacun). Entre 1990 et 2016, les captures de poissons ont régressé de 18 %, conduisant à augmenter les importations, la pêche française ne couvrant que 39 % de la consommation nationale.

En revanche, concernant les exportations, plus de la moitié concerne des produits laitiers (1,2 Mt) et du lait (1 Mt), suivis par les produits carnés : porc (0,6 Mt), volailles (0,6 Mt) et bovins (0,5 Mt).

Graphique 45 : produits animaux et poissons : production et échanges en 1990 et 2016

En millions de tonnes



Notes : données 2000 au lieu de 1990 pour les porcins ; Autres viandes = ovins, caprins, chevaux, lapins.

Sources : Agreste ; Insee ; Douanes ; FranceAgrimer ; FAO. Traitements : SDES, 2019

Premier producteur de bovins en Europe, la France en a abattu 1,7 Mt en 2016. De fait, elle en exporte plus qu'elle n'en importe (respectivement 470 000 t et 325 000 t), ces échanges intervenant principalement au sein de l'Union européenne (UE). Produites en quantités équivalentes (1,8 Mt), les volailles couvrent les trois quarts des besoins français en 2016, alors que l'autosuffisance était *quasi* totale en 1990 (soit 96 %). La production de porcins est stable entre 1990 et 2016 (2,3 Mt) et satisfait 80 % de la consommation française. De même, la production d'œufs presque constante depuis les années 1980, atteint près d'1 Mt équivalent œuf-coquille en 2016, représentant 88 % de la consommation annuelle, soit 13 kg/hab/an (214 œufs). Les importations d'œufs (0,1 Mt, soit seulement 10 % de la production française) excèdent légèrement les exportations.

Les accords commerciaux favorisent les échanges internationaux de produits agricoles

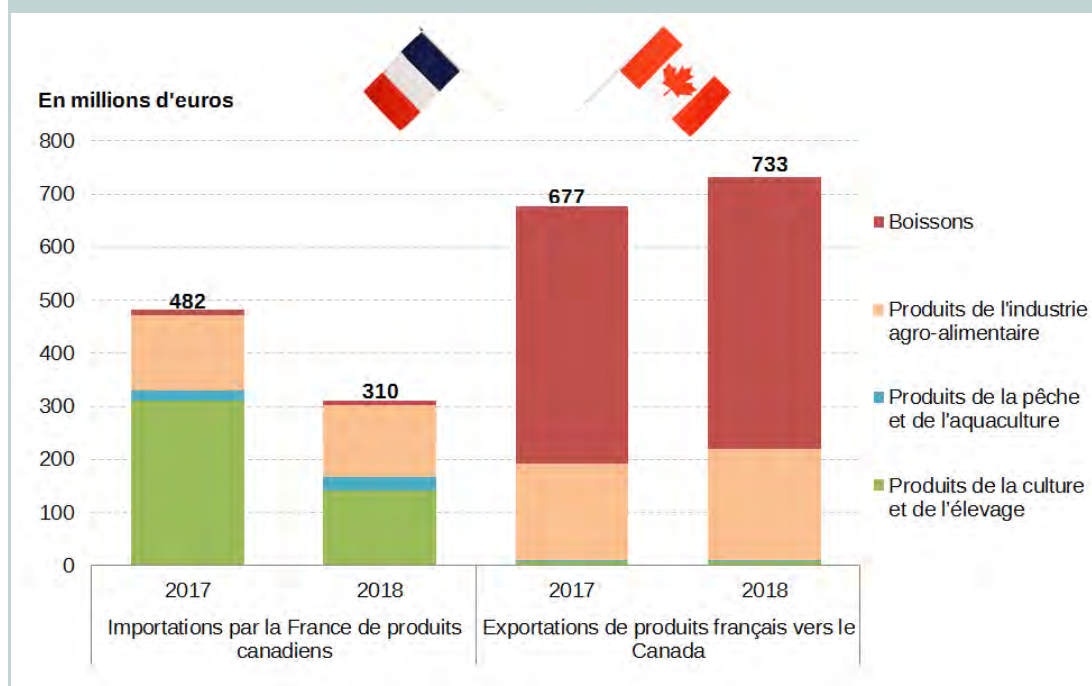
En 2016, plus d'un cinquième des exportations françaises vers le Canada, quinzième partenaire commercial hors Union européenne (UE) de la France, concernent des produits agroalimentaires. Trois quarts des exportations (en valeur) concernent des boissons, essentiellement du vin. L'accord de commerce et d'investissement entre le Canada et l'UE, appelé CETA, est entré en vigueur provisoirement le 21 septembre 2017. Depuis, les exportations de produits agricoles et alimentaires de la France vers le Canada ont progressé de 8 %, alors que les importations de produits canadiens ont reculé de 36 %.

Le CETA interdit explicitement aux Parties d'abaisser leurs normes environnementales au motif de stimuler le commerce et l'investissement et impose le respect des obligations souscrites par le Canada et l'UE dans les accords environnementaux multilatéraux (Accord de Paris sur le climat, etc.). L'importation de produits de consommation interdits à la commercialisation en Europe est également impossible (viande aux hormones, etc.).

Un accord politique signé le 28 juin 2019 entre l'UE et les quatre pays du Mercosur (Argentine, Brésil, Paraguay, Uruguay) pourra déboucher sur un accord commercial.

Si l'ensemble de ces traités visent à faciliter le commerce entre les zones concernées en éliminant les droits de douane, ils laissent craindre *de facto* un recours accru aux ressources fossiles pour le transport maritime et aérien de marchandises. En outre, une éventuelle intensification des échanges pourrait avoir un impact sur l'empreinte carbone de la France, puisque le pétrole canadien, source d'énergie essentielle pour la production agricole, provient à 96 % de sables bitumineux (dont le contenu en gaz à effet de serre est supérieur à celui du pétrole brut).

Graphique 46 : échanges commerciaux de produits agricoles et alimentaires avec le Canada



Source : Douanes, 2019. Traitements : SDES, 2019

3.1.1.4. Baisse des surfaces agricoles totales et progression des grandes cultures

En 2015, la surface agricole utilisée (SAU) française couvre 28,7 Mha (Agreste). Depuis 1950, alors que la SAU de la France recule de 17 %, celles en grandes cultures progressent de 11 % aux dépens des prairies, ce qui n'est pas sans conséquences sur la biodiversité des espaces agricoles. En 2015, les terres cultivées représentent 15,6 Mha, soit 58 % de la SAU totale. Elles sont composées de 84 % de grandes cultures. Indépendamment de ces tendances, la répartition des terres cultivées reste avant tout liée à la nature des sols et en particulier à leur profondeur. Les prairies et les jachères représentent quant à elles 42 % de la SAU restante.

Les surfaces en jachères, qui jouent un rôle important pour la biodiversité dans les paysages agricoles, sont des terres non productives pour l'alimentation (sauf en cas de sécheresse, pour l'alimentation du bétail). Leur évolution est très liée à la réglementation et au besoin en nourriture de la société. Ces surfaces s'élevaient à environ 1,2 Mha en 1992, lors de la réforme de la politique agricole commune (PAC) fixant un taux de jachère par exploitation. Elles ont ensuite augmenté, avant de diminuer depuis 2007, pour atteindre 0,5 Mha en 2017.

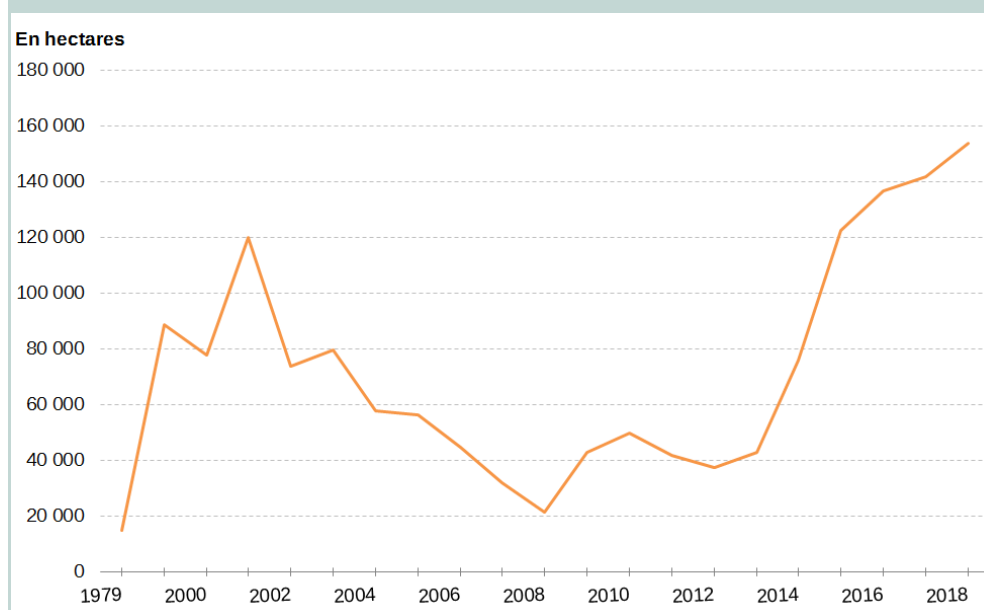
Les cultures permanentes (vignes et vergers) représentent moins d'un million d'ha et ont vu leur surface réduite de moitié entre 1950 et 2015. Les cultures fourragères (fourrages annuels pour les animaux et surfaces en herbe) couvrent 14 Mha en 2015, accusant également une baisse de plus d'un quart de leurs surfaces depuis 1950.

D'après les enquêtes culturales, entre 2000 et 2018, les cultures de légumes, melons et fraises progressent de 3 % (0,32 Mha), alors que celles de protéagineux (lentilles, fèves, pois, etc.) et de fruits diminuent respectivement de 51 % (0,23 Mha) et de 15 % (0,18 Mha). Enfin, les surfaces dédiées aux pommes de terre de consommation ont augmenté d'un tiers entre 2012 et 2018 (0,15 Mha).

Le soja, de moins en moins importé car cultivé en France

Légumineuse oléo-protéagineuse introduite en Europe dans les années 1950, le soja sert principalement à alimenter le bétail (farine, tourteaux). Si sa culture s'est fortement développée dans certains pays, elle est restée modeste en France, en raison de ses fortes exigences en eau et en chaleur. Les surfaces cultivées s'étendent ainsi sur 0,15 Mha en 2018, soit 3,6 fois plus qu'en 2009. La production française de soja a de fait doublé entre 2000 et 2017, pour atteindre 412 000 t/an.

Graphique 47 : évolution des surfaces françaises de soja



Source : Agreste – Recensement agricole et Statistique agricole annuelle (SAA). Traitements : SDES, 2019

Alors que les importations de tourteaux de soja avaient triplé au début des années 1980, les volumes importés ont ensuite chuté d'un tiers entre 2000 et 2016. Cet aliment, importé à hauteur de 3 Mt chaque année (dont 0,5 Mt non-OGM), provient pour deux tiers du Brésil et d'Argentine (GraphAgri 2018 ; Douanes).

3.1.2 Indispensable ressource en eau

Si les prélèvements en eau par les industries agroalimentaires (IAA) avoisinent 230 millions de m³/an, soit moins d'1 % du total, l'agriculture requiert plus de quatorze fois ce volume chaque année, soit environ trois milliards de m³.

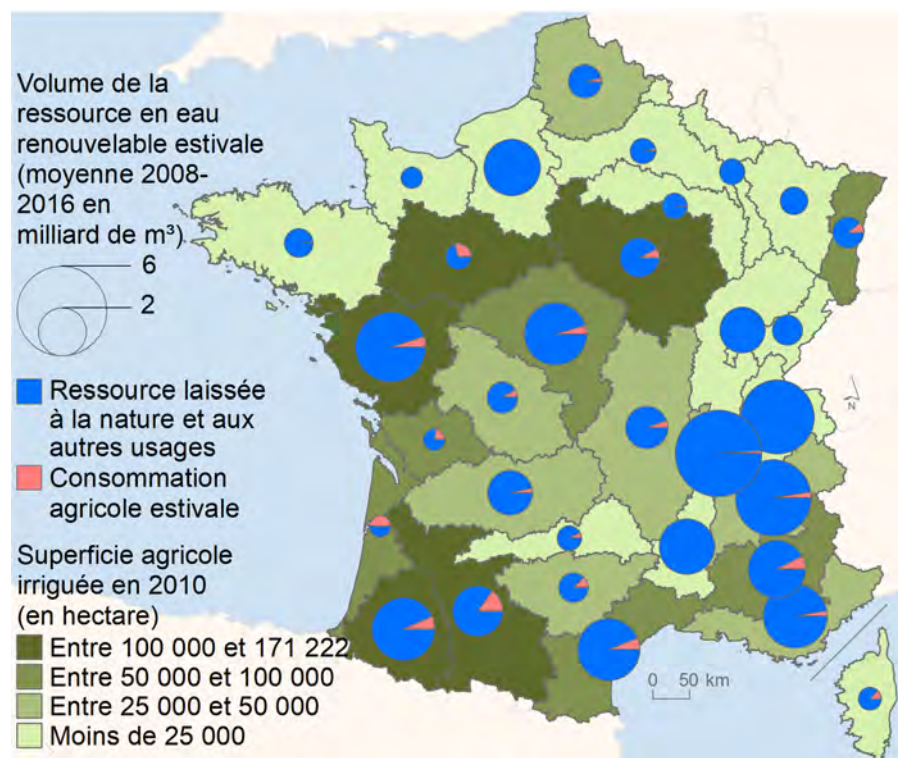
3.1.2.1 L'irrigation, grande consommatrice d'eau pour une part réduite des surfaces agricoles

En France métropolitaine, la quasi-totalité des terres agricoles cultivées ou en prairie bénéficie uniquement de l'eau de pluie. En complément, l'irrigation est pratiquée sur 5 % des surfaces, pour garantir les rendements et s'affranchir des aléas météorologiques.

Si les surfaces irriguées ont triplé entre 1970 et 2000, leur étendue stagne depuis. La SAU irriguée totalise 1,4 Mha en 2016. Toutefois, elle diminue dans le Sud et augmente dans le Bassin parisien (nappe de Beauce) et en Alsace. L'eau d'irrigation sert majoritairement au maïs, grande culture qui utilise le plus d'eau par unité de surface. La superficie en maïs grain irriguée diminue cependant de 23 % depuis 2000 mais représente toujours 44 % des surfaces irriguées en 2016, auxquelles s'ajoutent 7 % pour le maïs fourrage. La production française de maïs est largement excédentaire et 40 % environ est exportée. Une partie des prélèvements d'eau sert donc au marché extérieur.

À la différence des autres usages, l'eau prélevée pour l'irrigation n'est généralement pas restituée aux milieux aquatiques (on considère que l'eau est entièrement consommée). Les volumes utilisés ont fortement augmenté jusque dans les années 2000. Depuis 2008, environ 2,4 milliards de m³ (Mdm³) sont consommés annuellement par l'agriculture, représentant 45 % de la consommation totale d'eau en France métropolitaine.

Carte 20 : ressource en eau renouvelable estivale, part consommée par l'agriculture et superficies agricoles irriguées par sous-bassin hydrographique



Note : la ressource en eau laissée à la nature correspond aux écoulements dans les cours d'eau. La période estivale considérée couvre les mois de juin à août inclus. La totalité de la consommation d'eau agricole est attribuée à la période estivale.

Sources : Agreste (superficies irriguées) ; Banque Hydro (débits des cours d'eau) ; Banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau (volumes prélevés) ; EDF (coefficients de consommation d'eau pour les centrales électriques nucléaires) ; Ifen ; OIEau ; agences de l'eau, « Les prélèvements d'eau en France en 2001 », Mars 2004 (coefficients de consommation par activités) ; Agence française de la biodiversité, « Rapport de l'Observatoire des services publics d'eau et d'assainissement » (taux de rendement des réseaux de distribution d'eau potable). Traitements : SDES, 2019

3.2.2.2 Forte sollicitation de la ressource en eau en été

En France métropolitaine, de juin à août, les cours d'eau fournissent seulement 15 % des écoulements annuels, alors que 60 % de la consommation d'eau intervient à cette période de l'année. 3 Mdm³ d'eau sont alors consommés, et l'agriculture en utilise 80 %. Cette part dépasse même 90 % dans un tiers des 33 sous-bassins hydrographiques métropolitains (moyennes 2008-2016).

Une quantité en eau renouvelable faible et/ou une consommation agricole estivale élevée provoquent une tension sur la ressource en eau. C'est le cas dans les sous-bassins hydrographiques côtiers aquitains et charentais, Mayenne-Sarthe-Loir et Charente, avec des consommations en eau agricole dépassant fréquemment 25 % de la ressource en eau disponible en été.

L'augmentation de la température, des sécheresses et la baisse de la ressource estivale dues au changement climatique accroîtront les besoins en eau d'irrigation agricole, en particulier dans le sud de la France (CGAAER, 2017). Les rendements risquent de diminuer pour les céréales telles que le blé et le maïs (Gammans *et al.*, 2017). Dans ce secteur d'activité, des gisements d'économie d'eau doivent être recherchés et encouragés (pratiques culturales, efficacité de l'irrigation, choix des cultures, etc.), afin d'adapter la production agricole au futur climat.

L'eau du robinet : une ressource fragile à protéger

Environ 30 000 points de captage servent à l'approvisionnement des Français en eau potable. Une déclaration d'utilité publique protège trois quarts de ces ouvrages, représentant 80 % des débits autorisés. Dans ce cas, un périmètre de protection et de servitudes opposables aux tiers (propriétaire) régit les activités susceptibles de provoquer une pollution à proximité de ces captages. L'abandon de ces derniers survient lorsque la qualité sanitaire de l'eau brute s'avère insuffisante, en raison de la présence de matière organique, de bactéries, de virus, de parasites, de polluants (pesticides, nitrates notamment), ou encore de particules à l'origine d'une trop

grande turbidité de l'eau. C'est le cas d'environ 500 captages par an depuis une quinzaine d'année, représentant moins de 0,1 % des débits autorisés pour l'ensemble des captages actifs.



Eau du robinet © Laurent Mignaux/Terra

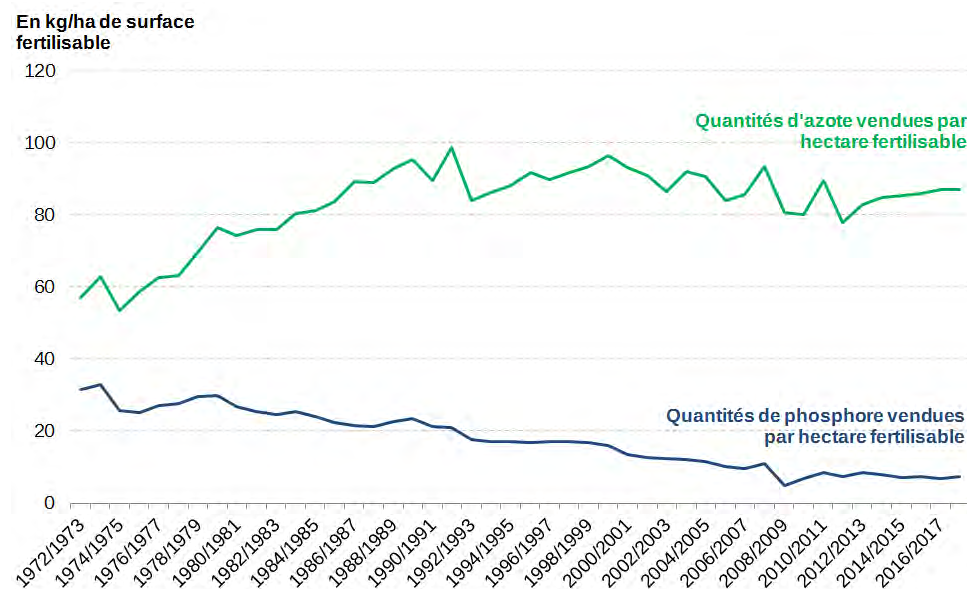
Toutefois, l'eau distribuée au robinet peut contenir des pesticides et nitrates dépassant les seuils réglementaires. Selon le ministère de la Santé, de l'eau du robinet dépassant des limites de qualité vis-à-vis des pesticides a ainsi alimenté 4,9 millions de personnes en 2017, dont près de 2 millions de façon récurrente (plus de 30 jours), et plus de 2 000 personnes ont été concernées par des restrictions. Par ailleurs, la distribution d'une eau au robinet dont la teneur maximale en nitrates a dépassé la limite réglementaire a concerné environ 415 000 personnes. Pour un peu plus de 81 000 habitants, il s'agit de la teneur moyenne annuelle en nitrates qui a dépassé cette limite.

3.1.3. Ressources minérales et énergie nécessaires

3.1.3.1. Dépendance de 95 % aux engrais minéraux issus de l'étranger

L'azote, le phosphore et le potassium sont indispensables à la croissance des plantes. Lorsque leur teneur s'appauvrit dans les sols cultivés, l'apport de fertilisants minéraux ou organiques (fumiers, lisiers) est nécessaire.

Graphique 48 : évolution des quantités d'azote et de phosphore vendues



Sources : SSP ; Unifa - Enquête sur les livraisons d'engrais en France métropolitaine. Traitements : SDES, 2019

La commercialisation de fertilisants minéraux et organiques représente 17,6 Mt en France métropolitaine en 2017, dont près de deux tiers d'origine minérale et un tiers d'origine organique (Observatoire pour la fertilisation minérale et organique).

Entre 1972 et 2017, les quantités d'azote minéral livrées ont augmenté d'un tiers, passant de 1,6 à 2,3 Mt, tandis que les surfaces fertilisables ont diminué de 11 %. Avec 25,8 Mha fertilisables en 2017, cela représente un volume de vente d'azote d'environ 87 kg/ha fertilisable. En revanche, les livraisons de phosphore ont chuté de près de 80 % sur la même période, pour atteindre environ 430 000 t en 2017, soit 7,3 kg/ha fertilisable.

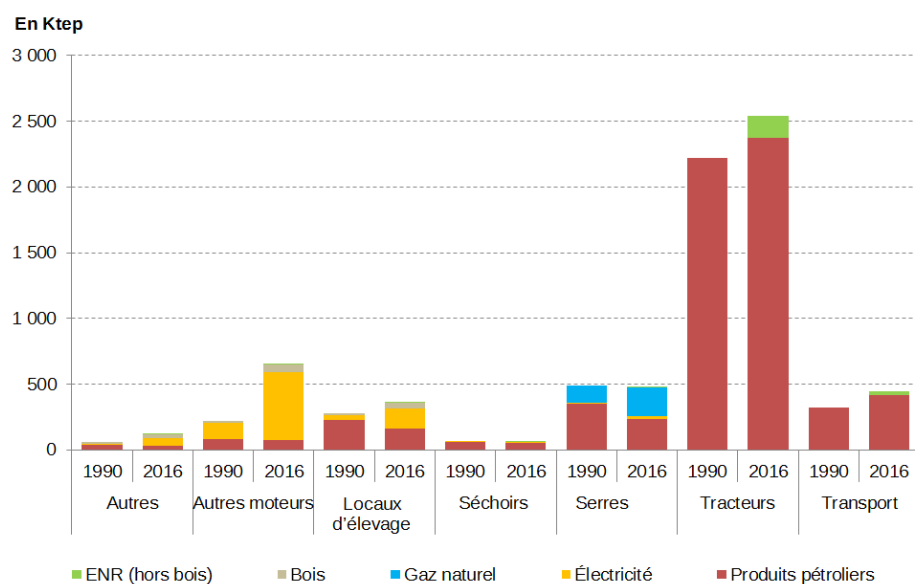
La France dépend à hauteur de 95 % des importations pour sa fertilisation minérale, les 617 000 t extraites du sous-sol français en 2016 ne couvrant que 5 % du besoin total (près de 12 Mt), contre 16 % en 1990. Si les engrais azotés sont synthétisés, notamment en recourant au gaz naturel (avec une consommation d'énergie correspondante avoisinant 1,1 million de tonne équivalent pétrole (Mtep) en 2017), les phosphates naturels employés proviennent de ressources non renouvelables, aux stocks limités. Malgré les inquiétudes relatives aux faibles réserves mondiales de phosphates à l'issue des années 2010, de nouvelles ressources ont été identifiées depuis. Ainsi, en 2018, les réserves mondiales sont estimées à 70 milliards de tonnes (Mds t), principalement situées au Maroc (50 Mds t) - (USGS).

3.1.3.2. Un système alimentaire très dépendant des ressources énergétiques

Avec 4,7 Mtep en 2016, le secteur agricole génère 3 % de la consommation finale d'énergie. Les sources utilisées se répartissent entre produits pétroliers (72 %), électricité (16 %), gaz naturel (5 %) et énergies renouvelables thermiques et déchets (8 %). Constante depuis 1973, l'utilisation des produits pétroliers (environ 3,3 Mtep/an) sert pour plus de la moitié aux tracteurs et aux engins automoteurs. Si en 1990, ces derniers employaient uniquement des produits pétroliers classiques, l'usage des agro-carburants s'est développé et représente 6,6 % des combustibles en 2016.

Globalement, les exploitations de grandes cultures consomment plus de 25 % de l'énergie utilisée par le secteur agricole. En outre, la Bretagne et les Pays de la Loire représentent plus du quart des achats d'énergie par les exploitations agricoles, en raison de l'activité des bâtiments d'élevages et de celle des serres et des abris hauts, totalisant respectivement 29 % et 36 % des achats d'énergie.

Graphique 49 : évolution de la consommation d'énergie en agriculture entre 1990 et 2016



Notes : ENR = énergie renouvelable ; ktep = kilotonne équivalente pétrole.

Champ : France métropolitaine.

Source : Citepa, matrices Namea énergie, 2018. Traitements : SDES, 2019

En 2017, les établissements agroalimentaires (hors tabac) ont consommé 5 milliards de tonnes équivalent pétrole (tep) en énergie, valeur relativement constante depuis vingt ans. Près de la moitié incombe au gaz naturel. L'agroalimentaire concentre 14 % de la consommation énergétique de l'industrie, derrière les secteurs très énergivores de la chimie-pharmacie et de la métallurgie. Trois industries, celles du sucre, du lait et produits amylacés totalisent ensemble la moitié de la consommation totale d'énergie des industries agro-alimentaires (IAA). À l'opposé, les industries de la viande et du poisson consomment peu d'énergie par établissement (Agreste, 2019).

Les ressources énergétiques nécessaires pour produire des aliments ne se limitent pas aux consommations d'énergie de l'agriculture et de l'industrie agroalimentaire. De « la fourche à l'assiette », l'énergie est indispensable à tous les stades du système. Pour satisfaire les besoins alimentaires des Français, l'empreinte énergétique de l'alimentation française s'élève à 31,6 Mtep : elle comptabilise toutes les consommations d'énergie, en France et à l'étranger (Barbier *et al.*, 2019). Les carburants (tracteurs, poids lourds pour le transport des aliments, déplacements des ménages) en représentent environ 40 %. Le gaz naturel et l'électricité

nécessaires pour produire les engrais et transformer les aliments par les IAA en constituent chacun 27 %. La conservation et la cuisson des aliments (ménages), ainsi que le commerce et la restauration (activités tertiaires) sont notamment consommatrices d'électricité. L'alimentation des Français dépend fortement de l'énergie, notamment fossile, en particulier pour les transports (9,7 Mtep, dont près d'un tiers à l'international).

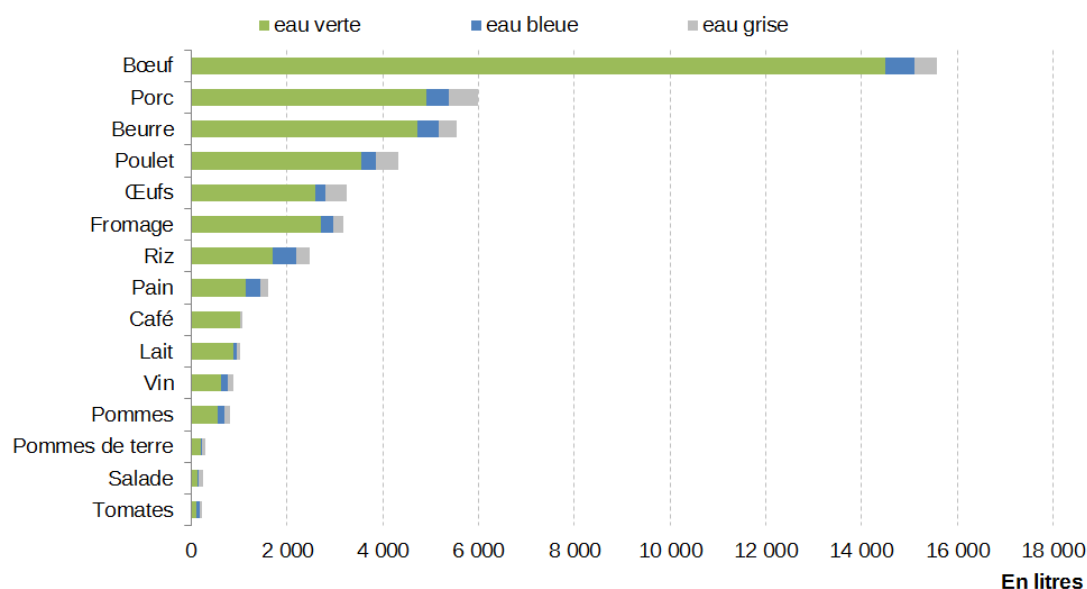
3.1.4. Impacts environnementaux induits par cette mobilisation de ressources

3.1.4.1. Plus de 15 000 litres d'eau nécessaires par kg de bœuf

L'empreinte eau englobe l'utilisation directe et indirecte de l'eau d'un produit et inclut la consommation d'eau tout au long du cycle de production, de la chaîne d'approvisionnement à l'utilisateur final. De la production à la consommation, les aliments d'origine animale (4 300 litres pour 1 kg de poulet et jusqu'à 15 400 litres pour 1 kg de bœuf) ont une empreinte eau plus importante que ceux d'origine végétale (214 litres pour 1 kg de tomates, 287 litres pour 1 kg de pommes de terre par exemple). Ceci résulte du faible rendement des animaux d'élevage au regard de l'ensemble des aliments qu'ils consomment au cours de leur vie rapporté à la viande que l'on en retire.

L'empreinte eau (voir chapitre 1.2. « Les empreintes environnementales, les impacts internationaux de la consommation française ») est présentée suivant trois composantes : l'eau verte (part de l'eau de pluie spontanément absorbée par les cultures, hors irrigation), l'eau bleue (eau prélevée pour l'irrigation, l'industrie, les utilisations domestiques de l'eau) et l'eau grise (volume d'eau nécessaire pour assimiler la pollution en vue d'atteindre un niveau de qualité déterminé). L'empreinte eau des produits alimentaires est essentiellement composée d'eau verte. Ainsi, 90 % du volume d'eau nécessaire pour produire 1 kg de bœuf est constitué d'eau de pluie, directement captée et évapo-transpirée par les plantes, issue de l'agriculture pluviale utilisée pour l'alimentation des animaux. Cette dépendance aux précipitations rend ce type d'élevage vulnérable aux sécheresses, comme les événements de 2015, 2017, 2018 et 2019 ont pu le montrer. Ces derniers ont conduit à recourir aux fourrages plus précocement dans l'année pour nourrir les bovins, le pâturage étant insuffisant.

Graphique 50 : eau nécessaire pour produire des aliments (empreinte eau – moyenne mondiale)



Note : données moyennes à l'échelle mondiale. Pour le lait, le café et le vin, la valeur est donnée pour 1 litre.

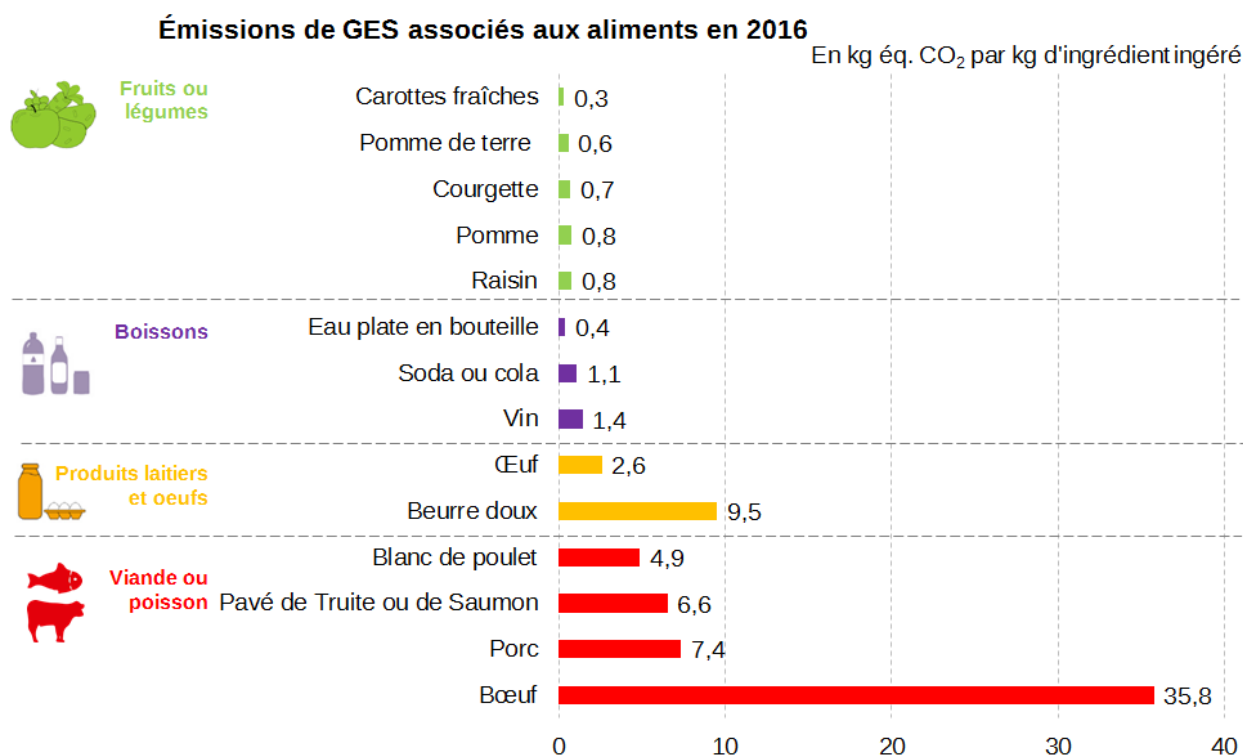
Source : Water Footprint Network, 2017 d'après Mekonnen and Hoekstra (2010). Traitements : SDES, 2019

3.1.4.2. Un quart de l’empreinte carbone des Français attribuée à l’alimentation

Les GES émis par l’alimentation contribuent au changement climatique, dont les impacts peuvent compromettre la disponibilité des ressources (eau, sols, biodiversité). Aujourd’hui, l’alimentation représente environ un quart de l’empreinte carbone des Français. Ces émissions de GES intègrent celles de la production agricole (française et importée) consommée par les Français, de l’industrie agroalimentaire, des transports des aliments et de leur commercialisation. Les émissions de GES de la production agricole sont composées majoritairement de méthane (CH₄) issu de de l’élevage, en particulier de la fermentation entérique des bovins, et de protoxyde d’azote (N₂O) provenant de la fertilisation organique ou minérale des sols.

De la production à la consommation, les émissions de GES varient selon les aliments. En règle générale, la viande et les produits laitiers sont de plus gros émetteurs que les fruits et les légumes. Toutefois, le choix du mode de production, du mode de transport ou encore de la distance parcourue jouent également un rôle non négligeable. Par exemple, les animaux élevés dans les pâturages et nourris à l’herbe, contribuent au maintien des prairies et au stockage de carbone dans les sols, contrairement aux volailles élevées en batterie. Les aliments cultivés en saison, ou produits localement selon des pratiques agricoles durables comme l’agriculture biologique, réduisent les émissions de GES. Une tomate produite hors saison en émet ainsi en moyenne sept fois plus que celle cultivée en saison et des haricots verts importés et acheminés par avion 32 fois plus que ceux produits localement.

Graphique 51 : émissions moyennes de GES associées aux aliments en 2016, selon le type d’ingrédient consommé



Source : Ademe (FoodGES, juin 2016). Traitements : SOeS, 2016

Note : moyenne nationale ou conventionnelle retenue pour chaque type de produit, tous modes de production confondus.

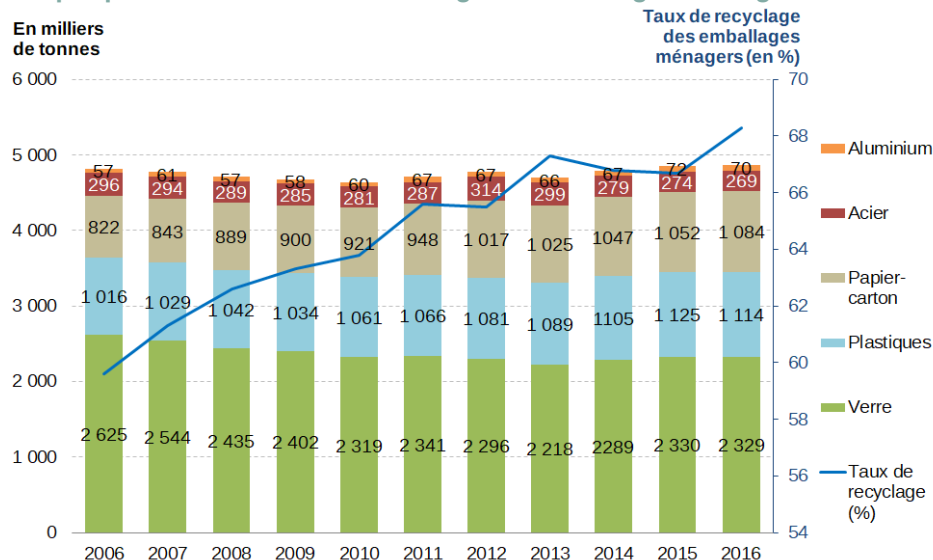
Note : moyenne nationale ou conventionnelle retenue pour chaque type de produit, tous modes de production confondus.

Source : Ademe, FoodGES, juin 2016. Traitements : SDES, 2016

3.1.4.3. Un volume conséquent de déchets résulte de l’alimentation

Des déchets (non minéraux) sont générés à différents stades de la chaîne de production alimentaire par le secteur agricole (1,3 Mt) et par l’industrie agro-alimentaire (4,6 Mt). Ceux du secteur agricole représentent environ 1,3 % de la production totale de déchets non minéraux, et ont progressé de 7 % entre 2004 et 2016, quand ceux des industries alimentaires (4,8 %) ont plus que triplé. Ces dernières produisent principalement des déchets animaux, végétaux et alimentaires en mélange, tandis que le secteur agricole produit des déchets animaux et alimentaires en mélange, ainsi que des fèces, urines et fumiers.

Graphique 52 : évolution des tonnages d'emballages ménagers mis sur le marché et du taux de recyclage



Source : Ademe. Traitements : SDES, 2019

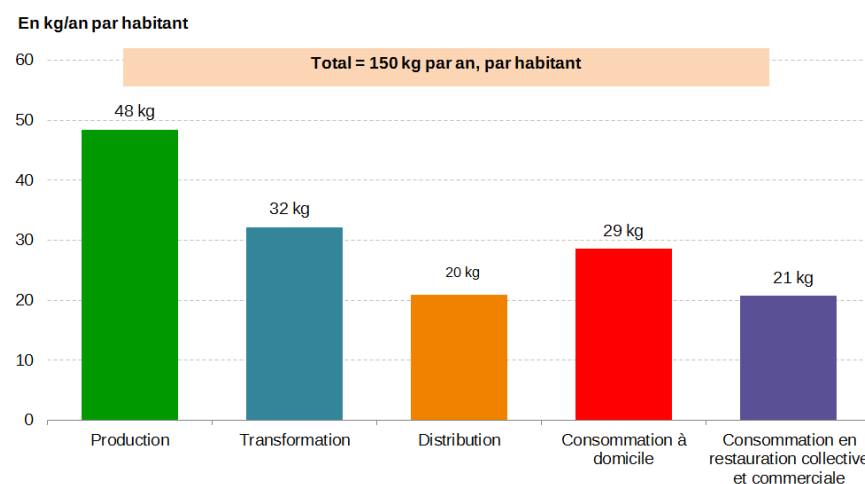
Les produits agricoles transformés sont généralement emballés pour leur transport et leur conservation. Ces emballages nécessitent des ressources : bois pour le papier et le carton, eau et énergie, pétrole pour le plastique, minerais métalliques pour l'acier et l'aluminium. 4,9 Mt d'emballages ménagers (tous usages, y compris les produits d'hygiène et les cartons issus de la vente par correspondance par exemple) ont été mis sur le marché en 2016, soit 73 kg/hab. Sous l'effet de la réduction à la source du poids ou du volume, opérée par les industriels et des actions menées par les communautés *Zéro déchet*, cette quantité a décliné de 3 kg/hab. en dix ans. Cette diminution induit une baisse des ressources nécessaires à leur fabrication. Si le tonnage d'emballages en verre diminue (- 11 %), ceux des plastiques (+ 10 %) et des papiers-cartons (+ 32 %) augmentent. Enfin, le taux de recyclage des emballages s'est amélioré, passant de 60 à 68 % entre 2006 et 2016, soit 3,3 Mt recyclées en 2016.

