

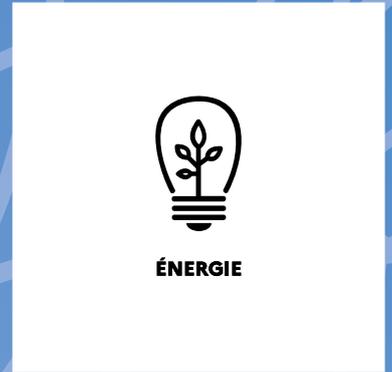


MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES

*Liberté
Égalité
Fraternité*

D

A



T

A

L

A

B

Bilan énergétique de la France pour 2022

MAI 2024



sommaire

Bilan énergétique de la France pour 2022

- 4 - Avant-propos
- 5 - Synthèse et données clés
- 11 - Les prix de l'énergie
- 39 - L'approvisionnement énergétique
- 65 - Transformation, transport et distribution d'énergie
- 85 - La consommation d'énergie par forme d'énergie
- 111 - La consommation d'énergie par secteur ou usage
- 133 - Émissions de CO₂ dues à la combustion d'énergie
- 139 - Annexes
- 177 - Table des matières

Document édité par :
**Le service des données
et études statistiques (SDES)**

*Chiffres arrêtés au 8 février 2024.
L'arrondi de la somme n'est pas toujours
égal à la somme des arrondis.*



Publication disponible en HTML sur
www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr

pilotage

VA

Virginie Andrieux
Coordinatrice

virginie.andrieux@developpement-durable.gouv.fr

CM

Christophe Meilhac
Coordinateur

christophe.meilhac@developpement-durable.gouv.fr

BM

Bérengère Mesqui
Coordinatrice

berengere.mesqui@developpement-durable.gouv.fr

contributeurs

Alexandru Andrei
Virginie Andrieux
Janine Eguienta
Marianne Fontvieille
Malo Herry
Étienne Jezioro
Théo Jobkel
Yvain Journé
Jean Lauerjat
Thierry Mathé
Christophe Meilhac
Bérengère Mesqui
Évelyne Misak
Simon Wellenreiter

avant-propos



Le bilan énergétique de la France vise à répondre à deux principales questions. Comment la France s'approvisionne-t-elle en énergie ? Qui consomme quoi ? Son volet physique, qui existe depuis 1982, est élaboré suivant les recommandations de l'Agence internationale de l'énergie et d'Eurostat. Son volet monétaire, plus récent et plus original au plan international, permet d'analyser les dépenses en énergie des différents secteurs ainsi que l'évolution des prix. Dans un souci de transparence de nos méthodes, un document détaillant la méthodologie d'élaboration du bilan de l'énergie ainsi que les données en séries longues accompagnent la publication sur le site internet du SDES.

— **Béatrice Sédillot**

CHEFFE DU SERVICE DES DONNÉES ET ÉTUDES STATISTIQUES (SDES)

Synthèse et données clés



LA PRODUCTION D'ÉNERGIE PRIMAIRE CHUTE EN 2022

En 2022, la production d'énergie primaire française s'établit à 1 254 TWh, en baisse de 17,7 % par rapport à 2021. Cette baisse s'explique principalement par la faible production nucléaire (893 TWh, - 22,3 % en un an), qui atteint son plus bas niveau depuis 1988, en raison de l'arrêt pour contrôle et réparation de plusieurs réacteurs à la suite de la détection de problèmes de corrosion dans la centrale de Civaux. La production primaire d'énergies renouvelables (EnR) thermiques et issues de la valorisation des déchets diminue également (- 1,7 %, à 248 TWh), portée par le recul de la biomasse solide (- 6,2 %), moins consommée et produite lorsque l'hiver est doux. La production primaire d'énergies renouvelables électriques diminue aussi (- 7,9 %, à 104 TWh), la sécheresse exceptionnelle de l'été entraînant un repli marqué de la production d'électricité hydraulique (- 23,6 %). Le dynamisme des filières photovoltaïque (+ 27,8 %) et éolienne (+ 2,4 %) permet en partie de compenser la baisse de production hydraulique.

LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE DIMINUE MOINS FORTEMENT

La consommation primaire réelle diminue de 10,2 % en 2022 et s'établit à 2 481 TWh en raison de la moindre disponibilité des réacteurs nucléaires, entraînant une baisse des pertes de chaleur induites, et de températures hivernales plus clémentes qu'en 2021. Le taux d'indépendance énergétique, ratio de la consommation et de la production primaires, diminue de 4,6 points, pour s'établir à 50,6 %.

Le déficit des échanges physiques d'énergie, à 1 334 TWh, s'accroît de 7,0 % en 2022. Pour la première fois depuis 1980, la France est importatrice nette d'électricité. La chute des approvisionnements en gaz gazeux russe à l'été entraîne une forte hausse des importations de gaz liquéfié (+ 103 %), en provenance notamment des États-Unis, et des exportations (+ 176 %) vers les pays voisins, avec des flux inhabituels de l'ouest et du sud de l'Europe vers l'est et le nord.

La consommation finale à usage énergétique s'établit à 1 543 TWh (- 4,5 % sur un an). Corrigée des variations climatiques, elle est quasi stable sur un an (- 0,5 %). Elle diminue dans le résidentiel, le tertiaire et l'industrie mais progresse dans les transports à la faveur de la levée totale des restrictions de circulation liées à la crise sanitaire.

DE FORTES HAUSSES DES PRIX DE L'ÉNERGIE

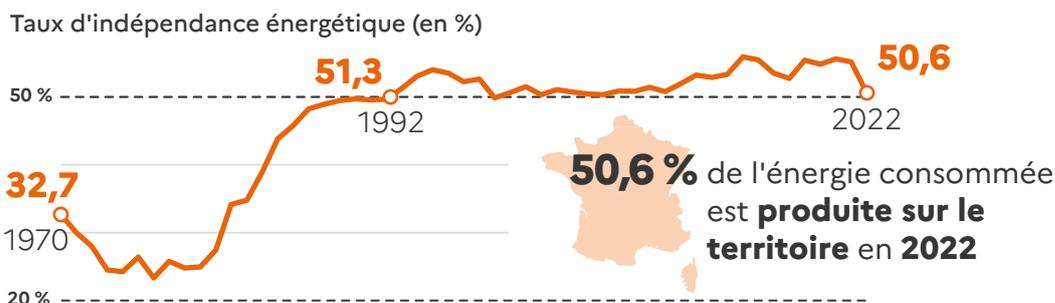
Dans un contexte de tensions internationales liées à la guerre en Ukraine et de moindre disponibilité du parc nucléaire français, les prix de l'énergie sur les marchés connaissent de fortes hausses en 2022. Malgré les mesures mises en place pour limiter la transmission des hausses de prix aux consommateurs finaux, les prix de l'énergie pour les ménages et les entreprises s'accroissent sensiblement en 2022 : tous secteurs confondus, les prix de l'énergie pour un usage énergétique progressent de 29,2 % sur un an. Les hausses subies varient selon les secteurs : + 58 % dans l'industrie, + 28 % dans le tertiaire, + 17 % dans le résidentiel. Les gros consommateurs, plus sensibles aux prix des marchés de gros, connaissent les hausses les plus fortes.

LES CONSOMMATEURS FINAUX D'ÉNERGIE ONT DÉPENSÉ 215 Md€ EN 2022

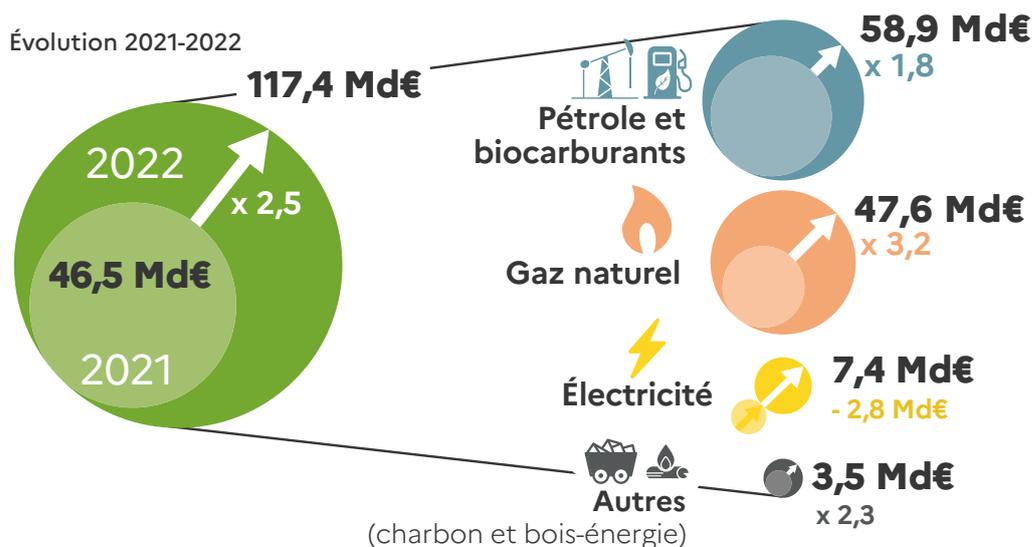
Au total, les ménages, entreprises et administrations ont dépensé 215,4 Md€ en 2022 pour satisfaire leurs besoins en énergie. Par rapport à 2021, cette dépense progresse de 19,4 % en euros constants, malgré la baisse de la consommation finale.

La facture moyenne d'énergie des ménages s'élève à 3 551 € en 2022, dont 1 744 € pour l'énergie du logement et 1 808 € pour les carburants. La dépense en carburants s'accroît de 27 % pour la deuxième année consécutive, sous l'effet cumulé de la reprise des déplacements à la sortie de la crise sanitaire et de l'augmentation des prix. La facture moyenne liée au logement ne progresse que de 2 % du fait de la baisse de la consommation et de l'effet du bouclier tarifaire.