3.1.4.4. Pertes et gaspillages alimentaires : 150 kg/hab./an

Stables sur les dix dernières années, les pertes et gaspillages alimentaires sont estimés à 10 Mt en 2016. Seul un cinquième de ce volume fait l'objet d'une valorisation pour l'alimentation animale. Toutes les étapes de la chaîne alimentaire sont concernées : production (32 %), transformation (21 %), distribution (13 %), consommation à domicile et en restauration collective et commerciale (33 %). Pour cette dernière, le gaspillage serait quatre fois plus important qu'au domicile (136 g par repas, contre 34 g au domicile).

Signe d'une économie linéaire, le gaspillage entraîne une perte de ressources directe et indirecte (matières premières, eau, énergie). Au-delà de la valeur théorique de ces pertes estimées à 16 M€, leur impact carbone s'évalue à 15,3 Mt CO₂e, soit 3 % de l'ensemble des émissions de l'activité nationale.

Graphique 53 : répartition des pertes et gaspillages alimentaires

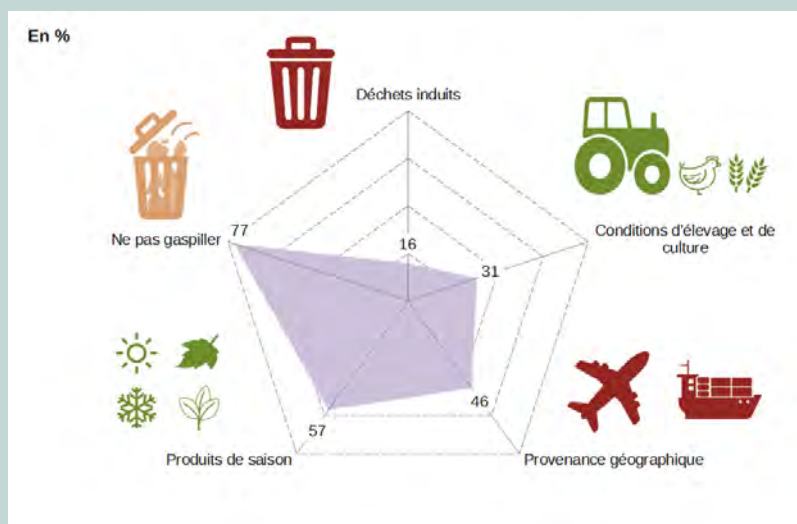


Source : Ademe, 2016. Pertes et gaspillage alimentaires : l'état de lieux et leur gestion par étapes de la chaîne alimentaire

Les Français plus sensibilisés au gaspillage qu'à la provenance géographique des produits alimentaires

Les préoccupations alimentaires des Français sont d'abord tournées vers le prix et la qualité/variété des produits, principaux critères de choix pour un tiers d'entre eux. Cependant, ces derniers déclarent faire preuve de vigilance à l'égard de l'environnement lors de leurs achats alimentaires. En 2016, d'après l'enquête sur les pratiques environnementales des ménages, 77 % des personnes interrogées affirment adapter systématiquement ou presque la quantité achetée pour ne pas gaspiller. Les ménages privilégient ensuite les produits de saison (57 %), la provenance géographique des aliments (46 %), puis les conditions d'élevage et de culture (31 %). Dans une moindre mesure, 16 % des sondés déclarent accorder une attention systématique à la quantité de déchets générés.

Graphique 54 : critères de vigilance fréquemment observés par les ménages en matière d'achats alimentaires



Note : la question posée était : « Lorsque vous achetez des produits alimentaires, faites-vous attention à... ? ». Le graphique se concentre sur les enquêtés ayant répondu « systématiquement ou presque ».

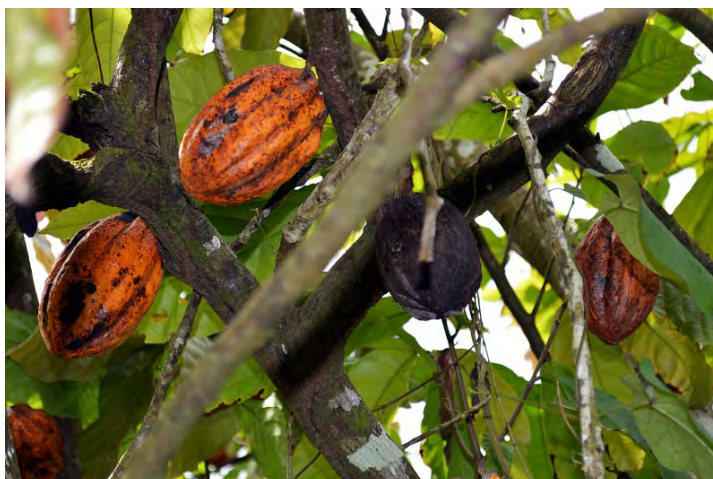
Champ : France entière.

Source : SDES, 2016. Enquête sur les pratiques environnementales des ménages

L'effet générationnel influe sur les pratiques en matière de lutte contre le gaspillage alimentaire. Plus de 80 % des personnes âgées de 50 ans et plus déclarent y faire toujours attention, contre 72 % des 35-49 ans et 70 % des moins de 35 ans. L'importance accordée à la provenance géographique des produits alimentaires se traduit de façon presque systématique chez 53 % des personnes interrogées âgées de 50 ans et plus, contre 37 % chez les moins de 35 ans.

3.1.4.5. La déforestation, un impact lié à l'importation de certains produits agricoles




La déforestation à l'étranger résulte essentiellement de l'élevage et de la production agricole. Or la forêt héberge un grand nombre d'espèces animales et végétales et contribue à l'atténuation du changement climatique. La déforestation, opérée généralement par brûlage, génère de surcroît des gaz à effet de serre.



Cabosses de cacao sur un cacaoyer © Daniel Joseph-Reinette/Terra

Les produits agricoles importés par la France les plus susceptibles de générer la destruction de forêts sont le soja provenant d'Amérique latine, l'huile de palme d'Asie du Sud-Est et le cacao d'Afrique (MTES, 2018). Le soja est le produit alimentaire le plus impactant en termes de déforestation. 1,9 Mt de tourteaux de soja est importé depuis l'Argentine et le Brésil, susceptible de contribuer à une déforestation estimée à près de 600 000 ha (Douanes, FAO, SDES). Si l'on prend en compte les importations indirectes de soja nécessaires à l'alimentation des animaux élevés à l'étranger dont la viande a été importée, les surfaces agricoles concernées se situant dans des pays à risque de déforestation s'élèvent à 2 Mha (WWF, 2018). Pour le cacao, cette surface représente 855 000 ha (cacao importé directement par la France depuis l'Afrique et produits transformés importés du monde entier contenant du cacao provenant d'Afrique) et 130 000 ha pour l'huile de palme (importations directes d'huile de palme alimentaire d'Asie et indirectes via les produits alimentaires transformés venant du monde entier). Au final, les surfaces agricoles de ces pays à risque de déforestation associées à l'importation des produits alimentaires français concernent environ 3 Mha, soit 400 m² par Français.

Figure 10 : estimation des impacts liés à aux produits agricoles importés en termes de déforestation

Produits alimentaires et zone géographique à risque de déforestation	Surface agricole nécessaire dans les pays à risque de déforestation
 Soja d'Amérique latine	2 millions d'ha
 Cacao d'Afrique	855 000 ha
 Huile de palme d'Asie (destinée à l'alimentation)	130 000 ha
Surfaces totales à risque de déforestation	Environ 3 millions d'ha soit environ 400 m² par Français

Source : WWF, Déforestation importée, Arrêtons de scier la branche, 2018. Traitements : SDES, 2019

La Stratégie nationale de lutte contre la déforestation importée (SNDI) publiée en 2018 a pour objectif de mettre fin en 2030 à l'importation de produits forestiers ou agricoles non durables contribuant à la déforestation. En plus des denrées évoquées ci-dessus, elle s'intéresse à l'élevage bovin d'Amérique latine. Peu importé pour sa viande, c'est l'utilisation sous forme de cuir qui est le plus impactant en termes de déforestation, comme le montre l'étude du WWF.

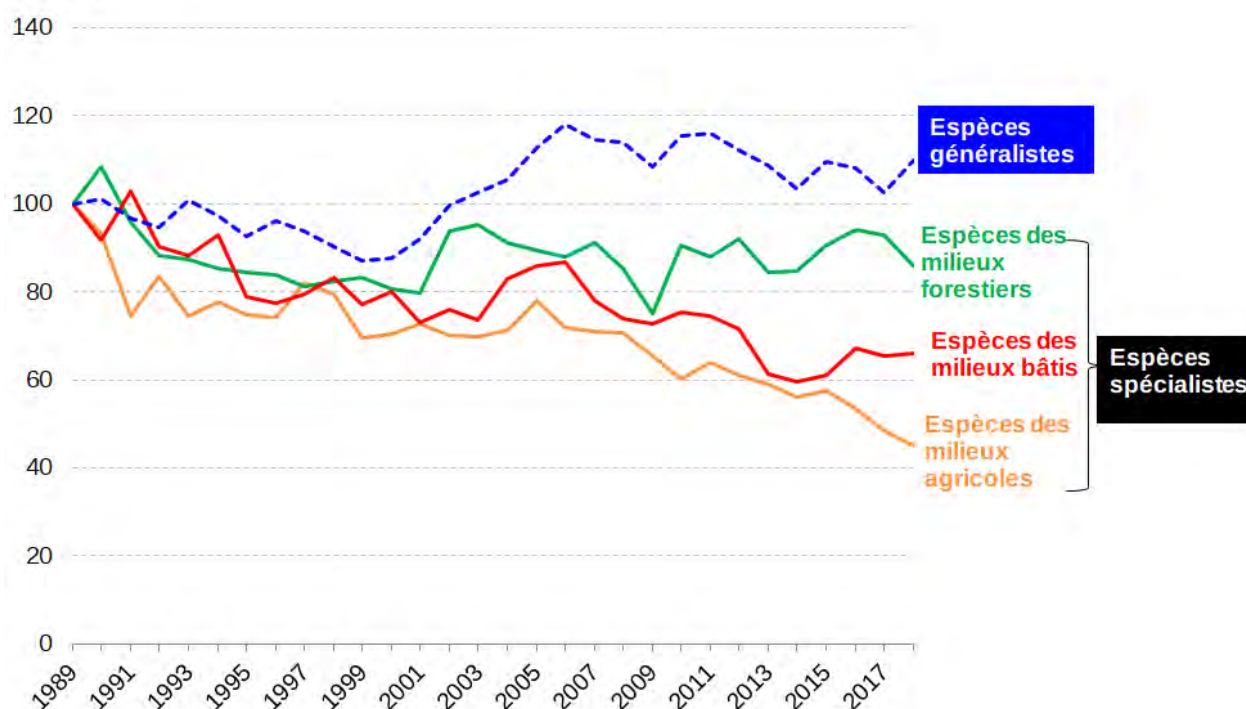
3.1.4.6. Oiseaux des milieux agricoles : des marqueurs de l'état des écosystèmes

Moins tolérants aux changements, les oiseaux spécialistes des milieux agricoles sont particulièrement affectés, comparativement aux espèces généralistes, lors de perturbations de leurs habitats situés au sein des cultures : diminution et pollution de leur nourriture (insectes, rongeurs, etc.), dérangement, destruction de sites de nidification. Sur la période 1989-2018, les espèces spécialistes des milieux agricoles (24 espèces suivies) reculent de 38 %, celles des milieux bâtis (13 espèces suivies) diminuent de 24 % et celles des habitats forestiers (24 espèces suivies) baissent de 3 %. À l'inverse, ce même indicateur d'abondance, calculé cette fois pour les oiseaux généralistes (14 espèces), augmente de 22 % sur la même période.

La situation actuelle des oiseaux agricoles semble donc préoccupante au vue des niveaux extrêmement bas, sensiblement inférieurs à ceux de 1990 et probablement très en-dessous de ceux des années 1970, eu égard aux tendances observées à l'échelle européenne.

Graphique 55 : évolution de l'abondance des populations d'oiseaux communs spécialistes en métropole

Indice base 100
en 1989



Note : les oiseaux communs "spécialistes" correspondent aux espèces communes des milieux agricoles (Vanneau huppé, Buse variable, Faucon crécerelle, etc.), forestiers (Pic épeiche, Rouge-gorge familier, Mésange nonnette, etc.) et bâtis (Tourterelle turque, Hirondelle rustique, Rougequeue à front blanc).

Source : MNHN - CESCO, 2019. Traitements : SDES, 2019

3.1.4.7. Augmentation des intrants agricoles : impacts conséquents sur les ressources en eau et les sols

Malgré la baisse de la SAU de 7 % entre 2009 et 2017, les ventes de produits phytopharmaceutiques à usage agricole augmentent globalement pour atteindre 67 000 t en 2017. Les fréquences de traitement dépendent des types de culture, mais c'est celle de la pomme qui emploie le plus de phytosanitaires, avec environ 36 traitements en 2015. Le caractère polluant des pesticides dépend de leur toxicité et de leur persistance dans l'environnement, favorable aux transferts vers les eaux ou l'air, et de la capacité des sols à les retenir ou à les dégrader *via* leur microflore.

L'apport de fertilisants (engrais) procure des nutriments indispensables à la croissance des plantes lorsque leur teneur s'appauvrit dans les sols cultivés. Cependant, dissous dans l'eau du sol ou fixé sur des particules transportées par le ruissellement et l'érosion, le phosphore associé aux nitrates en excès contribue à l'eutrophisation des milieux aquatiques. D'importantes proliférations végétales ou algales apparaissent alors, diminuant la qualité des eaux et leur biodiversité. Par ailleurs, certains engrais minéraux phosphatés contiennent du cadmium, toxique pour l'Homme. Si les livraisons d'engrais minéraux phosphorés ont chuté de 80 % entre 1972 et 2017, passant progressivement de 31 à 7,5 kg/ha fertilisable, celles d'azote minéral ont en revanche augmenté passant de 57 à 87 kg/ha fertilisable. La fertilisation organique représente 260 Mt en 2013 épandus sur 20 % de la SAU, principalement sous la forme d'effluents d'élevage (fumiers, lisiers) et, dans une moindre mesure, de vinasses, boues industrielles ou d'épuration. Les contaminants contenus dans les boues peuvent induire des risques sanitaires (*voir encadré « Les risques sanitaires liés au retour au sol des boues d'épuration » dans le chapitre 3.6 « Se soigner »*).

Enfin, les labours affectent fortement les sols : dégradation physique (semelle de labour, tassement si le sol n'est pas portant au moment du passage, ruissellement et érosion), perturbation de la biodiversité du sol et accélération du lessivage des nitrates. En revanche, les techniques culturales simplifiées (TCS), ou sans labour préalable limitent ces impacts. Ces pratiques, parmi lesquelles figurent le semis direct et des interventions plus ou moins profondes, stimulent l'activité biologique des sols, si elles ne sont pas associées à une utilisation d'herbicides de type glyphosate.

Où trouver les données ?

- ◆ Ademe : [Sinoe](#) (filières à Responsabilité élargie des producteurs, emballages ménagers)
- ◆ Ademe, Food GES : [bilan gaz à effet de serre de l'alimentation](#)
- ◆ Eaufrance : [Base nationale des ventes et achats de pesticides](#) (BNVD)
- ◆ Office français pour la Biodiversité et BRGM : [Banque nationale des prélèvements en eau](#)
- ◆ Agreste : [consommation d'énergie dans les IAA et les scieries](#) ; [surfaces irriguées](#)
- ◆ Agreste : [site du Service statistique du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation](#)
- ◆ Citepa : [Comptes d'émissions dans l'air \(Namea, production\)](#)
- ◆ Douanes : [données du commerce extérieur \(importations et exportations\)](#)
- ◆ Eurostat : [données européennes](#)
- ◆ FAOSTAT : [base de données des Nations unies sur l'agriculture, l'eau et la forêt](#)
- ◆ Service statistique du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation : [Graphagri 2018](#),
- ◆ L'environnement en France : [rapport sur l'état de l'environnement](#)
- ◆ Ministère chargé de la santé : [qualité de l'eau potable](#)
- ◆ MNHN : [Centre de recherches sur la Biologie des populations d'oiseaux](#)
- ◆ OCDE : [consommation mondiale de viande](#)
- ◆ ONB : [Indicateur d'évolution des populations d'oiseaux communs spécialistes](#)
- ◆ Water Footprint Network : [empreinte eau](#)

Pour en savoir plus

- ◆ Ademe, 2019. [L'empreinte énergétique et carbone de l'alimentation en France](#).
- ◆ Ademe, 2016. [État des lieux des masses de gaspillages alimentaires et de sa gestion aux différentes étapes de la chaîne alimentaire. 165 p. Synthèse 16 p.](#)
- ◆ Ademe, Ineris, 2014. [Substances émergentes dans les boues et composts et boues de stations d'épurations d'eaux usées collectives : caractérisation et évaluation des risques sanitaires. 294 p.](#)
- ◆ Agreste, 2019. [Consommation d'énergie dans les industries agroalimentaires et les scieries en 2017. Chiffres et Données - n° 2019-11. juillet 2019. 22 p.](#)
- ◆ Barbier C., Couturier C., Pourouchottamin P., Cayla J-M, Sylvestre M., Pharabod I., 2019. [L'empreinte énergétique et carbone de l'alimentation en France, Club Ingénierie Prospective Énergie et Environnement, Paris, IDDRI, janvier 2019. 24 p.](#)
- ◆ Gammans M, Mérel P., and Ortiz-Bobea A. (2017). [Negative impacts of climate change on cereal yields: statistical evidence from France, Environmental Research. Letters, Volume 12, Number 054007, 9 p.](#)
- ◆ SDES, 2018. [Plan de réduction des produits phytopharmaceutiques et sortie du glyphosate : état des lieux des ventes et des achats en France. 4 p.](#)
- ◆ CGAAER (2017). [Eau, agriculture et changement climatique, Statu quo ou anticipation ?, Rapport du Conseil Général de l'Alimentation, de l'Agriculture et des Espaces Ruraux \(CGAAER\), Rapport n° 16072. 66 p.](#)
- ◆ MTES, 2018. [Stratégie nationale de lutte contre la déforestation importée.](#)
- ◆ GIEC, 2019. [Résumé pour les décideurs du rapport spécial sur les liens entre le changement climatique, la désertification, la dégradation des terres, la gestion durable des terres, la sécurité alimentaire, et les flux de gaz à effet de serre dans les écosystèmes terrestres.](#)
- ◆ Pautard É., 2017. « L'inégale capacité des ménages à agir en faveur de l'environnement », in Joassard I. (coord.), [Les acteurs économiques et l'environnement, Insee Références, décembre 2017, pp. 57-71.](#)
- ◆ SDES, 2018. [Modes de vie et pratiques environnementales des Français. Les pratiques alimentaires des ménages : quelle place pour une consommation durable ? pp. 48- 56. Théma, avril 2018. 100 p.](#)
- ◆ SDES, 2018. [Environnement et agriculture, Chiffres clés, Édition 2018. 124 p.](#)
- ◆ SDES, 2017. [Ménages et environnement, Les chiffres clés, Édition 2017. 66 p.](#)
- ◆ SDES, 2017. [Les Français et la consommation responsable Vers des achats plus respectueux de l'environnement ? Datalab Essentiel. 4 p.](#)
- ◆ SDES, 2015. [Sols et environnement, Chiffres clés, Édition 2015. 104 p.](#)
- ◆ WWF France, 2018. [Déforestation importée, arrêtons de scier la branche !](#), novembre 2018, 40 p

Chapitre 3.2. Se loger



Lotissement nouvellement construit © C.Magnier

Infographie 10 : se loger en préservant les ressources naturelles

SE LOGER... en préservant les ressources naturelles

Loger la population française nécessite de mobiliser des ressources : minérales, sols, énergie, eau. Les minerais utilisés pour construire des logements (graviers, sables...), sont extraits à 90 % des carrières françaises. Une maison individuelle requiert plus de 1 000 m² de sols, contre 3 fois moins pour un logement en habitat collectif. Le chauffage et les appareils électriques utilisent de l'énergie, couverte aux trois quarts par des combustibles importés. La consommation d'eau potable s'élève à 146 litres/jour/habitant. Les logements génèrent des déchets, gaz à effet de serre, polluants atmosphériques et eaux usées, pouvant affecter la disponibilité des ressources.



En 2018, la France compte **36,3 millions** de logements dont 8 % sont vacants...

13,6 ...Entre 1980 et 2017 millions de logements neufs ont été construits

Une maison individuelle consomme **72 %** de sols en plus qu'un habitat collectif



La construction des logements et des infrastructures mobilise **355 millions** de tonnes de minerais (graviers, sables...) par an...



...et génère **224 millions** de tonnes de déchets

1 % de déchets dangereux

25 % réutilisés dans d'autres chantiers

La consommation d'énergie des logements atteint **42 millions** de tonnes équivalent pétrole



27 % de la consommation totale



74 % de cette énergie provient de combustibles importés



En 2016, l'eau potable consommée dans les logements représente **146 litres** par jour et par habitant (160 litres en 2001)

- 10 % en 15 ans

Tableau 13 : comparaisons internationales « Se loger en préservant les ressources naturelles »

Indicateurs clés	Année	France	UE
Consommation de minéraux (en t/hab.)	2016	5,3	6,1
Déchets du BTP (en t/hab.)	2016	3,4	1,8
Consommation d'énergie finale du secteur résidentiel (en tep/hab.)	2016	0,59	0,56
Utilisation d'eau pour l'usage domestique (en L/hab./j)	2015	146	Entre 130 et 250*

Note : * suivant les pays (130 à 160 litres pour le Danemark, le Royaume-Uni, l'Autriche, le Luxembourg, l'Irlande ; 160 à 250 pour l'Italie, la Finlande, l'Espagne, le Portugal, la Grèce et la Suède).

Sources : SDES (données françaises pour la consommation de minéraux, les déchets du BTP) ; AIE (consommation d'énergie finale du secteur résidentiel français et européen) ; Eurostat (données européennes pour la consommation de minéraux, les déchets du BTP) ; AFB (utilisation domestique de l'eau potable) ; Centre d'information sur l'eau (données européennes sur l'utilisation domestique de l'eau potable)

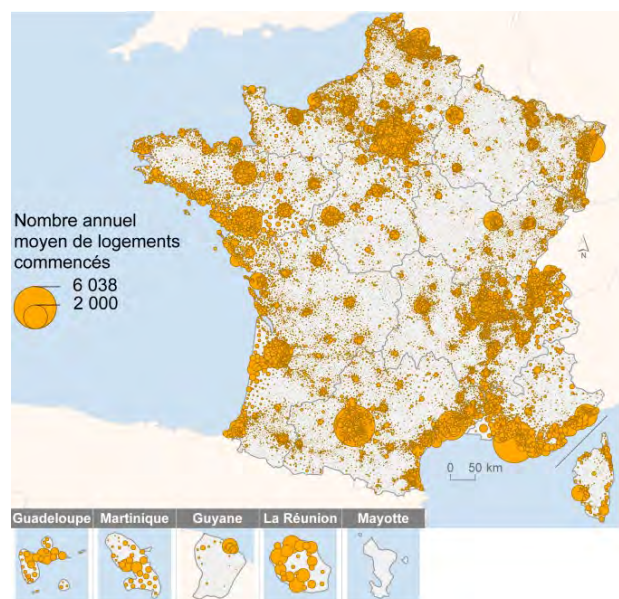
Loger la population française nécessite de mobiliser plusieurs catégories de ressources : principalement des minéraux, des sols, de l'énergie et de l'eau. La construction de logements mobilise 355 Mt de minerais, composés en grande majorité de graviers et sable et extraits à 90 % dans les carrières françaises. En termes de consommation de sols, une maison individuelle nécessite en moyenne 1 142 m² de sols, alors qu'un logement en habitat collectif n'utilise en moyenne que 437 m². Le chauffage et l'utilisation d'appareils électriques dans les logements nécessitent de l'énergie à hauteur de 42 millions de tonnes équivalent pétrole. Cette énergie est couverte à 74 % par des combustibles importés. Enfin, l'eau potable consommée au sein des logements s'élève à 145 litres d'eau par jour et par habitant. Déchets, gaz à effet de serre, polluants atmosphériques et eaux usées sont inhérents aux habitations et génèrent des impacts pouvant compromettre la disponibilité des ressources.

3.2.1. D'importantes ressources nécessaires pour les logements des Français

3.2.1.1. Toujours plus de logements construits, mais aussi vacants

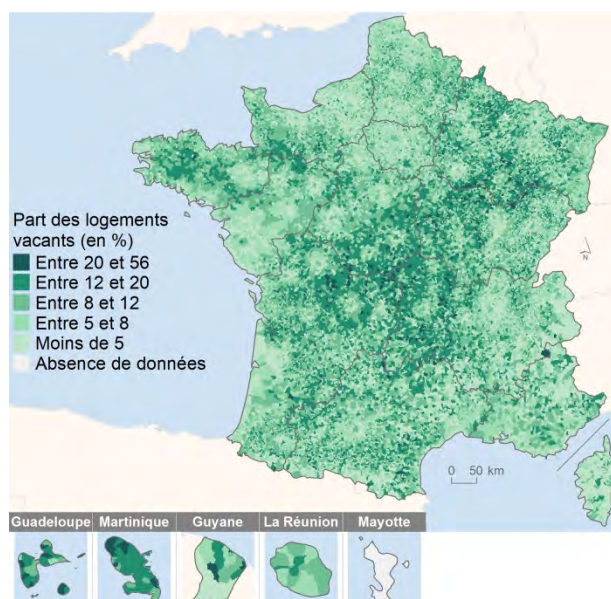
Aujourd'hui, conséquence de la désertification des zones rurales, de nombreuses communes sont confrontées à la problématique de la vacance des logements, en particulier dans le centre de la France et l'intérieur de la Bretagne. À l'inverse, l'attractivité croissante des grandes agglomérations entraîne la construction de nouveaux logements, localisés toujours plus en périphérie des villes. Ainsi, entre 2011 et 2015, l'édification d'environ 400 000 logements par an a été lancée en France, principalement dans les grandes agglomérations, ainsi que le long d'une partie de la façade littorale. Mobilisant de nouvelles ressources minérales, la construction de ces habitations en périphérie des zones urbaines, parfois couplée à l'absence d'une offre de transports en commun (trains, cars) contribue à une dépendance de ses habitants à la voiture, consommatrice de ressources naturelles (voir chapitre 3.3 « Se déplacer au quotidien »).

Carte 21 : évolution du nombre de logements neufs et commencés entre 2011 et 2015



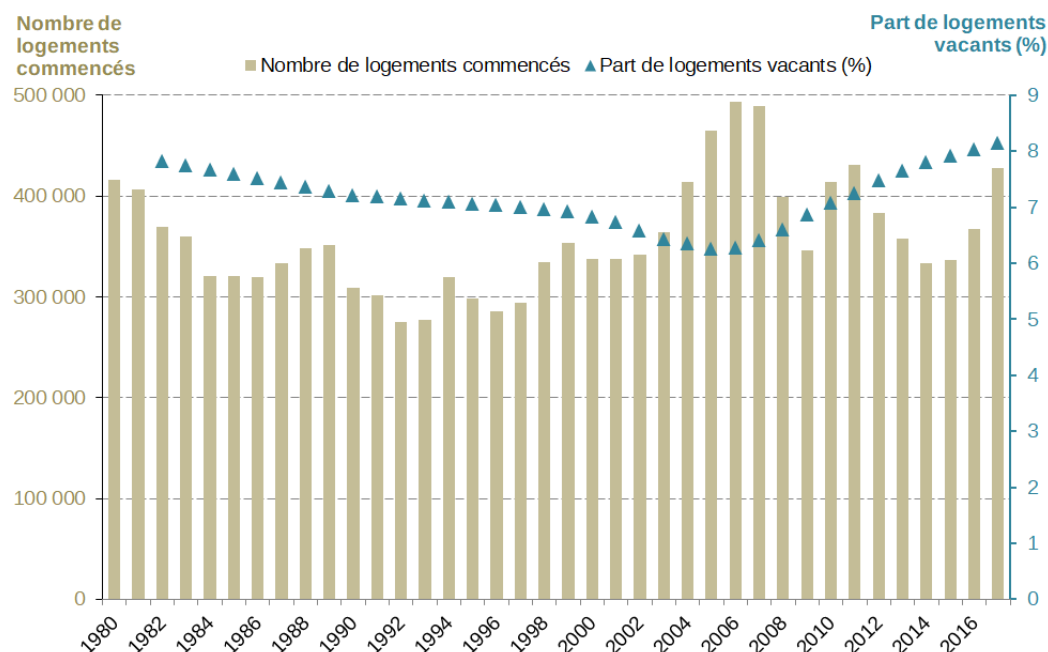
Sources : Sitadel2, 2011-2015. Traitements : SDES, 2019

Carte 22 : part des logements vacants par commune en 2015



Source : Insee, Recensement de la population 2015. Traitements SDES, 2019

Graphique 56 : évolution du nombre de logements commencés et de la part de logements vacants en France



Sources : Insee, EAPL ; SDES, Sitadel. Traitements : SDES, 2019

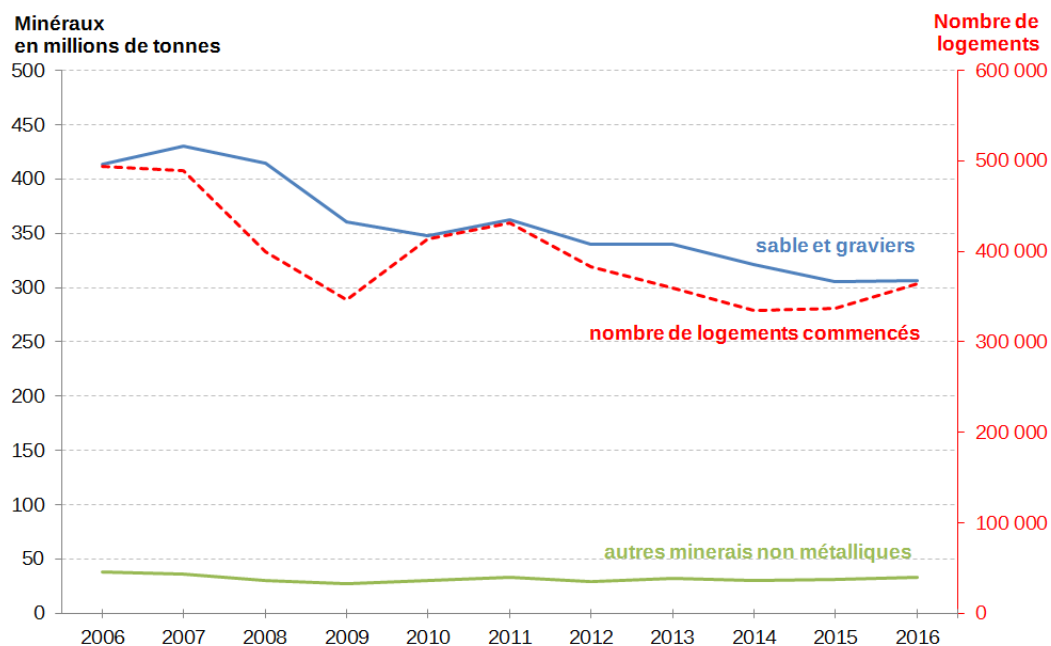
Au total, près de 3,5 millions de logements furent construits en France entre 1985 et 1995, contre environ 4,3 millions entre 2007 et 2017, soit une progression de 24 % entre ces deux périodes. En parallèle, alors que la part de logements vacants était de 7,6 % en 1985 (soit 1,9 million de logements concernés), elle atteint 8,1 % en 2017, soit plus de 2,8 millions de logements. Après avoir diminué entre 1982 et 2005, la part des logements vacants en France augmente sur la période récente 2006-2017 pour atteindre le plus fort taux la dernière année. Plus marquée dans les villes-centres qu'en périphérie (Insee, 2018), la vacance résidentielle engendre une mobilisation de ressources naturelles (minérales, mais aussi eau et énergie nécessaires pour la construction) désormais inutilisée.

3.2.1.2. Minéraux utilisés pour construire des logements : neuf dixièmes extraits du sous-sol français

Les matières minérales non métalliques extraites du sous-sol rassemblent des matériaux variés (argile, gravier, sable, ardoise, calcaire, craie, dolomite, granit, grès, gypse, marbre, etc.).

En 2016, près de 340 Mt de minéraux utilisés principalement dans la construction sont extraites du territoire, dont une grande majorité (307 Mt) de graviers et sables (soit près de 5 t/hab./an) d'après l'enquête annuelle de production (EAP) de l'Insee. 40 Mt de minéraux sont importées et 25 Mt exportées, constituant une consommation intérieure de 355 Mt. Ainsi, plus de 90 % des besoins en matières minérales non-métalliques sont couverts par l'extraction du sous-sol français. Ces minéraux sont essentiellement destinés à la consommation intérieure (construction de logements, de routes, de bâtiments publics, etc.). Depuis la récession de 2008, la mobilisation de ces matières a été réduite du fait de la crise ayant particulièrement affecté le secteur de la construction. Les matières minérales non-métalliques composent la moitié environ de la consommation apparente de matières de l'économie française.

Graphique 57 : évolution de l'extraction de minéraux non métalliques et construction de logements



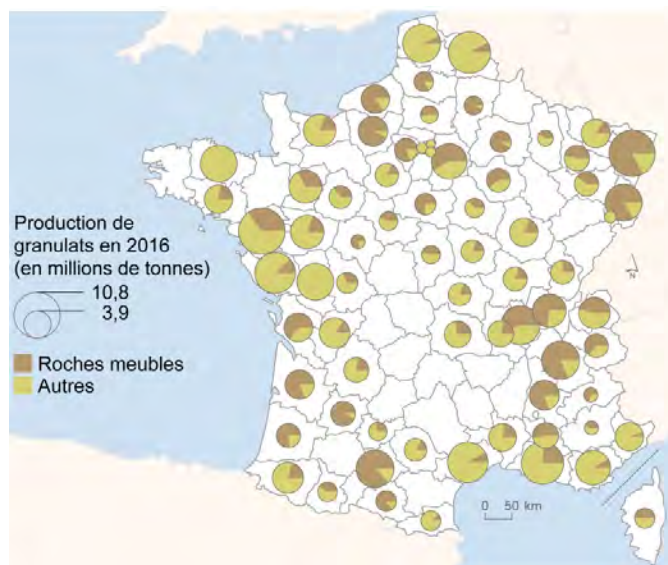
Sources : Insee, EAP ; SDES, Sitadel. Traitements : SDES, 2019

Les granulats, petits morceaux de roches extraits du sous-sol, des rivières ou de la mer, sont incorporés au béton pour assurer la consistance, le volume et la résistance nécessaire aux travaux du BTP (ouvrages de travaux publics, de génie civil, bâtiments). Les granulats marins, autrement dit les sables et graviers extraits des fonds marins, représentent moins de 2 % des granulats produits (Unicem). La France a également importé 14 Mt en 2016, mais en a exporté (11 Mt). *In fine*, la part dédiée à la construction de bâtiments ne représente qu'un quart (soit 73 Mt, ou encore 1 t/hab. en moyenne) des 314 Mt de granulats utilisés en 2016 (englobant la production française et le solde des importations/exportations). En revanche, les trois quarts restant ont servi à construire des ouvrages de génie civil ou de voirie et réseaux divers.

En raison de la crise économique, la production de granulats a diminué d'un quart depuis 2008, année au cours de laquelle elle enregistrait la plus forte production depuis 1992, avec un volume de 431 Mt, soit 7 t/hab./an. Sur la décennie précédente, elle avait augmenté de 17 %. Sur 2000-2016, la production de granulats n'a progressé que dans un département sur dix.

La moitié de la production se concentre sur un quart des départements, totalisant chacun plus de 5 Mt en 2016. Cinq grandes zones se distinguent : le littoral Atlantique (Loire-Atlantique, Vendée, Ille-et-Vilaine, Côtes-d'Armor, etc.), le Nord (Nord, Pas-de-Calais), le Nord-Est (Bas-Rhin, Haut-Rhin), la vallée du Rhône et le pourtour méditerranéen (Isère, Rhône, Bouches-du-Rhône, Haute-Garonne, Hérault, etc.). La production de granulats étant dédiée généralement à la construction d'ouvrages localisés à proximité des zones d'extraction, ce sont les départements les plus dynamiques en termes de construction de logements ou d'infrastructures qui sont particulièrement affectés.

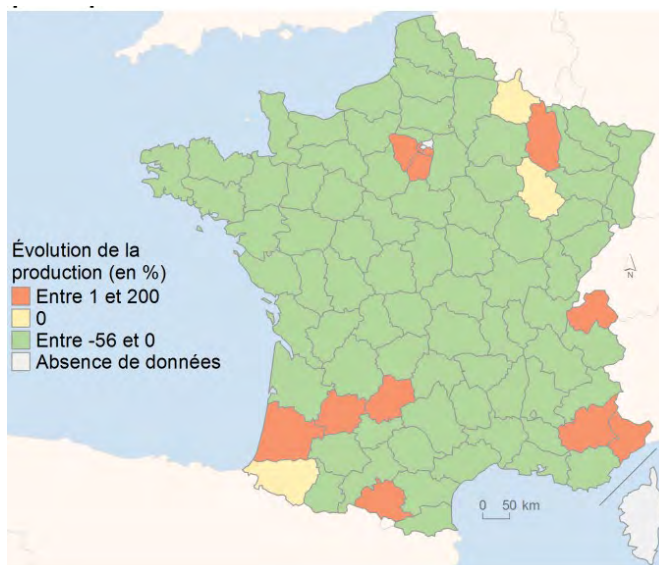
Carte 23 : quantités de granulats produites par département en 2016



Note : sur la production totale de granulats en 2016, les granulats naturels (92 %) proviennent de roches meubles (sables, graviers, argiles, etc.), soit 36 % et, de roches consolidées (grès, calcaire, etc.), soit 56 %. Le reste, soit 8 % de la production totale, correspond à des granulats de recyclage (issus de démolition ou artificiels).

Source : Unicem, 2017-2018. Traitements : SDES, 2019

Carte 24 : évolution de la production de granulats par département entre 2000 et 2016



Source : Unicem, 2017-2018. Traitements : SDES, 2019

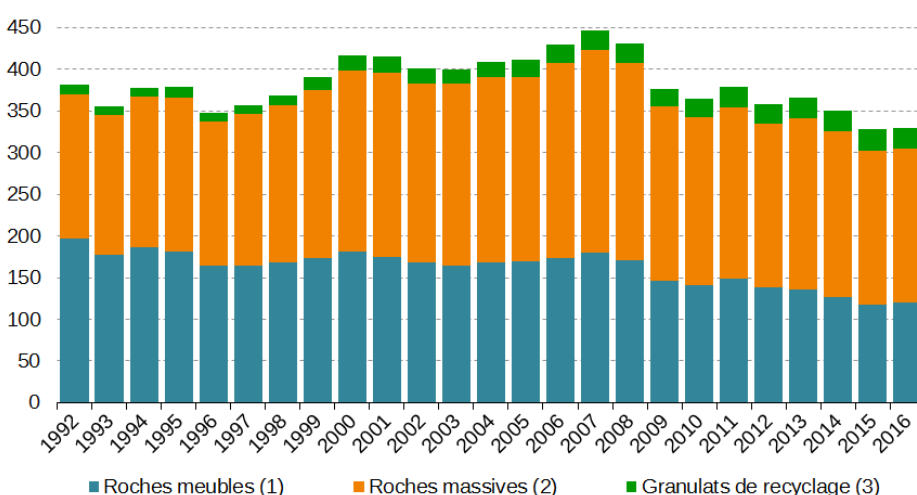
Outre des tensions sur l'extraction engendrées par la réglementation sur les carrières, l'utilisation de ces matériaux, bien qu'inertes, n'est pas sans conséquence sur l'environnement. D'une part, ces matériaux bruts sont pour la plupart non renouvelables. D'autre part, leur extraction, leur transformation et leur transport induisent des pressions environnementales (consommation d'énergie et d'eau, émissions de polluants et GES). Enfin, la consommation de matériaux de construction aboutit à une progression de l'artificialisation de l'espace (habitat, route, zone commerciale, etc.), aux dépens d'une partie de la capacité de production agricole ou forestière du sol.

3.2.1.3. Granulats de recyclage : 26 Mt réutilisés pour la construction

Le recours au recyclage a doublé depuis 1992, ce qui a permis d'économiser en 2016 près de 26 Mt d'une ressource par nature épuisable, soit environ 8 % de la production totale de granulats. Cette évolution s'inscrit dans les objectifs de la directive-cadre sur les déchets qui fixe à 70 % la part des déchets de construction devant être réemployés ou recyclés d'ici 2020.

Graphique 58 : évolution de la production de granulats entre 1992 et 2016

En millions de tonnes



■ Roches meubles (1) ■ Roches massives (2) ■ Granulats de recyclage (3)

Note : 1 : granulats d'origine alluvionnaire, granulats marins et autres sables, 2 : granulats issus des roches calcaires et des roches éruptives, 3 : granulats issus des schistes, des laitiers et des matériaux de démolition.

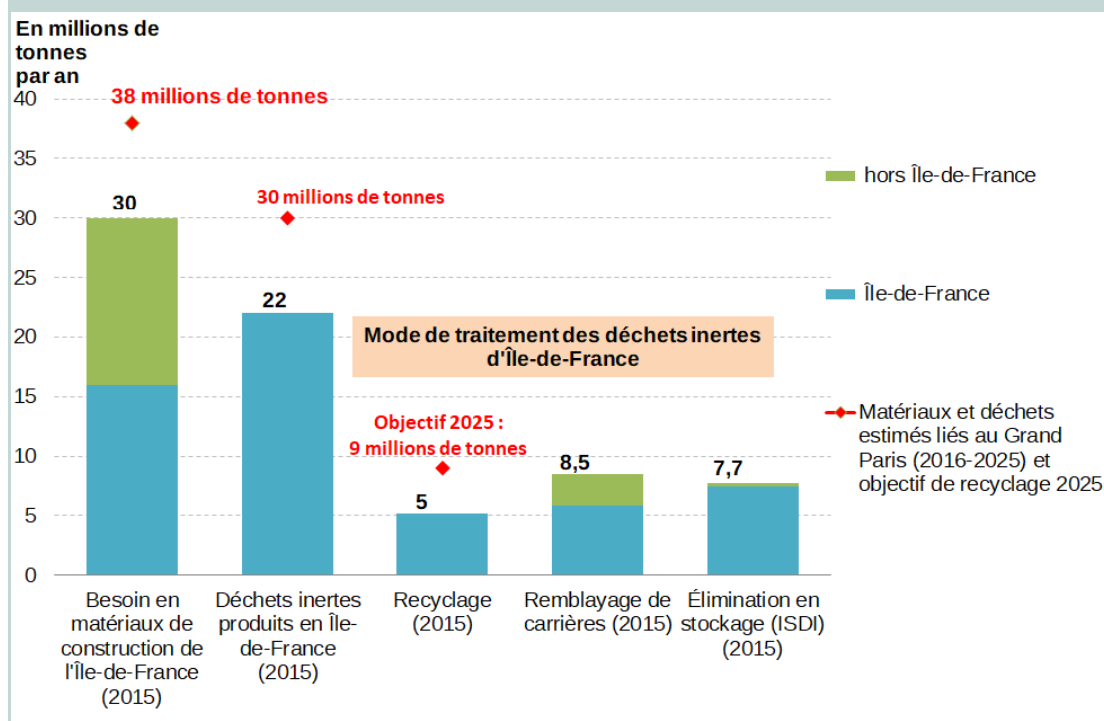
Source : Unicem, 2018

Matériaux et déchets de construction en Île-de-France : l'impact du Grand Paris

Chaque année, l'Île-de-France consomme en moyenne 30 Mt de matériaux de construction. La moitié de ce besoin est couvert par la production de granulats sur le territoire francilien (environ 11 Mt) et par les déchets recyclés issus du BTP (5 Mt). L'autre moitié (14 Mt) provient de Normandie, des régions Centre-Val de Loire et Grand Est. En effet, l'Île-de-France fait face à un déficit en matériaux de construction lié d'une part à un accès difficile aux ressources disponibles sur son territoire en raison de la forte urbanisation et, d'autre part, à l'augmentation du nombre de franciliens, aux travaux du Grand Paris et à l'organisation des Jeux olympiques de 2024. 70 000 logements, 68 gares et 200 km de métro doivent être construits dans le cadre du Grand Paris, augmentant ainsi le besoin annuel de matériaux de construction à hauteur de 38 Mt. Le recyclage des déchets du BTP (5 Mt/an avec un objectif porté à 9 Mt/an en 2025) ne suffira pas à couvrir cette demande.

Pour faire face aux besoins croissants de calcaire pour fabriquer du ciment et à l'épuisement de la carrière de Guitrancourt dans les Yvelines, un nouveau site d'extraction est à l'étude à Brueil-en-Vexin dans ce même département. Cette ouverture se heurte à des oppositions, compte tenu des impacts environnementaux générés par ce type d'installation (poussières, augmentation du trafic de camions, dégradation des paysages du Parc naturel régional du Vexin français).

Graphique 59 : matériaux et déchets de construction en Île-de-France : l'impact du Grand Paris



Note : ISDI = installation de stockage de déchets inertes.

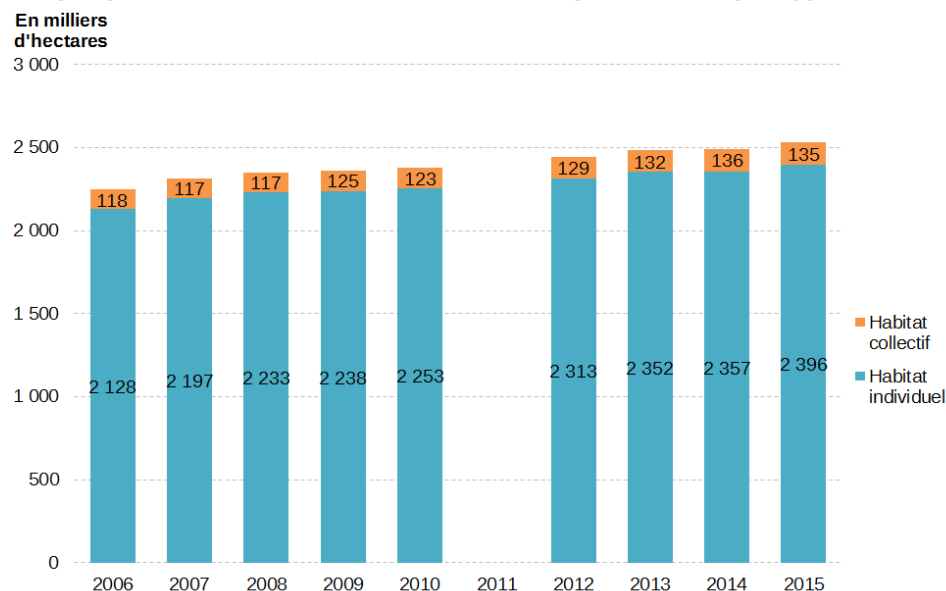
Sources : Région Île-de-France, Plan régional de prévention et de gestion des déchets d'Île-de-France, 2019 - IAU Île-de-France, Note rapide n° 804, mars 2019 - La soutenabilité du Grand Paris en matériaux, DRIEE, 2012. Traitements : SDES, 2019

La gestion des déchets inertes (déblais, gravats) issus des chantiers du BTP d'Île-de-France concerne un volume annuel de 22 Mt, dont 24 % sont recyclés, 39 % servent au remblayage de carrières de la région et hors région, 35 % partent dans des installations de stockage de déchets inertes (ISDI) essentiellement franciliennes. Avec les chantiers du Grand Paris, la production de déchets est estimée à 30 Mt/an. La forte augmentation du volume de déchets inertes nécessite de mettre l'accent sur le recyclage en déployant au plus près des chantiers des plateformes de concassage et de traitement, mais également de recourir au remblayage de carrières et au stockage dans les installations dédiées aux déchets inertes. Or, le déficit en ISDI (121 plateformes de concassage, installations de dépollution, de stockage et carrières de remblayage) conduit à transporter les déchets inertes vers les régions limitrophes (Normandie, Hauts-de-France, Bourgogne-Franche-Comté, Centre-Val de Loire, Pays de la Loire), voire à l'étranger (Belgique).

3.2.1.4. Consommation de sols : plus de 1 000 m² pour une maison individuelle

Selon l'enquête Teruti-Lucas, les surfaces destinées à l'habitat couvrent 4,6 % de la métropole, soit 2,5 Mha. Elles ont augmenté de 12,7 % entre 2006 et 2015. L'habitat individuel concerne près de la moitié des sols consommés sur la période, soit 267 500 ha. 39 % de ces surfaces sont imperméabilisées (surfaces bâties ou stabilisées), les pelouses et jardins étant dominants. Bien que l'habitat collectif progresse plus vite que l'habitat individuel en termes de superficie (+ 14,7 % *versus* + 12,6 % entre 2006 et 2015), il ne représente que 3 % des nouvelles surfaces artificialisées. Un logement d'habitat collectif consomme en effet, moins d'espace (437 m² en moyenne) qu'un logement d'habitat individuel (1 142 m² en moyenne).

Graphique 60 : évolution des surfaces à usage d'habitat, par type d'habitat



Source : Teruti-Lucas, SSP. Traitements : SDES, 2018

Le cuivre, omniprésent dans les logements



Câble électrique © C. Magnier

Le cuivre est utilisé en grande quantité dans les logements, en raison de sa conductivité électrique et de sa résistance à la corrosion : dans les câbles des installations électriques (prises, interrupteurs, éclairage) et dans les appareils (électroménager, appareils électriques). N'extrayant plus de cuivre de son territoire depuis 1998, la France dépend intégralement des importations (548 000 t en 2016). La consommation mondiale de cuivre double tous les 25 ans environ et la croissance de la demande en cuivre devrait se maintenir entre 2 % et 3 % en moyenne à moyen terme (BRGM). Le cuivre étant immobilisé par ailleurs dans le stock des objets en usage pendant 35 ans en moyenne (essentiellement dans les installations électriques), au moment de leur recyclage les besoins auront considérablement augmenté. On estime donc que le recyclage ne pourrait alors répondre qu'à un tiers environ de la demande mondiale en cuivre, nécessitant toujours davantage d'extraction.

L'USGS estime la production annuelle mondiale de cuivre à 21 Mt en 2018, pour des réserves évaluées à 830 Mt. Le Chili, premier producteur de cuivre, a extrait 5,5 Mt de son sous-sol en 2017. Cela a nécessité environ

170 Tj d'énergie (soit la production annuelle de cinq réacteurs nucléaires de 1 200 MW à 95 % de leur capacité), consommé 1,7 Md m³ d'eau (dont 6 % d'eau de mer dessalinisée), et généré 20,9 Mt de déchets solides. Au-delà de la consommation de ressources naturelles, l'extraction de cuivre induit également de multiples impacts de long terme sur l'environnement. Parmi eux figurent l'utilisation d'acides pour lixivier les minerais et la libération de sulfures et de métaux lourds lors des traitements opérés sur d'énormes quantités de roches, dont la teneur en minerai de cuivre est actuellement de 0,62 %.

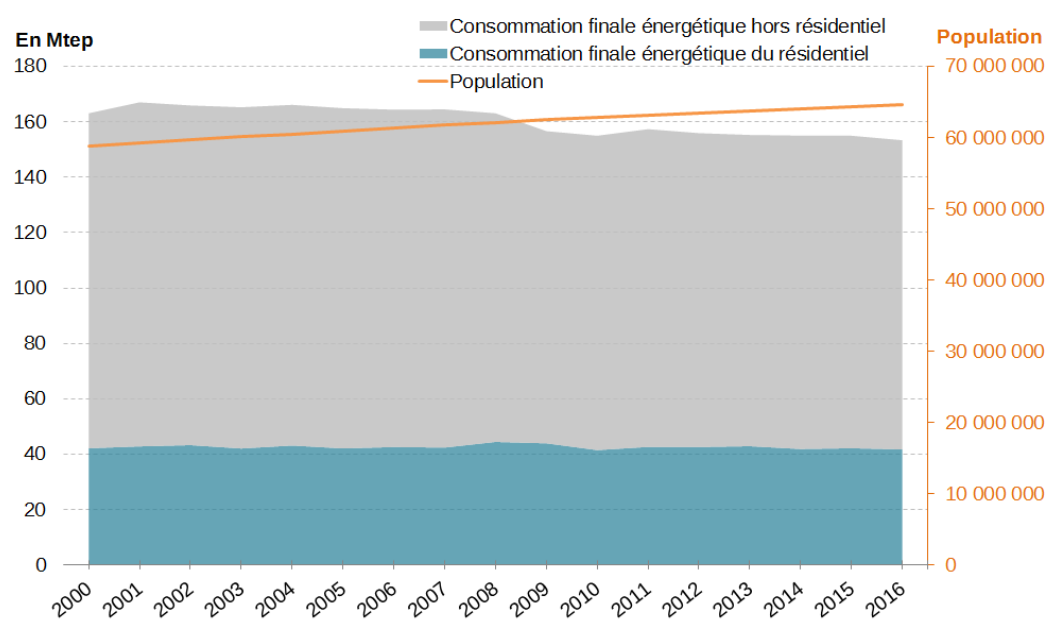
Les perspectives d'épuisement des ressources en cuivre ne sont plus guère alarmistes, même avec une population atteignant 10 à 11 milliards d'êtres humains. L'USGS a estimé les ressources en cuivre non encore découvertes à 3,5 milliards de tonnes (dans 225 zones identifiées du globe), soit plus de quatre fois celles actuellement avérées. Si, en 2018, le BRGM positionne le cuivre comme « substance de forte importance stratégique pour l'industrie française », son risque sur les approvisionnements est estimé « moyen-faible ».

Pourtant, si les ressources en cuivre existent en quantités importantes, ce sont leurs conditions d'accès et l'acceptabilité sociale concernant leur exploitation, qui provoqueront des tensions sur la ressource dans le futur. Les conflits liés à l'ouverture et/ou l'exploitation de mines et la baisse de teneurs moyennes des minerais peuvent entraîner une augmentation des besoins énergétiques et en eau, ainsi que des problèmes d'accès et de prix de ces ressources. L'augmentation du volume de déchets (résidus résultant du traitement de minerais nécessaires pour produire des concentrés), ainsi que l'émission de polluants dans l'air (GES, NO_x, SO_x, PM, etc.), l'augmentation des impacts environnementaux liés à la production de l'énergie et de l'eau nécessaires et au transport des matières premières, complètent les conséquences prévisibles.

3.2.1.5. Consommation d'énergie dans les logements : 42 millions de tonnes équivalent pétrole

Pour se loger, les Français consomment de l'énergie, environ 42 millions de tonnes équivalent pétrole (Mtep), soit 27 % de l'énergie totale consommée en France. Cette énergie sert au chauffage, à la production d'eau chaude, à la cuisson des aliments, à la climatisation, l'éclairage et l'alimentation des différents appareils électriques. Entre 2000 et 2016, la consommation d'énergie par le secteur résidentiel en métropole, toutes énergies confondues, reste stable (- 1 %), alors que celle des autres secteurs diminue de 8 % sur cette période. Dans le même temps, la population a augmenté de 10 % et l'énergie consommée par habitant a diminué de 10 %, passant de 0,72 tonne équivalent pétrole par habitant (tep/hab.) à 0,65 tep/hab.

Graphique 61 : évolution de la consommation finale d'énergie du secteur résidentiel



Note : toutes énergies confondues. Données corrigées des variations climatiques.

Champ : France métropolitaine.

Source : SDES, Bilan énergétique de la France pour 2016. Traitements : SDES, 2018

La construction des logements est également énergivore. L'extraction, la fabrication, le transport et la mise en œuvre des matériaux de construction mobilisent également d'importantes quantités d'énergie. C'est notamment le cas, à titre d'illustration, de la fabrication de minéraux non-métalliques (production de verre, de tuiles, de

briques, de ciment, de plâtre, etc.). En 2016, cette industrie a consommé 4 Mtep pour produire des biens à destination des entreprises du bâtiment et des travaux publics. La fabrication d'une tonne de ciment nécessite entre 3 000 et 8 000 mégajoules pour la production du clinker et entre 70 kWh et 160 kWh pour la transformation du clinker en ciment.

Sobriété versus efficacité énergétique



Multiprise avec programmeur © C. Magnier

Les politiques de maîtrise de la demande en énergie se structurent autour de deux piliers principaux : la sobriété et l'efficacité.

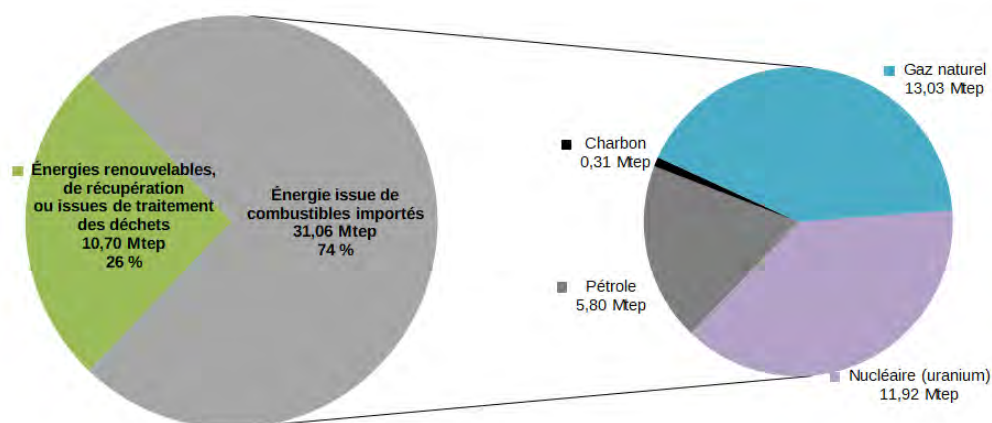
Dans le premier scénario, l'enjeu consiste à réduire les usages de l'énergie selon le principe « consommer mieux en consommant moins ». Au sein des logements, cela passe notamment par l'extinction des lumières dans les pièces vides, ou par la modération de la température de chauffage. Dans le deuxième scénario, ce sont les équipements énergétiques, et non les pratiques, qui ont vocation à être améliorés pour optimiser leurs performances.

Au cours des dernières années, certaines pratiques sobres semblent avoir été délaissées : la part des ménages n'éteignant pas ou peu leurs appareils électriques en veille a ainsi presque doublé entre 2009 et 2016. Qu'il s'agisse d'eau ou d'électricité, les Français se montrent par ailleurs moins soucieux à l'égard de leur facture qu'ils ne l'étaient au début de la décennie (Martin et Pautard, 2018). Dans le même temps, certains équipements performants se sont largement diffusés (éclairage LED, chasses d'eau double flux, etc.) et ont contribué à générer un « effet rebond ». L'amélioration technique tend ainsi à induire une moindre vigilance sur le plan des pratiques. De même, les réglementations thermiques ont joué un rôle essentiel dans l'amélioration de l'efficacité énergétique des logements. Des études récentes (Beslay *et al.*, 2015 ; Mangold, 2018) montrent cependant que des usages domestiques inadéquats peuvent parfois nuire aux performances des bâtiments basse consommation. Ces constats confirment donc l'intérêt d'une approche conjuguant technique et pratique, efficacité et sobriété, innovation et préconisation.

3.2.1.6. L'énergie dédiée au logement : des combustibles aux trois quarts importés

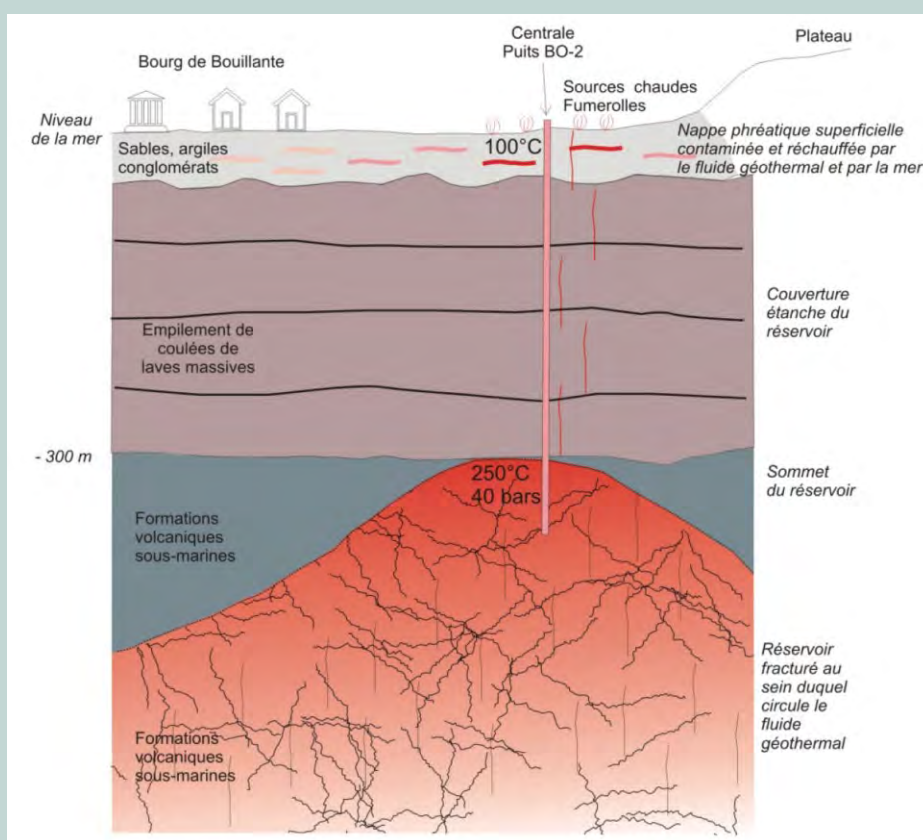
En 2016, les besoins en énergie du secteur résidentiel (42 Mtep), sont couverts à 74 % par des combustibles fossiles et énergétiques : gaz naturel (13 Mtep), uranium pour la production d'électricité (12 Mtep), produits pétroliers (5,8 Mtep), et charbon pour un volume très marginal (0,3 Mtep). En France, l'importation de combustibles fossiles représente 99 %, en raison du peu de gisements actuellement exploités en France. La production française de pétrole brut représente 815 000 tep en 2016 (soit 1 % de la consommation nationale), et celle de gaz naturel 20 000 tep (soit 0,07 % de la consommation nationale). Le charbon n'est plus extrait du sous-sol français depuis 2004. Quant à l'uranium utilisé comme combustible dans les réacteurs des centrales nucléaires, il est importé en totalité et enrichi en France.

Graphique 62 : dépendance aux ressources naturelles importées du secteur résidentiel en 2016



Source : SDES, Bilan énergétique de la France pour 2016. Traitements : SDES, 2018

Centrale de Bouillante en Guadeloupe : première centrale électrique par géothermie en France



Représentation très simplifiée du réservoir géothermique à l'aplomb du bourg de Bouillante.

Schéma issu du résumé non technique de l'étude d'impact de la concession de Bouillante (Géothermie Bouillante, 2018)

En 2016, la production nette d'électricité en Guadeloupe atteint 1 791 gigawattheure (GWh), dont environ la moitié est consommée par le résidentiel. La situation insulaire de la Guadeloupe a favorisé la diversité de ses sources d'énergie. Parmi elles, la géothermie participe à hauteur de 5 % de la production totale d'électricité en 2016.

Située à proximité du volcan de la Soufrière, la centrale de Bouillante, sur la côte ouest de Basse-Terre, dispose de deux unités de production de géothermie haute température uniques en France, avec une production annuelle de 82 GWh. En service depuis 1985, Bouillante 1 a une capacité de 4,5 mégawatt électrique (MWe) et la puissance installée de Bouillante 2 atteint 11 MWe depuis 2005. C'est dans le réservoir naturel d'eau très chaude (250 °C) dans les roches chaudes fracturées entre 500 et 1 000 m de profondeur, que l'eau sous pression est puisée pour produire de la vapeur et alimenter la centrale électrique. Les effets des rejets ponctuels de fluide géothermal sur la biologie marine dans la baie de Bouillante constituent les principaux impacts environnementaux de la centrale.

En 2015, 83 pays utilisent la géothermie pour produire de l'énergie, représentant moins de 1 % de la production mondiale, avec une capacité installée de 12 635 MWe. Celle-ci atteint 2 130 MWe en Europe et la France métropolitaine y contribue pour moins de 1 % (soit 16 MWe). Souvent freinée par des coûts d'installation et des périodes de développement supérieurs aux énergies solaire et éolienne, la géothermie constitue pourtant une énergie renouvelable en raison de faibles rejets de GES et de polluants atmosphériques en comparaison des énergies fossiles, mais également eu égard à son indépendance vis-à-vis du climat.

3.2.1.7. 146 litres d'eau utilisés par personne et par jour

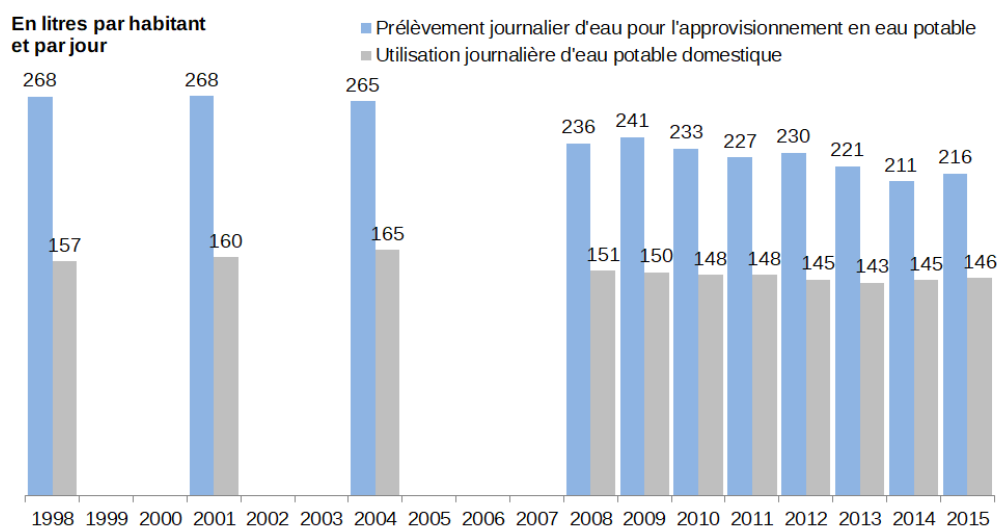
Les prélèvements d'eau douce pour la distribution d'eau potable représentent environ 5,5 milliards de m³ par an, soit environ 85 m³/hab. en moyenne. De l'ordre de 10 % de ce volume est perdu lors de l'adduction et du traitement et en moyenne 20 % en raison des fuites sur le réseau de distribution.

L'eau potable utilisée couvre les usages domestiques et les usages similaires (sanitaire, boisson) également en dehors des lieux d'habitation des ménages : établissements publics, hôtellerie et restauration, commerce artisanal, etc. Il est toutefois difficile d'estimer précisément la répartition entre consommation domestique et non domestique, la distinction n'étant pas systématiquement connue dans le système d'information des services publics d'eau et d'assainissement (Sispea).

En moyenne, l'eau potable distribuée représente de l'ordre de 160 litres par habitant et par jour (l/hab./j), dont 146 litres pour le seul usage domestique (Sispea), hors fuites du réseau de distribution.

Entre 1998 et 2014, le volume des prélèvements par habitant a diminué plus vite que celui de l'utilisation domestique d'eau potable (- 21 % contre - 7 %). Toutefois, depuis 2010, la consommation d'eau potable par habitant apparaît globalement stable.

Graphique 63 : évolution des prélèvements et de la consommation d'eau potable domestique



Champ : France entière pour les consommations ; France métropolitaine pour les prélèvements (les prélèvements des DOM représentent de l'ordre 5 % du total de la France).

Sources : Office français de la biodiversité, Banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau (BNPE) ; Institut français de l'environnement et Service statistique du ministère de l'Agriculture, Enquête auprès des communes sur l'eau et l'assainissement pour les années 1998, 2001, 2004 et 2008 ; Office français de la biodiversité, Observatoire national des services publics d'eau et d'assainissement (rapport dit Sispea) à compter de 2009. Traitements : SDES, 2019

3.2.1.8. De l'eau pour produire des matériaux de construction

La fabrication des matériaux de construction (acier, verre, ciment) nécessite des quantités d'eau importantes, en plus des combustibles fossiles énergétiques utilisés pour leur transformation et des matières premières entrant dans leur composition (minerais métalliques pour l'acier ; sable, argile, gypse, calcaire pour le ciment ; silice, calcaire et carbonate de soude pour le verre).

La composante bleue de l'empreinte eau de ces produits constitue la quantité d'eau nécessaire, de l'étape d'extraction de matières premières à celle de leur transformation finale. Elle est estimée à environ 2 litres par kilogramme de ciment, 6 litres par kg de verre et varie entre 12 et 77 litres pour l'acier selon la présence ou non de chrome et de nickel (moyenne mondiale, d'après Gerbens-Leenes, Hoeskstra et Bosman). Elle inclut l'eau

nécessaire à la production d'énergie mobilisée pour les différentes phases de transformation. Cette dernière peut représenter une part importante de la composante bleue : 45 % pour la production de verre, 68 % pour le ciment et jusqu'à 84 % pour l'acier incluant du chrome et du nickel (moyennes mondiales variables selon la part des énergies renouvelables ayant une faible empreinte eau, comme l'éolien ou le solaire).

La composante grise des matériaux de construction précités, autrement dit le volume d'eau nécessaire pour assimiler la pollution en vue d'atteindre un niveau de qualité déterminé, est 20 à 220 fois supérieure à la composante bleue. Cet ordre de grandeur doit néanmoins être considéré avec précaution, car il ne prend pas forcément en compte les traitements réalisés sur les eaux usées industrielles avant rejet dans l'environnement.

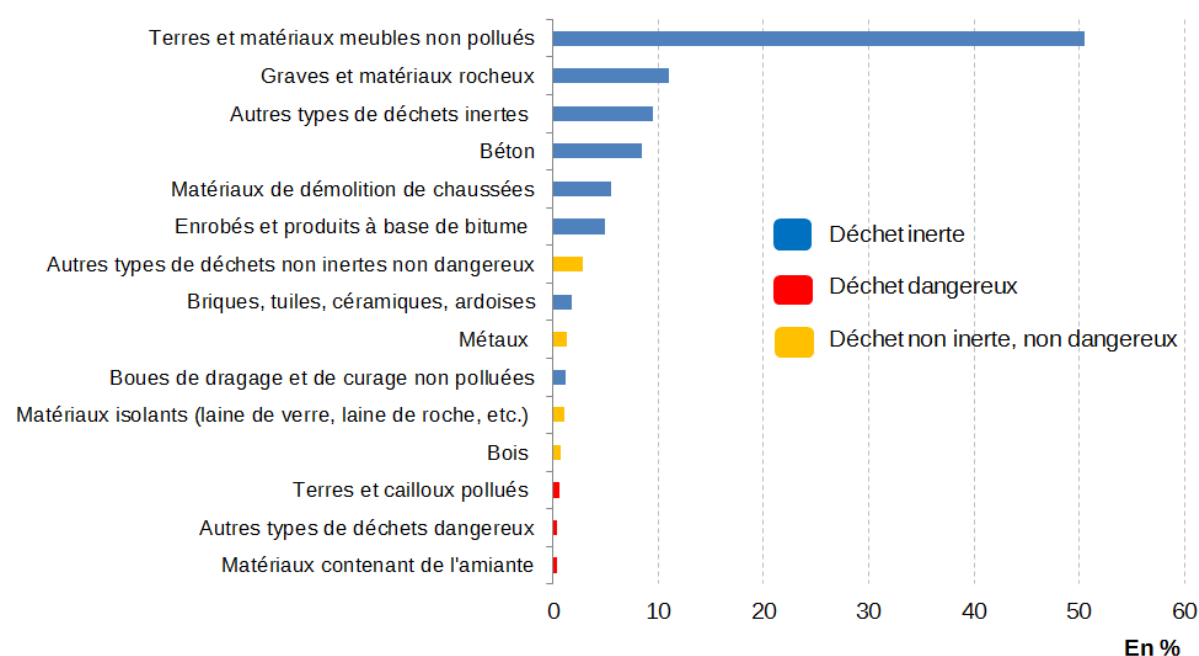
3.2.2. Impacts environnementaux induits par la mobilisation de ressources par les logements

3.2.2.1. La construction génère 70 % des déchets produits en France

En 2016, les établissements du BTP ont généré 224 millions de tonnes de déchets, soit 70 % des déchets produits en France. Ce sont principalement des déchets inertes (208 millions de tonnes, soit 93 % des déchets du BTP). Les déchets dangereux représentent seulement 1 % des déchets du BTP mais demandent le plus d'attention en raison de leur toxicité pour l'Homme et/ou l'environnement. Parmi eux, figurent ceux contenant de l'amiante (un quart des déchets dangereux), les matériaux ayant été pollués par des substances dangereuses et enfin, des matériaux toxiques ou dangereux en eux-mêmes (peinture, colle, batteries, équipements électriques et électroniques, gaz réfrigérants, etc.). Les autres déchets, qui ne sont donc ni inertes ni dangereux, représentent 6 % de l'ensemble. Il s'agit principalement de métaux, de matériaux isolants et de bois.

Les déchets du BTP sont acheminés dès leur sortie de chantier vers des installations de traitement des déchets : plateformes de tri, de transit et regroupement (6 %), déchetteries (7 %), installations de recyclage et valorisation matière (21 %), carrières pour remblaiement (15 %), installations de stockage des déchets (13 %). Un quart est par ailleurs réutilisé sur d'autres chantiers. Le reste, soit 15 %, est pour l'essentiel remis à des collecteurs.

Graphique 64 : répartition des déchets générés par le BTP en 2016 selon leur nature



Source : SDES, enquête déchets BTP, 2018. Traitements : SDES, 2019

3.2.2.2. Consommation de sols agricoles et forestiers par les nouvelles constructions

Entre 2005 et 2013, 1,2 million de permis de construire relatifs aux nouvelles constructions (hors extensions et changements de destination) ont été déposés (Insee, 2017). En moyenne, 26 000 ha/an sont consacrés au bâti, dont 15 000 ha nouvellement bâtis (près de 90 % sur des sols agricoles et 10 % sur des sols forestiers ou naturels), ce qui n'est pas sans conséquences sur la production de biomasse et sur la biodiversité.

En moyenne, un logement d'habitat collectif consomme moins d'espace qu'un logement d'habitat individuel. Mais l'impact environnemental diffère selon la localisation. Ainsi, l'habitat individuel et l'habitat collectif consomment plus d'espace par logement en moyenne lorsqu'ils « mitent » le territoire, un peu moins lorsqu'ils sont localisés en continuité de bâti et encore moins quand ils font partie d'une artificialisation de masse. Construire des logements loin des zones déjà artificialisées nécessite plus d'espace. En outre, et alors que la part des logements individuels atteint 54 % à l'échelle nationale, elle s'élève à 92 % hors des unités urbaines, dans des zones davantage concernées par le « mitage ». Ce phénomène contribue donc à une plus forte consommation d'espace.

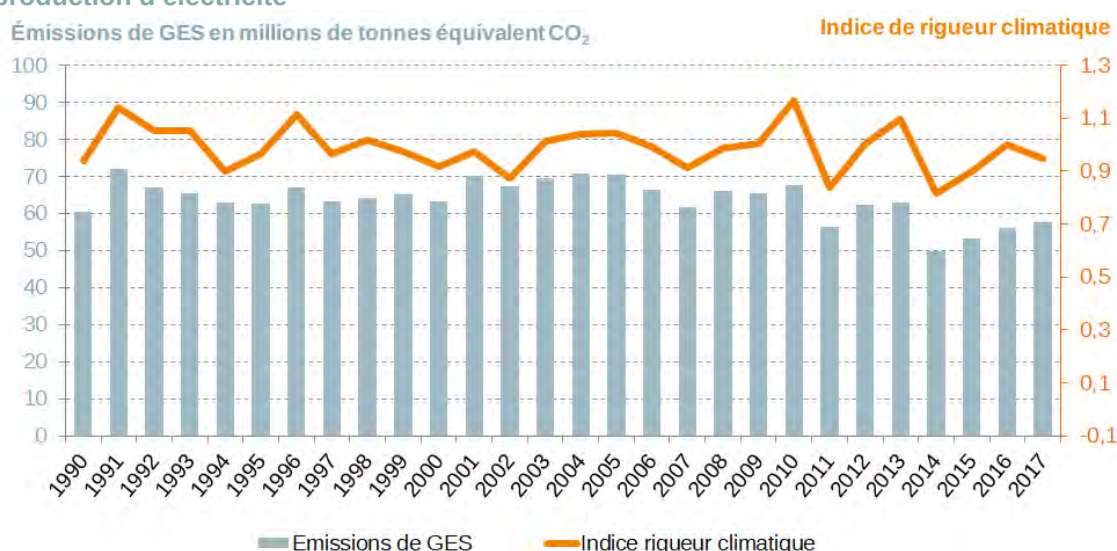
3.2.2.3. Émissions de GES et de polluants du secteur résidentiel

Se chauffer, cuisiner, se laver, utiliser des équipements résidentiels sont des actes du quotidien de nature à contribuer à l'émission de GES et de polluants. À ces émissions directes, s'ajoutent celles, indirectes, associées à la construction des habitations et des équipements ou à la production d'électricité ou de chaleur.

Depuis 1990, les émissions de GES, tous secteurs confondus, ont diminué de 15 %, alors que celles des logements ont connu une moindre baisse (- 5 %). Toutefois, en intégrant les émissions issues de la production d'électricité consommée dans les logements, les émissions de CO₂ des logements diminuent sensiblement (entre 16 % et 25 % selon les périmètres d'analyse retenus) entre 1990 et 2016. Cette baisse résulte d'une forte diminution de l'intensité énergétique (quantité d'énergie nécessaire à chauffer une même surface de logement) et de la réduction du contenu en CO₂ de l'énergie (fermeture de la moitié des centrales à charbon en 2015 et d'une partie des centrales au fuel). La baisse de l'intensité énergétique est liée à l'amélioration de l'efficacité énergétique des logements (meilleure isolation), alors que la diminution du contenu en CO₂ de l'énergie résulte du développement de la production d'électricité d'origine nucléaire entre 1990 et 2005, puis de celui des énergies renouvelables à partir de 2005. En outre, la part des énergies fossiles consommée dans les logements a été réduite au bénéfice d'énergies moins carbonées, telles que le gaz naturel et l'électricité.

Les GES émis par les logements se composent de 93 % de dioxyde de carbone (CO₂) et de 4 % de gaz fluorés (HFCs). Ces derniers, dont le volume a doublé depuis 2000, proviennent surtout d'émissions fugitives (fuites) d'équipements de réfrigération et de climatisation. 82 % des émissions de CO₂ émanent des installations de chauffage (gaz ou fioul), 10 % de la production d'eau chaude sanitaire et 7 % des appareils de cuisson.

Graphique 65 : évolution des émissions de GES des logements, hors émissions associées à la production d'électricité



Notes : GES = CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆ et NF₃. Périmètre Kyoto = France métropolitaine et régions ultra périphériques de l'UE. Indice de rigueur climatique = écart des températures observées par rapport à la période 1986-2015.

Champ : France périmètre Kyoto.