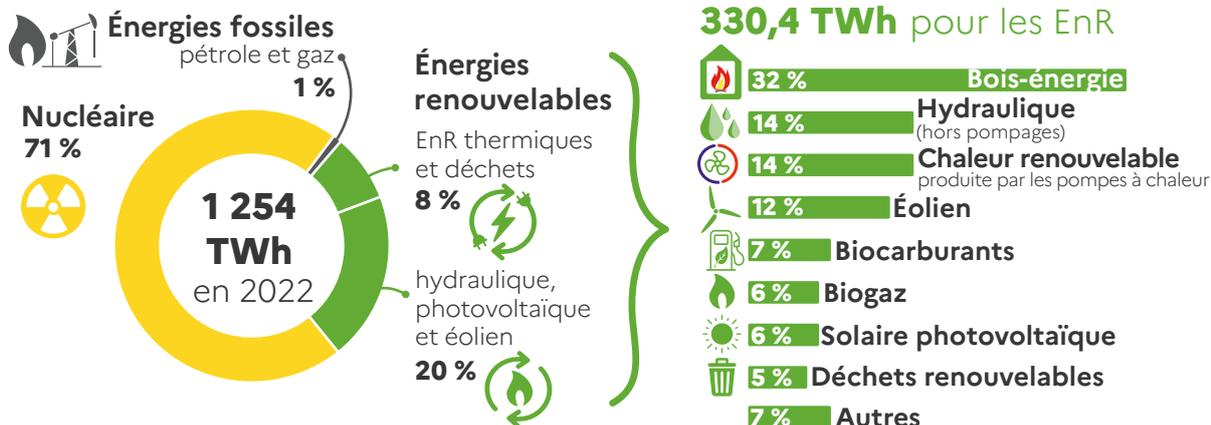
Indépendance énergétique



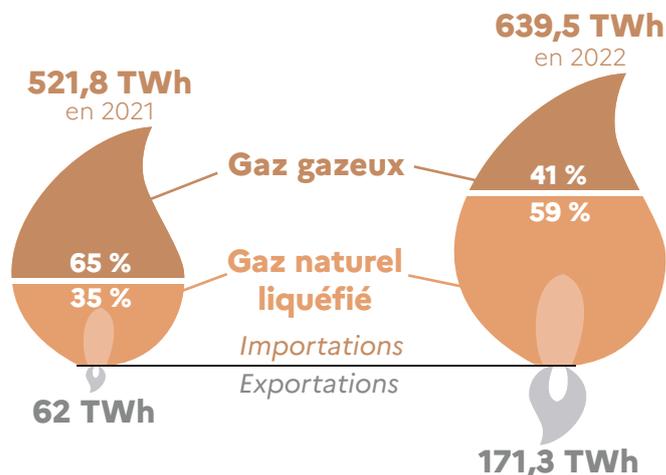
Facture énergétique de la France



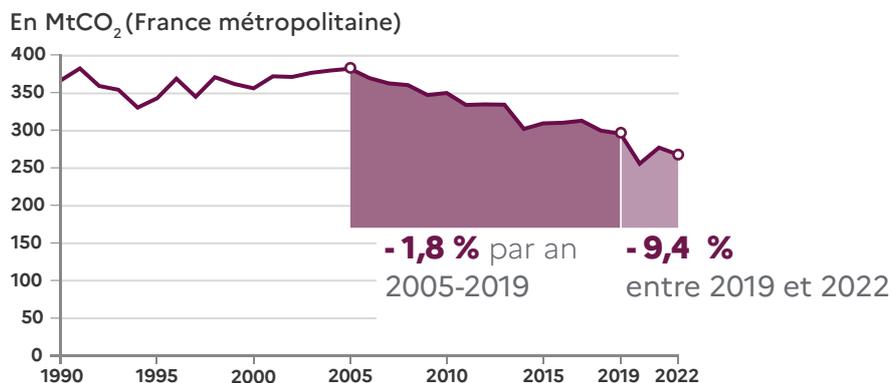
Production d'énergie primaire et focus sur les EnR



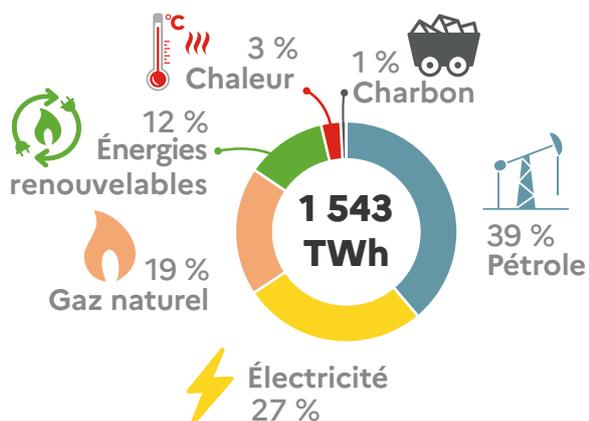
Importations de gaz naturel liquide et gazeux



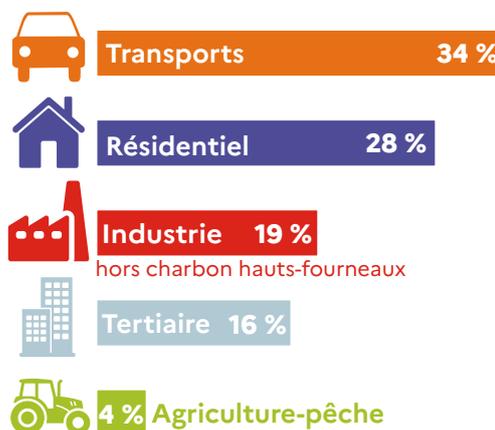
Émissions de CO₂ dues à la combustion d'énergie



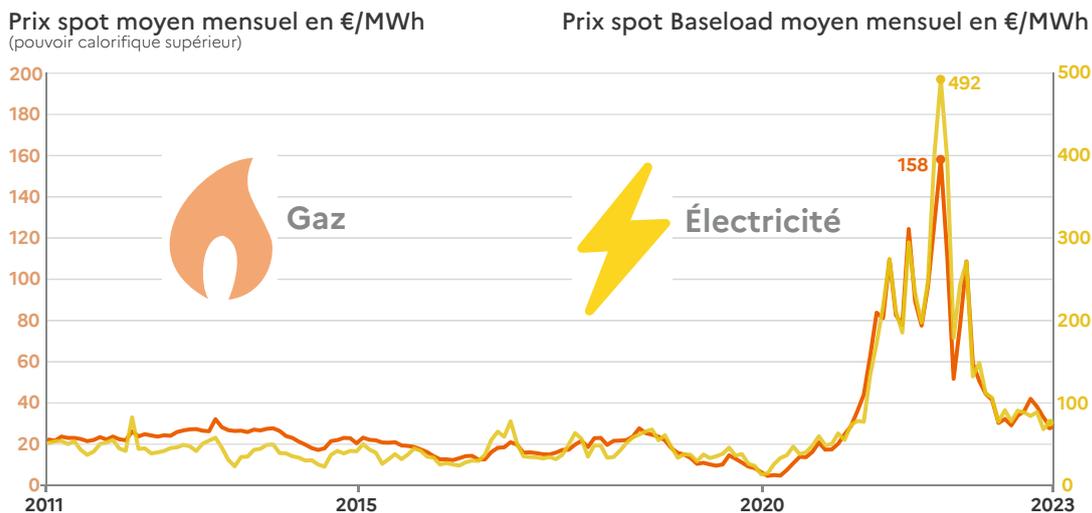
Consommation finale à usage énergétique par énergie



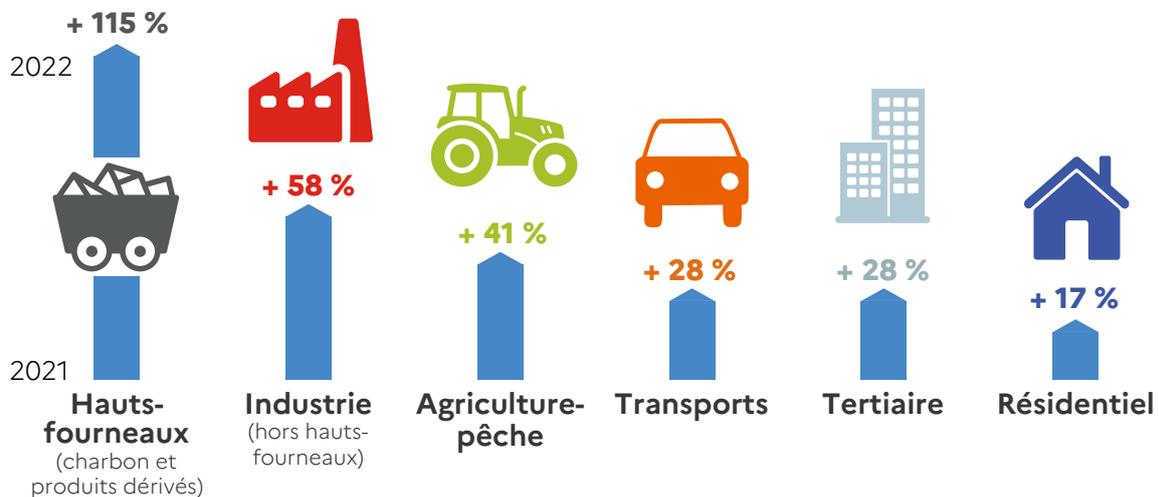
Consommation finale énergétique par secteur



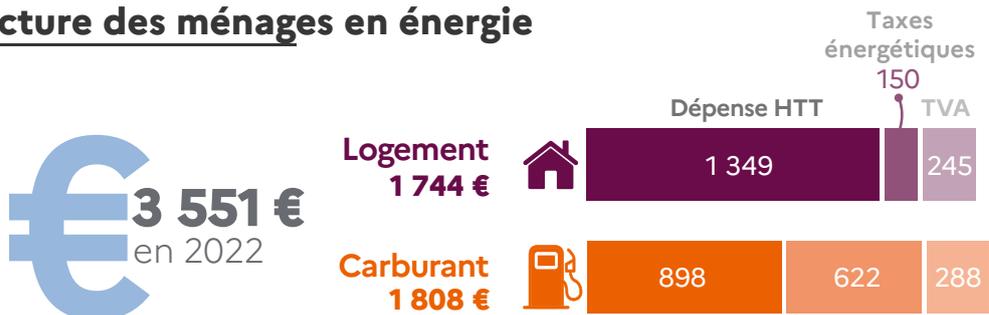
Prix du gaz et de l'électricité sur les marchés de gros