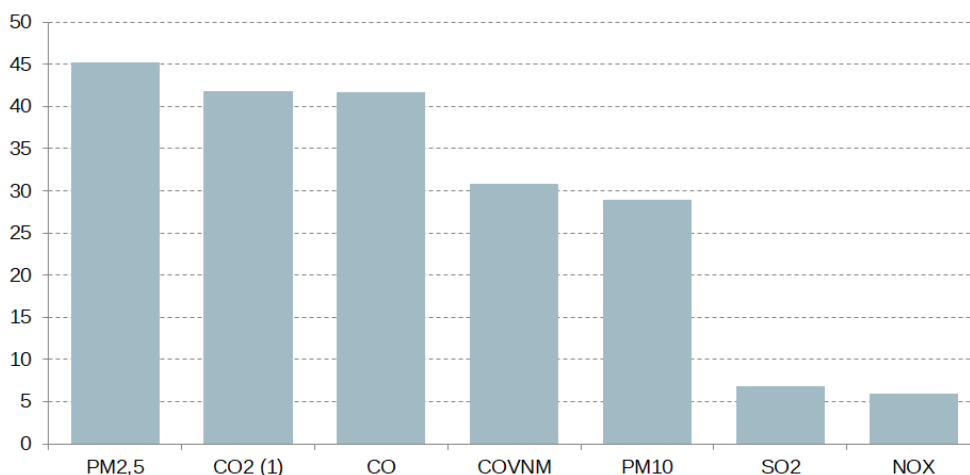
Sources : Citépa, Comptes d'émissions dans l'air, 2017 ; SDES, Bilan de l'énergie, 2016. Traitements : SDES 2018

En 2017, les logements des ménages émettent 47 % du total national des PM_{2,5} et 31 % des PM₁₀ (particules fines de diamètre inférieur à 2,5 et 10 µm respectivement), 29 % des COVNM (composés organiques volatils non méthaniques) et 44 % du CO (monoxyde de carbone). Ces émissions proviennent principalement de la combustion du bois pour le chauffage, tandis que les solvants domestiques des colles ou peintures produisent un peu moins de la moitié de celles de COVNM. L'ensemble des émissions baisse cependant significativement entre

2008 et 2017, en raison de l'amélioration de la performance des installations de chauffage au bois : particules (- 22 %), COVNM (- 24 %), CO (- 16 %).

Graphique 66 : contribution des logements aux émissions de polluants atmosphériques en 2017

Part des émissions liées aux logements des ménages / total des émissions françaises en %



Note : (1) CO₂ issu de la combustion de la biomasse.

Champ : France métropolitaine et DROM (périmètre Kyoto).

Source : Citepa, 2019 ; SDES, Comptes d'émissions dans l'air. Traitements : SDES 2019

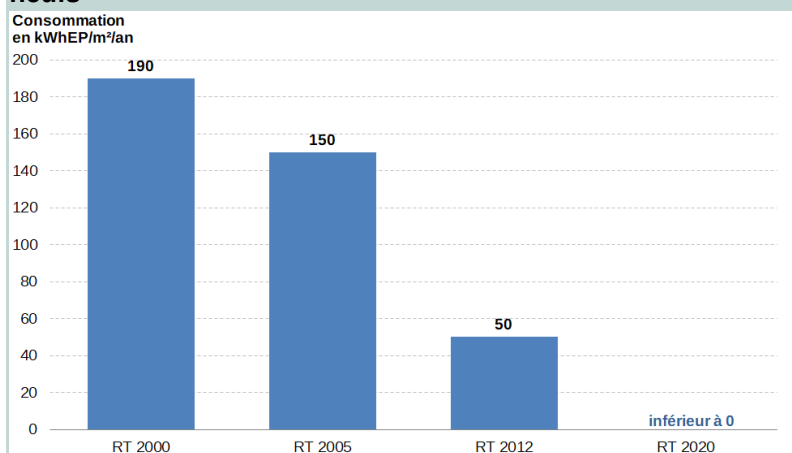
Bâtiments à énergie positive et à faible empreinte carbone

La réduction des consommations d'énergie dans le bâtiment s'est imposée à la suite des chocs pétroliers de 1974 et 1979. Elle s'est traduite par l'instauration successive de réglementations thermiques (RT) adoptées en 1974, 1982, 1988, 2000, 2005 et 2012. L'article 4 de la loi du 3 août 2009 (Grenelle 1) arrête les objectifs de la RT 2012 en fixant un maximum de 50 kWhEP/m²/an en moyenne. Cette norme pour les constructions nouvelles caractérise les bâtiments à basse consommation (BBC). Ce même article définit des ambitions fortes à l'horizon 2020 pour les constructions neuves. Elles devront alors présenter : « ...une consommation d'énergie primaire inférieure à la quantité d'énergie renouvelable produite dans ces constructions, et notamment le bois-énergie ».

En outre, l'État souhaite encourager le déploiement de bâtiments à faible empreinte carbone tout au long de leur cycle de vie, en incitant la mobilisation de matériaux de construction biosourcés. Cette démarche volontaire s'appuie sur le label Énergie positive et réduction carbone (E+C-). Il vise notamment à promouvoir la généralisation des bâtiments à énergie positive (ou Bepos) et le déploiement de bâtiments à faible empreinte carbone tout au long de leur cycle de vie, depuis la conception jusqu'à la démolition.

D'après l'observatoire Bâtiment à Énergie Positive & Réduction Carbone, 226 logements collectifs et 582 maisons individuelles étaient labellisées E+C- en juillet 2019.

Graphique 67 : évolution des exigences réglementaires de consommation énergétique pour les bâtiments neufs



Note : kWhEP/m²/an : unité de mesure de la consommation d'énergie primaire par unité de surface et par an. Elle sert notamment à mesurer la performance énergétique d'un bâtiment.

Source : MTES. Traitements : SDES, 2019

3.2.2.4. Une fois utilisée, l'eau du robinet est traitée avant rejet dans l'environnement

Après utilisation, l'eau potable devient une eau usée. Elle est chargée de résidus de produits domestiques (savon, détergents) et de déchets physiologiques (urines, fèces). Avant leur restitution au milieu naturel, les eaux usées sont traitées, soit dans des stations d'assainissement des eaux résiduaires urbaines (80 % de la population), soit à l'aide de systèmes d'assainissement individuels. Ces derniers sont utilisés dans des zones d'habitats dispersés pour lesquelles le raccordement au réseau collectif est inapproprié. En France, les systèmes d'assainissement collectifs épurent en moyenne 90 % des matières organiques et 80 % du phosphore contenus dans les eaux résiduaires urbaines.

Le phosphore contribue à l'eutrophisation des milieux aquatiques en favorisant une prolifération d'algues qui accaparent une part importante de l'oxygène disponible au détriment d'autres espèces végétales et animales. Les matières organiques contribuent également à ce phénomène, car les bactéries qui s'en nourrissent prolifèrent à leur tour en consommant de l'oxygène.

Où trouver les données ?

- ◆ Agence française pour la biodiversité : [Rapport Sispea \(données sur les consommations d'eau potable\)](#)
- ◆ Agence française pour la biodiversité : [Base de données des prélèvements en eau](#) (données sur les prélèvements pour l'eau potable)
- ◆ Citepa : [Comptes d'émissions dans l'air \(Namea, production\)](#)
- ◆ Conseil régional d'Île-de-France : [plan régional de prévention et de gestion des déchets en Île-de-France](#) (données sur les matériaux de construction, déchets du BTP de l'Île-de-France et du Grand Paris)
- ◆ DRIEE Île-de-France : [la soutenabilité du Grand Paris en matériaux](#) (données sur le Grand Paris)
- ◆ Guadeloupe Énergie : [la filière géothermique en Guadeloupe \(données sur la centrale de Bouillante en Guadeloupe\)](#)
- ◆ IAU Île-de-France : [l'Île-de-France face au défi de l'économie circulaire - Note rapide Environnement, n° 804, mars 2019](#) (Grand Paris)
- ◆ L'environnement en France : [rapport sur l'état de l'environnement](#)
- ◆ Mineralinfo - [Portail français des ressources minérales non énergétiques : fiche de synthèse sur la criticité des métaux, le cuivre](#)
- ◆ [Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation](#), Enquête Teruti-Lucas 2015 (données sur les consommations de sols, et données détaillées et séries longues de l'enquête Teruti-Lucas 2015)
- ◆ Observatoire E+/C- : [bâtiment à Énergie Positive & Réduction Carbone](#) (nombre de logements labellisés Énergie positive et Réduction Carbone)
- ◆ SDES : [bilan énergétique de la France](#) (données sur la consommation du secteur résidentiel et sur la dépendance aux combustibles importés)
- ◆ SDES : [Le recyclage des déchets produits par l'activité de BTP en 2014](#)

Pour en savoir plus

- ◆ Ademe, CNRS, FP2E, INERIS, SIAAP, SYPREA, 2016. [Évaluation des risques sanitaires liés au retour au sol des boues d'épuration. 4 p.](#)
- ◆ Augiseau V. (décembre 2017), La dimension matérielle de l'urbanisation : flux et stocks de matériaux de construction en Ile-de-France, Thèse de doctorat en Géographie-Aménagement, Université Paris-Sorbonne. 554 p.
- ◆ Beslay Ch., Gournet R. et Zélem M.-Ch. (2015), « Le "bâtiment économe" : utopie technicienne et "résistance" des usages », in Boissonade J. (coord.), La ville durable controversée. Les dynamiques urbaines dans le mouvement critique, Éditions Pétra, pp. 335-363.
- ◆ CGDD/SDES, Albizzati C., Poulhes M. & Sultan-Parraud J. (2017), [Caractérisation des espaces consommés par le bâti en France métropolitaine entre 2005 et 2013, Insee Références](#)
- ◆ CGDD, Virely B. (2017). [Artificialisation, de la mesure à l'action, 46 p., Théma](#)
- ◆ CGDD, Bouvart C., Brender P. & Ducos G. (octobre 2018), [Objectif « zéro artificialisation nette » : éléments de diagnostic, Théma](#)
- ◆ Commission Européenne (2011), [Feuille de route pour une Europe efficace dans l'utilisation des ressources](#)
- ◆ Johnson K.M., Hammarstrom J.M., Zientek M.L., Dicken C.L. - 2014 - Estimate of undiscovered copper resources of the world - U.S. Geological Survey Fact Sheet 2014-3004, 3 p., <https://dx.doi.org/10.3133/fs20143004>
- ◆ Géothermie Bouillante, 2018. [Concession de Bouillante. Dossier de demande d'autorisation d'ouverture de travaux miniers pour la réalisation de nouveaux forages. Résumé Non Technique de l'Etude d'Impact. 24 p.](#)

- ◆ Gerbens-Leenes P.W., Hoekstra A.Y., Bosman R. - 2018 - [The blue and grey water footprint of construction materials: Steel, cement and glass](https://doi.org/10.1016/j.wri.2017.11.002) – Water Resources and Industry, 12p., <https://doi.org/10.1016/j.wri.2017.11.002>
- ◆ Inra & Ifsttar (décembre 2017), [Sols artificialisés et processus d'artificialisation des sols : déterminants, impacts et leviers d'action, Synthèse de l'expertise scientifique collective. 618 p.](#)
- ◆ Inra & Ifsttar (décembre 2017), [Sols artificialisés et processus d'artificialisation des sols : déterminants, impacts et leviers d'action. Synthèse du rapport d'expertise scientifique collective](#)
- ◆ Insee, 2018. [374 00 logements supplémentaires chaque année entre 2010 et 2015. La vacance résidentielle s'accroît, Insee Première n° 1700, juin 2018](#)
- ◆ Insee, 2017. [Caractérisation des espaces consommés par le bâti en France métropolitaine entre 2005 et 2013. Collection Insee Référence. 15 p.](#)
- ◆ Mangold M. (2018), « Sobriété énergétique et arbitrages au sein de ménages construisant une maison "performante", in Pautard É. (coord.), op. cit., pp. 85-94.
- ◆ Martin S. et Pautard É. (2018), [« La prise en considération de l'environnement par les Français : regards rétrospectifs », in Pautard É. \(coord.\), Modes de vie et pratiques environnementales des Français, CGDD, coll. Théma, avril 2018, pp. 9-22.](#)
- ◆ MTES/CGDD/SDES, 2017. [Quelle prise en compte de l'environnement au sein des foyers ? Analyse sociologique des pratiques domestiques des Français. Datalab Essentiel. 4 p.](#)
- ◆ MEEM-MLHD, 2016. [Référentiel « Energie-Carbone » pour les bâtiments neufs Niveaux de performance « Énergie – Carbone » pour les bâtiments neufs, Octobre 2016, 14 p.](#)
- ◆ MTES-MCT, 2017. [Plaquette Construire ensemble la réglementation énergétique et environnementale de demain. 8 p.](#)
- ◆ MTES : [géothermie](#)
- ◆ MTES : [bâtiment à énergie positive et réduction carbone](#)
- ◆ MTES : [plan de rénovation énergétique des bâtiments : Installation du comité de pilotage pour co-construire une France sobre en carbone](#)
- ◆ Pautard É., 2017. [« L'inégale capacité des ménages à agir en faveur de l'environnement », in Joassard I. \(coord.\), Les acteurs économiques et l'environnement, Insee Références, décembre 2017, pp. 57-71.](#)
- ◆ Portail bâtiment à énergie positive et réduction carbone : [niveaux de performance](#)
- ◆ SDES, 2017, [Ménages & Environnement : les chiffres clés \(édition 2017\), CGDD, Datalab, 68 p., octobre 2017](#)
- ◆ UNPG, 2018. [L'industrie française des granulats. Édition 2017/2018. 2 p.](#)
- ◆ UNPG, 2017. [Les granulats. 46 p.](#)

Chapitre 3.3. Se déplacer au quotidien



Circulation automobile sur le Boulevard périphérique parisien © Arnaud Bouissou/Terra

Infographie 11 : se déplacer au quotidien en préservant les ressources naturelles

SE DÉPLACER

en préservant les ressources naturelles

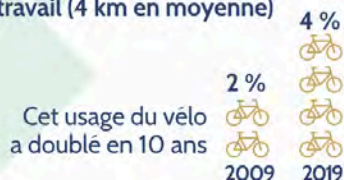
L'un des grands enjeux des transports réside dans le déploiement de modes de déplacement vertueux malgré la forte dépendance des Français à l'automobile. Leurs déplacements quotidiens mobilisent des ressources fossiles (carburant) et minérales (construction de véhicules et d'infrastructures), dont la consommation est exacerbée par l'usage prédominant de la voiture. En outre, les infrastructures consomment de l'espace en artificialisant les sols et fragmentent les espaces naturels. Au-delà des changements de pratiques des ménages, l'aménagement du territoire est aussi un levier pour une mobilité plus économe en ressources.

La construction d'un kilomètre d'autoroute nécessite **20 000 à 30 000 tonnes** de granulats

Entre 1990 et 2016, les déplacements des Français progressent **2 fois plus vite** que la population



4 % des Français déclarent utiliser le vélo quotidiennement pour se rendre au travail (4 km en moyenne)



Les émissions de polluants atmosphériques des véhicules particuliers sont contrastées...
celles de cuivre ont augmenté et celles des oxydes d'azote ont baissé entre 1990 et 2016



En 2017, **87 %** des véhicules hors d'usage (VHU) ont été recyclés



75 % du pétrole consommé en France pour les besoins énergétiques est utilisé pour les transports

La production d'une voiture nécessite **15 tonnes** de matières premières (dont 3/4 de minerais métalliques et métaux rares) soit le poids de 10 voitures

Tableau 14 : comparaisons internationales « Se déplacer au quotidien en préservant les ressources naturelles »

Indicateurs clés	Année	France	UE
Évolution des émissions de GES du secteur du transport (en %) - (*)	1990-2017	+10	+19
Évolution de la longueur d'autoroutes (en %) - (**)	1990-2016	+ 70	+ 82
Véhicules hors d'usage traités (en nb de VHU pour 1 000 habitants)	2017	17	13
Part de la voiture particulière dans le transport (en voyageurs-km en %) - (***)	2016	80,0	81,3

Sources : (*) Database – Eurostat. (**) EC, Statistical pocketbook 2018. (***) Ademe ; Eurostat. Traitements : SDES

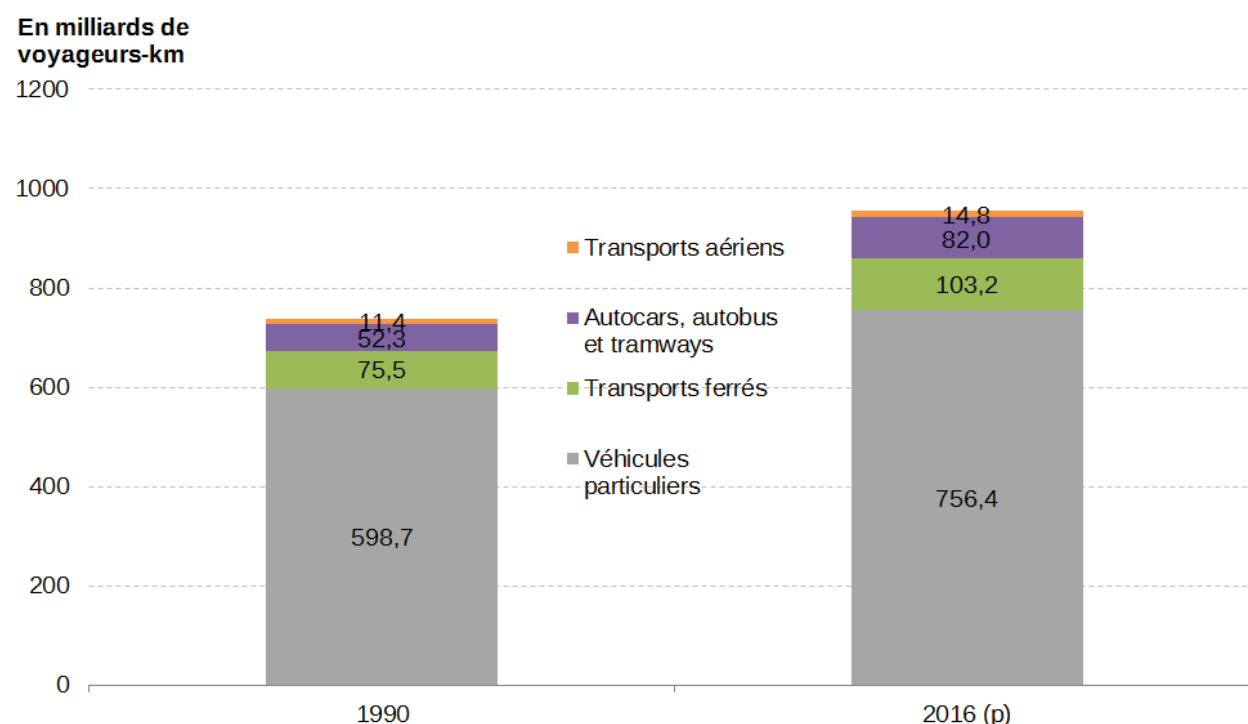
Compte tenu de la forte dépendance des Français aux voitures, l'un des grands enjeux des transports réside dans l'utilisation de modes de déplacement plus vertueux en termes d'impacts environnementaux. Leurs déplacements quotidiens mobilisent des ressources fossiles (carburant) et minérales (construction automobile et autres modes de transport et infrastructures), dont la consommation est due à l'usage prédominant de la voiture. En outre, les infrastructures de transport consomment de l'espace en artificialisant les sols et fragmentent les espaces naturels.

3.3.1. Combustibles fossiles et minéraux sont indispensables pour se déplacer

3.3.1.1. Les Français privilégient la voiture, consommatrice de ressources

Avec 956 milliards de voyageurs-kilomètres en 2016, les déplacements des Français progressent deux fois plus vite (30 %) que la population (14 %) par rapport à 1990. Les Français privilégient la voiture, avec laquelle ils parcourent 79 % des distances. Le recours aux autres modes de transport reste modeste : transport en commun routier (11 %), transport ferré (9 %) ou aérien (1 %).

Graphique 68 : transport intérieur de voyageurs par mode de transport en 1990 et 2016



Notes : (p) : données provisoires. Transport en commun routier : autobus, autocar, tramway. Transport ferré : trains, RER et métro. Transport aérien : vols intérieurs en métropole. Voyageur-kilomètre : unité de mesure qui équivaut au transport d'un voyageur sur une distance d'un kilomètre.

Champ : France métropolitaine.

Source : SDES, Les comptes du transport en 2016

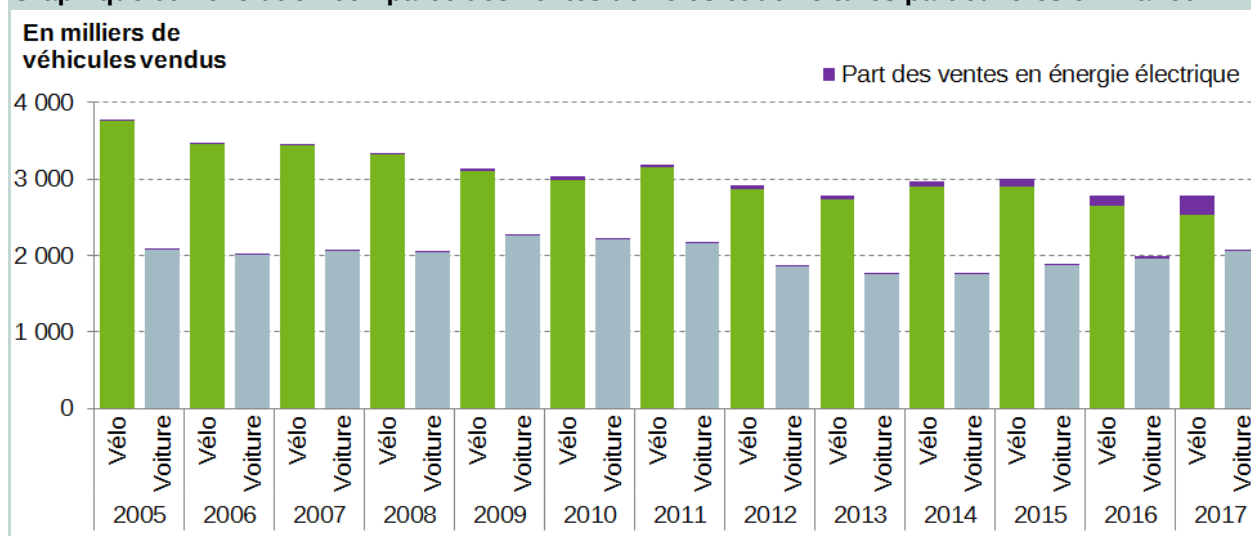
Ainsi, depuis 25 ans, l'usage de la voiture se renforce, au détriment de modes de déplacement moins consommateurs de ressources. Le parc de voitures particulières compte 32,2 millions de véhicules pour 67 millions de Français, soit en moyenne une voiture pour deux habitants. Ce chiffre progresse de 38 % entre 1990 et 2016 et les distances parcourues annuellement (756 milliards de voyageurs-km) augmentent de 26 %. A *contrario*, la moyenne parcourue par véhicule reste stable (soit près de 13 300 km/an). Le coût élevé des logements en zone urbaine conduit les Français à se loger loin de leur lieu de travail. Compte tenu des distances à parcourir et de l'insuffisance de modes de déplacement alternatifs, ils sont pour la plupart contraints à utiliser leur automobile.

Se déplacer à vélo : une pratique économe en ressources

Si l'équipement moyen des ménages en vélo équivaut à celui en voiture (1,32 par ménage, soit 0,59 par personne), seuls 4 % des Français déclarent l'utiliser quotidiennement (4 km en moyenne), soit deux fois plus qu'en 2009. Parmi eux, la moitié utilise successivement un vélo puis les transports en commun (SDES, Epem 2016 et Camme 2018 ; Insee, RP 2015). C'est dans les villes-centres des grands pôles urbains que le vélo est le

plus régulièrement utilisé au quotidien (4 % des trajets domicile-travail), surtout à Strasbourg (16 %), Grenoble ou Bordeaux. En 2017, 2,7 millions de vélos ont été vendus, contre un peu moins de 2,1 millions de voitures particulières neuves. Au cours des cinq dernières années, l'effet incitatif de la prime d'État a multiplié par cinq les ventes de vélos à assistance électrique (VAE) qui culminent à plus de 250 000 en 2017, soit 9 % du total des ventes (contre 45 % en Belgique).

Graphique 69 : évolution comparée des ventes de vélos et de voitures particulières en France



Note : les données relatives aux voitures portent sur les immatriculations de voitures particulières neuves.

Sources : Observatoire du Cycle, 2017 ; Fichier central des automobiles (2005-2009) et CGDD/SDES (2010-2017)

Près de 40 000 vélos sont aussi mis à disposition dans une trentaine d'agglomérations françaises en 2018. 15 % des personnes vivant dans l'agglomération parisienne et 11 % dans des agglomérations de plus de 100 000 habitants déclarent avoir eu recours au vélopartage au cours de l'année écoulée (SDES, Epem 2016). Le vélo reste cependant souvent perçu comme un accessoire de loisir ou de sport. Avant d'envisager de renoncer à utiliser leur voiture, 8 % des Français l'utilisant quotidiennement attendent des conditions plus favorables à la pratique du vélo.

Interrogés plus précisément sur ce qui pourrait les inciter à utiliser davantage leur vélo, 25 % des Français qui n'en font jamais ou rarement attendent des pistes cyclables plus nombreuses et plus sécurisées, 11 % des lieux de stationnement sécurisés, 16 % souhaiteraient acquérir un VAE à bas prix et 7 % seraient motivés par l'attribution d'une prime pour les trajets domicile-travail.

L'offre d'aménagements cyclables s'est pourtant améliorée au cours des vingt dernières années, avec un réseau de plus de 50 000 km en 2018, même s'il reste beaucoup à faire pour l'étendre et accroître sa sécurité. En effet, 162 cyclistes ont perdu la vie en 2016. Les pouvoirs publics ont initié des aides financières pour faciliter l'achat d'un VAE et inciter les Français à effectuer leur trajet domicile-travail en vélo avec l'indemnité kilométrique vélo (Loi LTECV, 2015).

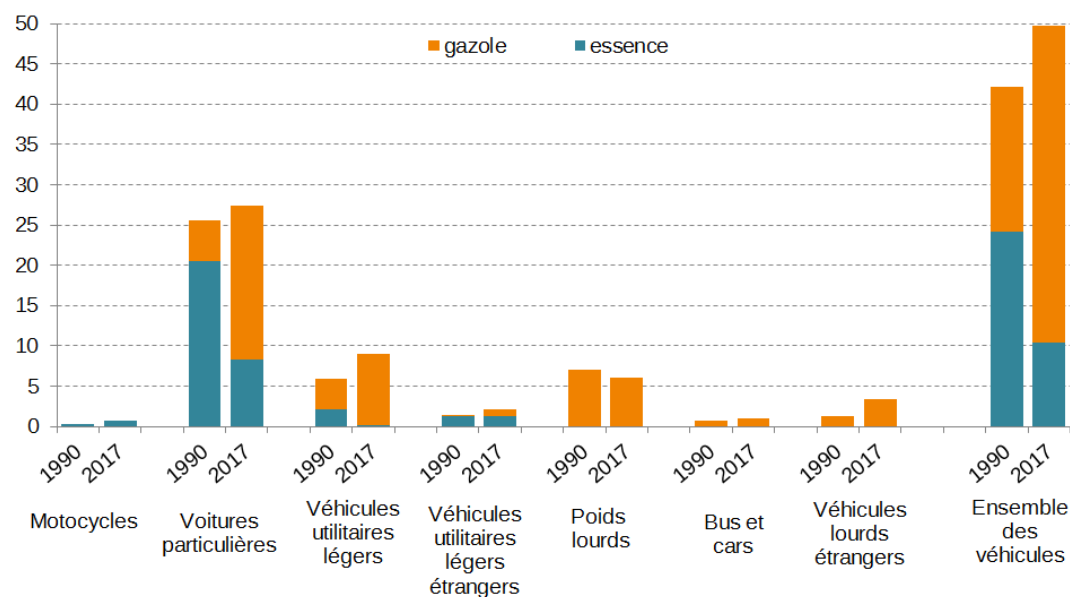
3.3.1.2. 50 millions de m³ de carburants pour les déplacements quotidiens

Les combustibles nécessaires au transport routier en France sont importés à hauteur de 99 %. Depuis 1990, la consommation totale de carburants a progressé de 18 % pour s'établir à près de 50 millions de m³ en 2017. Cette évolution est largement due à une très forte augmentation de la consommation de gazole (+ 118 %), alors que celle de l'essence a diminué de 57 %. Néanmoins, depuis 2015, les ventes d'essence augmentent, avec un taux de croissance annuel supérieur à celui du gazole (respectivement + 3,45 % contre + 0,81 %).

L'amélioration de l'efficacité énergétique des voitures particulières a fait passer leur consommation de 8,2 litres pour 100 km en 1990 à 6,4 litres en 2017. Grâce à ces progrès, l'augmentation des volumes de carburants vendus a été atténuée au regard de la progression des distances parcourues par l'ensemble des véhicules routiers (+ 44 % entre 1990 et 2017).

Graphique 70 : consommation de carburants sur le territoire français par type de véhicules

En millions de m³



Sources : SDES, Bilan de la circulation ; CCFA ; Setra ; Asfa ; Kantar-Worldpanel ; TNS-Sofres ; CPDP

Les biocarburants, en partie issus de la biomasse



Usine de production de biocarburant (éthanol) en Seine-Maritime © Laurent Mignaux/Terra

L'Allemagne et la France sont les deux premiers producteurs européens de biocarburants destinés au transport, avec respectivement près de 25 % et 18 % de la production (EC, Statistical pocketbook 2018. MTES). La France en a ainsi produit 2,4 Mtep en 2016, essentiellement destinées aux filières de biocarburants « essence » ou « gazole ». Issus de la biomasse (colza, tournesol, huile de palme importée, betteraves, blé, maïs, graisse animale, déchets), ces produits s'utilisent en mélange avec les carburants traditionnels dans le secteur des transports. Outre les enjeux d'ordre géopolitique et économique liés à la dépendance au pétrole, ces carburants de substitution issus de ressources énergétiques alternatives et renouvelables pourraient permettre de substituer une partie des carburants fossiles, s'ils ne conduisent pas à la déforestation et ne provoquent pas de conflit d'usage avec la fonction alimentaire des cultures (voir chapitre 3.3.2 « De nombreux impacts environnementaux induits par l'utilisation de ressources pour se déplacer »).

La directive relative au changement d'affectation des sols indirect (2015/1513) et celle relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables (2018/2001) fixent notamment un plafond d'incorporation de 7 % de ces produits dans les carburants. Ceci concerne les biocarburants de première génération qui sont en concurrence avec la fonction alimentaire.

3.3.1.3. Les minéraux métalliques, indispensables pour construire les automobiles

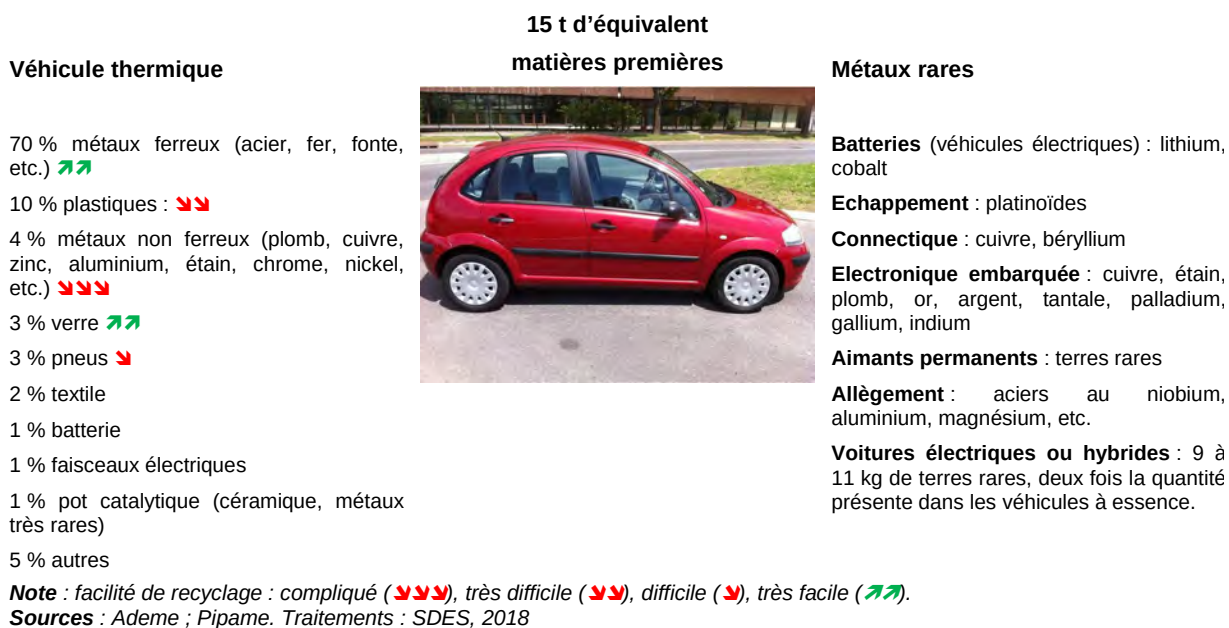
Produire une voiture nécessite environ 15 t de matières, soit plus de 10 fois son poids (Wuppertal Institut). Les quelques grammes de platine du seul pot catalytique requièrent d'extraire près de 3 t de matériaux, soit deux à trois fois le poids de la voiture.

Les véhicules actuels incorporent près de trois quarts de métal (acier, fonte, cuivre, nickel, etc., dont la France est dépendante à 100 % des importations, et à 98 % pour l'aluminium (bauxite)), environ 20 % de polymères

(thermoplastiques, caoutchouc, polyamide, etc.), 5 % de fluides et 3 % de verre et matériaux naturels. Parmi la trentaine de substances minérales requises, figurent titane, platine ou or, et autres métaux rares très coûteux et difficiles à extraire du sous-sol. La composition du moteur illustre d'ailleurs la diversité des matières nécessaires : alliages métalliques, polymères, mais aussi lithium, cuivre, graphite et terres rares pour les nouvelles technologies. Des pratiques vertueuses limitent l'usage de ces dernières dans les nouveaux moteurs électriques : écoconception, réduction, remplacement, recyclage.

L'augmentation des ventes de véhicules électriques va stimuler le besoin en minéraux, avec une pression déjà forte sur certains (cobalt, lithium, graphite, nickel, aluminium) pour les batteries de lithium. En revanche, l'allègement des véhicules, avec la fibre de carbone « low cost » (programme 2 l/100 km) et l'amélioration des procédés limitent la consommation de matières premières et de facto les déchets en fin de vie. Le recyclage en boucles courtes permet en outre de recycler les chutes de production.

Figure 11 : composition moyenne d'une voiture



Matières nécessaires pour construire les véhicules électriques



Véhicule électrique © Renault

La transition de la mobilité vers un modèle plus vertueux, en termes d'émissions de GES et de préservation de la qualité de l'air, passe notamment par le développement de véhicules décarbonés. Les véhicules électriques à batterie représentent environ 1,5 % des immatriculations de véhicules neufs en Europe en 2017 et pourraient atteindre entre 3,9 % et 13 % à l'horizon 2030 (EEA, 2018). En France, les véhicules électriques représentent 0,4 % du parc de voitures particulières, soit 115 000 véhicules au 1^{er} janvier 2019 (SDES, RSVERO).

Le développement actuel des véhicules électriques conduit à un accroissement continu de l'utilisation de cuivre, d'aluminium et de fer. Si un véhicule hybride contient, par exemple, environ deux fois plus de cuivre qu'un

véhicule thermique classique, un véhicule 100 % électrique en contient près de quatre fois plus (soit environ 80 kg). En outre, le cuivre entre également dans la composition des installations de recharge (jusqu'à 100 kg pour une prise publique). Pour les batteries, ce sont le lithium, mais aussi le nickel, le cobalt et l'aluminium ou le manganèse qui sont indispensables.

L'industrie automobile développe des composants technologiques de plus en plus complexes (pots catalytiques, LEDs, moteurs électriques, batteries) incorporant, outre les métaux, des terres rares. Parmi les 27 métaux bruts critiques pour l'Europe listés par la Commission européenne en 2017, six d'entre eux - dysprosium, neodymium, terbium, europium, rhodium, praseodymium - apparaissent comme particulièrement vulnérables (Knobloch *et al.*, 2018 in EC, 2019). Leur faible aptitude au recyclage ou à la substitution, ainsi que de fortes probabilités de restrictions d'approvisionnement (notamment pour les quatre premiers, exclusivement produits par la Chine) expliquent ce classement. En effet, si la production chinoise des terres rares représentait un peu moins de 30 % du total mondial en 1986, elle atteint plus de 95 % en 2009 (Braux et Christmann, 2012). Premier producteur mondial de terres rares, la Chine a en outre instauré des taxes à l'exportation pour ces éléments.

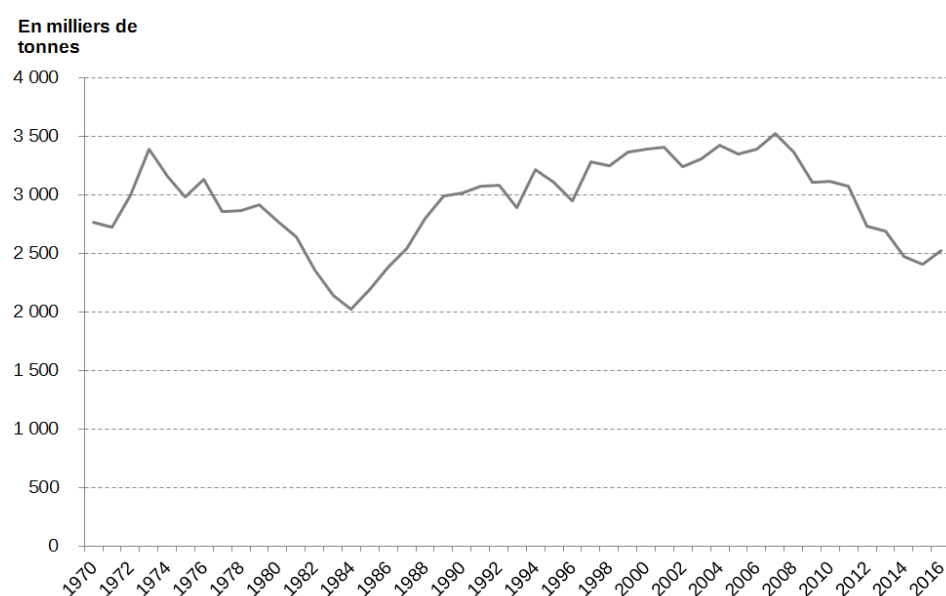
3.3.1.4. La construction et l'entretien des routes nécessitent 188 Mt de granulats et 2,5 Mt de bitume

Le génie civil et les voies et réseaux divers (VRD) utilisent environ 260 Mt de granulats en 2015, soit près de 80 % de la production annuelle française. Les réseaux de transport consomment à eux seuls 188 Mt de granulats pour les travaux routiers et ferroviaires, les VRD et autres usages tel l'endiguement. Les besoins en granulats sont en effet particulièrement importants pour la construction des réseaux : 20 000 à 30 000 t pour un kilomètre d'autoroute, 15 à 20 000 t de granulats et 9 000 t de ballast (lits de graviers) pour un kilomètre de TGV. En 2015, 25,3 Mt de granulats proviennent en outre du recyclage des bétons de démolition du secteur des bâtiments et travaux publics (UNPG).

La construction et l'entretien des routes et autoroutes nécessitent l'emploi de bitume, issu de la transformation du pétrole brut importé à 99 % (voir chapitre 2.1 « Les ressources naturelles, indispensables à l'économie française »). En 2016, les 2,5 Mt de bitume utilisées en France correspondent à 3 % de la consommation nationale de produits pétroliers raffinés. Après un pic en 2007 (3,5 Mt), la récession a réduit la mobilisation de cette ressource jusqu'en 2015, avant une reprise de la consommation de bitume en 2016 : + 3 % par rapport à 2015, soit 0,1 Mt supplémentaires. Les agrégats d'enrobés, issus des réfections et entretiens de chaussées et recyclés dans des produits bitumineux à usage routier, représentaient près de 3,2 Mt en 2011 (USIRF).

La consommation européenne de bitume s'élève à 11,3 Mt, dont 22 % pour la France. Le réseau français d'infrastructures routières (autoroutes, routes nationales, départementales et communales) dépasse un million de kilomètres, le plus long d'Europe.

Graphique 71 : évolution de la consommation française de bitume entre 1970 et 2016



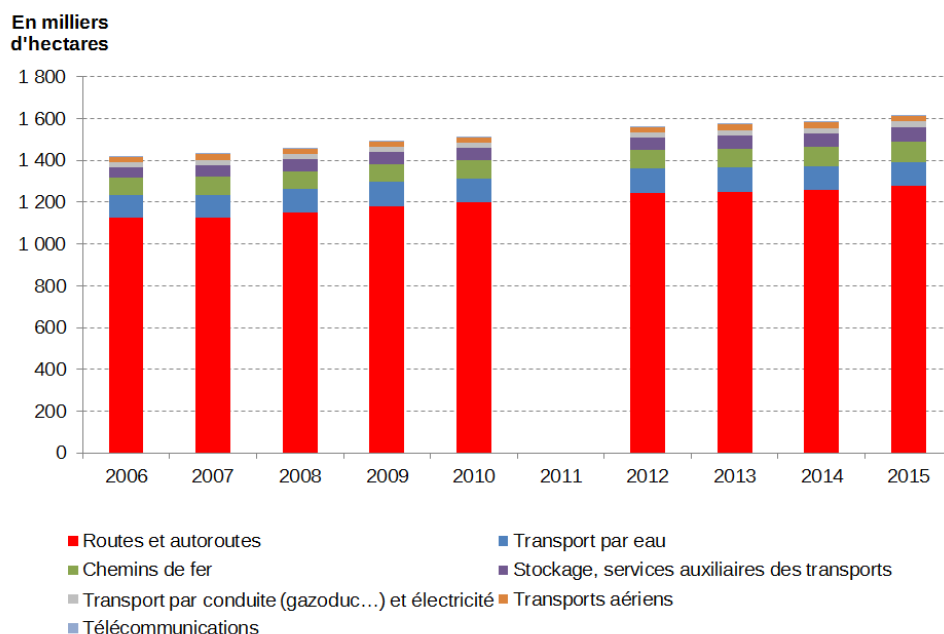
Note : d'après Eurobitume, les infrastructures routières utilisent 93 % du bitume.

Source : SDES, bilan énergétique de la France 2016

3.3.1.5. Réseaux de transport : 1,6 million d'hectares de sols artificialisés

Les surfaces destinées au transport couvrent 2,9 % de la métropole, soit 1,6 Mha. Elles se répartissent entre routes et autoroutes (79 %), transport par eau (7 %), chemins de fer (6 %), stockage et services auxiliaires des transports (4 %). Entre 2006 et 2015, ces superficies ont augmenté de près de 200 000 ha, soit + 14 %, soit plus rapidement que les surfaces dédiées à l'habitat (+ 12,7 %). En outre, 90 % des surfaces consacrées au transport sont artificialisées et pour la plupart imperméabilisées, essentiellement sous la forme de sols revêtus ou stabilisés.

Graphique 72 : évolution des surfaces à usage de transport par mode de déplacement



Note : l'enquête n'a pas été menée en 2011, entraînant une rupture de série.

Source : Teruti, 2015. Traitements : SDES, 2018

3.3.2. De nombreux impacts environnementaux induits par l'utilisation de ressources pour se déplacer

3.3.2.1. Le transport contribue à près d'un tiers des gaz à effet de serre émis par la France

Les transports constituent l'activité qui contribue le plus aux émissions de GES de la France : 31 % du total national en 2018. Ces gaz proviennent essentiellement de la combustion de carburants par les véhicules. Le transport routier contribue ainsi à 93 % aux émissions de l'ensemble des transports.

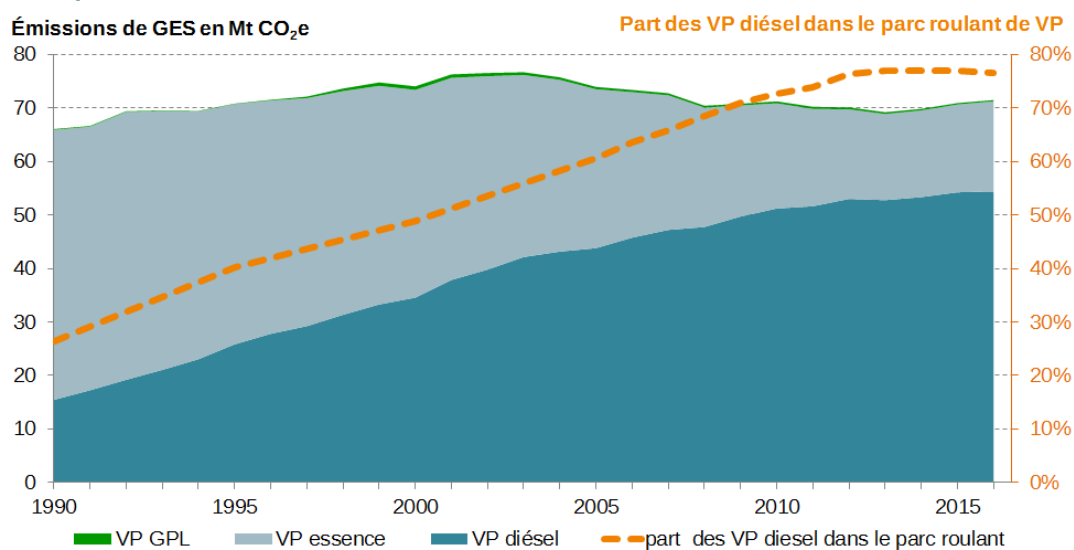
En 2017, les voitures particulières (32,5 millions de véhicules immatriculés en France) ont émis 73,6 Mt CO₂e de GES, soit 53 % des GES des transports et 16 % de l'ensemble des émissions nationales. C'est une source importante d'émissions constituée à 76 % par les véhicules à motorisation diesel et à 24 % par des véhicules à motorisation essence. Les émissions des véhicules roulant au gaz sont marginales. Les véhicules électriques n'émettent pas de GES, ceux engendrés par la production d'électricité n'étant pas comptabilisés dans le secteur des transports mais dans celui de l'industrie de la transformation de l'énergie.

Entre 1990 et 2017, les émissions de GES des véhicules particuliers ont augmenté de 8 %, alors que les kilomètres parcourus par ces véhicules ont progressé de 39 %. Cette différence traduit une amélioration de l'efficacité énergétique des véhicules et l'incorporation progressive d'agro-carburants. En 1990, les véhicules à motorisation diesel représentaient un quart des émissions de GES des véhicules particuliers contre trois quarts pour les véhicules à motorisation essence. En 2017, les proportions se sont inversées. Depuis 2011, les immatriculations de voitures neuves à motorisation essence progressent à nouveau. En 2017, pour la première fois depuis 2000, les ventes de voitures essences sont supérieures à celles roulant au diesel.

Le type de motorisation des véhicules n'est pas sans incidence sur les émissions, les véhicules diesel émettant en moyenne moins de CO₂ que les voitures essence par kilomètre parcouru : 164 g/km pour les motorisations diesel contre 174 g/km pour les motorisations essence. La moyenne des émissions unitaires de l'ensemble des véhicules est de 166 g/km. Les constructeurs automobiles ont pour objectif réglementaire, à l'horizon 2020, de respecter le seuil de 95 grammes de CO₂ par km au maximum. Actuellement, les véhicules vendus émettent en moyenne 110 grammes de CO₂ par km.

Les objectifs français de réduction des émissions de GES, formalisés dans la stratégie nationale bas-carbone en cours de révision, visent la neutralité carbone pour 2050 (réduction complète des émissions de GES, hors émissions résiduelles compensées par l'absorption des émissions par des puits naturels et anthropiques), y compris pour les transports.

Graphique 73 : répartition et évolution des émissions de GES des voitures particulières en France métropolitaine entre 1990 et 2016



Notes : Inventaire national hors utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie (UTCATF).

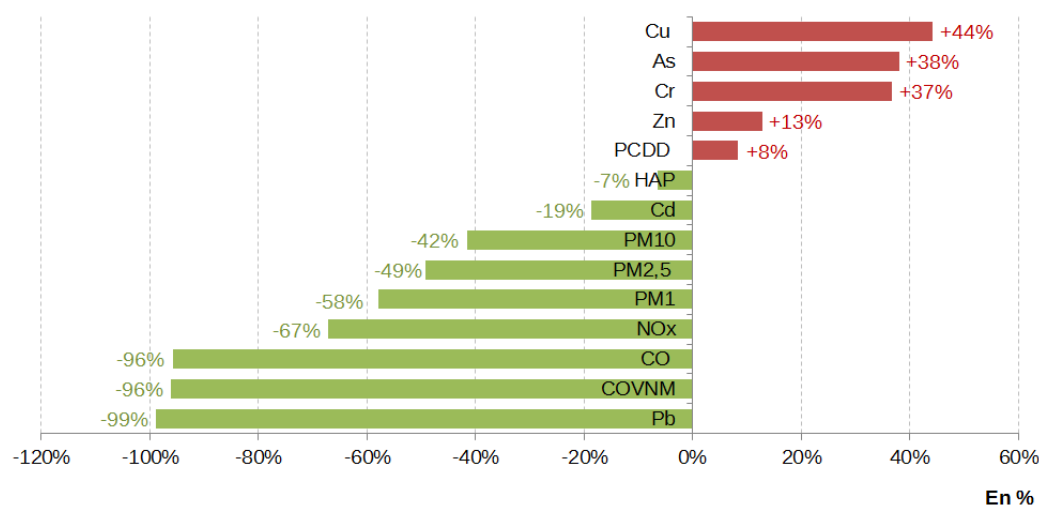
Champ : France métropolitaine.

Source : Citepa, rapport Secten avril 2018. Traitements : SDES, 2018

3.3.2.2. Les véhicules particuliers génèrent 27 % des émissions d'oxydes d'azote en France

Source importante de pollution atmosphérique, la circulation automobile génère des polluants issus des constituants et de la combustion des carburants et d'une partie des huiles moteur, mais aussi de l'abrasion des véhicules (pneus, plaquettes de frein) et de la route. En 2016, les véhicules particuliers produisent ainsi plus d'un tiers des émissions nationales de plomb, de cuivre et de zinc et plus de 27 % de celles d'oxydes d'azote (NO_x). Les véhicules diesel de l'ensemble du transport routier contribuent à hauteur de 58 % des émissions de NO_x tous secteurs confondus (industrie, agriculture, résidentiel, transport). En revanche, les véhicules particuliers à essence rejettent plus de 80 % des émissions de monoxyde de carbone (CO) et de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) du secteur des transports routiers.

Graphique 74 : évolution des émissions de polluants atmosphériques des véhicules particuliers entre 1990 et 2016



Note : As (arsenic), CO (monoxyde de carbone), COVNM (composés organiques volatils non méthaniques), Cd (cadmium), Cr (chrome), Cu (cuivre), HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques), NO_x (oxydes d'azote), Pb (plomb), PCDD (dioxines et furannes), PM₁, PM_{2,5}, PM₁₀ (particules de diamètre inférieur à 1, 2,5 et 10 microns), Zn (zinc).

Champ : France métropolitaine.

Source : Citepa, format Secten, mise à jour avril 2018. Traitements : SDES, 2018

Entre 1990 et 2016, les émissions de cuivre générées par les voitures particulières s'accroissent (+ 44 %), en grande partie en raison de l'intensification du trafic. Les émissions d'arsenic (+ 38 %) et de chrome (+ 37 %) des véhicules particuliers augmentent également. Celles du zinc, liées majoritairement à l'usure des pneumatiques et des freins, augmentent dans une moindre mesure (+ 13 %). Les émissions de dioxines et furannes, principalement induites par la croissance du trafic et du parc des véhicules diesel augmentent globalement (+ 8 %), même si elles diminuent depuis quelques années. Enfin, les hydrocarbures aromatiques polycycliques produits par les véhicules diesel diminuent (- 7 %).

Les baisses les plus significatives concernent le plomb, suite à son interdiction dans l'essence depuis le 1^{er} janvier 2000, les COVNM et le CO. Grâce à l'introduction progressive de pots catalytiques, les NO_x diminuent nettement (- 67 %), ainsi que les particules de diamètre inférieur à 1 µm, à 2,5 µm et à 10 µm (véhicules diesel).

3.3.2.3. La déforestation, un impact de l'huile de palme importée pour la fabrication d'agro-carburants

La déforestation à l'étranger résulte essentiellement de l'élevage, de la production agricole et de l'exploitation forestière. Or, la forêt héberge un grand nombre d'espèces animales et végétales et contribue à l'adaptation et à l'atténuation du changement climatique. La déforestation, opérée généralement par brûlage, génère de surcroît des gaz à effet de serre.

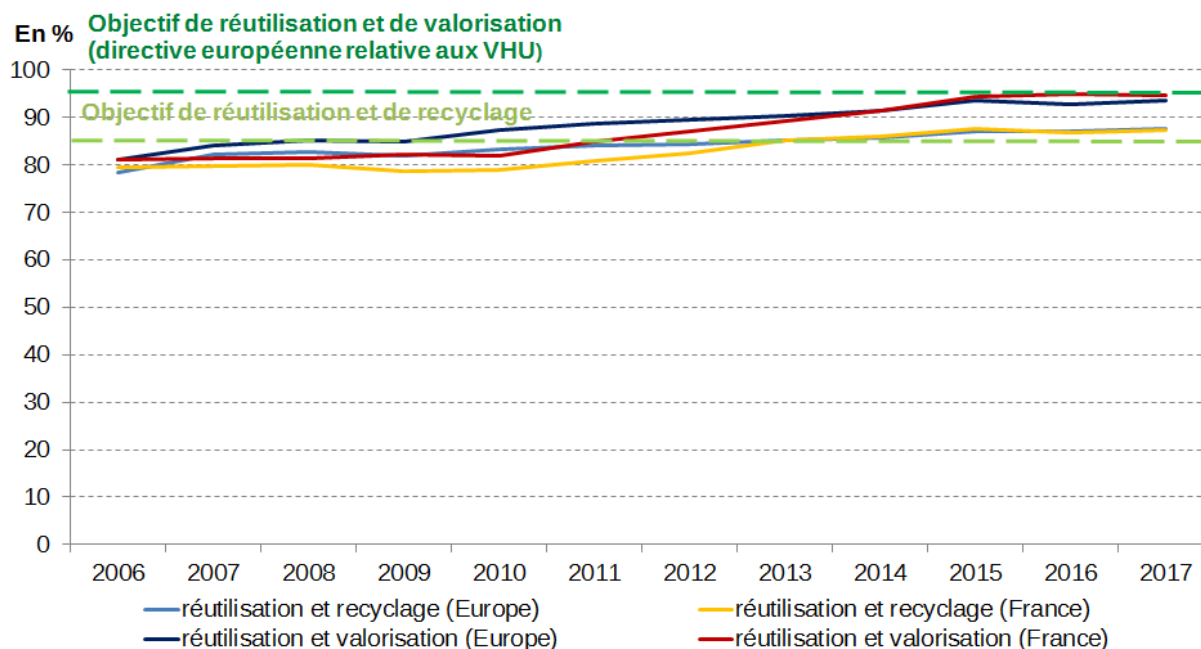
107 000 tonnes d'huile de palme ont été directement importées par la France en 2018 pour être incorporées dans les agro-carburants produits sur le territoire. En prenant en compte également les importations de carburants contenant de l'huile de palme, les surfaces agricoles associées à l'importation de ces produits issus des pays à risque de déforestation sont estimées à 230 000 ha (WWF, 2018). Cela représente 34 m²/hab., soit le double des surfaces associées à la production d'huile de palme utilisée pour l'alimentation des Français (voir chapitre 3.1 « Se nourrir »). Ces surfaces concernent l'Asie du Sud-Est, avec d'importantes conséquences sur l'habitat naturel des Orangs-outans, une espèce emblématique de « grands singes », particulièrement menacée.

3.3.2.4. Valorisation des véhicules hors d'usage : objectif européen quasi atteint

Depuis 2000, les voitures particulières, véhicules utilitaires (poids inférieur à 3,5 t) et cyclomoteurs à trois roues en fin de vie doivent rejoindre un centre agréé de véhicules hors d'usage (VHU), en application de la transposition de la directive européenne 2000/53/CE relative aux VHU. Ils y sont dépollués (batteries, huiles usagées et filtres, liquides de refroidissement ou de frein, fluides de climatisation). Les pièces y sont également démontées pour la revente d'occasion ou le recyclage, un broyeur agréé se chargeant ensuite de la séparation des composants restant sur la carcasse pour les valoriser. En 2017, les centres VHU ont ainsi pris en charge 1,14 million de véhicules (soit 1,23 Mt).

En outre, la directive définit des objectifs quantifiés : 95 % de réutilisation et de valorisation et 85 % de réutilisation et de recyclage au 1^{er} janvier 2015. La France dépasse l'objectif de 85 % de réutilisation et de recyclage pour la cinquième année consécutive avec 8 % de véhicules réutilisés et 79 % recyclés. Le reste est valorisé énergétiquement (7 %) ou mis en décharge (6 %). Le premier objectif est en passe d'être atteint : 94,6 % en 2017.

Graphique 75 : évolution des taux de réutilisation, valorisation et recyclage des VHU par rapport aux objectifs européens



Sources : Ademe, « observatoire des véhicules hors d'usage – rapport annuel – données 2017 » ; Eurostat. Traitements : SDES, 2019

Les décharges n'admettent aucun pneumatique usagé depuis mi-2006, excepté ceux de bicyclettes et ceux de diamètre extérieur supérieur à 1,4 mètre (directive 1999/31/CE relative à la mise en décharge des déchets). La filière des pneumatiques usagés doit les collecter et les traiter à hauteur de 100 % des pneus neufs mis sur le marché l'année précédente (directive-cadre déchets 2008/98/CE). Plus de 53 millions de pneumatiques ont été mis sur le marché en 2017, soit 0,5 Mt. Le taux de collecte atteint 92 %. Il correspond aux quantités de pneumatiques collectées l'année en cours divisées par celles mises sur le marché l'année précédente. La filière la plus utilisée correspond à la valorisation énergétique en cimenterie (41 %), suivie par le recyclage (38 %). Celui-ci permet d'utiliser les pneus traités soit sous forme de broyats, granulats ou poudrettes de caoutchouc (sols sportifs, aires de jeux, etc.), soit pour récupérer du carbone pour remplacer l'antracite (aciérie, fonderie). Par exemple les 105 000 tonnes de granulats valorisés en 2017 pourraient permettre la construction de 700 terrains de foot. Les pneus peuvent également être réutilisés (16 %), soit sur le marché de l'occasion (quatre cinquième du volume réutilisé), soit en rechapage.

Gestion des véhicules et des pneus usagés en outre-mer, une question de santé publique

Dans les outre-mer, l'abandon de véhicules constitue une source de prolifération des moustiques, vecteurs des virus Zika, de la dengue ou du chikungunya. Environ 60 000 véhicules abandonnés ont été recensés sur la voie publique ou sur des propriétés privées en 2015 dans les DROM-COM. Les VHU peuvent également être confiés à des réparateurs non déclarés, qui les abandonnent sans les dépolluer après extraction des pièces détachées. L'amélioration de la gestion de ces épaves s'appuie sur l'évaluation de leur nombre, un plan d'actions pour résorber le stock et prévenir sa reconstitution, l'encadrement des pratiques des assureurs et la simplification de la prise en charge par les centres agréés en l'absence de certificat d'immatriculation (décret n° 2017-675 du 30 avril 2017). Afin de répondre à leur responsabilité de producteur, les constructeurs ont choisi de proposer un plan d'action spécifique aux DROM-COM.

Les 16 900 VHU pris en charge dans les outre-mer en 2017 (Ademe) se répartissent comme suit : Martinique (41 %), La Réunion (29 %), Guadeloupe (28 %) et Guyane (2 %). Contrairement à la Martinique qui compte cinq centres VHU et un broyeur, les cinq centres de Guadeloupe expédient les carcasses en métropole ou à l'étranger, en l'absence de broyeur agréé. À l'instar de la Guadeloupe, la Guyane compte deux centres VHU,

mais aucun broyeur agréé. À la Réunion, malgré deux broyeurs agréés, les neuf centres VHU privilégient l'envoi des carcasses en Inde pour des raisons de coûts. Enfin, si Mayotte compte un centre VHU et broyeur agréé, les véhicules subissent un simple compactage pour en faciliter le transport en mer.



Véhicule hors d'usage © Laurent Mignaux/Terra

Dans le cadre de l'opération Kass'Moustik, l'Agence régionale de Santé Océan Indien invite à stocker les pneus usagés vidés et essuyés à l'abri des intempéries. Depuis 2010, le service de lutte anti-vectorielle a en effet identifié 10 000 pneus remplis d'eau dans les cours et les jardins des particuliers, dont plus de la moitié abritait larves et nymphes de moustiques. En effet, ces pneus, réceptacles d'eau de pluie difficiles à vider, constituent d'excellents lieux de reproduction pour l'*Aedes albopictus* ou Moustique tigre. Ainsi, les pneus représentent environ 5 % des gîtes larvaires, chacun pouvant contenir autant de moustiques que 20 à 30 soucoupes d'eau et générer plus d'une centaine de moustiques par semaine. Des collectes exceptionnelles de pneus ont été organisées fin 2018 pour sensibiliser la population sur la gestion des déchets et la lutte anti-vectorielle.



Aedes albopictus © Pierre Gros

3.3.2.5. Artificialisation, imperméabilisation et fragmentation par les réseaux de transport

Les surfaces à usage de transport sont constituées à 90 % de surfaces artificialisées, pour la plupart imperméables (essentiellement des sols revêtus ou stabilisés). L'imperméabilisation liée aux infrastructures de transport cause de nombreux impacts sur l'environnement, favorisant ruissellement et perturbation du cycle de l'eau : inondations, sécheresse, frein à la recharge des nappes superficielles, suppression de zones humides, transport de matières en suspension et de polluants. Au-delà de l'imperméabilisation, les infrastructures linéaires de transport posent des problèmes de fragmentation et de cloisonnement des espaces naturels du fait de la circulation des véhicules (chemins de fer, routes et autoroutes), mais aussi des obstacles qui les entourent ou qu'elles constituent (chemins de fer, axes routiers, transport par eau) avec pour conséquence la perte de connexions écologiques.



Ligne LGV borde l'autoroute A4 © Arnaud Bouissou/Terra

Quant aux canaux et rivières canalisées dédiées au transport par eau, ils modifient profondément l'hydromorphologie et les milieux aquatiques : perturbation des berges, effets des vagues liées au sillage des bateaux (batillage).

Où trouver les données ?

- ◆ Données des aménagements cyclables en France : www.amenagements-cyclables.fr
- ◆ Citepa (Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique) : [inventaires d'émissions](#)
- ◆ Comes (Comité pour les métaux stratégiques) : <http://www.mineralinfo.fr/page/comite-metaux-strategiques>
- ◆ EC, Statistical pocketbook 2018 : https://ec.europa.eu/transport/facts-fundings/statistics/pocketbook-2018_en
- ◆ Service des données et études statistiques (SDES) : <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr>
- ◆ L'environnement en France : [rapport sur l'état de l'environnement](#)
- ◆ Les Français et le vélo, fiche thématique du site L'environnement en France : <https://ree.developpement-durable.gouv.fr/themes/enjeux-de-societe/les-francais-et-l-environnement/pratiques-environnementale-des-francais/article/les-francais-et-le-velo>
- ◆ Unicem, l'industrie française des granulats : <https://www.unicem.fr/>
- ◆ Usirf (Union des syndicats de l'industrie routière française) : <http://www.routesdefrance.com/>
- ◆ [Agreste](#) : Enquête Teruti-Lucas 2015 (données détaillées et séries longues de l'enquête Teruti-Lucas 2015)
- ◆ [Douanes](#) : données du commerce extérieur (importations et exportations)
- ◆ [FAOSTAT](#) : base de données des Nations unies sur l'agriculture, l'eau et la forêt

Pour en savoir plus

- ◆ Ademe, 2017. [Fiche technique déchets des travaux publics.](#)
- ◆ Ademe, [Rapport annuel de l'observatoire des pneumatiques usagés : données 2017](#)
- ◆ Ademe, [Rapport annuel de l'observatoire des véhicules hors d'usage : données 2017](#)
- ◆ Braux C. et Christmann P., 2012. [Facteurs de criticité et stratégies publiques française et européenne. Enjeux et réponses. Géosciences, BRGM, 2012, pp.48-55. hal-01059644](#)
- ◆ Club des villes et territoires cyclables, [observatoire de l'indemnité kilométrique vélo.](#)
- ◆ EC, 2018. [Towards a successful transport sector in the EU: challenges to be addressed. 60 p.](#)
- ◆ EC, 2019. [A new approach: Assessing the vulnerability of critical raw materials in the automotive industry. Science for Environment Policy. Issue 528.](#)
- ◆ EEA, 2018. [Report No 13/2018 Electric vehicles from life cycle and circular economy perspectives. TERM 2018: Transport and Environment Reporting Mechanism \(TERM\) report. 80 p.](#)
- ◆ Gauche M. (2017), [Ménages & Environnement : les chiffres clés \(édition 2017\)](#), CGDD, Datalab, 68 p., octobre 2017
- ◆ MEEM, 2016. [Rapport public au gouvernement \(Serge Letchimy\). Accélérer la transition vers l'économie circulaire des départements, régions et collectivités d'outre-mer - Deuxième phase. Étude des conditions de généralisation à d'autres types de déchets des propositions faites pour une optimisation du traitement des véhicules hors d'usage \(VHU\). 45 p.](#)
- ◆ MTES : [biocarburants](#)
- ◆ Ofi Asset management, 2018. [Voiture électrique. Quel impact sur la demande de métaux ? Regards d'experts n° 7. 16 p.](#)

- ◆ Pautard É., 2017. « L'inégale capacité des ménages à agir en faveur de l'environnement », in Joassard I. (coord.), [Les acteurs économiques et l'environnement](#), Insee Références, décembre 2017, pp. 57-71.
- ◆ SDES, 2018. [Bilan de la qualité de l'air en France en 2017](#). Datalab. 36 p.
- ◆ SDES, 2018. [Les comptes des transports en 2017, partie D : les externalités du transport](#). Datalab. 228 p.
- ◆ SOeS, 2016. [Les infrastructures linéaires de transport : évolutions depuis 25 ans](#). Datalab. 32 p.
- ◆ SOeS, 2016. [Les Français et la mobilité durable : quelle place pour les déplacements alternatifs à la voiture individuelle en 2016 ? Datalab Essentiel](#). 4 p.
- ◆ Tallet F., 2017. « Partir de bon matin, à bicyclette... », Insee Première, n° 1629, janvier 2017.

Chapitre 3.4. S'équiper



Déchets d'équipements électriques et électroniques © Laurent Mignaux/Terra

Infographie 12 : s'équiper en préservant les ressources naturelles

S'ÉQUIPER en préservant les ressources naturelles

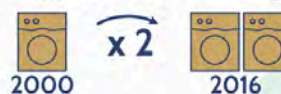
La production et les échanges internationaux, liés aux équipements du quotidien, influent sur la consommation de ressources naturelles, depuis l'extraction (métaux, coton, bois, etc.) jusqu'à leur transformation, avant acheminement jusqu'au consommateur. La France importe beaucoup de matières premières et de biens manufacturés. L'électroménager, les meubles, les vêtements ou l'électronique connectée sont aussi fréquemment renouvelés de par les effets de mode. La mise en place de filières de recyclage permet toutefois progressivement de faciliter la collecte, le traitement et la valorisation de ces biens lorsqu'ils ne sont pas réparés.

Les ménages français consomment de plus en plus...

d'objets électroniques



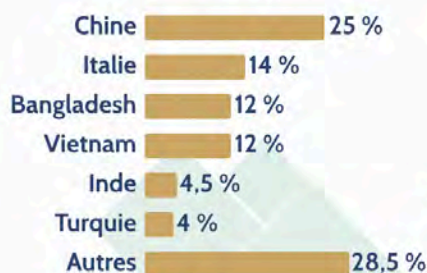
d'appareils électroménagers



de vêtements



2/3 des importations pour l'habillement proviennent de 4 pays



Les déchets d'équipements des Français en 2017

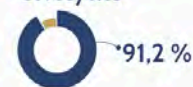
Taux de réutilisation-recyclage et valorisation des DEEE*



Taux de valorisation des déchets d'éléments d'ameublement



Textiles, linges et chaussures réemployés et recyclés



*DEEE : déchets d'équipements électriques et électroniques

Tableau 15 : comparaisons internationales « S'équiper en préservant les ressources naturelles »

Indicateurs clés	Année	France	UE
Dépenses des ménages pour l'équipement téléphonique, incluant la connexion internet (en % des dépenses totales)	2017	2,4	2,5
Dépenses des ménages pour l'ameublement et l'équipement ménager (en % des dépenses totales)	2017	4,9	5,5
Dépenses des ménages pour les vêtements et chaussures (en % des dépenses totales)	2017	3,8	4,9
Déchets d'équipements électriques et électroniques collectés (en kg/hab.)	2016	10,8	8,9
Gros appareils ménagers mis sur le marché (en kg/hab.)	2016	14,3	10,3
Petits appareils ménagers mis sur le marché (en kg/hab.)	2016	2,6	1,9

Sources : Eurostat, 2017. Household expenditure by purpose in the EU, 2016 ; Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)

La consommation de biens d'équipements nécessaires au quotidien des Français est de nature à accroître les pressions exercées sur les ressources naturelles. Ces dernières interviennent à tous les niveaux : de l'extraction (métaux, etc.) ou de la production de ressources renouvelables (coton, bois, etc.), à leur transformation, pour leur acheminement jusqu'au consommateur et lors de l'utilisation du bien d'équipement. La France ne fait pas exception, dépendant fortement des ressources importées pour produire ces biens et ceux manufacturés à l'étranger. La consommation de biens d'équipement des ménages s'accroît en raison de leur renouvellement fréquent et d'une moindre durabilité. Ces biens recouvrent l'électroménager, les biens numériques, mais aussi les meubles et les vêtements (hors véhicules particuliers, voir Chapitre 3.3 « Se déplacer au quotidien »). Le développement de biens électroniques connectés, leur accessibilité croissante en termes de coût et le fréquent renouvellement de l'offre promeuvent ainsi leur consommation. Celle relative aux biens mobiliers ou aux textiles progresse plutôt avec le recul de leur durée de vie et l'attrait de coûts faibles. La mise en place de filières de recyclage permet toutefois progressivement à la France de collecter, de traiter et de valoriser les biens lorsqu'ils ne sont pas réparés.

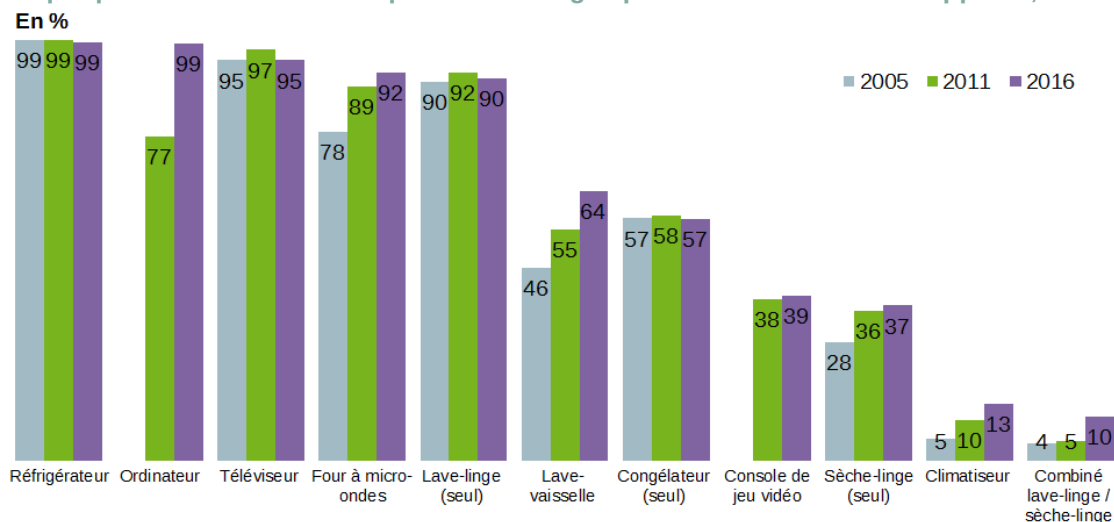
3.4.1. Une consommation d'équipements croissante

3.4.1.1. Renouvellement accéléré de l'électronique et de l'électroménager

En plein essor, les équipements électriques et électroniques totalisent un marché de 835 millions de biens en 2017. Cela représente 1,88 million de tonnes (Mt), soit plus de 186 fois le poids de la tour Eiffel.

En 2016, selon l'Insee, les ménages français achètent sept fois plus de produits électroniques et deux fois plus de produits électroménagers par an qu'en 2000 (Insee, Comptes nationaux). Si chaque ménage dispose en moyenne d'un seul réfrigérateur ou lave-linge, en revanche, il possède deux ordinateurs ou tablettes (CGDD/SDES, Epem 2016). Ces appareils font aussi l'objet d'un renouvellement plus fréquent : 34 % des ménages ont acheté un téléphone portable il y a moins d'un an, alors que seuls 19 % ont acheté un lave-linge au cours des deux dernières années. L'usage d'appareils plus exceptionnels se développe également, comme les climatiseurs (13 % des ménages équipés en 2016, contre 5 % en 2005) ou les caves à vin électriques (7 % en 2016).

Graphique 76 : évolution de la part des ménages possédant au moins un appareil, entre 2005 et 2016



Note de lecture : 64 % des ménages possèdent au moins un lave-vaisselle en 2016 contre 55 % en 2011 et 46 % en 2005.

Note : la liste des appareils pour lesquels l'enquête interroge le ménage pour savoir s'il est équipé a beaucoup changé entre 2005 et 2016. Par exemple, l'ordinateur est apparu en 2011. Par ailleurs, ces évolutions sont à interpréter avec précaution car le mode de collecte de l'enquête a aussi évolué entre les différentes vagues.

Champ : France métropolitaine.

Sources : Ifen (EPCV 2005) ; CGDD/SDES (Epem 2011 et 2016). Traitements : SDES, 2018

Les obstacles à la réparation poussent les ménages à renouveler les appareils en panne : coût élevé au regard de l'achat d'un bien neuf, équipement non démontable, composants et pièces détachées peu accessibles, difficulté de transport chez le réparateur, etc. L'absence d'entretien est également un facteur de panne pouvant entraîner un changement prématuré. L'innovation incite également à remplacer des appareils en état de fonctionnement par de plus performants. Tandis que 72 % des ménages déclarent avoir acheté un lave-linge pour remplacer leur appareil défectueux, cette proportion est inférieure de vingt points concernant leur téléphone portable, leur ordinateur/tablette ou leur téléviseur. La consommation de matériel informatique progresse ainsi à un rythme soutenu, le montant dédié par les ménages à ces équipements étant multiplié par huit entre 2000 et

2016. La consommation de téléviseurs, équipement déjà présent dans la plupart des foyers, a été multipliée par neuf depuis 2000, relancée par l'arrivée sur le marché des téléviseurs à écran plat.

L'obsolescence programmée, une préoccupation perçue à travers les recherches sur internet

L'obsolescence programmée regroupe l'ensemble des procédés mis en œuvre par des sociétés de vente et de fabrication de produits en vue de réduire la durée de vie de ces derniers et, par conséquent, d'augmenter leur taux de remplacement. La réduction délibérée de la durée d'utilisation d'un produit devenu obsolète (exemples : machine à laver, imprimante, ordinateur, etc.) vise ainsi à provoquer un nouvel achat de la part du consommateur. Introduite dans le droit français par la Loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, l'obsolescence programmée est punie d'une peine de deux ans d'emprisonnement et de 300 000 € d'amende.



En s'appuyant sur l'outil Google Trends, différents résultats confirment que le sujet de l'obsolescence programmée suscite un nombre relativement important de requêtes sur internet. Assez régulièrement mobilisé depuis une dizaine d'années, le terme « Obsolescence » a atteint deux pics majeurs en 2011 et 2018. Plus récente, la notion « Économie circulaire » a connu une expansion très forte : depuis 2014, ce terme de recherche a même dépassé en nombre de requêtes le « Recyclage des déchets ».

Moins médiatisée que l'empreinte carbone, la notion d'empreinte matières est en revanche quasi inexistante dans les résultats. Pourtant, les enjeux relatifs aux ressources mériteraient d'occuper une place plus importante dans l'espace public. En effet, faute d'un niveau de connaissance suffisant sur le sujet, les citoyens auront peu tendance à agir individuellement pour réduire l'impact sur les ressources de leurs choix de consommation.

3.4.1.2. Ameublement en hausse, mais stabilité de l'habillement

Concernant les éléments d'ameublement, 2,65 Mt ont été mises sur le marché en 2017. Cela équivaut à une augmentation de 11 % par rapport à 2014, en termes de volume de production.

En matière de textile, le volume mis sur le marché chaque année est estimé à 0,6 Mt (dont 66 % d'habillement, 15 % de linge de maison et 19 % de chaussures), soit une consommation d'environ 9 kg/hab. En 2018, la consommation apparente de chaussures est de l'ordre de 400 millions de paires, soit six paires par habitant. Ce marché mobilise également un volume de ressources non négligeable (coton, cuir, eau, énergie, etc.).

3.4.2. Forte dépendance aux ressources importées pour équiper les ménages

La fabrication d'équipements électroniques ou électroménagers, de biens d'ameublement, ou encore de vêtements utilisés en France nécessite des ressources naturelles, renouvelables (bois, coton, etc.) ou non (minéraux, etc.). La dépendance aux ressources étrangères résulte d'une fabrication des équipements soit à l'étranger, soit en France mais avec des produits importés. De plus, le fonctionnement des équipements électroniques ou électroménagers, toujours plus présents dans le quotidien des Français, génère une consommation d'électricité grandissante.

3.4.2.1. Des objets toujours plus gourmands en ressources minérales...

Le poids unitaire des équipements électriques et électroniques baisse de 27 % entre 2006 et 2016, du fait de progrès de conception et de l'essor du petit équipement informatique et de télécommunication. En revanche, la quantité de matières premières mobilisées pour les fabriquer, ou empreinte matière, reste élevée.

À titre d'exemple, les 120 g que pèse un smartphone mobilisent en réalité 70 kg de matières, issus de plus de 70 matériaux différents (Wuppertal Institut). Parmi eux figurent des métaux précieux (or, argent, palladium, etc.) ou rares (lithium, tantale, cobalt, etc.), très coûteux et difficiles à extraire du sous-sol (*voir chapitre 1.3 « Des stocks limités, inégalement répartis et fluctuants »*).

Le cuivre, par exemple, se retrouve dans de nombreux produits de la vie quotidienne : électriques et électroniques (téléphones, électroménager, etc.), mécaniques (condensateurs, horlogerie, etc.). De plus en plus répandu dans les secteurs innovants, ce métal s'allie à d'autres pour en améliorer les performances. Or, la France n'extrait plus de cuivre de son sous-sol depuis 1998, tandis que sa consommation par les industries de première transformation atteint 248 000 t en 2014 (Ademe, 2017 ; BRGM, 2018).

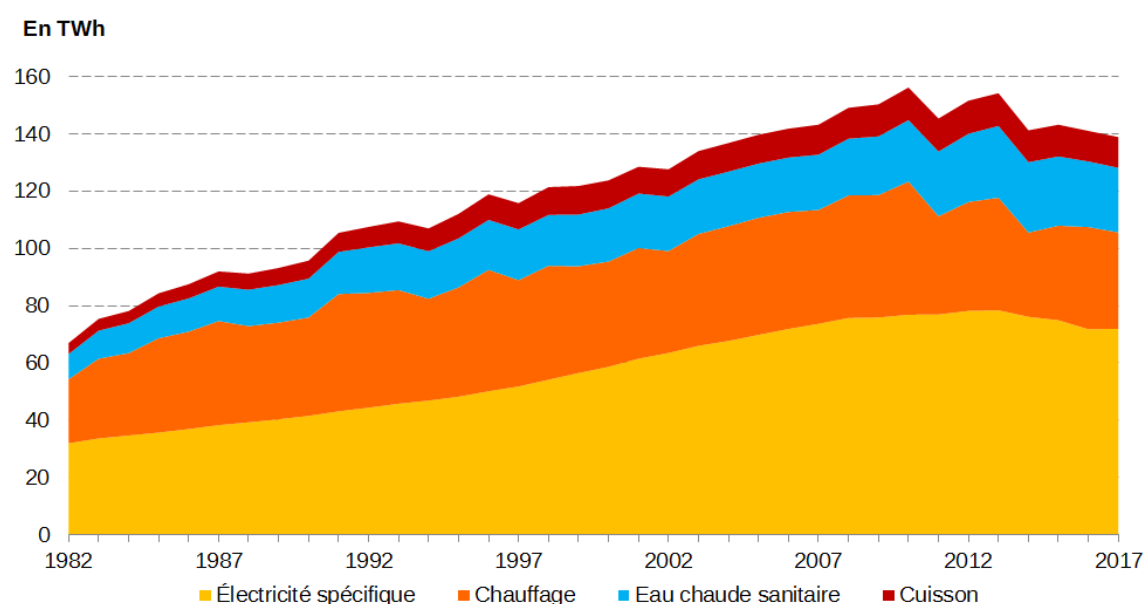


Bobine de fil de cuivre © Manuel Bouquet/Terra

3.4.2.2. ... et en électricité pour les faire fonctionner

Conséquence de l'essor de l'équipement des ménages en biens électriques et électroniques, la consommation d'électricité du secteur résidentiel s'est envolée. Elle résulte de l'augmentation de la consommation pour usage spécifique de l'électricité. Il s'agit de l'électricité utilisée pour éclairer ou pour faire fonctionner des appareils électroménagers, audiovisuels et informatiques en dehors de la production de chaleur. En 2016, la consommation d'électricité spécifique se trouve ainsi plus élevée que la consommation totale d'électricité du secteur résidentiel de 1982.