Évolution des prix de la consommation finale par secteur



Facture des ménages en énergie

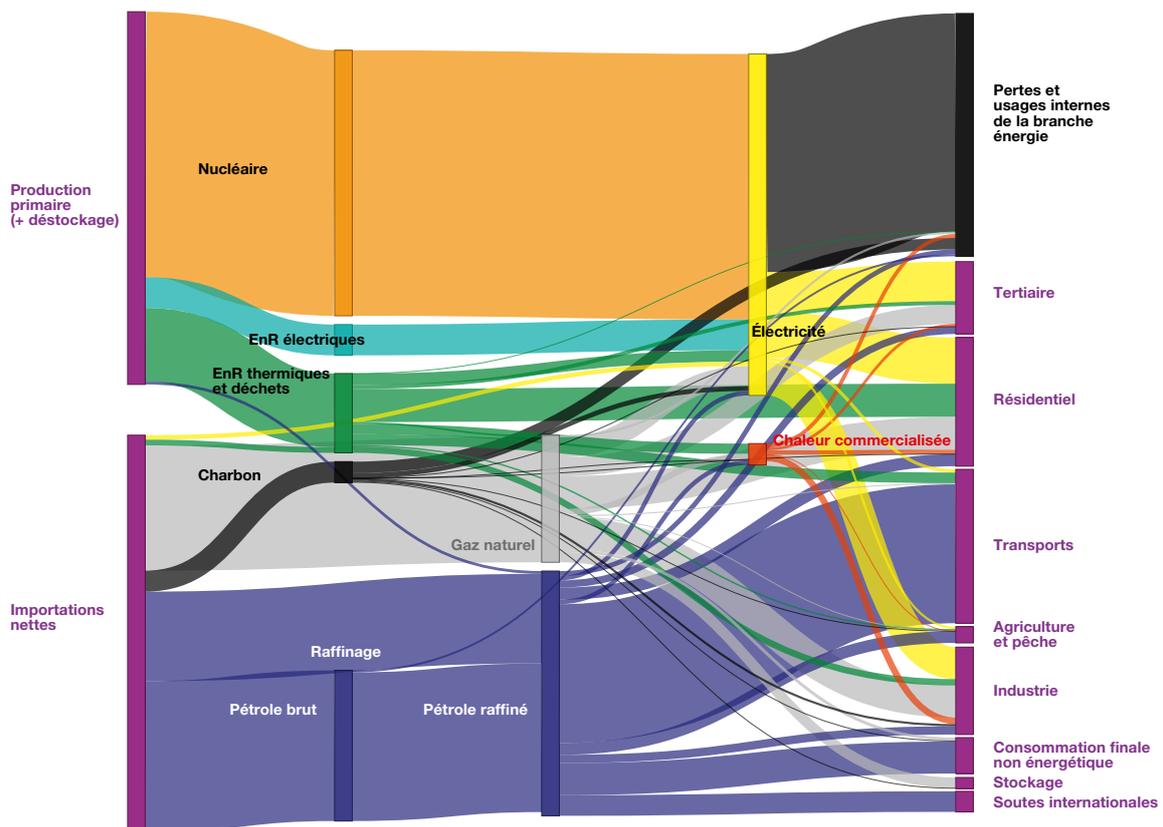


synthèse et données clés

LE DIAGRAMME DE SANKEY, OUTIL DE VISUALISATION DU BILAN

Le diagramme de Sankey, représenté ci-après, illustre qu'en 2022 la France a mobilisé une ressource primaire de 2 536 TWh pour satisfaire une consommation finale (non corrigée des variations climatiques) de 1 664 TWh. La différence est constituée des pertes et usages internes du système énergétique (816 TWh au total), des importations nettes d'électricité (15 TWh), des soutes aériennes et maritimes internationales exclues par convention de la consommation finale (69 TWh). Le diagramme illustre aussi les flux des différentes formes d'énergie transformés en électricité (par exemple, 67 TWh de gaz ont été utilisés à des fins de production d'électricité). En outre, les consommations des utilisateurs finaux sont ventilées par secteur.

Ensemble des énergies – Bilan énergétique de la France en 2022 (TWh)



Note : les flux relatifs aux énergies renouvelables électriques comprennent les énergies marines, mais excluent l'accumulation par pompage. Les énergies renouvelables thermiques recouvrent le bois, le solaire thermique, les biocarburants, le biogaz, la chaleur prélevée de l'environnement par les pompes à chaleur, etc. L'importance des pertes dans le domaine de l'électricité tient au fait que la production nucléaire est comptabilisée pour la chaleur produite par la réaction, chaleur dont les deux tiers sont perdus lors de la conversion en énergie électrique. La chaleur commercialisée correspond à la chaleur vendue par les réseaux et la chaleur cogénérée vendue. Champ : France entière (y compris DROM). Source : SDES, Bilan de l'énergie

partie 1

Les prix de l'énergie

— En 2022, dans le contexte de la guerre en Ukraine et de moindre disponibilité des réacteurs nucléaires français, les prix de l'énergie sur les marchés de gros ont connu de très fortes hausses : ceux de l'électricité et du gaz ont été multipliés par 2,6 par rapport à 2021. Le bouclier tarifaire et les dispositifs de soutien aux entreprises mis en place ont permis de limiter la transmission de cette hausse des prix de gros aux prix payés par les utilisateurs finaux. Ces prix progressent néanmoins en 2022 : les ménages paient en moyenne l'énergie 20,6 % plus cher qu'en 2021. Cette hausse résulte à la fois de celle des prix des carburants, qui progressent de 25,2 %, et de celle des prix des énergies du logement, qui augmentent de 16,8 %. Le secteur productif fait face, quant à lui, à des hausses de prix encore plus significatives. Le gaz en particulier, dont le prix sur les marchés s'est envolé en fin d'année, se renchérit de 87 % dans l'industrie et de 52 % dans le tertiaire.



1.1 Les prix de l'énergie moyens payés par les consommateurs finaux progressent fortement en 2022

1.1.1 LES PRIX FINAUX DE L'ÉNERGIE À USAGE ÉNERGÉTIQUE PROGRESSENT DE 29 %

Dans un contexte de tensions internationales liées à la guerre en Ukraine et de moindre disponibilité du parc nucléaire français, les prix de l'énergie sur les marchés ont connu de fortes hausses en 2022 (cf. 1.3 à 1.8). Le bouclier tarifaire mis en place sur les prix du gaz et de l'électricité, les remises carburant ainsi que les dispositifs de soutien aux entreprises ont largement permis de limiter la transmission de ces hausses de prix aux prix payés par les entreprises et les ménages.

Néanmoins, ceux-ci progressent sensiblement en 2022 : tous secteurs confondus, les prix de l'énergie (pour un usage énergétique) progressent de 29,2 % sur un an (figure 1.1.1.1), mais les hausses subies varient selon les secteurs : + 57,8 % dans l'industrie, + 27,6 % dans le tertiaire, + 16,6 % dans le résidentiel. Les gros consommateurs, plus sensibles aux prix sur les marchés de gros, connaissent les hausses les plus fortes. Dans l'industrie, les prix du gaz ont quasiment doublé par rapport à 2021 (et triplé par rapport à 2020) ; ceux de l'électricité ont progressé de 36 %. Dans le tertiaire, les prix du gaz progressent de plus de 50 %.

Figure 1.1.1.1 : prix de la consommation finale par secteur
En €/MWh

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| Industrie (hors charbon hauts-fourneaux) | 49 | 50 | 46 | 59 | 93 |
| Hauts-fourneaux (charbon et produits dérivés) | 29 | 33 | 26 | 30 | 65 |
| Transports | 132 | 133 | 118 | 135 | 172 |
| Résidentiel | 100 | 103 | 106 | 107 | 124 |
| Tertiaire | 82 | 86 | 86 | 91 | 116 |
| Agriculture-pêche | 73 | 75 | 63 | 74 | 104 |
| Consommation finale énergétique (hors charbon hauts-fourneaux) | 97 | 99 | 93 | 103 | 133 |
| Consommation finale non énergétique | 55 | 49 | 41 | 61 | 91 |
| Consommation finale (hors charbon hauts-fourneaux) | 93 | 94 | 88 | 99 | 129 |

Note : conformément aux conventions statistiques internationales relatives à la comptabilité physique de l'énergie, le charbon des hauts-fourneaux est exclu de la consommation finale. Dans le cadre du bilan monétaire, il est en revanche inclus dans l'industrie et dans la dépense nationale en énergie.
Source : SDES, Bilan de l'énergie

1.1.2 LES PRIX DE L'ÉNERGIE PAYÉS PAR LES MÉNAGES PROGRESSENT DE 20,6 %

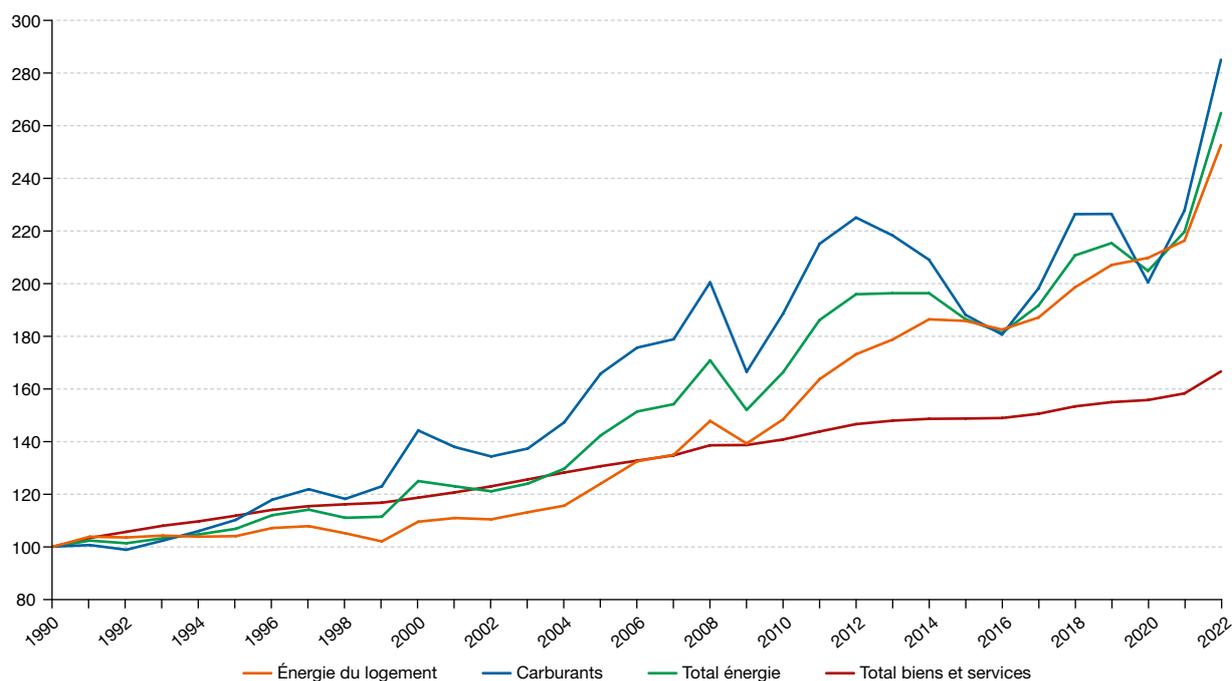
Dans un contexte d'inflation générale des biens et services de 5,2 %, les ménages paient en moyenne l'énergie 20,6 % plus cher en 2022 qu'en 2021 (figure 1.1.2.1). Cette hausse provient d'abord des carburants, dont le prix moyen augmente

de 25,2 % (cf. 1.2). Les prix de l'énergie résidentielle augmentent également fortement (+ 16,8 %). Les prix de toutes les énergies progressent, mais c'est avant tout la hausse des prix du gaz (cf. 1.3), du fioul domestique (cf. 1.2) et, dans une moindre mesure, de la chaleur (cf. 1.8) qui expliquent la hausse des prix des énergies du logement.

partie 1 : les prix de l'énergie

Figure 1.1.2.1 : prix à la consommation

Indice base 100 en 1990



Note : l'évolution des prix est calculée en pondérant l'évolution des prix de chacune des énergies par sa dépense correspondante de l'année précédente. Cette méthode se rapproche de celle utilisée par l'Insee pour calculer l'indice des prix des biens et services à la consommation. Elle diffère de celle de la partie 1.1.1.
Sources : Insee ; calculs SDES

Sur longue période, l'énergie reste un bien plus onéreux que par le passé pour les ménages. Son prix a augmenté de 3,1 % par an en moyenne depuis 1990, en euros courants, alors que l'inflation générale annuelle ne s'est élevée qu'à 1,6 % sur la période. Les prix des carburants ont davantage augmenté que ceux de l'énergie résidentielle depuis 1990

(3,3 % contre 2,9 %), mais avec des évolutions contrastées entre différentes sous-périodes. Longtemps peu dynamique, le prix de l'énergie du logement a fortement accéléré depuis le milieu des années 2000. Celui des carburants fluctue depuis le début de la décennie après avoir très fortement augmenté au cours des deux décennies précédentes.