Graphique 77 : évolution de la consommation finale d'électricité du secteur résidentiel, par usage



Note : consommation à climat réel. Usage climatisation intégré dans l'usage électricité spécifique.

Champ : France entière

Source : Ceren. Traitements : SDES, 2019

Consommation d'énergie et transition numérique



Outils numériques (Photo libre)

Ordinateurs, tablettes, capteurs et autres objets connectés, smartphones, réseaux sociaux, 3G, 4G, fibre, monnaies cryptographiques, blockchain, intelligence artificielle, démarches dématérialisées et autres portails web, les services offerts par la « révolution numérique », sont en très forte augmentation, tout comme l'énergie consommée pour les faire fonctionner.

Le numérique consomme 56 TWh par an en France, ce qui représente 12 % de la consommation électrique et 3 % de la consommation d'énergie finale. Les équipements des utilisateurs (ordinateurs, tablettes, smartphones, box internet) représentent les trois quarts de la consommation d'énergie du numérique (45 TWh). Souvent présentés comme des ogres énergétiques, les datacenters représentent quant à eux 18 % de la consommation d'énergie du numérique. Des investissements sont opérés par les constructeurs depuis près de dix ans pour développer des équipements à basse consommation.

L'architecture réseau du numérique (antennes relais 3G/4G, câbles, routeurs) mobilise 3,5 TWh, soit 6 % de l'énergie totale consommée par le numérique. Cependant, selon des experts de l'association Négawatt, avec le déploiement exponentiel des objets connectés et l'utilisation sans limite des accès 4G pour visionner des vidéos, l'augmentation pourrait être d'environ 10 % par an pendant les quinze prochaines années, soit une multiplication par quatre de la consommation. En France, les opérateurs seront probablement amenés à maîtriser la consommation électrique en investissant dans la recherche comme pour les datacenters.

L'énergie grise constitue l'essentiel du bilan complet énergétique des équipements utilisateurs. L'extraction des minerais et leur transformation représentent une part bien supérieure à l'énergie consommée au cours de la durée de vie des appareils. Pour un smartphone, cela représente cinq fois la consommation de l'appareil, dont la durée de vie est estimée en moyenne à 18 mois. C'est également tout l'intérêt du reconditionnement, qui permet de prolonger la durée de vie des appareils en les remettant sur le marché avec des garanties.

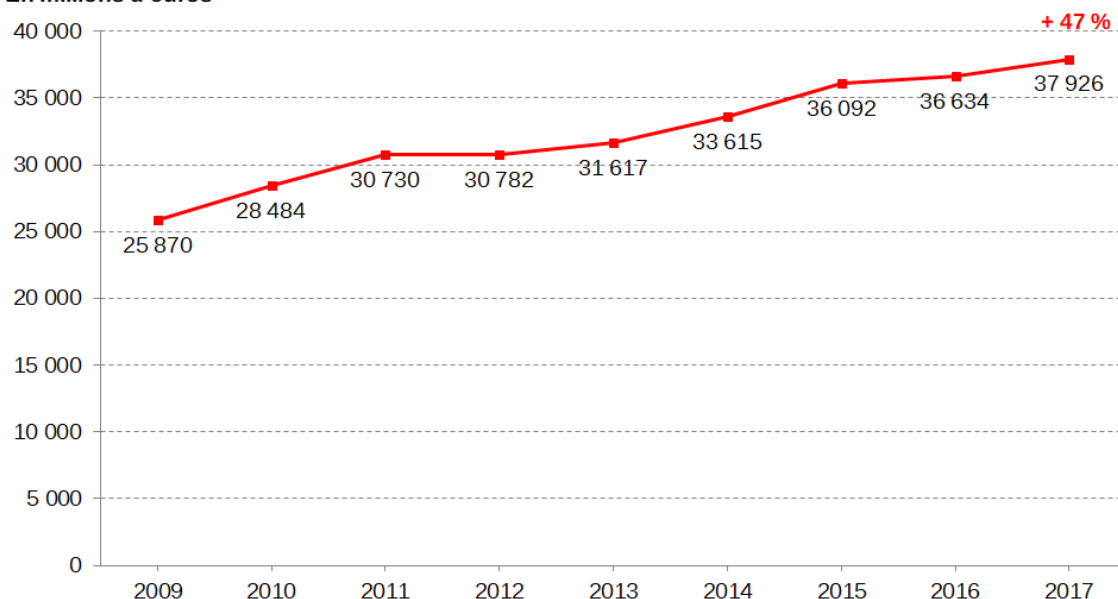
Ces chiffres, provenant principalement des travaux « Pour une sobriété numérique » du think tank The Shift Project et de la communauté GreenIT, constituent des estimations. Ils fournissent un ordre de grandeur pertinent, même si d'autres chiffres peuvent exister.

3.4.2.3. Un marché de l'habillement dominé par les importations

Depuis plusieurs décennies, l'industrie française de l'habillement et de la chaussure fait face à une vive concurrence asiatique. La France importe ainsi plus de la moitié des articles d'habillement. En 2017, un quart des importations provient de Chine, 14 % d'Italie, 12 % du Bangladesh, 12 % du Vietnam, 4,5 % d'Inde et 4 % de Turquie. Les pays asiatiques produisent en outre 87 % des chaussures vendues dans le monde. Au final, plus de la moitié des importations de ce segment concerne des articles d'habillement, 30 % des articles de cuir, bagages et chaussures et le solde relève de l'industrie textile.

Graphique 78 : évolution des importations de textiles, habillement, cuir et chaussures

En millions d'euros



Source : Douanes, 2018. Traitements : SDES, 2019

Le coton : provenance et impacts environnementaux



Fleurs de coton (île de La Réunion) © Mélanie Gauche

Représentant 32 Mha, soit 2,3 % de la surface agricole utilisée globalement, la production mondiale de coton s'élève à 25,6 Mt en 2015. Si elle provient de 75 pays, six d'entre eux en fournissent les quatre cinquièmes : Inde (6,3 Mt), Chine (5,4 Mt), États-Unis (2,8 Mt), Pakistan (2 Mt), Brésil (1,5 Mt), Ouzbékistan (0,9 Mt en 2014).

6 % des ventes mondiales de pesticides étaient dédiées à la culture du coton en 2009 (11 % en 1999) pour lutter contre la perte de rendement liée aux insectes ravageurs. Cela représente 14 % des quantités d'insecticides utilisées de par le monde. Leur application touche directement les pollinisateurs dont les populations diminuent, mais aussi la faune se nourrissant des insectes ciblés. La production d'1 kg de coton nécessite en outre 3 000 à 7 000 litres d'eau, conduisant les pays producteurs à irriguer la moitié des surfaces cultivées (FAO). Ainsi, l'Ouzbékistan, particulièrement concerné par de très faibles précipitations au moment de la production, irrigue 100 % de ses cultures.

En 2013, le Burkina Faso, premier producteur africain de coton, cultivait 70 % de ses surfaces en coton génétiquement modifié (coton Bt). Ce dernier, conçu pour que la plante produise son propre insecticide, ne nécessite en théorie que deux traitements phytosanitaires par an, contre six en coton conventionnel. Ce pays a décidé de mettre fin progressivement à l'utilisation de coton Bt pour de multiples raisons : faible rendement en l'absence de fertilisation, mauvaise qualité du coton, nombre de traitements finalement proche de celui appliqué sur le coton conventionnel, prix élevé des semences et des fertilisants et résistance développée par les insectes ciblés par la modification génétique.

3.4.2.4. Davantage de meubles importés, pour en changer plus souvent

Les meubles en bois sont omniprésents dans les logements des Français : cuisine intégrée, salle de bain, chambre à coucher, salle à manger, salon, bureau, salon de jardin. Neuf dixièmes du marché de l'ameublement sont ainsi destinés aux particuliers. En 2016, les Français ont acheté 2,6 millions de tonnes d'éléments d'ameublement, représentant 1,5 million de tonnes de bois. Ceux-ci sont constitués en majorité (1,3 million de tonnes) de panneaux de bois (particules, OSB, MDF ou contreplaqué). La durée de vie des meubles en panneaux de bois reconstitué est plus courte que celle des meubles en bois massif, ce qui conduit à renouveler ces biens plus fréquemment. Le bois massif ne représente plus que 11 % des volumes de meubles vendus. Par ailleurs, plus de la moitié des meubles vendus en France sont importés.



Bois labélisé FSC (garantissant la gestion durable des forêts) importé du Congo, en attente sur le port Atlantique La Rochelle
© Arnaud Bouissou/Terra

En 2014, 4,9 millions de m³ équivalents bois ronds (Mm³ EBR) de biens mobiliers ont été importés et 2,7 Mm³ exportés. À cette date, les volumes importés sont deux fois plus élevés qu'au début des années 1990 (2,1 Mm³ EBR). Les importations de panneaux en bois reconstitué, utilisés potentiellement pour fabriquer des meubles en France, progressent de 60 %. Les deux tiers des meubles importés proviennent de cinq pays : Allemagne (18 %), Chine (14 %), Italie (13 %), Pologne (11 %) et Espagne (8 %). La Chine, premier exportateur de meubles et importateur de grumes de bois en raison de ses ressources forestières insuffisantes, pèse pour deux cinquièmes des volumes mondiaux échangés (FAO). Le bois transformé est réexpédié sous forme de panneaux, dont la moitié provient de Chine (FAO), et de meubles. De l'arbre au produit fini, ces biens parcourent *de facto* des distances considérables, pesant fortement sur leur bilan carbone.

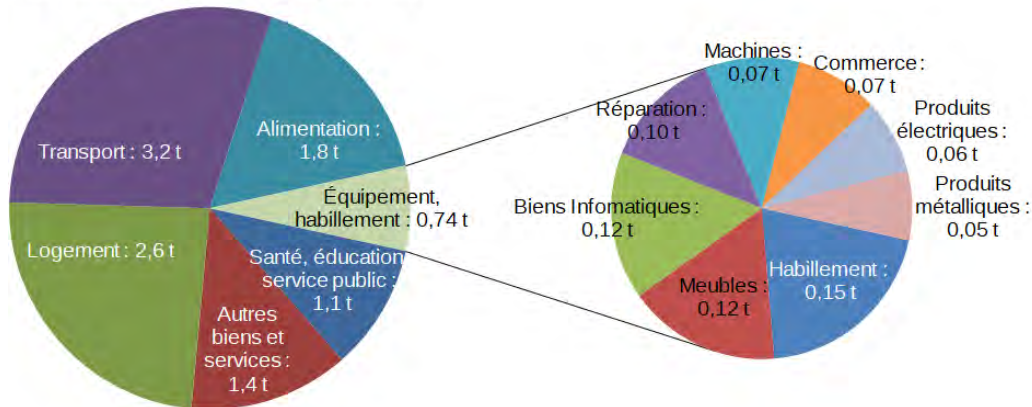
3.4.3. L'équipement des Français a des impacts sur l'environnement

3.4.3.1. 7 % de l'empreinte carbone résulte des biens d'équipements et d'habillement

L'acquisition de biens d'équipements domestiques ou de vêtements n'est pas neutre vis-à-vis des émissions de gaz à effet de serre (GES). L'empreinte carbone de l'équipement des ménages représente environ 49 Mt équivalent CO₂ (Mt CO₂e), soit 7 % de l'empreinte carbone totale des ménages ou 0,7 t CO₂e par personne. Neuf dixièmes du contenu carbone de ces biens proviennent d'importations. Outre les transports nécessaires à l'acheminement des biens jusqu'au consommateur, c'est l'ensemble de la chaîne de production qui engendre des émissions préjudiciables aux équilibres climatiques, des usines de fabrication aux produits ou services nécessaires pour les élaborer : électricité (18 %), métaux (15 %), extraction de matériaux (9 %), commerce (9 %), transport (5 %), etc.

Graphique 79 : empreinte carbone de l'équipement et de l'habillement des ménages

En tonnes équivalent CO₂ par personne



Notes : l'empreinte porte sur les trois principaux gaz à effet de serre (CO₂, CH₄, N₂O). Année considérée : 2014.

Champ : France et Drom (périmètre Kyoto).

Sources : Citepa ; AIE ; FAO ; Douanes ; Eurostat ; Insee. Traitements : SDES, 2018

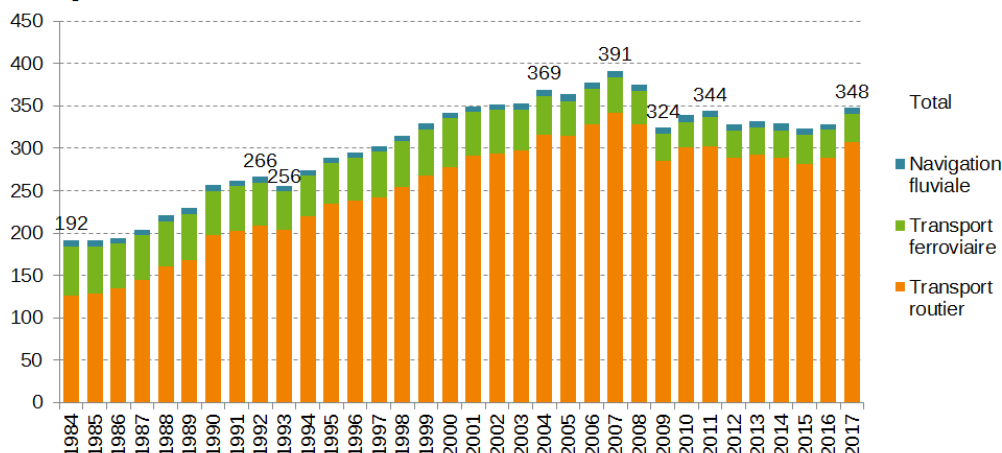
3.4.3.2. Un quart des émissions de GES lié au transport de marchandises

Alors que les émissions de GES de la France baissent de 15 % depuis 1990, celles des transports augmentent (+ 13 %). Cette activité est celle qui contribue le plus aux émissions de GES avec 30 % des émissions nationales totales. Le transport de marchandises y participe significativement. Les poids lourds (y compris bus et cars) représentent ainsi 22 % des émissions de GES des transports en 2017 et les véhicules utilitaires légers 20 %.

Le transport de marchandises a fortement augmenté depuis 1990 (+ 56 % en t-km), bien qu'une tendance à la baisse s'observe depuis 2007 (- 10 %). Le nombre de km parcourus par les poids lourds progresse ainsi de 26 %, sur la période 1990-2017. Les biens d'équipements (meubles, biens électriques et électroniques, textiles et autres marchandises) représentent environ 26 % du trafic du transport de marchandises (31 % pour l'alimentation). La part des véhicules étrangers circulant en France ne cesse de s'accroître, atteignant 37 % des distances parcourues par les poids lourds en 2017. Cette progression du transport de marchandises s'effectue au profit du transport routier : 66 % en 1984, contre 88 % en 2017. *A contrario*, le transport ferroviaire a diminué de deux tiers en trois décennies, passant de 30 % du transport de marchandises en 1984 à seulement 10 % en 2017.

Graphique 80 : évolution de la part modale du transport terrestre de marchandises (hors oléoduc, y compris transit)

En Giga tonnes-km



Note : pour le transport routier :

Transport routier = Pavillon français + Pavillon étranger

Pavillon français = National (PTAC>3,5t) + International (PTAC>3,5t) + VUL (PTAC<=3,5t) + Transit

National (PTAC>3,5t) = Compte propre + Compte d'autrui

Pavillon étranger hors VUL étranger = Transit (pavillon étranger) + International + Cabotage.

Champ : pour l'ensemble des modes, il s'agit des tonnes-kilomètres réalisées sur le territoire français (transport intérieur)

Sources : SDES d'après Eurostat ; DGEC ; VNF. Traitements : SDES, 2019

Baisse de la consommation de carburants des poids lourds français

La consommation totale de carburants destinés aux poids lourds français a diminué de 13 % depuis 1990, pour s'établir à près de 6 Mm³ en 2017. Sur cette même période, la consommation des véhicules lourds étrangers (poids lourds, bus et cars) a augmenté de 168 % pour s'établir à 3,4 Mm³ en 2017.



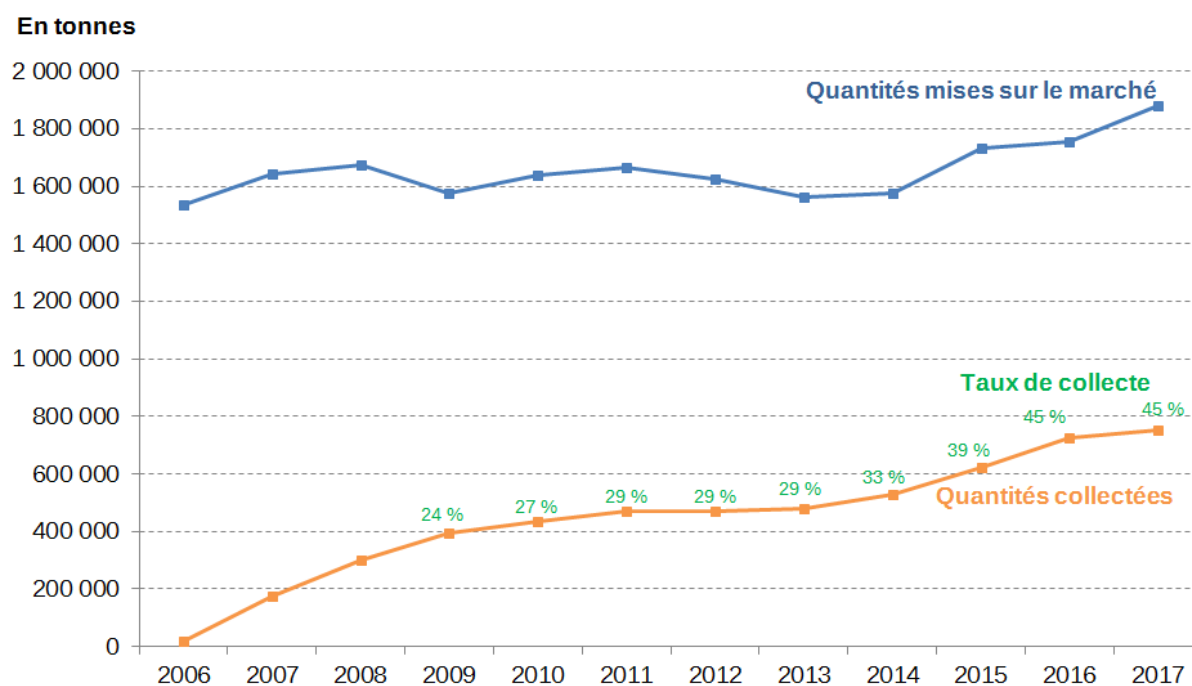
Parc de camions © Bernard Suard/Terra

Sur la même période, les distances parcourues par l'ensemble des poids lourds croissent (+ 26 % de km parcourus). Cette hausse est due à la progression de la circulation des camions étrangers en France (37 % des distances parcourues). Toutefois, l'évolution de la consommation totale de carburants est moindre, en raison notamment de l'amélioration de l'efficacité énergétique des véhicules (*voir Chapitre 3.3 « Se déplacer au quotidien »*). À titre d'exemple, la consommation unitaire des poids lourds passe de 36,23 litres pour 100 km en 1990, à 34,06 litres en 2017.

3.4.3.3. Progression de la collecte et de la valorisation des déchets

Un des enjeux de la filière des déchets des équipements électroniques et électroménagers (DEEE) consiste à prolonger leur durée de vie avant leur conversion en déchets à collecter et à recycler. En 2017, la collecte de DEEE représente 0,75 Mt, en augmentation de 3,5 % par rapport à 2016. Environ 45 % du poids moyen des biens mis sur le marché annuellement entre 2014 et 2016 est collecté, l'objectif étant fixé à 65 % à l'horizon 2020. Toutes catégories d'équipements confondues, le taux de réutilisation-recyclage et de valorisation des DEEE de 90 % en 2017 a permis à la France d'atteindre les objectifs de la directive européenne sur les DEEE. À leur arrivée dans un centre de traitement, les DEEE subissent différentes opérations : démantèlement, dépollution, broyage, tri optique, séparation des éléments, etc. Pour les ampoules fluocompactes et les néons par exemple, les terres rares et les autres métaux (fer, aluminium, ou encore cuivre) sont recyclés. Ils peuvent être réutilisés pour fabriquer de nouveaux produits comme des cadres de vélo en aluminium par exemple. Le mercure, substance dangereuse, est retiré et retraité. Le verre est recyclé pour fabriquer des tubes fluorescents, des abrasifs ou isolants pour le bâtiment. Enfin, le plastique est incinéré ou recyclé.

Graphique 81 : évolution des quantités d'équipements électriques et électroniques mises sur le marché et collectées



Champ : France entière.

Source : Ademe, « Equipements électriques et électroniques », 2017. Traitements : SDES, 2019

La filière française de déchets d'éléments d'ameublement (DEA) a déclaré avoir collecté 2,5 Mt depuis sa mise en application en mai 2013, dont presque 1 Mt en 2016. Elle s'organise en effet pour valoriser les déchets d'ameublement collectés séparément et, surtout, accroître l'usage de matières recyclées par l'industrie pour fabriquer des biens neufs. Le taux de valorisation atteint 73 % en 2016 pour les DEA collectés séparément ou non et 91 % pour ceux collectés séparément. La moitié est réutilisée ou destinée au recyclage. Les performances de ce dernier varient toutefois fortement selon les matériaux : métal (100 %), plastique (94 %), bois (86 %), matelas (52 %), rembourrés (10 %). La valorisation des déchets du bois constitue un enjeu important, en raison de la tension liée à la montée en charge de la filière et à la volonté de réduire le stockage. Si la collecte augmente, le recyclage demeure insuffisant, les déchets de bois recyclés restant peu utilisés en France pour fabriquer les panneaux d'agglomérés : 35 % en moyenne, contre près de 100 % en Italie. L'objectif est donc de stimuler l'utilisation par les industriels de matières recyclées dans la fabrication des produits neufs. À cette fin, Eco-mobilier propose un nouveau contrat de service à partir de 2020, comprenant notamment une modulation de l'éco-participation tenant compte de la nature des matériaux et du caractère plus ou moins recyclable des produits, et un soutien financier aux entreprises, sous forme de « crédits d'éco-participation », calculé sur la base des matières premières recyclées à base de DEA incorporées dans les produits vendus en France.

La collecte de textiles, linge et chaussures (TLC) a atteint environ 0,24 Mt en 2018 (dont 94 % de textiles et 6 % de chaussures), soit 38 % des tonnages mis sur le marché. Cela représente 3,6 kg/hab. L'objectif assigné à la filière, à savoir collecter et traiter la moitié du gisement de déchets (soit 4,6 kg/habitant) d'ici fin 2019 ne sera pas atteint. En comparaison, la Belgique (8,1 kg/hab), les Pays-Bas (5,4 kg/hab.) et l'Allemagne (12,5 kg/hab.) sont beaucoup plus performants. En effet, 3 % de TLC sont encore jetés dans les ordures ménagères résiduelles (OMR) des particuliers et dirigés vers des centres d'enfouissement ou d'incinération (Ademe, 2019 – enquête Modecom 2017).



Le Relais, collecte des textiles : chargement des sacs de textiles dans le véhicule de collecte © Arnaud Bouissou/Terra

En 2018, 58,6 % des TLC triés étaient destinés à être portés de nouveau (revente en boutique de seconde main en France ou à l'étranger), 32,6 % recyclés (10 % de chiffons, 22,6 % de production de nouveaux textiles, géotextiles, isolation, non-tissés, plasturgie, etc.), 8,4 % valorisés énergétiquement (essentiellement combustibles solides de récupération) et 0,4 % éliminés. Avec 99,6 % de valorisation, l'objectif de 95 % est atteint. Un des enjeux de la filière est de développer le recyclage matière, afin d'une part d'élargir les possibilités de débouchés qui pourraient se réduire en raison du développement de la fabrication de vêtements à très bas coût, et d'autre part, de réduire la dépendance au marché de la fripe, notamment à l'exportation (Afrique, Europe de l'Est, etc.).

Figure 12 : cartographie des produits issus du recyclage des textiles usagers



Source : SDES d'après ECOTLC

Dispositions concernant l'ameublement, les textiles et les produits électroniques dans la feuille de route sur l'économie circulaire



La modulation des tarifs des éco-contributions payées aux éco-organismes, inscrite dans le Code de l'environnement, concerne potentiellement onze filières. Cinq d'entre elles l'ont d'ores et déjà mise en place : emballages, papiers graphiques, textiles-chaussures, meubles, produits électriques et électroniques. La feuille de route sur l'économie circulaire (FREC, 2018) prévoit de généraliser l'éco-modulation à toutes les filières à responsabilité élargie des producteurs (REP). Par des bonus-malus, elle vise ainsi à encourager l'écoconception et l'incorporation de matière recyclée. La mise en œuvre de l'éco-modulation a été lancée en 2015 pour la filière textile, linge et chaussures et en 2016 pour l'ameublement.

La FREC prévoit deux autres dispositifs pour renforcer la circularité des équipements. Le premier concerne le déploiement de l'affichage environnemental volontaire des produits et des services dans cinq secteurs pilotes, dont trois ont trait aux équipements des ménages (ameublement, textiles, produits électroniques). Le deuxième vise à renforcer les obligations d'information des fabricants et des distributeurs sur la disponibilité des pièces détachées (équipements électriques et électroniques, ameublement).

À l'instar de la lutte contre le gaspillage alimentaire, la FREC prévoit en outre de lutter contre le gaspillage vestimentaire pour éviter l'élimination des invendus.

Où trouver les données ?

- ◆ [Ademe](#) : Les filières à Responsabilité élargie des producteurs
- ◆ Agreste : [La statistique agricole](#)
- ◆ Ceren : [Centre d'études et de recherches économiques sur l'énergie](#)
- ◆ Douanes : [Douanes Services > DataDouane](#)
- ◆ Eco TLC : [Eco TLC, l'éco-organisme du textile, du linge, de la chaussure](#)
- ◆ EC : [European Commission Eurostat > News > Themes in the spotlight > Previous > 2018 > Household expenditure 2017](#)
- ◆ Eurostat : [European Commission Eurostat > Waste > Key Waste streams > Waste Electrical and Electronic Equipment \(WEEE\)](#)
- ◆ L'environnement en France : [rapport sur l'état de l'environnement](#)
- ◆ Insee : [Institut national de la statistique et des études économiques](#) Accueil > Statistiques > Les comptes de la Nation en 2017

Pour en savoir plus

- ◆ Ademe, 2019. [MODECOM 2017 - Campagne nationale de caractérisation des déchets ménagers et assimilés. Premiers résultats sur les ordures ménagères résiduelles. 8 p.](#)
- ◆ Ademe, Philippe BAJEAT, Deloitte Développement Durable, Véronique MONIER, Manuel TRARIEUX, Alexis LEMEILLET, Vincent ESPERANCE. 2018. [Rapport annuel de la filière des Déchets d'Éléments d'Ameublement \(DEA\). 75 p.](#)
- ◆ Ademe, 2016. [Déchets d'éléments d'ameublement \(DEA\). Rapport annuel. 75 p. Synthèse, 11 p.](#)
- ◆ Ademe, 2015. [Équipements électriques et électroniques. Données 2014. Collection Repères. 16 p.](#)
- ◆ Ademe, 2014. [Textiles d'habillement, linge de maison et chaussures des ménages. Données 2014. Collection Repères. 13 p.](#)
- ◆ Ademe, 2009. [Campagne nationale de caractérisation des ordures ménagères, Modecom 2007. Résultats année 2007. 6 p.](#)
- ◆ [Arrêté du 3 avril 2014 relatif à la procédure d'agrément et portant cahier des charges des organismes ayant pour objet de contribuer au traitement des déchets issus des produits textiles d'habillement, du linge de maison et des chaussures.](#)
- ◆ BRGM, 2018. [Fiche de synthèse sur la criticité des métaux, Le cuivre, janvier 2018. 10 p.](#)
- ◆ FAO, 2017. [Annuaire FAO des produits forestiers 2017. FAO statistics. 437 p.](#)

- ◆ IPSOS, 2016. [Étude commandée en 2016 par la filière DEEE à IPSOS et réalisée auprès de plus de 1 500 foyers. Ecologic – Eco-systèmes \(2016\). « Chaque foyer français possède en moyenne 99 équipements électriques ou électroniques », Communiqué de presse, 16 juin 2016. 3 p.](#)
- ◆ MTES/DICOM-CGDD, 2018. [Économie circulaire. Plan ressources pour la France 2018. Mise en œuvre de la feuille de route économie circulaire. 66 p.](#)
- ◆ OCDE/FAO, 2016. [« Coton », dans Perspectives agricoles de l'OCDE et de la FAO 2016-2025, Éditions OCDE, Paris. p. 92 - 93](#)
- ◆ Pautard É., 2017. [« L'inégale capacité des ménages à agir en faveur de l'environnement », in Joassard I. \(coord.\), Les acteurs économiques et l'environnement, Insee Références, décembre 2017, pp. 57-71.](#)
- ◆ SDES, 2018. [Modes de vie et pratiques environnementales des Français. Partie 3 : Acheter toujours plus d'équipements domestiques : les revenus, l'âge et la conscience environnementale sont déterminants. p. 35-46.](#)
- ◆ SDES, 2017. [Ménages et Environnement : les chiffres clés \(édition 2017\). Collection Datalab. 68 p.](#)
- ◆ SDES, 2016. [Enquête sur les pratiques environnementales des ménages, Epem 2016.](#)
- ◆ SDES, 2018. [L'empreinte matières, un indicateur révélant notre consommation réelle de matières premières. Datalab essentiel n° 142. Avril 2018. 4 p.](#)
- ◆ The Shift project, 2018. [Pour une sobriété numérique. Rapport du groupe de travail LEAN ICT. octobre 2018](#)

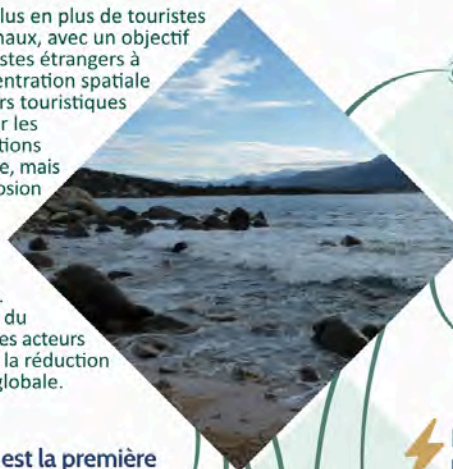
Chapitre 3.5. Partir en vacances



Porto Pollo, Corse © C.Magnier

PARTIR EN VACANCES en préservant les ressources naturelles

La France accueille de plus en plus de touristes nationaux et internationaux, avec un objectif de 100 millions de touristes étrangers à l'horizon 2020. La concentration spatiale et temporelle des séjours touristiques génère des pressions sur les ressources : consommations d'espace, d'eau, d'énergie, mais aussi perturbation ou érosion de la biodiversité. Par leur attractivité, les territoires littoraux et montagneux sont particulièrement touchés. Le caractère transversal du tourisme et la pluralité des acteurs impliqués complexifient la réduction des impacts à l'échelle globale.



Artificialisation des sols



Pendant la période 1970-2010, le recul des terres agricoles dans les communes littorales est **2,5** fois plus important que la moyenne nationale

Dans les communes à très forte intensité touristique...

- La consommation d'énergie est **3,5** fois plus importante que la moyenne nationale
- Les prélèvements pour l'alimentation en eau potable sont **3** fois plus importants que la moyenne nationale

Dans les départements à forte intensité touristique...

- Le taux de stockage des déchets ménagers est **1,4** fois plus important que la moyenne nationale
- La production de déchets par habitant augmente (+ **5 %**) alors qu'elle diminue à l'échelle nationale (- **1 %**) entre 2005 et 2013.



La France est la première destination touristique mondiale en 2016...

82 millions de visiteurs internationaux...

...avec un objectif de 100 millions en 2020

Les Français ont effectué plus de **214 millions** de voyages en métropole en 2016



Les voyages des Français, pour motifs personnels, à l'international (y compris DOM) ont augmenté de **43 %** entre 2003 et 2016



En 2016, **358** hébergements touristiques étaient titulaires de l'**écolabel** européen

Tableau 16 : comparaisons internationales « Partir en vacances en préservant les ressources naturelles »

Indicateurs clés	Année	France	UE
Nombre de nuits passées par des résidents ou des non-résidents dans des établissements d'hébergement touristique (en nb/hab.)	2017	6,5	6,1
Part de la population (plus de 15 ans) participant au tourisme (en %)	2017	73,8	62
Nombre moyen de nuits passées à l'étranger par habitant âgé de 15 ans ou plus	2017	4	6,5
Recettes et dépenses de voyage dans la balance des paiements (en % de PIB)	2017	2,3	0,9

Source : Eurostat, 2018

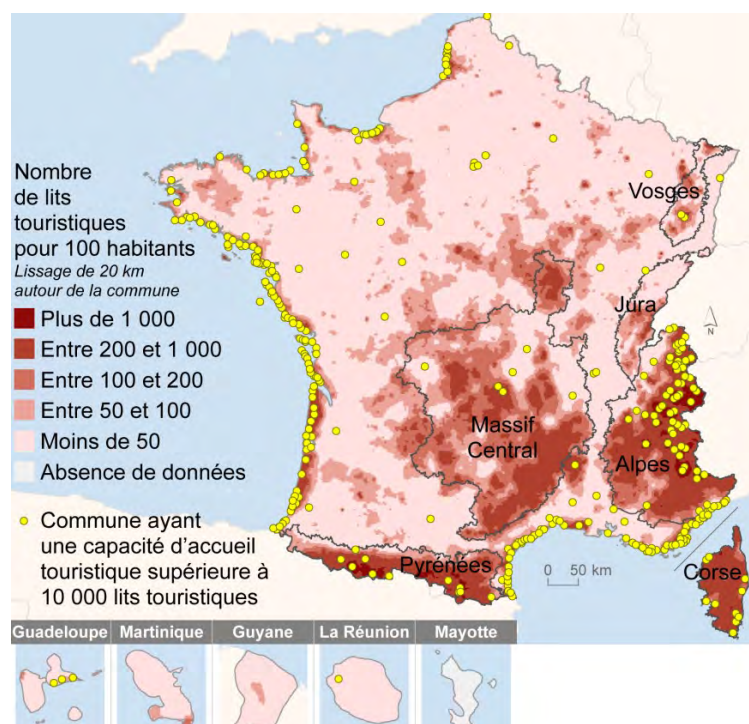
La France accueille de plus en plus de touristes nationaux et internationaux, avec un objectif de 100 millions de touristes étrangers à l'horizon 2020. Le tourisme génère inévitablement des pressions sur les ressources naturelles par sa concentration spatiale et temporelle : consommation d'espace, d'eau, d'énergie, mais aussi perturbation et érosion de la biodiversité. Les territoires littoraux et montagneux, particulièrement attractifs, sont les plus touchés. Alors que ces pressions devraient continuer d'augmenter dans les années à venir, le caractère multisectoriel du tourisme et la pluralité des acteurs impliqués complexifient la réduction des impacts à l'échelle globale.

3.5.1. La France, première destination touristique mondiale depuis 1980

Première destination mondiale depuis 1980, la France accueille un nombre croissant de touristes chaque année. En 2016, les Français ont effectué plus de 214 millions de voyages sur le territoire métropolitain. Cela représente cinq voyages par individu, dont près de trois d'une durée supérieure à trois nuitées. En parallèle, plus de 82 millions de touristes internationaux ont visité la France en 2016, soit 2,7 fois plus qu'en 1980.

Le tourisme se concentre dans le temps, avec une pression marquée durant les vacances scolaires, mais également dans l'espace, essentiellement sur le littoral, en montagne et dans quelques grandes villes. Paris possède ainsi près de 719 000 lits touristiques, soit 3 % de la capacité d'accueil du pays. La concentration du tourisme sur le littoral et en montagne occasionne localement de fortes variations de population, notamment dans certaines communes où elle est susceptible de doubler, tripler, voire davantage lors de la saison touristique. La construction d'hébergements et d'infrastructures de loisirs et d'accueil des touristes pèse sur les ressources via un recours accru aux matériaux de construction d'une part et, en contribuant à artificialiser les sols d'autre part.

Carte 25 : taux de fonction touristique et capacité d'accueil les plus élevés par commune en 2018



Sources : Insee ; DGE, fichiers capacité d'hébergements touristiques, 2018 ; Insee, recensement de la population 2014 (résidences secondaires). **Traitements :** SDES, 2019

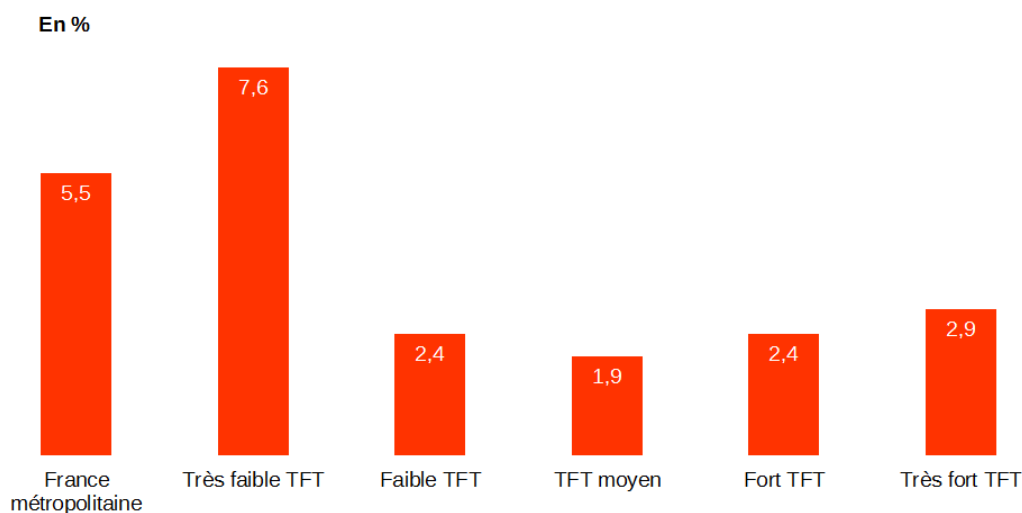
3.5.2. Fortes consommations d'espace, d'eau et d'énergie liées au tourisme

Le nombre de résidences secondaires a progressé de 17 % entre 1990 et 2016, atteignant 3,28 millions (Insee-SDES). Plus des deux tiers d'entre elles se situent dans des communes littorales et/ou de montagne.

L'hébergement touristique marchand évolue de son côté, vers un confort accru. Emblématiques de cette évolution, les campings, autrefois principalement centrés sur l'offre d'emplacements de tentes, sont progressivement montés en gamme avec l'essor des mobil-homes. Ainsi, en 2016, plus du tiers des emplacements de campings du territoire sont classés 4 ou 5 étoiles, tandis que les emplacements non classés ou 1 étoile ne représentent que 14 % de l'ensemble (Insee, 2017).

Le développement des hébergements touristiques marchands et non marchands occasionne une consommation d'espace significative et contribue à accroître la demande de matières. Si le taux d'artificialisation apparaît en moyenne moins élevé dans les communes à forte intensité touristique, les communes littorales sont toutefois particulièrement concernées. Leur taux d'artificialisation se révèle en effet deux fois plus élevé que la moyenne métropolitaine (soit 12 % en 2012 d'après CORINE Land Cover). L'attrait touristique de ces communes provoque également une flambée des prix de l'immobilier, contraignant les classes populaires et les primo-accédants travaillant en bord de mer à se loger de plus en plus loin dans les terres. Ce phénomène contribue à accroître l'étalement urbain et à allonger la distance des navettes domicile-travail.

Graphique 82 : part de la surface des communes artificialisée en 2012, selon le taux de fonction touristique des communes

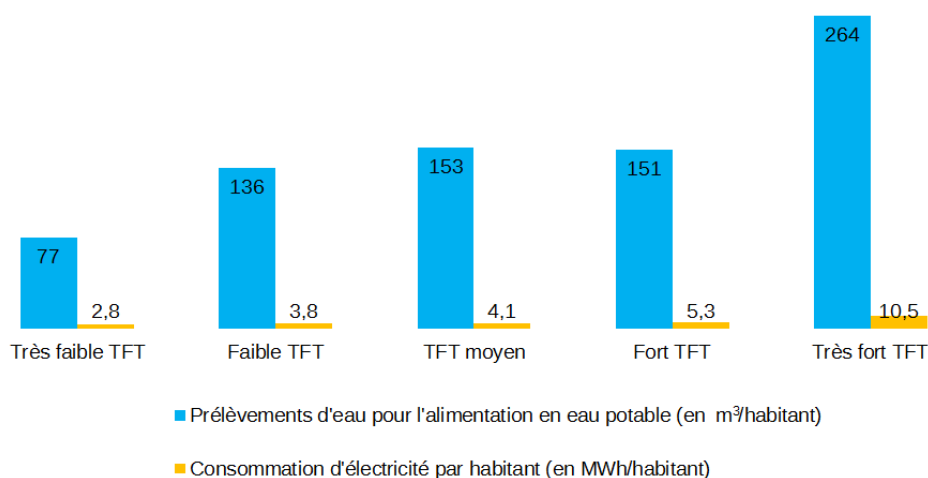


Note : TFT, taux de fonction touristique des communes.

Sources : UE-SDES, CORINE Land Cover ; Insee-DGE ; Insee. Traitements : SDES, 2016

Dans les communes susceptibles de connaître de fortes variations de population (taux de fonction touristique élevé), les prélèvements d'eau pour l'alimentation en eau potable et les consommations d'électricité par habitant excèdent nettement ceux des communes aux taux de fonction touristique plus faibles. Dans les départements aux taux les plus élevés, les volumes d'eau prélevés pour l'alimentation en eau potable diminuent de surcroît nettement moins vite qu'à l'échelle nationale : - 11 % contre - 18 % sur la période 2002-2013 (SDES, 2017).

Graphique 83 : prélèvements d'eau pour l'alimentation en eau potable et consommation électrique selon le taux de fonction touristique des communes

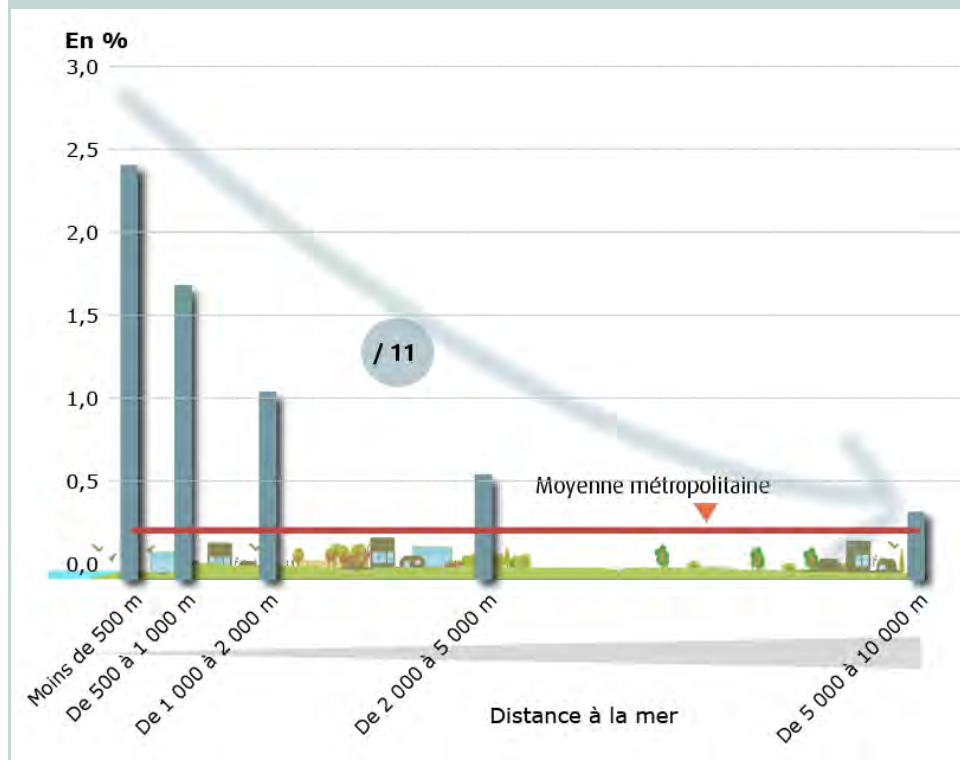


Sources : AFB, BNPE, 2013 ; ELD/GRD (électricité basse tension) ; Inse ; Insee-DGE. Traitements : SDES, 2016

Le littoral et ses équipements de loisirs

Également nombreux dans les communes touristiques, les équipements sportifs et de loisirs (parcs d'attraction, golfs, terrains de sports, etc.) couvrent 2,5 % des terres à moins de 500 m de la mer en métropole. C'est 11 fois plus élevé que la moyenne hexagonale.

Graphique 84 : taux d'artificialisation des surfaces littorales par des équipements sportifs et de loisirs, en fonction de la distance à la mer



Source : UE-SDES, CORINE Land Cover, 2012. Traitements : Observatoire national de la mer et du littoral, 2018

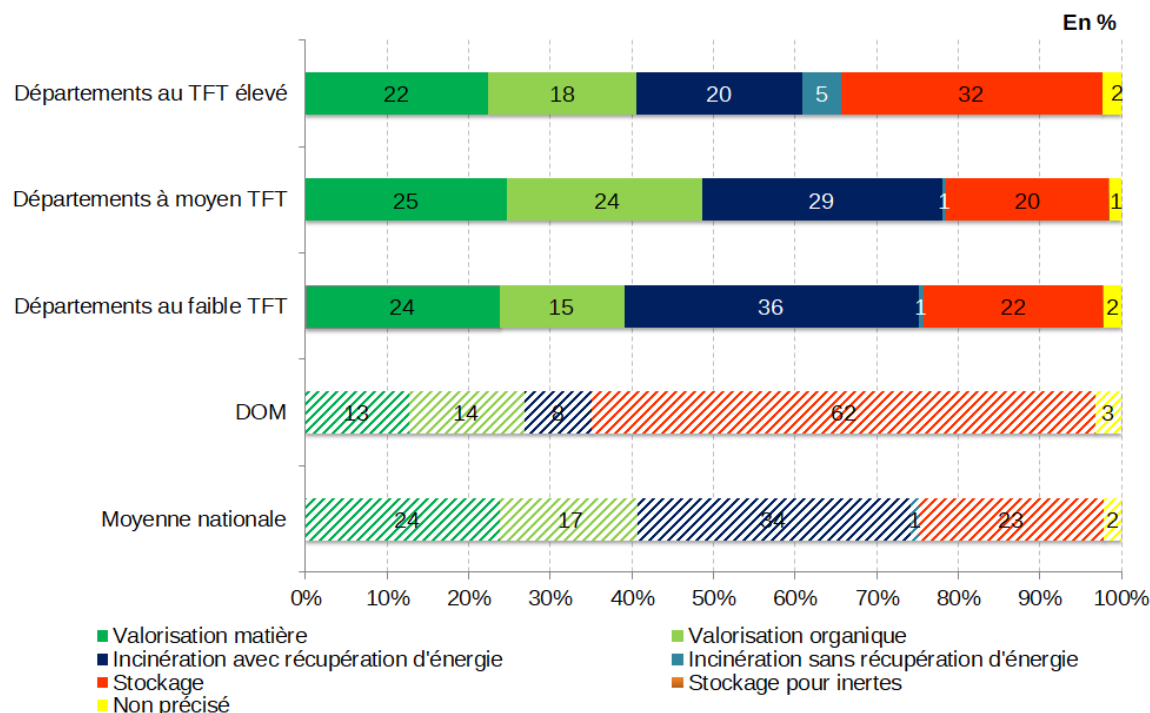
Au-delà de l'accroissement de l'artificialisation des sols, l'aménagement d'équipements sportifs et de loisirs génère également d'autres impacts sur les ressources naturelles ou l'environnement : consommation d'eau (parcs aquatiques, enneigeurs, golfs, etc), d'électricité (parcs d'attractions, remontées mécaniques, enneigeurs, etc.), parfois usage de pesticides pour l'entretien d'espaces verts (gazons de golfs ou de terrains de sport).

3.5.3. Utilisation des ressources naturelles et impacts sur la biodiversité : une gestion complexe

Les tensions sur la ressource en eau peuvent susciter des conflits d'usages, en particulier en période d'étiage où sa disponibilité est réduite. En montagne, c'est la période hivernale qui se révèle particulièrement sensible à ce phénomène, la demande en eau augmentant dans certains territoires. Cette pression résulte des besoins liés aux hébergements et aux infrastructures touristiques. Dans certaines communes ayant aménagé des stations de ski, l'alimentation des canons à neige renforce ce besoin. Sur le littoral, la période estivale paraît en revanche la plus sujette à tension, notamment dans les îles de l'Atlantique.

En parallèle, la gestion des déchets liés au tourisme peut s'avérer problématique. Ainsi, entre 2005 et 2013, la production de déchets par habitant continue d'augmenter (+ 5 %) dans plus de la moitié des départements ayant un taux de fonction touristique élevé, tandis qu'elle baisse (- 1 %) à l'échelle nationale (SDES, 2017). Les difficultés de traitement des déchets ménagers et assimilés dans ces territoires induisent, de surcroît, un recours plus élevé au stockage (un tiers contre 23 % à l'échelle nationale).

Graphique 85 : mode de traitement des déchets ménagers et assimilés en 2013, selon le taux de fonction touristique des départements



Sources : DGE-Insee, fichier capacité touristique des communes ; Insee, RP ; Ademe. Traitements : SDES, 2017

Le traitement des eaux usées s'avère également complexe dans les communes touristiques faiblement peuplées à l'année. Leur système d'assainissement, parfois sous-dimensionné, ne parvient pas toujours à faire face à la variation de charge engendrée par l'afflux saisonnier de population.

En matière de biodiversité, le développement des activités sportives et des sentiers dans les sites naturels génère des impacts sur la nature, certaines pratiques étant difficilement conciliables avec la présence de la flore ou de la faune sauvage. C'est par exemple le cas du ski de fond dans les secteurs de présence du Grand Tétrás, où des dérangements répétés en période hivernale lui imposent une dépense d'énergie inadaptée à son alimentation alors réduite. C'est également le cas des sports de bord de mer dans les secteurs d'hivernage des oiseaux d'eau, la France ayant un rôle majeur dans l'hivernage de nombreuses espèces comme la Bernache cravant.



Fulmars boréaux nichant sur la Côte d'Albâtre (Seine-Maritime) © S. Colas

Enfin, l'artificialisation des sols liée au tourisme induit un mitage des territoires naturels et agricoles de plus en plus préoccupant. Les « cœurs de nature » se retrouvent isolés les uns des autres, de plus en plus insérés dans des matrices urbaines. Sur le littoral, le maintien des exploitations agricoles viables dans des contextes de plus en plus urbanisés s'avère de plus en plus difficile, comme l'atteste la régression des terres agricoles 2,5 fois plus forte que sur l'ensemble du territoire de 1970 à 2010.

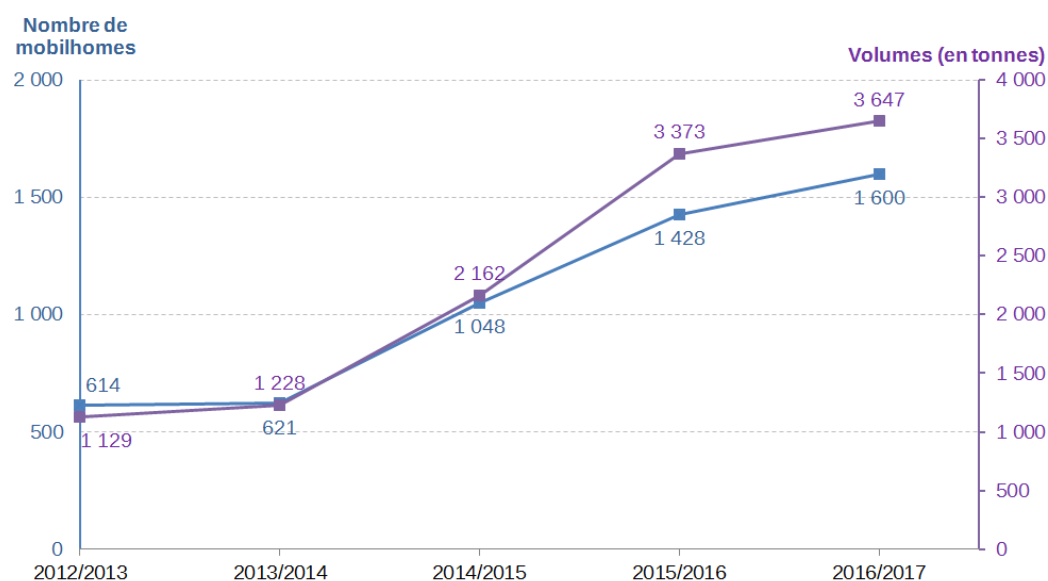
3.5.4. Réduction des impacts : labels environnementaux et filières de recyclage

Afin de réduire les impacts dans les territoires touristiques, des labels et marques environnementales à destination des acteurs du tourisme se sont développés. L'Écolabel européen dédié aux services d'hébergements touristiques repose sur des critères environnementaux, tels que l'utilisation de sources d'énergie renouvelables, les économies d'eau ou d'énergie. Si le nombre d'hébergements touristiques titulaires a fortement progressé en dix ans en France (passant de 2 à 358 entre 2006 et 2016), il représente cependant moins de 1 % des hébergements touristiques marchands.

En matière de gestion des déchets, il existe deux filières à responsabilité élargie du producteur (REP) en lien direct avec le secteur du tourisme : la première porte sur les mobil-homes et la seconde sur les bateaux de plaisance.

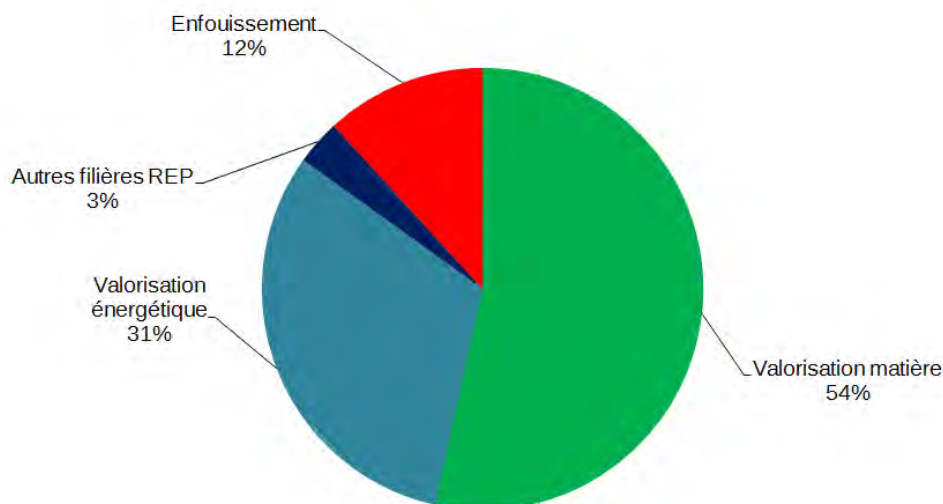
Créée en 2011 pour gérer les stocks de déchets des installations vétustes, celle portant sur les mobil-homes résulte du développement des campings et de leur montée en gamme, accompagné d'une offre accrue de mobil-homes. Depuis le démarrage de cette filière, environ 6 000 mobil-homes ont été déconstruits. En 2016-2017, près de 90 % de la matière d'un mobil-home fait l'objet d'une valorisation (dont 54 % de valorisation matière). Cependant, il s'agit encore essentiellement de la déconstruction de modèles historiques de type mobil-home anglais à toit plat. Le traitement des modèles mis sur le marché à partir du milieu des années 1990 apparaît plus complexe. En effet, leur taille augmente les coûts de transports et la part importante de plastique devrait diminuer le taux de valorisation matière à terme.

Graphique 86 : évolution du nombre et du volume de mobil-homes déconstruits



Source : Ecomobilhome, Rapport d'activité 2016-2017. Traitements : SDES, 2019

Graphique 87 : traitement d'un mobil-home



Source : Ecomobilhome, Rapport d'activité 2016-2017

La gestion des déchets des bateaux de plaisance



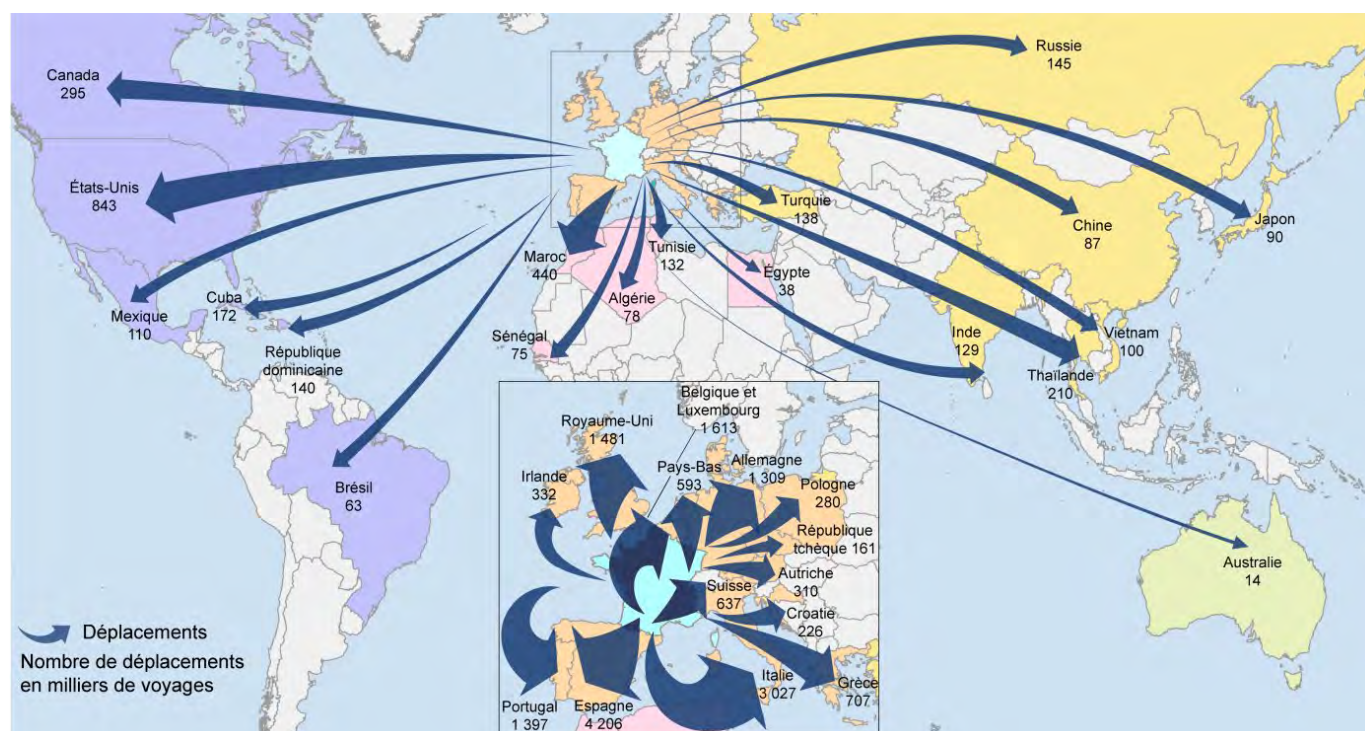
© Laurent Mignaux/Terra

Selon l'Ademe, la France compte environ 100 000 bateaux de plaisance en fin de vie et en attente d'un traitement approprié. Pour faciliter la mise en place de dispositifs de traitement adaptés, la loi relative à la transition énergétique (2015) a prévu la création d'une filière REP dédiée (article 45 de la loi de finances n° 2017-1837 du 30 décembre 2017). L'association pour la plaisance éco-responsable (Aper) a été agréée le 2 mars 2019 comme éco-organisme de la filière des déchets issus de bateaux de plaisance ou de sport. L'Aper devra traiter 2 400 bateaux la première année, puis 3 600, 4 700, 5 900 et enfin, 6 100 la cinquième année. S'agissant de la valorisation, pour le moment, aucun objectif n'a été donné. Toutes les étapes de la déconstruction d'un bateau sont désormais intégralement prises en charge par l'Aper. Seul le transport du bateau jusqu'au centre de déconstruction agréé le plus proche reste à la charge du propriétaire.

3.5.5. Pressions et impacts des Français en vacances hors de la métropole

Si la France bénéficie d'une forte attractivité et d'une arrivée massive de touristes étrangers, de plus en plus de Français partent également en vacances à l'étranger. Entre 2003 et 2016, le nombre de voyages pour motif personnel des Français à l'international a augmenté de 43 %, pour atteindre 24,5 millions en 2016 (DGE-SDES). Ces déplacements, vers l'étranger ou les départements français d'outre-mer, mobilisent des ressources naturelles dans les territoires concernés et occasionnent également l'émission de gaz à effet de serre.

Carte 26 : les déplacements internationaux des Français en 2016



Note : nombre de voyages pour motifs personnel, recensant les déplacements touristiques des métropolitains. Seuls les pays pour lesquels le nombre de voyages est disponible sont représentés par des symboles ; les autres pays sont comptabilisés par grands espaces.

Source : DGE, enquête SDT. Traitements : SDES, 2019

Où trouver les données ?

- ◆ Direction générale des entreprises : [Le memento du tourisme](#)
- ◆ Eurostat : [Tourism statistics](#)
- ◆ Insee : [Capacité des communes en hébergement touristique](#)
- ◆ L'environnement en France : [rapport sur l'état de l'environnement](#)
- ◆ SDES : [Voyages à longue distance](#)

Pour en savoir plus

- ◆ Ademe, 2017. [Les filières à responsabilité élargie du producteur. Panorama. Edition 2017. Faits et chiffres. 40 p.](#)
- ◆ DGE, 2017. [Mémento du tourisme. Édition 2017. 148 p.](#)
- ◆ Favre F., 2017. [Les campings : un confort accru, une fréquentation en baisse, Insee Première n° 1 649, mai 2017. 4 p.](#)
- ◆ Eco-mobilhome 2017. [Rapport d'activité 2016/2017. 13 p.](#)
- ◆ SDES, 2017. [La distance à la mer : principal facteur de caractérisation sociodémographique du territoire littoral Datalab. 4 p.](#)
- ◆ SDES, 2019. [Atlas environnemental des stations de ski et des communes supports de stations. Datalab. 136 p.](#)
- ◆ SDES, 2019. [L'eau dans les stations de ski : une ressource sous pression. Datalab. 4 p.](#)
- ◆ SDES, 2017. [La fonction touristique des territoires : facteur de pression ou de préservation de l'environnement ? Datalab n° 17 - Mars 2017. 56 p.](#)

Chapitre 3.6. Se soigner



Médicaments, huiles essentielles et homéopathie © C. Magnier

Infographie 14 : se soigner en préservant les ressources naturelles

SE SOIGNER en préservant les ressources naturelles

Notamment en raison du vieillissement de la population, les Français consomment beaucoup de médicaments. Leur production nécessite des ressources naturelles : eau, énergie, substances minérales, végétales et animales et des principes actifs. Certaines plantes médicinales font dorénavant l'objet d'une protection pour éviter leur surexploitation et leur disparition. Les enjeux majeurs consistent à collecter et à traiter les déchets issus des médicaments et des activités de soins, mais aussi à réduire les résidus, métabolites et produits de dégradation des médicaments dans l'environnement (eau, sols, sédiments).

1	États-Unis
2	Suisse
3	Japon
4	Canada
5	Allemagne
6	Irlande
7	Belgique
8	France

La France est le **8^e** pays consommateur mondial de médicaments en termes de dépenses par habitant en 2015

Le chiffre d'affaires du secteur pharmaceutique a été multiplié par **4,5** en 27 ans (en milliards d'euros)

1990	12 Mds
2017	54 Mds

La France importe **7** fois plus de médicaments en 2018 qu'en 1990 (en tonnes)

1990	36 758 t
2018	264 599 t

3 milliards de boîtes de médicaments vendues en pharmacie en 2015...
soit **170 000 tonnes**...
dont **70 000 tonnes** d'emballages

17 600 tonnes de MNU* en 2018
• **62 %** des MNU collectés et valorisés énergétiquement en 2018

*médicaments non utilisés

2016	21 500 ha
2010	15 500 ha

La surface de culture de la centaine d'espèces de plantes médicinales cultivée en France a augmenté de **39 %** en 6 ans (2010-2016)

60 % de cette surface est consacrée à la culture du pavot œillette pour la morphine et la codéine

110 000 tonnes d'huiles essentielles produites dans le monde...
dont **6 500 tonnes** en France en 2017

90 %
Les importations de médicaments proviennent essentiellement de l'Union européenne

39 %
28 médicaments sur **72** recherchés sont détectés dans les eaux souterraines

Tableau 17 : comparaisons internationales « Se soigner en préservant les ressources naturelles »

Indicateurs clés	Année	France	UE
Consommation autodéclarée de médicaments prescrits (en %) - (*)	2014	52,4	48,6
Usage autodéclaré de médicaments non prescrits (en %) - (*)	2014	27,1	34,6
Indicateurs clés	Année	France	Allemagne
Nombre d'espèces de plantes aromatiques, médicinales et à parfum cultivées	2014		75 (*)
	2018	300 (**)	
Superficies cultivées en plantes aromatiques, médicinales et à parfum (en ha)	2014		13 000 (*)
	2018	52 600 (**)	

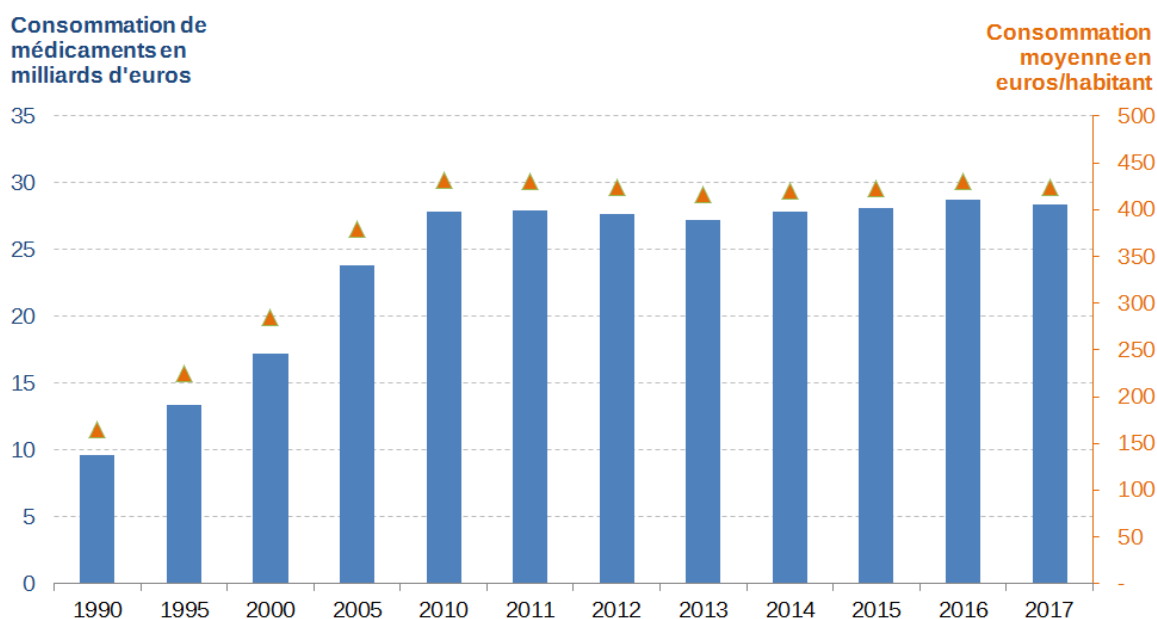
Sources : (*) EU, Interreg - Alpine space – AlpBioEco, 2017 d'après IVA, 2014 ; (**) FranceAgriMer, 2019

Les Français sont de gros consommateurs de médicaments, notamment en raison du vieillissement de la population. La production de médicaments nécessite des ressources naturelles (eau, énergie, substances minérales, végétales et animales) et d'autres intrants (principes actifs). Si certaines plantes médicinales présentes en France ou importées font l'objet d'une protection pour éviter leur surexploitation et leur disparition, la consommation de médicaments génère toutefois de multiples impacts sur l'environnement. Les enjeux majeurs consistent donc, d'une part à collecter et à traiter les déchets issus de médicaments et des activités de soins et, d'autre part, à réduire la présence et l'impact de résidus, métabolites et produits de dégradation de médicaments dans l'environnement (eau, sols, sédiments).

3.6.1. La France, 8^e consommateur de médicaments au monde

La France est le 8^e pays consommateur mondial de médicaments en termes de dépenses par habitant (OCDE, 2015). La baisse de la France dans le classement mondial (4^e rang en 2008) résulte de l'augmentation de la consommation dans d'autres pays (États-Unis, Suisse, Japon, Canada, Allemagne, Irlande, Belgique), car celle des Français n'a pas tendance à baisser.

Graphique 88 : évolution de la consommation de médicaments en milliards d'euros et en euros/hab.



Champ : France entière y compris homéopathie (0,2 milliard d'euros), marché valorisé au prix fabricants hors taxe (PFHT). Officines et hôpitaux.

Sources : LEEM-GERS, compte de la santé 2016 ; DREES 2017. Traitements : SDES, 2018

Après un triplement des ventes de médicaments entre 1990 et 2010, la consommation nationale est en légère hausse (+ 2 %) sur la période 2010-2017 pour s'établir à 28 milliards d'euros hors taxes en 2017. La consommation moyenne par habitant a également triplé entre 1990 et 2010, mais diminue de 2 % entre 2010 et 2017. L'étude du gisement des médicaments non utilisés (CSA Research/Cyclamed) confirme cette tendance à la baisse sur la période 2010-2018 (614 g par foyer en 2018 contre 878 g en 2010). Quant au nombre de boîtes vendues en officine (hors hôpital), il évolue peu entre 1995 et 2015, affichant une moyenne d'environ 2 970 millions d'unités (Groupement pour l'élaboration et la réalisation des statistiques ; DREES, 2017).

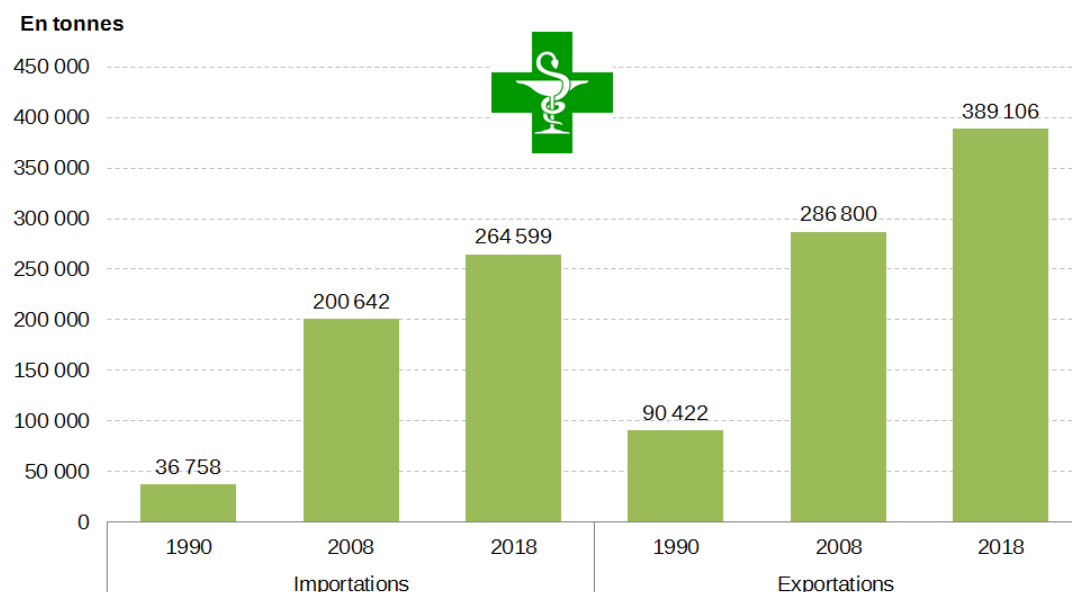
3.6.2. La France importe de plus en plus de médicaments

L'industrie pharmaceutique est fortement implantée en France avec plus de 271 sites de production en 2017. Élaborés à partir de principes actifs et principalement d'excipients (silice, talc, dioxyde de titane, sucre, édulcorants, eau par exemple), les médicaments mobilisent des matières premières lors de leur fabrication, de leur conditionnement et de leur transport.

Le chiffre d'affaires du secteur pharmaceutique s'élève à 54 Md€ en 2017 (12 Md€ en 1990), dont 46 % grâce aux exportations. Malgré la place importante de cette industrie, la dépendance française aux médicaments importés a été multipliée par sept sur la période 1990-2018. Cette forte progression résulte de l'intensité de la concurrence sur le marché européen (Suisse, Allemagne, Italie, Royaume-Uni, Irlande notamment) et de l'augmentation des importations de biotechnologies (anticorps monoclonaux utilisés en cancérologie par

exemple) et de médicaments génériques très peu produits sur le territoire. Cette dépendance aux médicaments fabriqués à l'étranger engendre de plus en plus de situations de pénurie (44 ruptures de stocks de médicaments et vaccins en 2008 contre 530 en 2017).

Graphique 89 : évolution des importations et exportations de médicaments de la France



Source : Douanes. Traitements : SDES, 2019

En 2018, alors que les exportations de médicaments français sont destinées pour 63 % des tonnages à l'Union européenne, 13 % à l'Afrique, 8 % au Proche et Moyen-Orient, 7 % à l'Asie et 5 % à l'Amérique, les importations proviennent pour neuf dixième des volumes de l'Union européenne, 3 % de l'Asie, 2 % de l'Amérique, 2 % de l'Europe hors Union européenne.

Le protocole de Nagoya protège les ressources génétiques issues de la biodiversité



La France a signé le 22 septembre 2011 le protocole de Nagoya © UICN

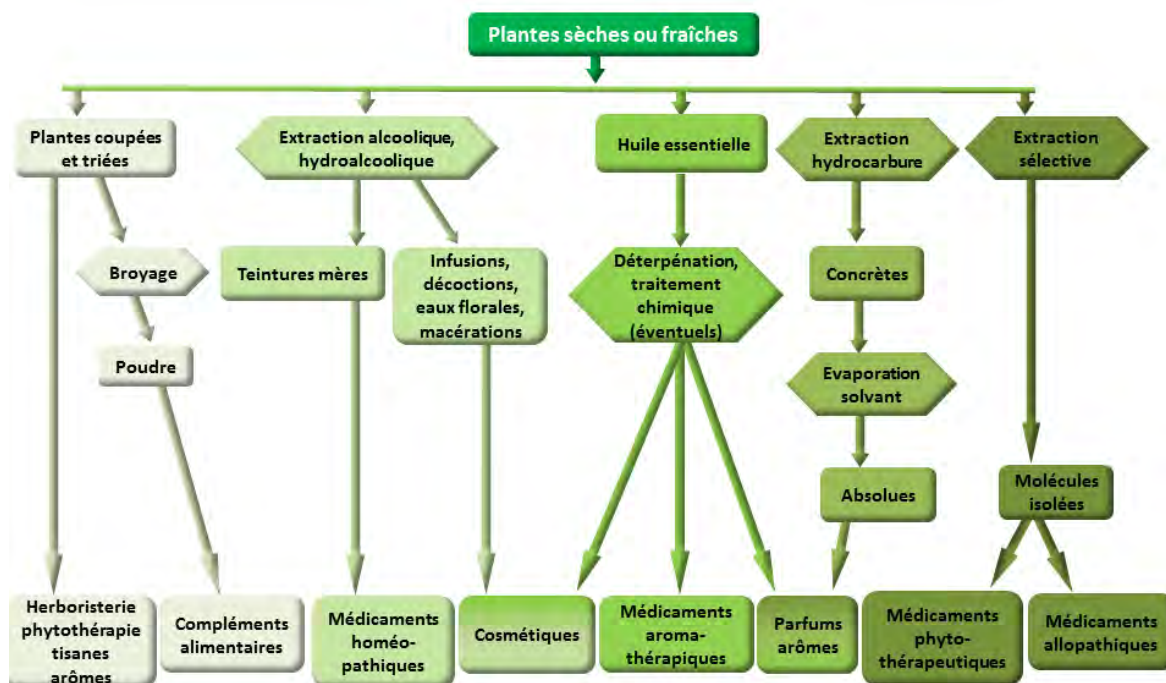
Au niveau international, le protocole de Nagoya concerne l'accès et le partage des avantages pour combattre la bio-piraterie, autrement dit la collecte et l'usage de matériel biologique à des fins commerciale, industrielle, scientifique ou personnelle sans autorisations. Ratifié par la France en 2016, il a pour but de circonscrire l'accès et le partage des avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques et des connaissances traditionnelles associées. Concrètement, pour exploiter les ressources génétiques issues de la biodiversité d'un pays fournisseur, pour développer un médicament par exemple, l'utilisateur doit obtenir un permis d'accès auprès des autorités du pays et définir les conditions de partage des bénéfices découlant de leur utilisation. Ce protocole contribue au partage juste et équitable des bénéfices résultant de l'utilisation de ressources génétiques. Le partage d'avantages vise à bénéficier notamment aux communautés autochtones et locales des outre-mers français et à valoriser leurs savoirs traditionnels.

3.6.3. Progression de la production de plantes médicinales et d'huiles essentielles

La liste des plantes médicinales de la pharmacopée française est un répertoire officiel des plantes considérées comme possédant des propriétés médicinales (art. L. 4211-1 du Code de la santé publique). Elle comprend 562 plantes. D'après le rapport du Sénat de 2018 sur les plantes médicinales et l'herboristerie, 70 % de cette

pharmacopée est issue du monde végétal, les plantes étant utilisées comme principes actifs dans certains médicaments. En outre, d'après cette même étude, le marché des médecines dites naturelles est en forte croissance, avec la redécouverte par les consommateurs français des vertus des plantes.

Figure 13 : transformation des plantes fraîches ou sèches pour produire des médicaments et autres produits



Source : SDES d'après FranceAgrimer, 2019

3.6.3.1. Progression des plantes médicinales cultivées en France et stabilité des importations

Une centaine d'espèces de plantes médicinales sont cultivées en France, sur une surface de 21 500 hectares en 2016. 60 % des surfaces cultivées en plantes médicinales sont dédiées au Pavot œillette servant à la fabrication de la morphine et de la codéine. Situées principalement en Aquitaine et en Centre-Val de Loire, elles ont produit en moyenne 5 100 t sur la période 2000-2018 (enquêtes statistiques agricoles annuelles). Les surfaces cultivées varient entre 6 000 ha en 2007 et 11 300 ha en 2014 et évoluent selon les besoins des laboratoires (moyenne de 8 900 ha entre 2000 et 2018). Parallèlement, le rendement de cette culture dépend fortement des conditions climatiques, pouvant ainsi plus que doubler entre deux années extrêmes, ou expliquer la forte variabilité interannuelle de la production (de 2 800 t en 2001 à près de 9 000 t en 2014), en sus de l'évolution des surfaces.