1.2 Les prix des produits pétroliers ont atteint des niveaux inédits liés à la crise géopolitique

1.2.1 PRIX DU PÉTROLE BRUT

Cours du pétrole brut

Le cours du baril de *Brent* connaît une forte hausse en raison de la reprise économique amorcée en 2021 et des tensions géopolitiques consécutives à l'invasion de l'Ukraine en 2022. En moyenne sur l'année 2022, il se situe à 101 \$, un de ses niveaux les plus élevés depuis 1990, et augmente de 43 % sur un an (figure 1.2.1.1). La progression du cours exprimé en euros est très supérieure (+ 60 %) du fait de la dépréciation de l'euro vis-à-vis du dollar. Ainsi, le prix moyen du baril s'élève à 96 € en 2022, un record.

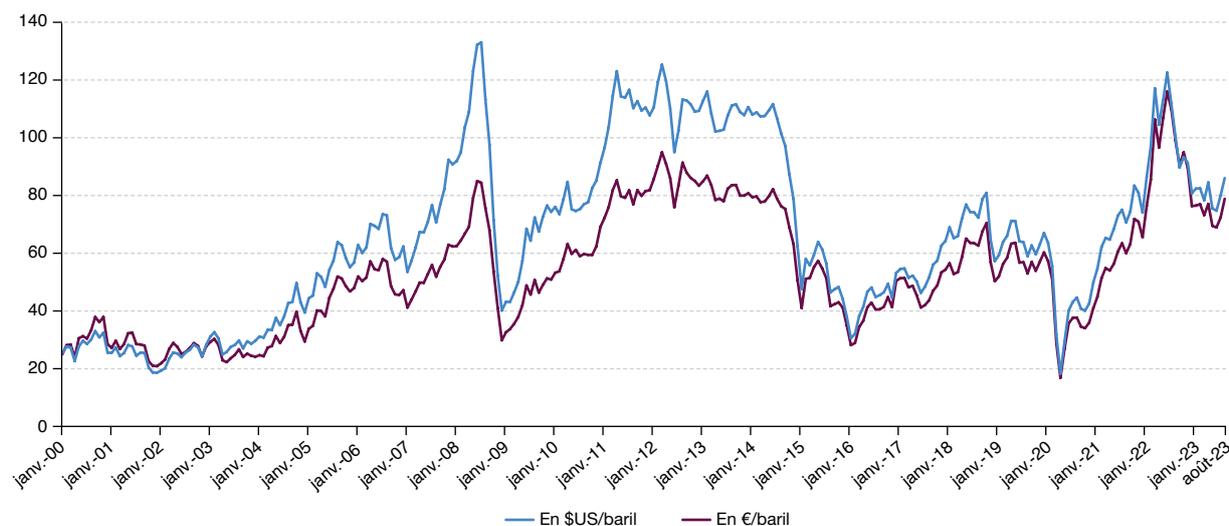
La reprise économique engagée après la crise sanitaire a stimulé la demande d'énergies fossiles et tiré le cours du *Brent* à la hausse. Les tensions géopolitiques sont venues renforcer son renchérissement au premier trimestre 2022. La guerre en Ukraine et les sanctions économiques prises contre la Russie ont en effet entraîné un emballement du cours, qui a dépassé début mars 130 \$ le baril après l'annonce par les États-Unis d'un embargo sur le pétrole et le gaz naturel

russes. Le cours du *Brent* a connu un deuxième pic en juin (129 \$/b le 8 juin 2022) après les annonces de levée des mesures sanitaires dans les principales métropoles chinoises.

Le cours du *Brent* a diminué tendanciellement de juin à fin septembre dans un contexte de risques croissants de récession mondiale : l'économie chinoise, première importatrice de produits pétroliers est restée entravée par les mesures sanitaires rigoureuses de sa politique anti-Covid. En outre, les mesures de resserrement monétaire, visant à contrer l'inflation, ont entraîné des corrections sur les marchés financiers et tiré les cours du pétrole et des matières premières à la baisse. Le cours est reparti globalement à la hausse en octobre en raison d'une limitation de l'offre des pays de l'Organisation des pays exportateurs de pétrole (Opep). Mais le rebond de l'épidémie de Covid en Chine, l'assombrissement des perspectives économiques, notamment en Europe, et les incertitudes sur le mécanisme de plafonnement du prix du pétrole russe ont entraîné un net repli du cours de début novembre à début décembre. Celui-ci a atteint un point bas, à 81 \$ en moyenne en décembre, revenant à son niveau de novembre 2021.

Figure 1.2.1.1 : cours moyen mensuel du baril de *Brent* daté

En dollars et en euros courants



Note : les moyennes mensuelles sont les moyennes des cotations quotidiennes du Brent daté en clôture à Londres.
Sources : Reuters ; DGE

partie 1 : les prix de l'énergie

Prix du pétrole brut importé

Le prix du brut importé par les raffineurs français s'élève en moyenne à 751 euros par tonne équivalent pétrole (tep) en 2022 (figure 1.2.1.2), soit 110 \$ le baril. Redevenu proche en

2021 de sa valeur de 2018, il s'accroît ensuite de 66 % en moyenne en 2022, à un niveau jamais atteint depuis 2011. Incluant l'assurance et le fret, le prix du brut importé est logiquement supérieur au cours moyen du *Brent* daté.

Figure 1.2.1.2 : prix moyen à l'importation du pétrole brut*

En euros par tep

| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Importations | 639 | 607 | 551 | 355 | 291 | 357 | 449 | 428 | 288 | 453 | 751 |

* Y compris de faibles quantités de condensats à destination du raffinage et de la pétrochimie, d'additifs oxygénés (non issus de biomasse) et d'autres produits à distiller.

Sources : SDES, Bilan de l'énergie, d'après enquête auprès des raffineries ; DGDDI ; LyondellBasell

1.2.2 PRIX DES PRODUITS PÉTROLIERS RAFFINÉS

En complément du pétrole brut destiné à être traité dans les raffineries nationales, la France importe des produits pétroliers déjà raffinés. Les prix de ces derniers, qui incluent une marge de raffinage en plus du coût du pétrole brut, sont très hétérogènes. Ils dépendent, d'une part, de la demande qui leur est adressée et, d'autre part, de plusieurs facteurs liés à la qualité du produit, comme sa teneur énergétique, sa concentration en particules polluantes ou encore l'incorporation d'additifs. En 2022, le prix des produits raffinés importés par la France s'est élevé en moyenne à 943 €/tep (figure 1.2.2.1), un niveau inédit : après être revenu en 2021 à son niveau de 2019, il a augmenté de 79 % en un an. Le prix moyen à l'importation du gazole et du fioul domestique, majoritaires dans les achats français de produits raffinés, a bondi, à 976 €/tep en 2022 (+ 95 %, soit 40 c€/l de plus en 2022 qu'en 2021). La hausse très importante pour ces

produits s'explique par une dépendance plus marquée aux importations russes (en 2022, 29 % du gazole et du fioul domestique importés provient de Russie, contre 15 % pour le naphta et moins de 2 % pour les autres produits). Le prix du jet kérosène importé a quasiment doublé (+ 99 %, à 1 028 €/tep) : les contraintes sanitaires ayant été levées dans la plupart des pays, le trafic aérien a fortement repris en 2022. Les produits non énergétiques (naphta, bitumes et lubrifiants) et le fioul lourd ont connu des hausses de prix un peu moins fortes, respectivement de 55 % et 41 %. Enfin, le prix à l'importation du gaz de pétrole liquéfié (GPL) a augmenté de 24 %, à 558 €/tep.

Le prix moyen des exportations françaises a progressé à un rythme moins élevé que celui des importations (+ 40 % sur un an, + 68 % par rapport à 2019), les exportations étant plus diversifiées. Il s'établit à 1 029 €/tep pour l'ensemble des produits raffinés. Le prix des supercarburants, à 831 €/tep (ou 65 c€/l), a augmenté de 55 %.

Figure 1.2.2.1 : prix moyens des produits raffinés à l'importation et à l'exportation

En euros par tep

| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|-------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| Importations | 724 | 682 | 622 | 454 | 379 | 456 | 544 | 531 | 375 | 527 | 943 |
| dont gazole/fioul domestique | 759 | 711 | 649 | 463 | 381 | 457 | 554 | 546 | 366 | 500 | 976 |
| jet kérosène | 764 | 721 | 671 | 473 | 373 | 458 | 570 | 557 | 349 | 517 | 1 028 |
| gaz de pétrole liquéfié (GPL) | 595 | 533 | 440 | 303 | 270 | 341 | 364 | 318 | 287 | 450 | 558 |
| fioul lourd | 621 | 580 | 537 | 359 | 287 | 365 | 427 | 433 | 337 | 460 | 650 |
| produits non énergétiques* | 744 | 705 | 670 | 514 | 456 | 521 | 607 | 552 | 403 | 615 | 953 |
| Exportations | 780 | 737 | 691 | 506 | 451 | 542 | 616 | 614 | 526 | 737 | 1 029 |
| dont gazole/fioul domestique | 724 | 702 | 679 | 444 | 369 | 435 | 534 | 505 | 438 | 649 | 1 233 |
| supercarburants | 751 | 704 | 643 | 464 | 384 | 467 | 525 | 503 | 305 | 535 | 831 |
| fioul lourd | 543 | 506 | 448 | 264 | 201 | 289 | 374 | 370 | 256 | 407 | 628 |
| produits non énergétiques* | 897 | 801 | 765 | 603 | 557 | 635 | 666 | 675 | 686 | 1 008 | 1 101 |

* Naphta, bitumes, lubrifiants.

Source : SDES, Bilan de l'énergie, d'après DGDDI

1.2.3 PRIX À LA CONSOMMATION

Les prix hors taxes des carburants en 2022, qui tiennent compte des remises financées par l'État et TotalEnergies, augmentent moins que les prix moyens des importations de pétrole raffiné et de pétrole brut. Les consommateurs de carburants ont bénéficié d'une aide de l'État de 15 centimes d'euros hors TVA par litre du 1^{er} avril au 31 août, de 25 centimes du 1^{er} septembre au 15 novembre et de 8,33 centimes du 16 novembre au 31 décembre. TotalEnergies a complété ces aides par une remise de 10 à 20 centimes TTC par litre sur tout ou partie de ses stations à partir de mi-février. Le montant total des subventions pour la remise sur les prix des carburants s'élève à 7,6 Md€.

Le prix toutes taxes comprises (TTC) du gazole routier, carburant le plus consommé en France, est de 1,85 €/l en moyenne en 2022 (*figure 1.2.3.1*). Il est en augmentation, en euros courants, de 29 % par rapport à 2021. Cette hausse est directement liée à la remontée de 60 % du prix hors toutes taxes (HTT), à 0,93 €/l en moyenne en 2022. L'accise sur les produits énergétiques autres que les gaz naturels et les charbons (anciennement TICPE, taxe intérieure de consommation sur les produits énergétiques) est fixée, depuis 2018, à 0,61 €/l. Au total, cette taxe et la taxe sur la valeur ajoutée (TVA) représentent la moitié du prix du gazole routier en 2022, soit 9 points de moins qu'en 2021. Son prix a été plus élevé que celui de l'essence durant une bonne partie de l'année 2022 (*figure 1.2.3.2*).

Le prix moyen TTC du SP95-E10, aujourd'hui supercarburant le plus consommé en France, s'établit à 1,77 €/l. Il est légèrement moins cher que le SP95 (1,81 €/l), qu'il remplace progressivement, en raison d'une fiscalité plus

avantageuse. Le SP98 est plus cher (1,86 €/l) du fait d'un prix HTT plus élevé. L'évolution des prix TTC de ces trois carburants se situe autour de 16 % en 2022. Comme pour le gazole, cette hausse est dictée par celle des prix HTT (+ 33 % pour le SP95-E10). Le rebond des prix ayant été plus important pour le gazole que pour les supercarburants, le prix HTT du SP95-E10 devient en 2022 nettement inférieur à celui du gazole, avec une différence inédite de 13 c€/l. L'écart entre les prix TTC des deux carburants est moins élevé (8 c€/l) en raison d'une accise plus élevée pour le SP95-E10 (0,67 €/l depuis 2018, soit 0,06 €/l de plus par rapport au gazole). Cet écart entre les taxes sur les deux carburants s'est cependant considérablement réduit depuis 2014, où il était de 0,17 €/l.

Le prix TTC du gazole non routier, notamment utilisé par les engins agricoles et de chantier, est en moyenne de 1,38 €/l en 2022, un niveau également inédit. Il augmente de 49 % par rapport à 2021, soit davantage que le gazole routier (+ 29 %) car il bénéficie d'une fiscalité allégée. Les prix HTT des deux produits sont, quant à eux, très proches.

Le prix TTC du fioul domestique, principalement utilisé en tant que combustible de chauffage pour les habitations collectives ou individuelles, est en moyenne de 1,48 €/l en 2022 (soit 148 €/MWh en pouvoir calorifique inférieur). Il progresse de 64 %. Le prix HTT augmente de 81 %. Les taxes dans leur ensemble (accise sur les produits énergétiques et TVA) ne représentent plus que 27 % du prix acquitté par le consommateur en 2022, contre 34 % en 2021. L'accise est stable, à 0,16 €/l, depuis 2018. Généralement moins volatils, les prix du propane et du butane consommés par les ménages ont également fortement augmenté en 2022, mais à un rythme moins élevé (+ 6 % et + 10 % respectivement).

partie 1 : les prix de l'énergie

Figure 1.2.3.1 : prix à la consommation des principaux produits pétroliers (biocarburants inclus)

| | | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Gazole (€/l) | HTT | 0,74 | 0,69 | 0,63 | 0,48 | 0,41 | 0,48 | 0,59 | 0,59 | 0,44 | 0,58 | 0,93 |
| | HTVA | 1,17 | 1,13 | 1,07 | 0,96 | 0,92 | 1,03 | 1,20 | 1,20 | 1,05 | 1,19 | 1,54 |
| | TTC | 1,40 | 1,35 | 1,29 | 1,15 | 1,11 | 1,23 | 1,44 | 1,44 | 1,26 | 1,43 | 1,85 |
| SP98 (€/l) | HTT | 0,75 | 0,72 | 0,67 | 0,55 | 0,49 | 0,54 | 0,62 | 0,62 | 0,49 | 0,65 | 0,86 |
| | HTVA | 1,35 | 1,33 | 1,29 | 1,18 | 1,14 | 1,20 | 1,31 | 1,31 | 1,18 | 1,34 | 1,55 |
| | TTC | 1,62 | 1,59 | 1,54 | 1,41 | 1,36 | 1,44 | 1,57 | 1,57 | 1,42 | 1,61 | 1,86 |
| SP95-E10 (€/l) | HTT | - | 0,65 | 0,62 | 0,49 | 0,44 | 0,49 | 0,56 | 0,56 | 0,44 | 0,60 | 0,80 |
| | HTVA | - | 1,26 | 1,23 | 1,12 | 1,07 | 1,13 | 1,24 | 1,24 | 1,12 | 1,27 | 1,47 |
| | TTC | - | 1,51 | 1,48 | 1,35 | 1,28 | 1,35 | 1,48 | 1,48 | 1,34 | 1,53 | 1,77 |
| SP95 (€/l) | HTT | 0,71 | 0,67 | 0,62 | 0,50 | 0,44 | 0,49 | 0,56 | 0,56 | 0,44 | 0,60 | 0,82 |
| | HTVA | 1,31 | 1,28 | 1,24 | 1,13 | 1,09 | 1,15 | 1,25 | 1,26 | 1,13 | 1,29 | 1,51 |
| | TTC | 1,57 | 1,54 | 1,48 | 1,35 | 1,30 | 1,38 | 1,50 | 1,51 | 1,36 | 1,55 | 1,81 |
| Superéthanol E85 (€/l) | HTT | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,43 | 0,45 | 0,55 |
| | HTVA | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,55 | 0,56 | 0,66 |
| | TTC | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,66 | 0,68 | 0,80 |
| Gaz de pétrole liquéfié - carburant (€/l) | HTT | 0,68 | 0,67 | 0,65 | 0,58 | 0,51 | 0,53 | 0,57 | 0,60 | 0,59 | 0,60 | 0,59 |
| | HTVA | 0,74 | 0,73 | 0,71 | 0,66 | 0,59 | 0,62 | 0,68 | 0,71 | 0,70 | 0,71 | 0,70 |
| | TTC | 0,88 | 0,87 | 0,86 | 0,79 | 0,71 | 0,74 | 0,82 | 0,86 | 0,84 | 0,85 | 0,84 |
| Gazole non routier (€/l) | HTT | - | - | 0,64 | 0,50 | 0,42 | 0,49 | 0,59 | 0,58 | 0,43 | 0,58 | 0,96 |
| | HTVA | - | - | 0,73 | 0,61 | 0,55 | 0,64 | 0,78 | 0,77 | 0,62 | 0,77 | 1,15 |
| | TTC | - | - | 0,88 | 0,73 | 0,66 | 0,77 | 0,93 | 0,93 | 0,74 | 0,93 | 1,38 |
| Fioul domestique (€/l) | HTT | 0,75 | 0,72 | 0,66 | 0,51 | 0,44 | 0,50 | 0,60 | 0,62 | 0,48 | 0,60 | 1,08 |
| | HTVA | 0,81 | 0,78 | 0,72 | 0,59 | 0,53 | 0,62 | 0,76 | 0,78 | 0,64 | 0,75 | 1,24 |
| | TTC | 0,97 | 0,93 | 0,86 | 0,71 | 0,64 | 0,74 | 0,91 | 0,93 | 0,76 | 0,90 | 1,48 |
| Fioul lourd à très basse teneur en soufre (TBTS) (€/t) | HTT | 582 | 533 | 496 | 327 | 276 | 358 | 421 | 432 | 323 | 459 | 650 |
| | HTVA | 601 | 552 | 517 | 372 | 345 | 453 | 560 | 572 | 463 | 599 | 789 |
| Gaz propane liquéfié PCI* (€/MWh) | HTT | 117 | 111 | 111 | 105 | 99 | 110 | 116 | 119 | 117 | 119 | 125 |
| | HTVA | 117 | 111 | 111 | 105 | 99 | 110 | 119 | 124 | 122 | 124 | 130 |
| | TTC | 140 | 133 | 134 | 126 | 119 | 132 | 143 | 149 | 146 | 149 | 157 |
| Gaz butane (bouteille de 13 kg en €) | HTT | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 26 | 27 | 28 | 28 | 28 | 31 |
| | HTVA | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 26 | 27 | 29 | 29 | 29 | 32 |
| | TTC | 32 | 33 | 33 | 33 | 32 | 32 | 33 | 35 | 35 | 35 | 39 |

* PCI = pouvoir calorifique inférieur.

Note : le prix hors toutes taxes (HTT) comprend le coût de la matière première et les coûts de raffinage, de stockage et de transport-distribution.

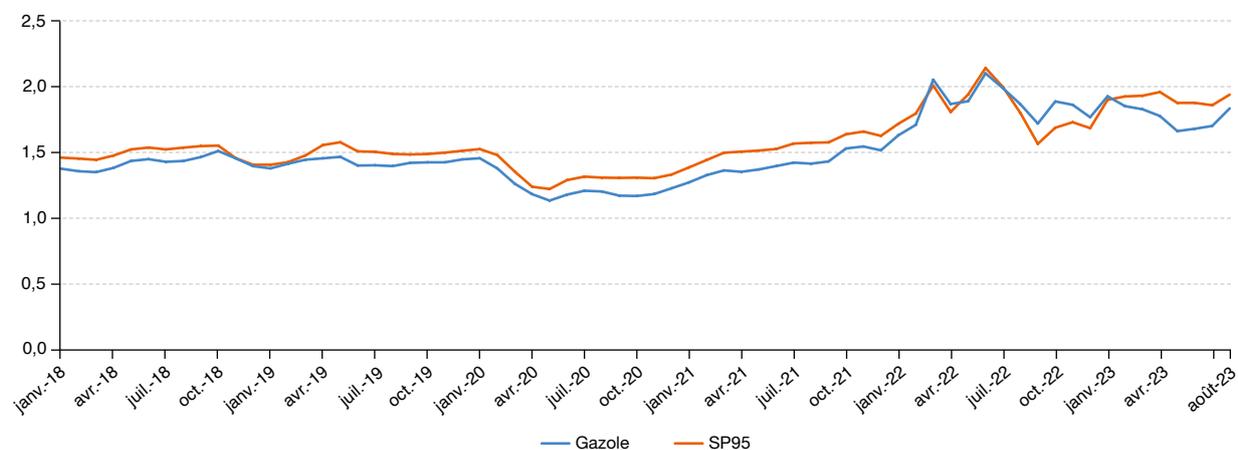
Le prix hors taxe sur la valeur ajoutée (HTVA) est obtenu par addition du taux normal de l'accise, majorations régionales incluses, et du prix hors toutes taxes (HTT).

Champ : France métropolitaine hors Corse.

Sources : DGEC (carburants, fiouls domestique et lourd) ; Insee (butane) ; SDES (propane)

Figure 1.2.3.2 : prix TTC du gazole et du SP95

En euros par litre



Source : DGEC

1.3 Le prix de gros du gaz naturel atteint un niveau inédit en 2022

1.3.1 PRIX DE GROS DU GAZ NATUREL

Le gaz naturel s'échange soit de gré à gré via des contrats qui peuvent s'étendre jusqu'à plusieurs dizaines d'années, soit sur des marchés organisés, au comptant, pour une livraison le jour-même ou le lendemain, ou à terme, pour une échéance plus lointaine. Moins dense et moins aisément transportable que le pétrole, le gaz naturel nécessite des infrastructures plus coûteuses pour être acheminé des zones de production à celles de consommation. Les volumes transitant par ces infrastructures sont limités, ce qui peut entraîner des congestions sur le réseau. Le prix du gaz reflète ainsi des équilibres régionaux entre offre et demande.