Graphique 90 : évolution des surfaces et de la production française de Pavot œillette



Source : Agreste, Statistique agricole annuelle (SAA). Traitements : SDES, 2019

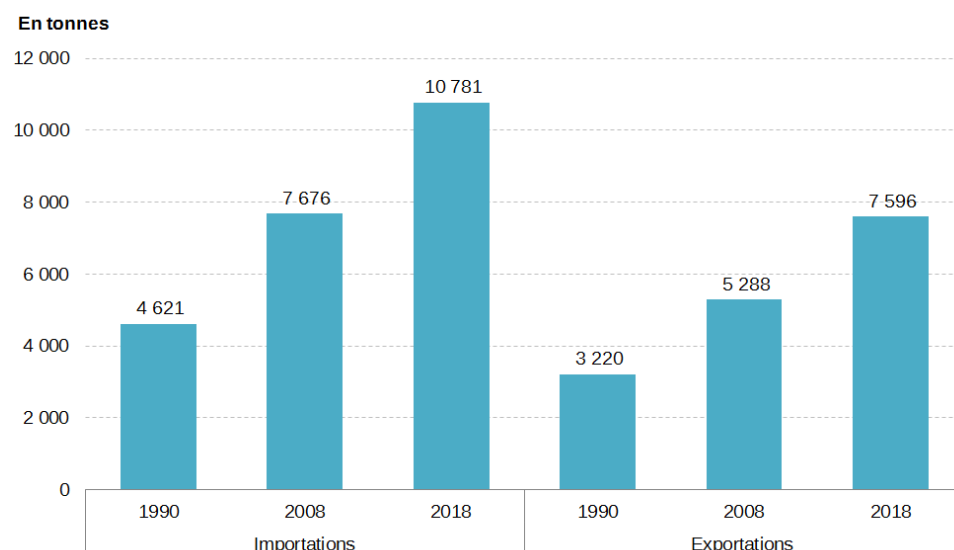
La filière des plantes médicinales affiche une nette progression (+ 39 %) par rapport à 2010 (15 500 ha). Cependant, ces cultures ne suffisent pas à répondre à la demande française, puisque 20 000 t de plantes médicinales sont importées chaque année, principalement du Maroc, de la Chine et d'Inde. Le volume de ces importations est stable et correspond à des plantes exotiques peu présentes en France (DOM inclus), mais aussi à des plantes dont le prix d'achat est plus faible à l'étranger (Rapport du Sénat, 2018).

3.6.3.2. Reprise de la production d'huiles essentielles

Les huiles essentielles sont assimilées à des « préparations » à base de plantes (article R-5121 du Code de la santé publique). Une huile essentielle est considérée comme un médicament si elle est présentée comme ayant des propriétés pour soigner ou prévenir des maladies humaines, ou lorsqu'elle a une action pharmacologique, immunologique ou métabolique. Elle peut également être utilisée comme excipient (aromatisant par exemple) dans la formule d'un médicament (Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé).

La production mondiale d'huiles essentielles, estimée à 110 000 t, est en croissance. En France, après une baisse continue entre 2009 à 2013, cette production s'est stabilisée avant de se redresser après 2015 (5 400 t). En 2017, les volumes dépassent 6 500 tonnes, en augmentation de 16 % par rapport à 2016 (Insee, Enquête annuelle de production, poste « huiles essentielles et produits aromatiques naturels »).

Graphique 91 : évolution des importations et exportations d'huiles essentielles par la France



Source : Douanes. Traitements : SDES, 2019

Les dix principales huiles essentielles achetées en pharmacie sont le Tea tree (arbre à thé), la Lavande, la Menthe poivrée, le Ravintsara, le Citron, la Gaulthérie, l'Eucalyptus radié et globuleux, la Citronnelle et le Girofle (FranceAgrimer, enquête Openhealth, 2017). Parmi cette liste, seule l'huile essentielle de lavande provient du territoire français (environ 40 t/an).

Celle de Lavandin, située au 18^e rang des ventes en pharmacie en 2016, est produite en France à hauteur de 1 000 t/an (FranceAgrimer), faisant de l'hexagone le 10^e producteur mondial de ce produit. En 2018, 422 t d'huile de Lavande et de Lavandin ont été exportées, pour moitié vers l'Europe, 42 % vers les États-Unis et le solde en Asie (Douanes). Devant la hausse des ventes d'huiles essentielles à l'échelle nationale comme à l'international, les importations ont été multipliées par 2,3 en presque vingt ans (près de 11 000 t importées en 2018 contre 4 600 t en 1990). Les exportations ont suivi le même rythme (multiplication par 2,3 entre 1990 et 2018).

Les autres huiles essentielles produites en France concernent notamment le Cyprès, les Menthes, la Sauge sclarée, le Romarin, les Thyms, la Camomille. Globalement les volumes diminuent depuis 2008.

Déclin significatif de l'*Arnica montana* (Arnica des montagnes) dans certaines régions

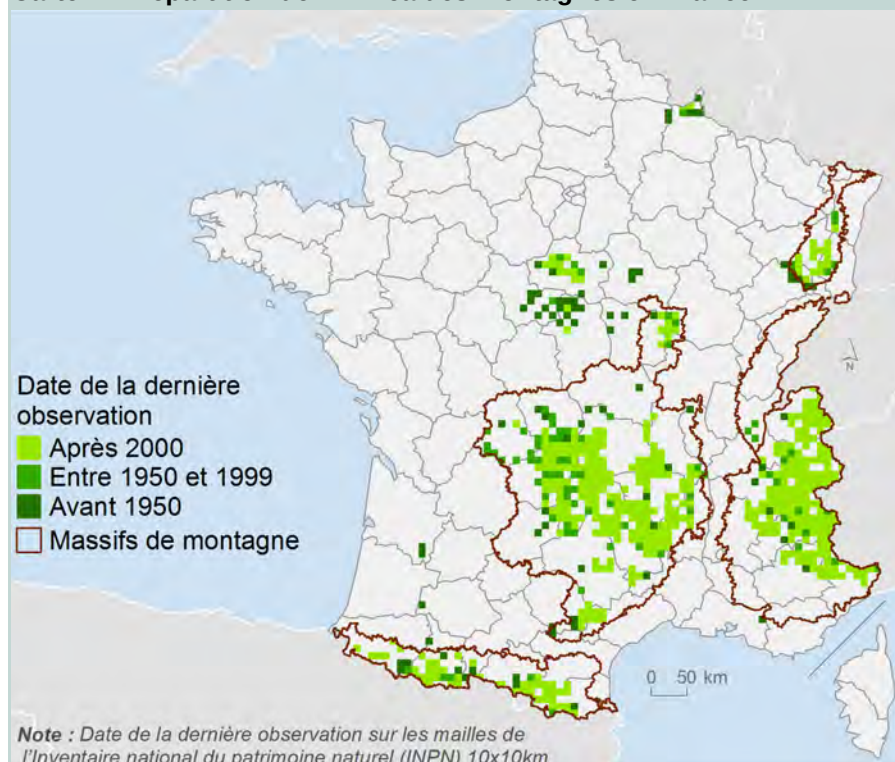


Arnica montana (L., 1753) sur pelouses rases sur sols acides en région Centre-Val de Loire © Théo Émeriau/CBNBP

Plante emblématique à propriété médicinale analgésique puissante, encore appelée Herbe aux chutes, l'*Arnica* régresse sur le territoire français. L'espèce se retrouve en danger critique d'extinction dans le Livre rouge des habitats naturels et des espèces menacées en région Centre-Val de Loire. Elle est également évaluée en danger dans la Liste rouge de la flore de Bourgogne-Franche-Comté. Cette régression, notamment en plaine, résulte principalement du changement de pratiques agricoles et sylvicoles, qui se répercute directement sur l'habitat de l'espèce par fragmentation, voire destruction. L'absence de pâturage (ou encore d'entretien par gyrobroyage) favorise la densification du couvert végétal affectant *de facto* l'*Arnica* par l'apparition d'espèces colonisatrices, telle que la Fougère aigle. Localement, sa surexploitation par la cueillette peut également engendrer une perte de la population.

Devant cette situation, le plan de conservation mis en place en Centre-Val de Loire a pour but de préserver l'espèce en augmentant la fréquence des fauches, en sensibilisant les gestionnaires, en réalisant des récoltes conservatoires, etc. L'*Arnica* a par ailleurs fait l'objet d'un large inventaire national présentant son évolution depuis les années 1950 par le Conservatoire botanique national.

Carte 27 : répartition de l'*Arnica* des montagnes en France



Note : Date de la dernière observation sur les mailles de l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN) 10x10km

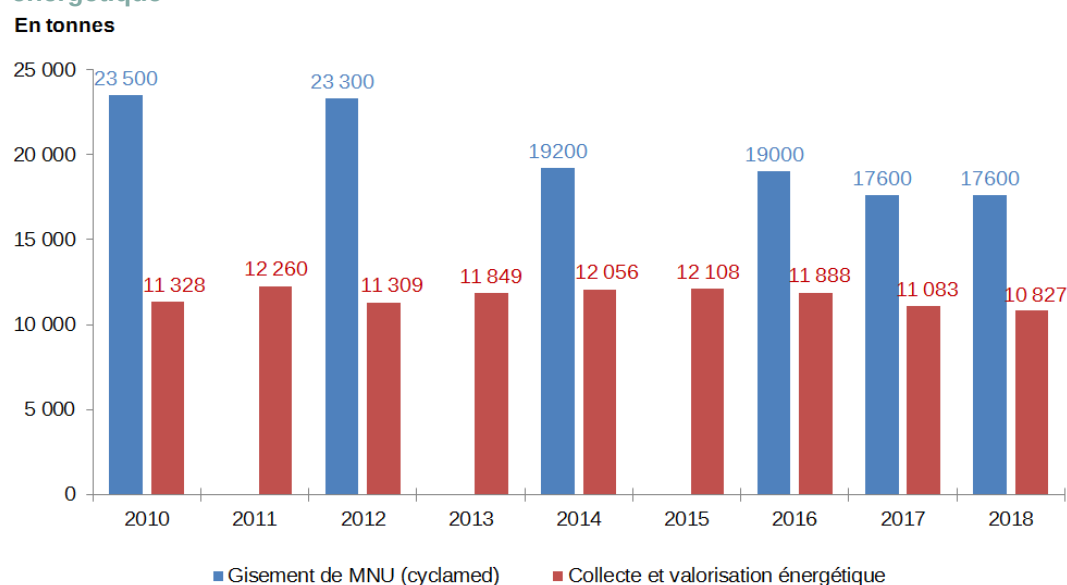
Source : Fédération des Conservatoires botaniques nationaux ; jeux de données de 1950 à 2000. Traitements : SDES, 2020

3.6.4. Les déchets issus des activités de soins et des médicaments principalement valorisés énergétiquement

3.6.4.1. Environ deux tiers des médicaments non utilisés sont collectés et valorisés énergétiquement en 2018

Les 3 milliards de boîtes de médicaments mises sur le marché en 2015 représentent un volume d'environ 170 000 t, dont 70 000 t d'emballages (Ademe, filière REP médicaments). La mise en place en 2010 d'une filière à responsabilité élargie des producteurs (REP) dédiée, facilite la récupération des médicaments non utilisés (MNU) par les ménages, triés et rapportés aux pharmacies, puis confiés aux grossistes pour incinération. Le gisement de MNU, estimé à 17 600 t en 2018 par Cyclamed, a baissé de 25 % en huit ans, alors que la population continue d'augmenter. La performance de la collecte et de la valorisation énergétique atteint 62 % cette même année. En outre, 80 % des Français déclarent rapporter les MNU en pharmacie en 2019, contre 77 % en 2014 (enquête BVA).

Graphique 92 : évolution du gisement de médicaments non utilisés et collecte pour leur valorisation énergétique



Source : Cyclamed, rapport annuel 2018. Traitements : SDES, 2019

La faible quantité de MNU (soit 405 t en 2017) des établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes, sans pharmacie à usage intérieur, résulte de l'efficacité de l'observance médicamenteuse liée à l'encadrement assuré par le personnel infirmier et les familles. Dans les 5 000 établissements de santé et médico-sociaux avec pharmacie à usage intérieur et des centres de soins, d'accompagnement et de prévention en addictologie, le gisement de MNU est évalué à 742 t en 2016 (Ademe).

3.6.4.2. 98 % des déchets d'activités de soins à risques infectieux collectés puis traités

Sur le gisement estimé de 170 000 t de déchets d'activités de soins à risques infectieux (DASRI) produits par les établissements de santé, les établissements médicaux diffus et les patients en auto-traitement, 166 300 t ont été traitées en 2011 (Ademe), par incinération (80 %) ou prétraitement par désinfection (20 %) avant d'être incinérés ou stockés.

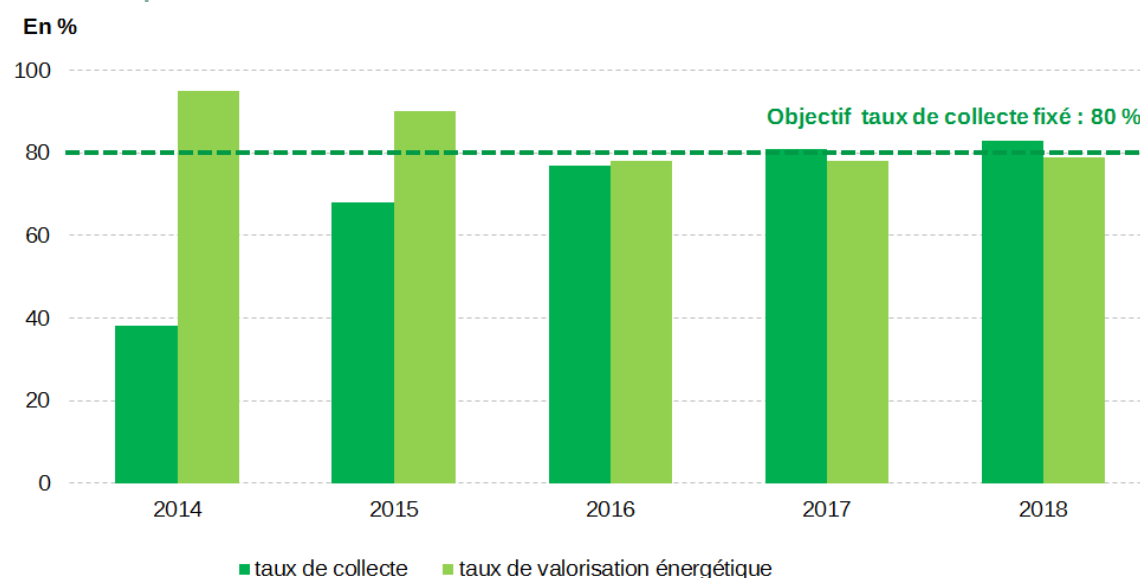
Par un arrêté du 28 mars 2019, le ministère de la Transition écologique et solidaire et celui de la Santé ont autorisé l'expérimentation de recyclage après désinfection des DASRI.



Livraison des DASRI © Laurent Mignaux/Terra

Pour les patients en auto-traitement, près de 1 180 t de DASRI perforants ont été collectées en 2018, dont 55 % de déchets perforants et 45 % d’emballages (boîtes à aiguilles, cartons et fûts plastiques). Le taux de collecte de 83 % par rapport au gisement dépasse l’objectif de 80 % fixé à l’éco-organisme chargé de cette filière. Les traitements opérés sur ces DASRI consistent en : incinération avec valorisation énergétique (77 %), prétraitement par désinfection suivi d’une incinération avec valorisation énergétique (2 %), ou stockage (21 %).

Graphique 93 : évolution des taux de collecte et de valorisation des déchets d’activités de soins à risques infectieux perforants

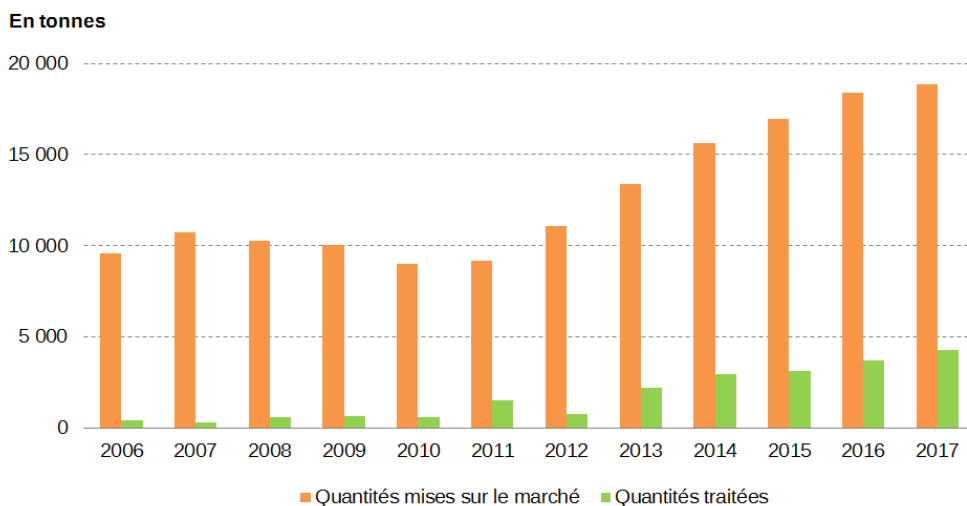


Source : rapports d’activité annuels DASTRI. Traitements : SDES, 2019

3.6.4.3. 88 % des déchets issus de dispositifs médicaux sont recyclés ou réutilisés en 2017

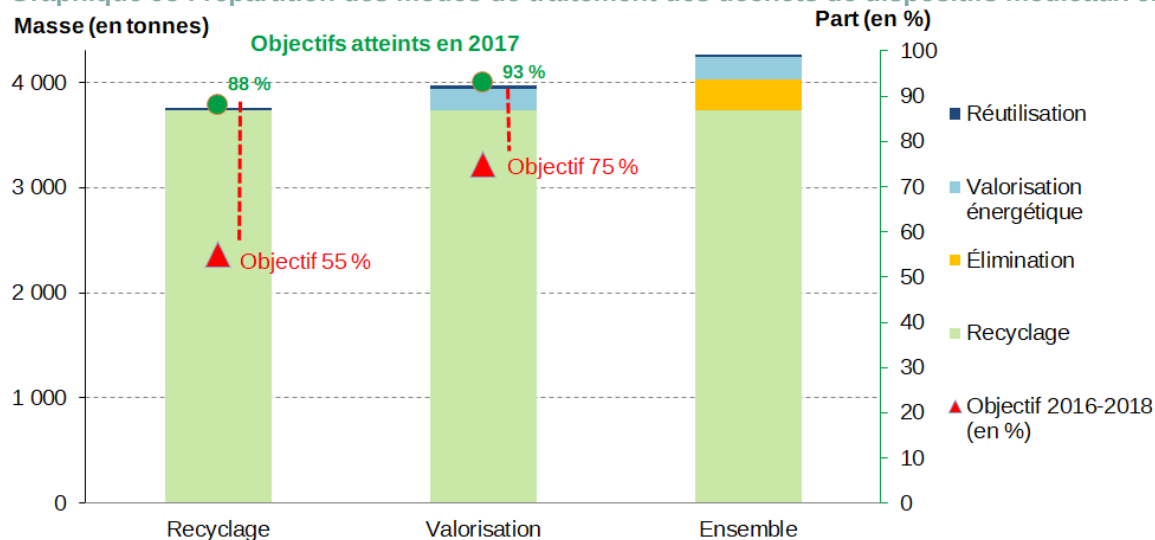
Sur les 18 900 t de dispositifs médicaux mis sur le marché en 2017, 21 % ont été collectés et globalement traités dans le cadre de la collecte des déchets d’équipements électriques et électroniques. L’objectif fixé pour le recyclage et la réutilisation de ces déchets, établi à 55 % pour la période 2016-2018, est atteint avec 88 % en 2017. De même, l’objectif de valorisation de 75 % est dépassé dès la première année (soit 93 %).

Graphique 94 : évolution des quantités de dispositifs médicaux mises sur le marché et de déchets traités



Source : Ademe « Équipements électriques et électroniques », données 2017. Traitements : SDES, 2019

Graphique 95 : répartition des modes de traitement des déchets de dispositifs médicaux en 2017



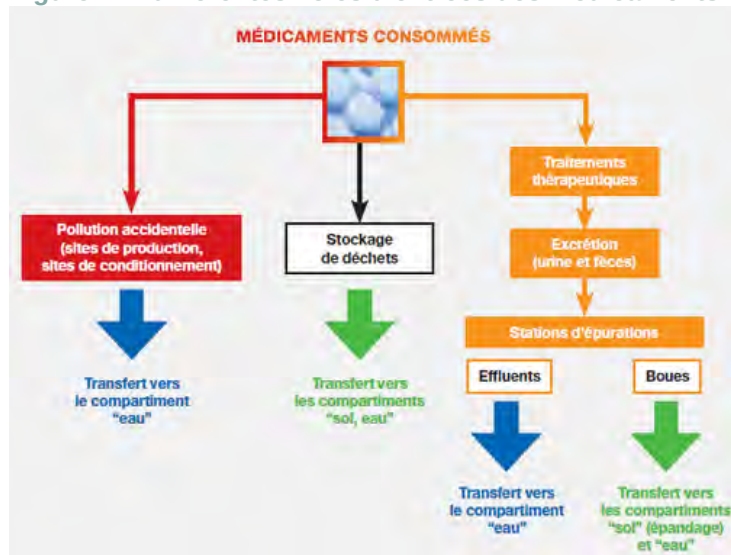
Note : l'objectif de recyclage recouvre le recyclage, la préparation à la réutilisation et la réutilisation de pièces. L'objectif de valorisation intègre en plus la valorisation énergétique.

Champ : France entière.

Source : Ademe « Équipements électriques et électroniques », données 2017. Traitements : SDES, 2019

3.6.5. De multiples sources d'émissions dans l'environnement

Figure 14 : différentes voies d'entrées des médicaments humains dans l'environnement

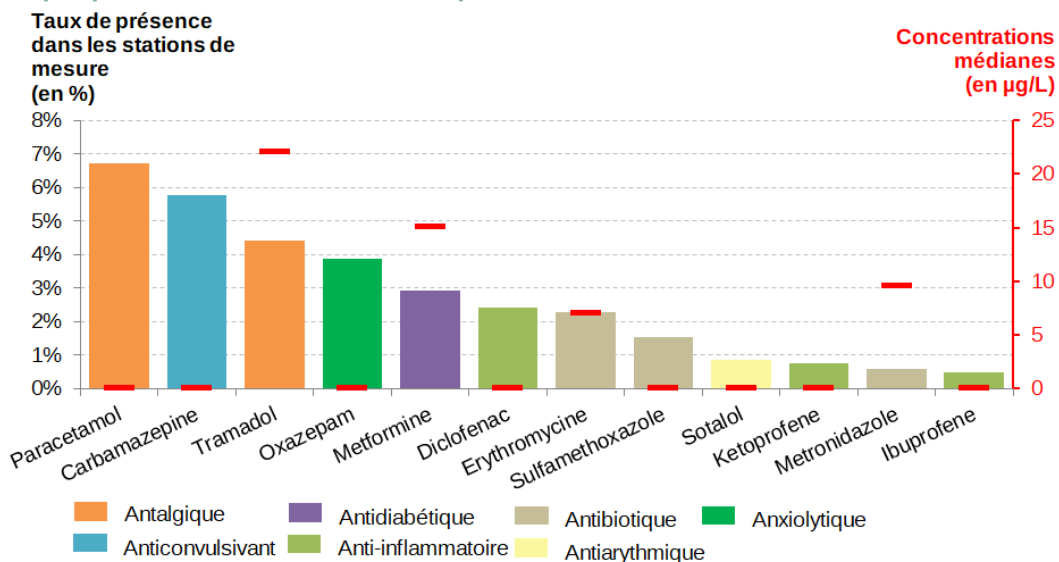


Source : Besse J.-P., 2010. [Impact environnemental des médicaments à usage humain sur le milieu récepteur : évaluation de l'exposition et des effets biologiques pour les écosystèmes d'eau douce](#). Thèse de doctorat, Université de Metz – UFR SCI.F.A. 310 p.

3.6.5.1. Résidus de médicaments dans les eaux

Parmi les 72 substances médicamenteuses recherchées dans les eaux souterraines entre 2015 et 2017, 28 ont été détectées avec des taux de présence de moins de 7 % sur l'ensemble des 15 538 stations de mesure. Les médicaments les plus fréquemment détectés dans les eaux souterraines sont les antalgiques, les anticonvulsivants et les anxiolytiques. Les concentrations les plus fortes de résidus de substances médicamenteuses mesurées dans les eaux souterraines sont relevées pour les antalgiques, les antidiabétiques et les antibiotiques.

Graphique 96 : les médicaments les plus détectés dans les eaux souterraines sur la période 2015 à 2017

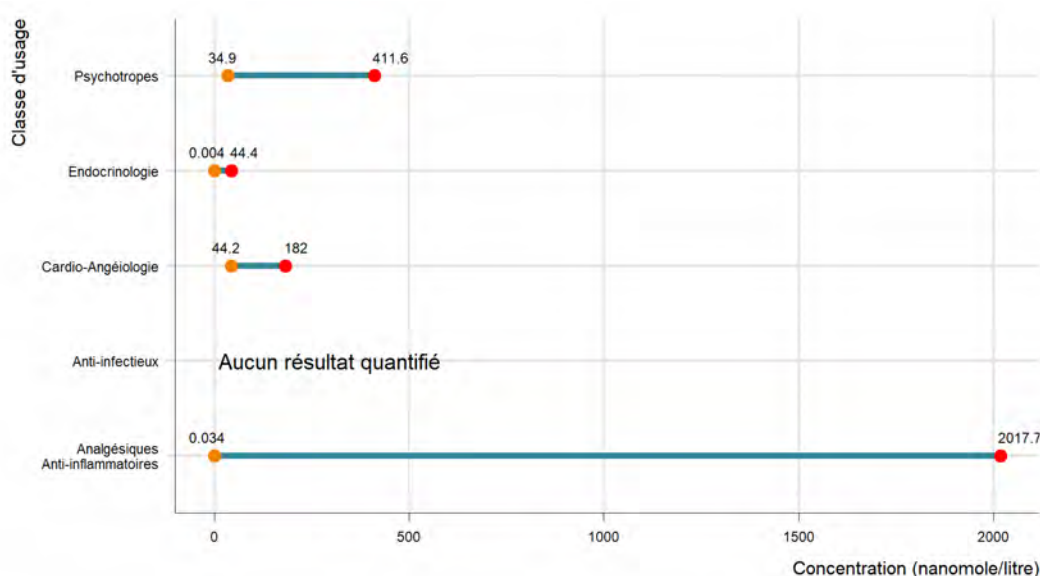


Note : les substances médicamenteuses font l'objet d'une analyse dans 57 % des 15 538 stations de suivi des eaux souterraines. Elles ont été détectées dans 2 % de l'ensemble de ces stations.

Source : Système d'information sur l'eau, Eaufrance. Traitements : SDES, 2019

Entre 2014 et 2017, la surveillance des médicaments dans les cours d'eau de métropole a concerné seize substances et trois bassins hydrographiques (Loire-Bretagne, Seine-Normandie et Rhône-Méditerranée-Corse). Elle a mis en évidence des taux de quantification allant de 0 à 40 % selon la substance, ainsi que de grandes variabilités de concentrations. Ainsi, l'écart le plus grand entre les concentrations minimale et maximale a été observé sur les analgésiques et anti-inflammatoires. *A contrario*, le plus petit écart a été observé avec l'hormone estrone. Les concentrations de l'unique psychotrope quantifié, l'oxazepam, ont varié d'un facteur douze et celles des substances utilisées en cardio-angéiologie d'un facteur quatre.

Graphique 97 : gammes de concentrations des substances médicamenteuses mesurées dans les eaux de surface



Note : gammes de concentrations mesurées par classe d'usage en métropole (période 2014-2017).

Source : Système d'information sur l'eau www.eaufrance.fr, extraction du 30 octobre 2018. Traitements : SDES, 2019

Actions nationales et européennes pour bien gérer les résidus de médicaments dans l'environnement

En France, un plan d'action national interministériel portant sur les résidus de médicaments dans les eaux (PNRM) a été mis en œuvre entre 2011 et 2015. Son objectif consistait à créer une dynamique nationale sur le sujet des médicaments dans l'environnement, afin d'améliorer les connaissances sur les expositions et les effets sur l'environnement et la santé humaine. Le PNRM proposait également des modes de gestion pour limiter les rejets et maîtriser les expositions si des risques sanitaires ou environnementaux avaient été mis en évidence.

Les travaux conduits dans le cadre du PNRM ont amélioré les connaissances sur la présence des résidus de médicaments dans l'environnement. Ils ont permis d'élaborer un guide technique pour la bonne gestion des déchets issus de médicaments dans les établissements de santé et médico-sociaux. Ils ont également permis de soutenir l'organisation par l'Académie nationale de pharmacie de la première conférence internationale sur les risques liés aux résidus de médicaments dans l'environnement (colloque ICRAPE, Paris, septembre 2016).

Malgré les avancées obtenues dans le cadre du PNRM, certaines actions n'ont pas pu aboutir. Elles se poursuivent dans le cadre d'un nouveau plan national interministériel portant sur l'ensemble des polluants des milieux aquatiques « Le plan micropolluants 2016-2021 pour préserver la qualité des eaux et la biodiversité ».

À l'échelle européenne, la Commission a adopté en mars 2019 une stratégie visant à réduire les produits pharmaceutiques dans l'environnement. Les six domaines d'action identifiés portent sur l'amélioration des étapes du cycle de vie des produits pharmaceutiques, en adéquation avec les principes de produits durables dans une économie circulaire. Les actions visent à limiter les impacts dans l'environnement : non seulement réduire les rejets dans l'eau et les sols, mais aussi lutter contre l'antibio-résistance (résistance des micro-organismes aux antibiotiques).

3.6.5.2. Résidus de médicaments dans les boues d'épuration

Les boues d'épuration proviennent de 18 000 stations de traitement des eaux usées (STEU) issues de l'assainissement collectif. Chaque année, 1 100 Mt de matières sèches, composées essentiellement de matières organiques, sont recyclées. Elles sont majoritairement réutilisées en agriculture (42 %) pour fertiliser les sols et les cultures (BDERU, 2012). Réglementés en raison des substances polluantes contenues dans les boues, ces épandages concernent 2 à 3 % de la SAU, avec un délai de quatre à cinq ans entre deux épandages consécutifs. La persistance des produits pharmaceutiques mesurée dans les sols s'avère inférieure à 30 jours.

Outre les contaminants suivis réglementairement (HAP, métaux, PCB), ainsi que des micro-organismes pathogènes, de nombreuses autres substances organiques peuvent contaminer les boues et donc les sols sur lesquels elles peuvent être épandues : micro-organismes pathogènes, résidus médicamenteux et hormones. Parmi une sélection de 114 de ces substances émergentes analysées dans les boues et composts de STEU, un antibiotique est détecté dans une majorité de boues. L'ofloxacine, antibiotique de la famille des fluoroquinolones prescrit pour des infections urinaires et digestives, se retrouve ainsi à une concentration d'environ 450 µg/kg de matière sèche. L'évaluation des risques sanitaires montre que la somme des 114 substances étudiées représente quant à elle en moyenne 65 µg/g de matière sèche.



Bassin de décantation et de traitement des eaux usées © Bernard Suard/Terra

La principale voie d'exposition à ces substances contenues dans les boues d'épuration est l'alimentation (ingestion de végétaux cultivés sur des sols agricoles amendés par des boues d'épuration). Toutefois, cette exposition est nettement inférieure aux valeurs de référence d'après les études de l'Ademe de 2014 et 2016 portant sur l'évaluation des risques sanitaires liés au retour au sol des boues d'épuration.

3.6.5.3. Des risques identifiés pour la biodiversité aquatique

En Europe, environ 4 000 substances à usages pharmaceutique ou vétérinaire existent sur le marché. Une fois consommées, ces molécules sont réintroduites dans le milieu naturel lorsqu'elles ne sont pas éliminées par les STEU. Elles peuvent alors perturber la biodiversité aquatique.

Les effets potentiels des résidus, métabolites et produits de dégradation des médicaments sur l'environnement sont nombreux : perturbation endocrinienne, antibio-résistance, bioaccumulation, etc.

La littérature scientifique signale des troubles de reproduction chez les poissons, tels que des changements de sexe, une dégradation de leurs reins, des effets létaux causés par l'œstradiol (hormone contraceptive) ou la fluoxétine (perturbateurs endocriniens).

D'autres substances utilisées dans l'industrie (papeterie, cosmétiques, détergents) ou l'agriculture (pesticides) ont une structure moléculaire proche des hormones et peuvent aussi modifier la différenciation sexuelle des poissons. Des études récentes ont ainsi montré les effets du méthyltestostérone et de l'éthinylestradiol sur le Saumon chinook (fleuve américain Columbia) et le Tilapia (Afrique). À noter que des effets similaires s'observent sur certains poissons lorsque, en raison du changement climatique, la température de l'eau augmente de seulement 1 °C.

Où trouver les données ?

- ◆ Agence Bio : [Les chiffres-clés](#)
- ◆ Agreste : Statistique agricole annuelle 2016-2017, résultats définitifs
- ◆ Cyclamed : [Rapport annuel 2018](#)
- ◆ Douanes : [Le chiffre du commerce extérieur](#)
- ◆ DREES : [Les dépenses de santé et les comptes nationaux de la santé](#)
- ◆ Eaufrance : [Référentiel des Stations de Traitement des Eaux Usées](#) ; [Système d'information sur l'eau](#)
- ◆ Eurostat : [Medicine use statistics](#)
- ◆ Insee : [Enquête annuelle de production \(EAP\)](#)
- ◆ Leem : [Les entreprises du médicament](#)
- ◆ L'environnement en France : [Rapport sur l'état de l'environnement](#)

Pour en savoir plus

- ◆ Ademe, 2018. [Rapport annuel du registre des Déchets d'équipements électriques et électroniques. Données 2017. 132 p.](#)
- ◆ Ademe, CNRS, FP2E, INERIS, SIAAP, SYPREA, 2016. [Évaluation des risques sanitaires liés au retour au sol des boues d'épuration. 4 p.](#)
- ◆ Ademe, Ineris, 2014. [Substances émergentes dans les boues et composts et boues de stations d'épurations d'eaux usées collectives : caractérisation et évaluation des risques sanitaires. 294 p.](#)
- ◆ Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé : [liste des plantes médicinales](#)
- ◆ Besse J.-P., 2010. [Impact environnemental des médicaments à usage humain sur le milieu récepteur : évaluation de l'exposition et des effets biologiques pour les écosystèmes d'eau douce. Thèse de doctorat, Université de Metz – UFR SCI.F.A. 310 p.](#)
- ◆ CGDD, 2015. [Sols et environnement, Chiffres clés, Édition 2015. 104 p.](#)
- ◆ Commission européenne, 2019. [Produits pharmaceutiques dans l'environnement.](#)
- ◆ Commission européenne, 2019. [European Union Strategic Approach to Pharmaceuticals in the Environment. 13 p.](#)
- ◆ Conservatoire national des Plantes à Parfum, Médicinales et Aromatiques : [L'Arnica des montagnes, une espèce en expérimentation au Conservatoire](#)
- ◆ Conservatoire botanique national du Bassin parisien, 2016. [Étude des populations d'*Arnica montana* en région Centre-Val de Loire. 61 p.](#)
- ◆ Conservatoire botanique national du Bassin parisien, 2016. [Fiche *Arnica montana* L., 1753 Arnica des montagnes. 16 p.](#)
- ◆ CSA/Cyclamed, 2018. [Etude sur le gisement des médicaments non utilisés.](#)

- ◆ Environment park, 2017. [EU, Interreg - Alpine space – AlpBioEco. WP T1 Activity A. T1.2 Implementation of VCA output for deliverable. 30 p.](#)
- ◆ France Agrimer, 2018. [Le marché de l'aromathérapie en pharmacie.](#) Les études de France Agrimer, janvier 2018.
- ◆ Haut conseil de la santé publique, 2018. [Bilan des connaissances relatives aux effets des nanoparticules de dioxyde de titane \(TiO2\) sur la santé humaine ; caractérisation de l'exposition des populations et mesures de gestion. Rapport. 149 p.](#)
- ◆ [Les entreprises du médicaments \(Leem,2018. Bilan économique – Édition 2018. 100 p.](#)
- ◆ Ministères des solidarités et de la santé. [Plan national sur les résidus de médicaments dans les eaux \(PNRM\)](#)
- ◆ Ministères des solidarités et de la santé/DREES, 2017. [Les dépenses de santé en 2016 - Résultats des comptes de la santé - édition 2017. 204 p.](#)
- ◆ MTES, 2016. Plan micropolluants 2016-2021 : pour préserver la qualité des eaux et la biodiversité. 72 p.
- ◆ Mylène de Champlain, 2011. [Rapport de thèse de 2011 \(Sherbrooke\). Conséquences des hormones stéroïdes dans les effluents municipaux pour chaque organisme aquatique. 92 p.](#)
- ◆ Sénat, Rapport d'information n° 727 (09/2018) [Les plantes médicinales et l'herboristerie.](#)

Conditions générales d'utilisation : Licence Ouverte v2.0

Le « Concédant » concède au « Réutilisateur » un droit non exclusif et gratuit de libre « Réutilisation » de l'« Information » objet de la présente licence, à des fins commerciales ou non, dans le monde entier et pour une durée illimitée, dans les conditions exprimées ci-dessous.

Le « Réutilisateur » est libre de réutiliser l' « Information » :

- de la reproduire, la copier ;
- de l'adapter, la modifier, l'extraire et la transformer, pour créer des « Informations dérivées », des produits ou des services ;
- de la communiquer, la diffuser, la redistribuer, la publier et la transmettre ;
- de l'exploiter à titre commercial, par exemple en la combinant avec d'autres informations, ou en l'incluant dans son propre produit ou application ;

sous réserve de mentionner la paternité de l' « Information » : sa source (au moins le nom du « Concédant ») et la date de dernière mise à jour de l' « Information réutilisée ».

Ce dossier a pour objectif d'apporter un éclairage sur les ressources naturelles - eau, biomasse, biodiversité, énergie, minéraux et métaux, terres et sols - mobilisées par l'économie française. Trois niveaux de lecture complémentaires sont proposés. Un constat sur les perspectives mondiales, en termes de finitude de certaines ressources et d'impact de la consommation française à l'échelle internationale, constitue le premier niveau de lecture. Le second, relatif à l'approche nationale présente ensuite le bilan matière de l'économie française. Enfin, le troisième niveau de lecture détaille les enjeux de l'utilisation des ressources naturelles dans le quotidien des Français, par fonction de vie pour compléter ce panorama.

À l'échelle mondiale, les ressources naturelles sont fragiles. Les interrelations entre la disponibilité des ressources naturelles au niveau mondial et leur prélèvement par la France sont abordées dans cette première partie, notamment dans la perspective de la finitude de certaines ressources et, plus généralement, des limites de la planète.

La seconde partie dresse un panorama de la consommation de ressources naturelles en France. Elle met en évidence la dépendance du pays aux importations, dans un modèle d'économie restant majoritairement linéaire, par opposition à une économie circulaire. Les tendances de consommation observées en France peuvent laisser craindre une aggravation de la situation, même si des démarches se mettent en place pour préserver les ressources naturelles. Les impacts de l'utilisation des ressources sur la biodiversité française sont également décrits.

In fine, la troisième partie aborde les ressources naturelles au regard du quotidien des Français. Six fonctions de vie – se nourrir, se loger, se déplacer au quotidien, s'équiper, partir en vacances, se soigner – sont décrites au regard des ressources naturelles mobilisées. La présentation de ces fonctions de vie s'organise dès lors autour des enjeux de dépendance aux ressources mondiales et des impacts environnementaux induits. Ces quelques exemples concrets permettent ainsi de montrer dans quelle mesure la société a un rôle à jouer dans la préservation des ressources naturelles et dans la réduction des impacts environnementaux liés à l'utilisation de celles-ci.

Diffusion

www.ree.developpement-durable.gouv.fr

Retrouvez tout sur l'état de l'environnement en France sur le site :

www.ree.developpement-durable.gouv.fr

Citation recommandée :

CGDD, 2020. *L'environnement en France - Focus « Ressources naturelles »*. 240 p.



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

Liberté
Égalité
Fraternité

Commissariat général au développement durable
Service des données et études statistiques
Sous-direction de l'information environnementale

5 route d'Olivet – CS 16105
45061 Orléans cedex 2