Les écarts de prix entre les principales zones de marché sont conséquents et se sont fortement creusés en 2022 (figure 1.3.1.1). Les prix du gaz sur les marchés européens, déjà très hauts fin 2021, se sont emballés en raison des menaces sur l'approvisionnement engendrées par la guerre en Ukraine. Dans le même temps, le prix du gaz naturel à la bourse de New York, nettement plus bas, a augmenté bien moins vite en raison de l'exploitation de gaz de schiste sur le territoire américain. Le prix du marché japonais, indexé sur le pétrole, habituellement plus élevé, a été plus contenu que le prix sur les marchés européens : le gaz y est principalement acheminé par des méthaniers sous forme liquide, ce qui autorise une plus grande souplesse et diversification de l'approvisionnement.

Entre mai et octobre 2022, les prix à l'intérieur du marché ouest-européen, qui connaissaient jusqu'alors des évolutions très voisines, ont divergé en raison d'une forte hétérogénéité des pays européens en matière de dépendance au gaz russe et d'une capacité inexistante ou très limitée de certains pays à recevoir des cargaisons de gaz naturel liquéfié (GNL). Selon l'ENTSOG (*European network of transmission system operators for gas*), de nombreuses infrastructures (ports méthaniers, points d'interconnexion) ont été utilisées au maximum de leur capacité, entraînant des goulets d'étranglement sur le réseau, avec des flux inédits de l'ouest

vers l'est et du sud vers le nord. Le durcissement des obligations de stockage a également renforcé la demande européenne sur cette période.

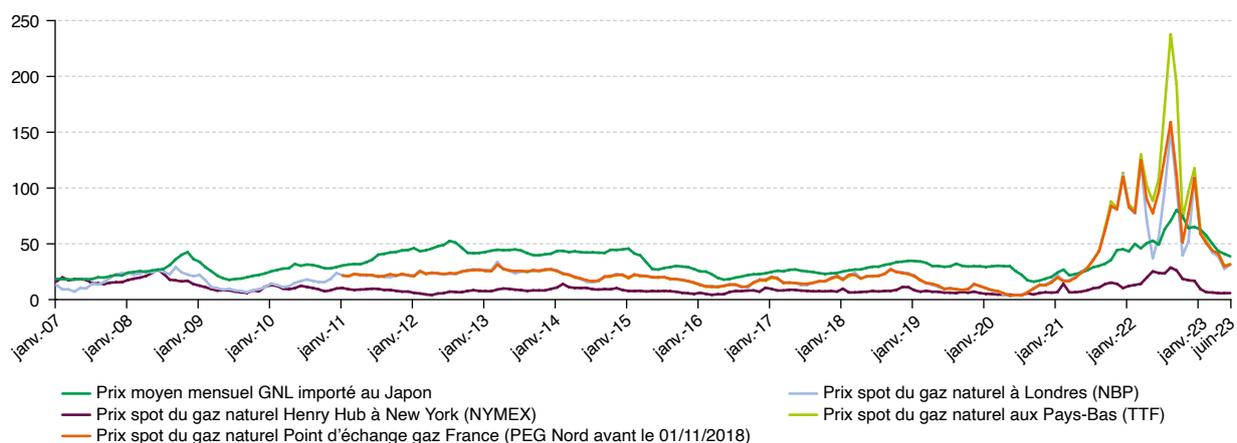
Le prix du gaz naturel sur le marché des Pays-Bas (*Title Transfer Facility*, TTF) est le principal prix de référence pour le marché continental européen. Il s'élève en moyenne à 123,1 €/MWh (en pouvoir calorifique supérieur, PCS) en 2022, en nette hausse par rapport à l'année précédente : il est en effet multiplié par 2,6. Le prix sur le marché spot de Londres (*National Balancing Point*, NBP), principale référence avant 2017 sur le marché européen, augmente également fortement, passant de 46,2 €/MWh en moyenne en 2021 à 83,2 €/MWh en 2022. Sur le marché français, le prix spot du gaz naturel s'élève en moyenne à 98,6 €/MWh, soit un niveau intermédiaire entre celui des marchés de Londres et des Pays-Bas.

Historiquement dépendants des cours du pétrole, les prix de gros du gaz ne sont plus directement indexés sur le cours du *Brent* mais n'évoluent pas indépendamment des prix des produits pétroliers en raison de leur relative substituabilité. En 2022, le découplage des prix du pétrole et du gaz est plus marqué. Les tensions géopolitiques et les difficultés d'approvisionnement ont en outre généré une forte volatilité des cours, particulièrement marquée sur les marchés européens. Ces derniers ont bondi après l'invasion de l'Ukraine fin février 2022 et ont culminé en août après l'annonce de Gazprom d'interrompre les livraisons de gaz gazeux. Ils ont nettement reflué à l'automne à la faveur de températures très clémentes et d'un afflux de GNL, avant un sursaut en décembre. Les efforts pour économiser l'énergie, dans le contexte du plan de réduction de la demande de gaz coordonné par l'Union européenne et du plan de sobriété en France, ont entraîné une baisse de la consommation en fin d'année par rapport à 2021.

En 2023, les cours continuent de refluer en raison de la modération de la consommation et de la poursuite de l'approvisionnement en GNL. Les écarts de prix en Europe se résorbent du fait d'une fluidité retrouvée des échanges.

partie 1 : les prix de l'énergie

Figure 1.3.1.1 : prix spot du gaz naturel à New York, à Londres, aux Pays-Bas, en France et prix du GNL importé au Japon
Prix moyen mensuel en €/MWh PCS*



* PCS = pouvoir calorifique supérieur.

Sources : DGEC ; Reuters ; U.S. Energy Information Administration ; ministère japonais des Finances

En France, le gaz se négociait jusqu'en novembre 2018 au niveau de deux points d'échanges de gaz (PEG), rattachés aux deux zones d'équilibrage du réseau de transport (PEG Nord et *Trading Region South* (TRS)). Depuis, les deux zones ont fusionné en un PEG, commun aux deux gestionnaires de transport GRTgaz et Teréga. La bourse du gaz pour le marché français est gérée par *Powernext*.

L'approvisionnement en gaz est fortement affecté par la guerre en Ukraine. Les importations reposaient encore en 2021 à 75 % sur des contrats de long terme (plus de deux ans) négociés de gré à gré, principalement avec la Norvège, la Russie, l'Algérie et les Pays-Bas. En 2022, la part des contrats et la répartition par origine est profondément modifiée (cf. 2.3.2).

Déjà hauts en 2021, les prix auxquels la France achète du gaz naturel ont quasiment triplé en 2022, pour atteindre 91 €/MWh en moyenne (figure 1.3.1.2). Ce montant, un peu plus bas que le prix moyen du gaz naturel sur l'année, reflète notamment un approvisionnement moindre à l'été, au pic des prix, et plus important en début d'année dans le cadre de contrats. Les exportations de gaz naturel correspondent à du gaz naturel arrivé sous forme liquide et regazéifié ; elles ont été plus importantes lorsque les prix n'étaient pas à leur maximum.

Figure 1.3.1.2 : prix moyen à l'importation et à l'exportation du gaz naturel

En €/MWh PCS*

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|--------------|------|------|------|------|------|
| Importations | 21,4 | 17,0 | 11,6 | 31,2 | 90,8 |
| Exportations | 20,6 | 17,1 | 10,4 | 27,6 | 61,5 |

* PCS = pouvoir calorifique supérieur.

Source : SDES, Bilan de l'énergie, d'après GRTgaz, Teréga, les fournisseurs de gaz, DGDDI

Outre le gaz naturel importé, du biométhane est injecté dans le réseau, à des quantités encore minoritaires mais en très forte croissance. Les producteurs de biométhane bénéficient de tarifs d'achat régulés, qui dépendent des caractéristiques de leurs installations et dont la logique est de couvrir leurs coûts. Le tarif d'achat moyen s'établit à 109 €/MWh PCS en 2022 (figure 1.3.1.3).

Figure 1.3.1.3 : tarif d'achat moyen du biométhane injecté dans le réseau

En €/MWh PCS*

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Tarif d'achat | 102,2 | 103,3 | 103,1 | 103,2 | 109,4 |

* PCS = pouvoir calorifique supérieur.

Source : CRE

1.3.2 PRIX À LA CONSOMMATION DU GAZ NATUREL

En 2022, le gaz a été payé en moyenne 77,4 €/MWh (en pouvoir calorifique supérieur), tous consommateurs et tous types d'offres (tarifs réglementés ou offres de marché) confondus, en hausse de 55 % par rapport à l'année 2021 (ce prix inclut la TVA uniquement pour les ménages). En deux ans, le prix du gaz a presque doublé et atteint un niveau inédit.

Ces évolutions sont habituellement analysées en décomposant le prix en la somme de quatre termes : la composante « approvisionnement » (coût de la molécule de gaz), la composante « infrastructure » (coût de l'accès aux terminaux méthaniens, du transport, du stockage et de la distribution, cf. 3.2), les taxes nettes des subventions et enfin les marges de commerce et écart statistique (incluant des charges commerciales comme les salaires) - (figure 1.3.2.1). Cependant, dans le contexte exceptionnel de l'année 2022, les mécanismes de couverture utilisés par les fournisseurs

pour se protéger des fluctuations des prix et la compensation des pertes des fournisseurs, sous certaines conditions, dans le cadre du bouclier tarifaire mis en place par le Gouvernement, ont fortement limité l'impact de la hausse des prix sur leurs marges. Les différentiels de prix sur les marchés mondiaux ont pu permettre la réalisation de profits substantiels par certains fournisseurs, alors que d'autres, selon leur mode de couverture, ont pu se retrouver en difficulté. Ces opérations ont été conduites sur les marchés internationaux et n'apparaissent pas directement dans les données mobilisées ici. De ce fait, la composante « marge et coûts de commercialisation et écart statistique » n'a pas pu être calculée. Il a donc été décidé de fusionner exceptionnellement la part « approvisionnement » et la composante « marge de commerce et écart statistique » à partir de 2021 afin d'avoir une vue plus fidèle à la réalité de la décomposition du prix à la consommation du gaz (cf. encadré).

Avertissement sur le calcul de la marge

Le calcul de la composante « marge de commerce et écart statistique » du prix est habituellement réalisé à partir du bilan monétaire du gaz. Ce chiffre apparaît exceptionnellement négatif en 2022 et ne reflète pas la réalité du marché de détail du gaz. En effet, le contexte exceptionnel de l'année 2022 a conduit les fournisseurs à adopter des stratégies de protection face à la hausse des prix sur le marché de gros et à modifier leurs sources d'approvisionnement. Ces opérations, souvent réalisées sur les marchés internationaux, n'ont pu être directement observées et n'apparaissent pas dans les chiffres publiés ici.

Ainsi, certains fournisseurs commercialisant des offres à prix fixe ou des prix révisables selon une périodicité prédéfinie ont pu être contraints de vendre du gaz à un prix très inférieur au prix auquel ils s'approvisionnaient s'ils ne s'étaient préalablement pas couverts correctement lors de la commercialisation de leurs offres. Ils ont pu prévenir ce risque avec des couvertures financières les protégeant des hausses de prix sur le marché de gros. Ce mécanisme assurantiel n'est pas pris en compte et a pu être important en 2022. De plus, des acteurs du marché du gaz ont pu réaliser des bénéfices en profitant de différentiels de prix, très élevés sur le GNL, entre différents pays, notamment au sein de l'Union européenne. Là encore, ces bénéfices ne sont pas pris en compte dans cette publication. Enfin, il est possible que des prix de transfert entre filiales d'une même firme aient pu être appliqués sans que cela apparaisse dans le bilan monétaire présenté ici.

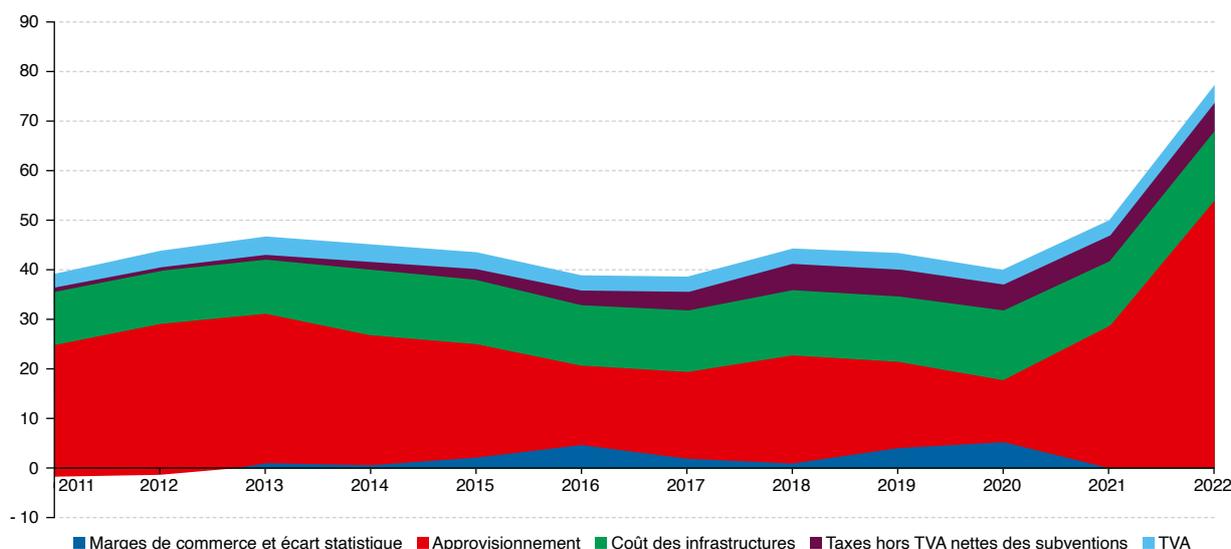
Par ailleurs, du point de vue de la demande, le calcul n'inclut pas les compensations aux fournisseurs prévues dans le cadre du bouclier tarifaire. Enfin, il est possible que l'évolution positive et soudaine des prix à la consommation soit observée avec retard, augmentant artificiellement l'écart statistique.

Tous ces éléments entraînent une très forte sous-évaluation de la marge de commerce dans le bilan monétaire du gaz, rendant impossible le calcul de la part qu'elle représente dans le prix final payé par le consommateur. Les composantes « marge de commerce et écart statistique » et « approvisionnement » sont donc exceptionnellement fusionnées pour les années 2021 et 2022.

partie 1 : les prix de l'énergie

Figure 1.3.2.1 : décomposition du prix moyen du gaz naturel

En €/MWh PCS*



* PCS = pouvoir calorifique supérieur.

Note : la TVA est incluse pour le résidentiel uniquement car elle est déductible pour les entreprises.

Le remboursement des dépenses par l'État aux fournisseurs au titre du bouclier tarifaire n'est pas pris en compte.

Source : SDES, Bilan de l'énergie

La hausse du prix en 2022 s'explique par celle du coût d'approvisionnement et des marges qui ont augmenté de 90 % sur un an, pour atteindre 54 €/MWh en 2022. Cette hausse spectaculaire est principalement liée à l'augmentation des prix des importations dans un contexte de reprise économique après la fin des confinements puis de fortes tensions géopolitiques (guerre en Ukraine).

Le coût relatif à l'utilisation des infrastructures s'élève à 14 €/MWh, soit 18 % du prix total. Il progresse de 7,2 % en 2022 et revient sensiblement au niveau de 2020, malgré une évolution marginale des tarifs fixés par la Commission de régulation de l'énergie (CRE). Ces derniers comportant des parts fixes, une partie de la hausse observée s'explique par la baisse de la consommation de gaz en 2022. Le coût global d'utilisation des infrastructures gazières est imputable en 2022 pour 51 % à la distribution, 32 % au transport, 11 % au stockage et 7 % aux terminaux méthaniers.

Les taxes hors TVA s'élèvent en moyenne à 5,6 €/MWh en 2022, dont 4,8 €/MWh pour l'accise sur le gaz (nouvelle appellation de la taxe intérieure de consommation sur le gaz naturel (TICGN) depuis le 1^{er} janvier 2022) et 0,8 €/MWh pour la contribution tarifaire d'acheminement (CTA). La TICGN a fortement augmenté entre 2014 et 2018 ; elle ne représentait jusqu'en 2013 que 0,5 €/MWh en moyenne. Cette hausse

sur la période s'explique, d'une part, par la suppression de l'exonération dont bénéficiaient les ménages et, d'autre part, par l'adoption d'une trajectoire de hausse entre 2014 et 2018 sur l'ensemble des accises énergétiques. Le tarif normal de TICGN, devenue accise sur le gaz naturel au 1^{er} janvier 2022, est en revanche resté stable entre 2019 et 2022. Jusqu'en 2020, les opérateurs bénéficiaient d'une exonération de TICGN sur le gaz naturel combustible à raison des volumes injectés avec une garantie d'origine biogaz. Cette exonération a été remplacée par une réduction générale du taux plein, passant de 8,45 à 8,43 €/MWh en 2021 et à 8,41 €/MWh en 2022. Le tarif normal de l'accise sur le gaz naturel carburant demeure à 5,23 €/MWh. Du fait de l'augmentation du prix du gaz, les recettes de TVA progressent de 18 % en 2022 par rapport à l'année 2021 et s'établissent à 3,8 €/MWh contre 3,2 €/MWh en 2021.

Les subventions représentent 0,20 €/MWh en 2022 et sont exclusivement liées aux subventions au biométhane. Ces subventions prennent la forme d'obligation d'achat dont les conditions financières sont fixées réglementairement. En 2022, le coût d'achat du biométhane, selon la CRE, est en moyenne de 109 €/MWh, incluant une subvention de 12 €/MWh pour une production totale de 7 TWh.

partie 1 : les prix de l'énergie

Figure 1.3.2.2 : prix moyens du gaz naturel par secteur

En €/MWh PCS*

| | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Branche énergie | 26,7 | 27,0 | 30,5 | 26,2 | 23,6 | 19,0 | 18,9 | 26,9 | 21,1 | 17,1 | 36,8 | 71,2 |
| Production d'électricité ou chaleur | 26,4 | 26,9 | 30,3 | 26,2 | 23,5 | 18,9 | 18,8 | 27,3 | 21,4 | 17,6 | 36,8 | 71,1 |
| Branche énergie hors transformation | 29,8 | 28,3 | 31,9 | 26,4 | 24,1 | 19,8 | 19,7 | 24,3 | 16,3 | 11,4 | 36,5 | 72,4 |
| Consommation finale à usage énergétique TTC** | 42,7 | 47,7 | 49,8 | 48,3 | 48,1 | 44,5 | 44,9 | 49,3 | 50,8 | 47,7 | 53,7 | 79,6 |
| Agriculture-pêche | 39,2 | 42,8 | 43,8 | 44,4 | 42,1 | 37,5 | 36,0 | 37,5 | 37,2 | 34,7 | 42,1 | 68,6 |
| Industrie | 27,9 | 30,5 | 32,2 | 30,5 | 29,7 | 25,9 | 25,7 | 29,2 | 27,5 | 22,9 | 37,4 | 70,0 |
| Tertiaire et transports | 39,0 | 42,8 | 44,0 | 42,7 | 40,3 | 38,0 | 37,3 | 42,7 | 43,1 | 40,7 | 46,7 | 71,2 |
| Résidentiel HTVA | 49,4 | 54,6 | 56,9 | 59,3 | 58,9 | 54,8 | 55,7 | 61,3 | 65,6 | 62,3 | 62,2 | 80,7 |
| Résidentiel TTC | 58,1 | 64,1 | 67,1 | 69,9 | 69,3 | 64,2 | 65,4 | 71,3 | 76,3 | 72,2 | 72,3 | 93,9 |
| Consommation finale à usage non énergétique | 27,4 | 27,2 | 31,1 | 25,9 | 23,0 | 19,8 | 19,4 | 24,1 | 15,8 | 11,0 | 36,5 | 72,5 |
| Tous secteurs HTVA | 36,5 | 40,6 | 43,0 | 41,5 | 40,2 | 35,9 | 35,7 | 41,3 | 40,2 | 37,1 | 46,9 | 73,6 |
| Tous secteurs TTC** | 39,4 | 44,0 | 46,8 | 45,1 | 43,7 | 39,0 | 38,8 | 44,5 | 43,5 | 40,3 | 50,1 | 77,4 |

* PCS = pouvoir calorifique supérieur.

** La TVA est incluse pour le résidentiel uniquement car elle est déductible pour les entreprises.

Source : SDES, Bilan de l'énergie, d'après enquête transparence des prix sur le gaz, données locales du gaz

En 2022, les prix du gaz augmentent fortement pour l'ensemble des secteurs. Les prix du gaz sont hétérogènes entre catégories de clients mais les écarts de prix entre gros et petits consommateurs se réduisent nettement en 2022. En effet, l'avantage dont disposaient les gros consommateurs, notamment dans l'industrie, s'est considérablement réduit, voire a disparu (cf. encadré). En 2022, le prix moyen hors TVA dans le secteur résidentiel s'élève à 80,7 €/MWh, en hausse de 30 % par rapport à 2021 (figure 1.3.2.2). Le secteur résidentiel, protégé par le bouclier tarifaire mis en place pour contenir la hausse des prix, subit une augmentation moindre que les autres secteurs. En effet, les tarifs réglementés de vente du gaz naturel (TRVg) ont été gelés à leurs niveaux TTC d'octobre 2021. Le gel, prévu jusqu'au 30 juin 2022, a été prolongé jusqu'au 31 décembre 2022. La hausse des prix de 30 % s'explique en premier lieu par des prix bien plus bas au

premier semestre 2021 que le TRV gelé et ce quel que soit le contrat. De plus, la baisse de la consommation, liée à l'appel à la sobriété et à un climat particulièrement doux en 2022, a mécaniquement entraîné une hausse de la part de l'abonnement dans le prix total et donc du prix par MWh. Dans le secteur de l'industrie, le prix a presque doublé sur un an et passe de 37,4 €/MWh en 2021 à 70 €/MWh en 2022. De fait, l'industrie a perdu une grande partie de son avantage, en matière de prix notamment, car d'importants acteurs de ce secteur sont très sensibles aux prix du marché de gros. La branche énergie connaît une évolution similaire à celle du secteur de l'industrie avec des prix qui doublent entre 2021 et 2022 (72,4 €/MWh en 2022 contre 36,5 €/MWh en 2021). Dans une moindre mesure, les autres secteurs connaissent aussi des hausses importantes du prix du gaz : + 63 % sur un an pour le secteur agricole et + 52 % pour le secteur tertiaire.

Une convergence des prix du gaz entre « petits » et « gros » consommateurs

Les plus gros consommateurs de gaz sont concentrés dans certaines branches du secteur industriel (métallurgie, chimie, agroalimentaire). Jusqu'à présent, ces derniers bénéficiaient d'un prix du gaz plus faible grâce à une fiscalité favorable aux entreprises grandes consommatrices d'énergie et à des prix plus souvent indexés sur le marché de gros que les petites consommatrices. Cependant, en 2022, le prix du gaz a quadruplé pour les entreprises consommant plus de 278 GWh alors que les prix doublaient dans l'industrie. De fait, ces entreprises paient leur gaz plus cher que les entreprises moins consommatrices. Les gros consommateurs, plus sensibles au prix du marché, ont directement subi la hausse des prix sur le marché de gros. À l'inverse, la proportion de contrats à prix fixe est plus importante chez les petits consommateurs. Ces derniers subissent donc la hausse des prix avec retard (voir *Les entreprises en France – Édition 2023 – Impact de la hausse des prix de l'énergie en 2022 sur l'activité des entreprises et leur consommation d'énergie – Insee Références*).

1.4 Les prix du charbon à l'importation et à la consommation augmentent de manière inédite

1.4.1 PRIX DE GROS DU CHARBON

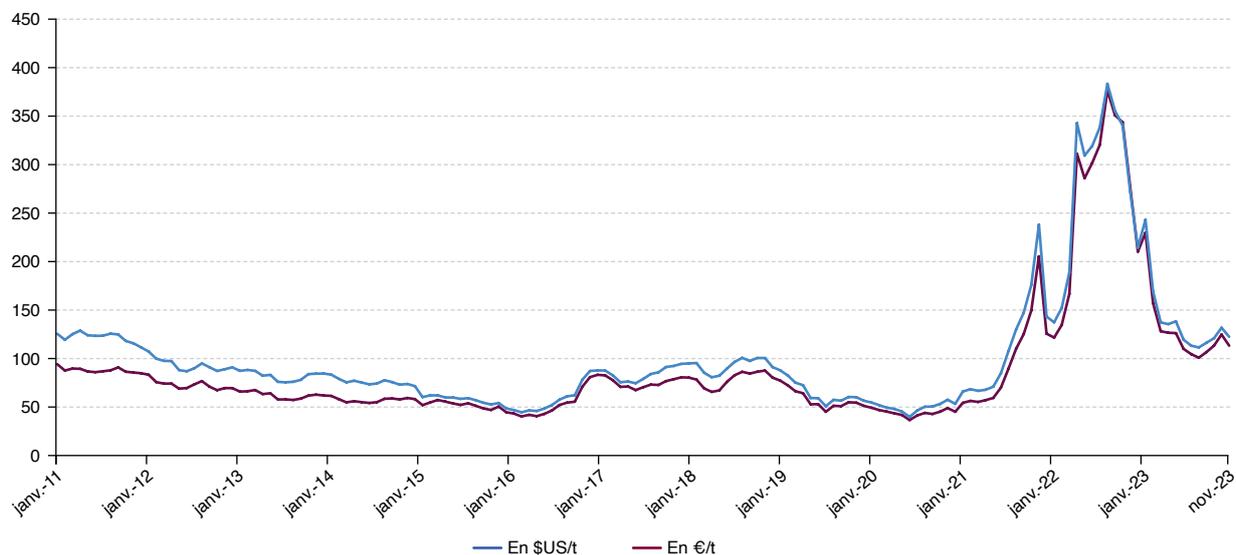
Comme les autres produits énergétiques, le charbon fait l'objet d'échanges internationaux, soit de gré à gré, soit sur des marchés organisés, au comptant ou à terme. Deux marchés doivent être distingués : celui du charbon-vapeur et celui du charbon à coke. Le premier, aux exigences de

qualité moindres que le second, s'échange en général à des prix inférieurs.

Le cours du charbon-vapeur a bondi en février 2022 et a atteint en juillet le niveau record de 384 \$/tonne (figure 1.4.1.1). Le prix reflue rapidement depuis : il s'élève à 243 \$ (soit 230 €) en décembre, mais reste néanmoins très supérieur à son niveau pré-crise sanitaire.

Figure 1.4.1.1 : prix à terme à un mois du charbon-vapeur sur le marché Anvers-Rotterdam-Amsterdam (ARA)

En dollars et en euros courants



Note : le prix du charbon-vapeur est un prix coût, assurance et fret inclus (CAF).
Source : ICE (Intercontinental Exchange)

Le prix moyen du charbon importé en France, principalement sous forme primaire, s'élève à 46 €/MWh en 2022 (figure 1.4.1.2). Il augmente de manière inédite (+ 142 % sur un an) en raison de la hausse du prix des énergies fossiles liée à la guerre en Ukraine. Il avait déjà augmenté de 33 % en 2021, avec la reprise de la demande à la suite de la crise

sanitaire, revenant ainsi à son niveau de 2019. Des quantités plus faibles de charbon dérivé, essentiellement du coke, ont été importées à un prix moyen de 70 €/MWh, également en forte hausse sur un an (+ 92 %) et supérieur de 74 % à celui de 2019.

partie 1 : les prix de l'énergie

Figure 1.4.1.2 : prix moyens du charbon primaire et du charbon dérivé à l'importation

En €/MWh

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Importations | 18 | 19 | 14 | 19 | 46 |
| Charbon primaire | 17 | 18 | 13 | 16 | 42 |
| Charbon dérivé | 39 | 40 | 31 | 36 | 70 |

Source : DGDDI

1.4.2 PRIX DU CHARBON POUR LES CONSOMMATEURS

La filière fonte (*i.e.* les cokeries, les hauts-fourneaux et les installations en aval de ces derniers dans les sites intégrés) a payé le charbon primaire qu'elle a consommé 40 €/MWh en moyenne en 2022. Ce prix moyen augmente de 135 % sur un an (*figure 1.4.2.1*), pour atteindre un niveau inédit. Les producteurs d'électricité et/ou de chaleur, exclusivement

consommateurs de charbon-vapeur, ont payé ce dernier 37 €/MWh en moyenne en 2022, un prix tiré à la hausse par le prix des autres énergies fossiles, gaz et pétrole, auxquelles le charbon peut partiellement se substituer. Les prix pour les autres consommateurs (industrie hors sidérurgie, résidentiel et tertiaire) se sont élevés en moyenne à 39 €/MWh pour le charbon primaire (+ 82 % sur un an, et + 104 % par rapport à 2019) et 60 €/MWh pour le charbon dérivé (en croissance de 51 % sur un an et de 46 % en deux ans).

Figure 1.4.2.1 : prix moyens à la consommation du charbon primaire et du charbon dérivé par secteur

En €/MWh

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Consommation filière fonte | 25 | 27 | 21 | 25 | 55 |
| Charbon primaire | 20 | 20 | 14 | 17 | 40 |
| Charbon dérivé | 36 | 42 | 35 | 37 | 80 |
| Énergie (hors filière fonte) | 11 | 14 | 10 | 17 | 37 |
| Charbon primaire | 11 | 14 | 10 | 17 | 37 |
| Consommation finale totale | 24 | 25 | 21 | 26 | 44 |
| Charbon primaire | 19 | 19 | 16 | 21 | 39 |
| Charbon dérivé | 40 | 41 | 35 | 39 | 60 |

Source : SDES, Bilan de l'énergie

1.5 Le prix du bois augmente fortement en 2022

1.5.1 PRIX DES IMPORTATIONS ET EXPORTATIONS

En 2022, les prix moyens à l'importation et à l'exportation du bois-énergie s'élèvent respectivement à 69 €/MWh et 35 €/MWh (figure 1.5.1.1). L'écart entre les prix moyens à l'importation et à l'exportation résulte notamment d'une part plus importante de granulés de bois, plus coûteux que les autres catégories de bois-énergie, dans les importations (cf. 2.3.4).

Les prix moyens à l'importation du bois-énergie ont augmenté de 71 %. Si tous les types de bois-énergie ont

vu leurs prix moyens à l'importation augmenter, ce sont les granulés qui contribuent le plus à la hausse (+ 72 %, à 72 €/MWh). Les prix moyens à l'exportation ont augmenté de 44 % du fait d'une hausse des prix du bois de chauffage et des sciures et déchets agglomérés, qui représentent 83 % des exportations, alors qu'ils étaient stables auparavant. Le prix à l'exportation des granulés a, quant à lui, augmenté de 80 % du fait des tensions d'approvisionnement sur le marché national (figure 1.5.1.2).

Figure 1.5.1.1 : prix moyens du bois-énergie à l'importation et à l'exportation

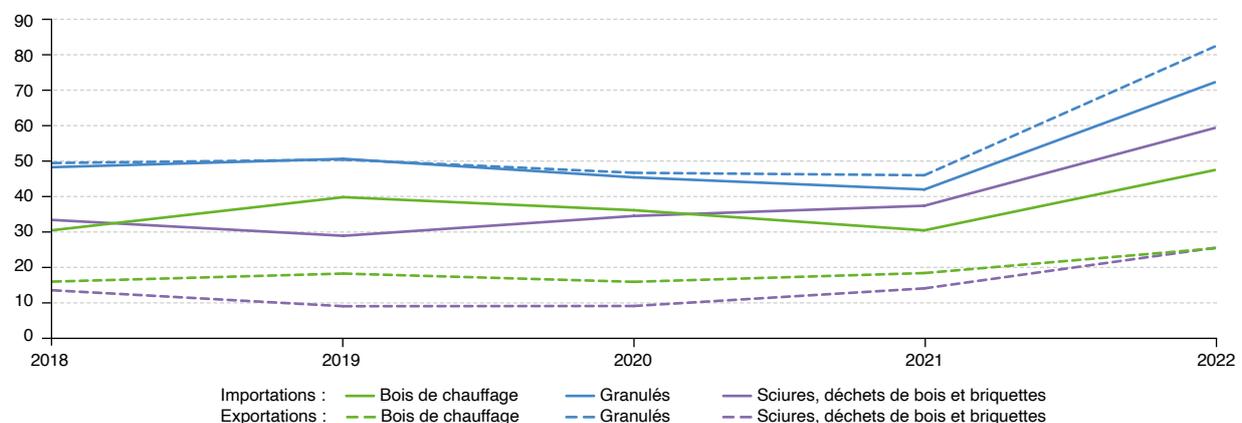
En €/MWh

| | | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|--------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Importations | Bois de chauffage | 30 | 40 | 36 | 30 | 47 |
| | Granulés | 48 | 51 | 45 | 42 | 72 |
| | Sciures, déchets de bois et briquettes | 33 | 29 | 34 | 37 | 59 |
| | Total pondéré | 40 | 45 | 42 | 40 | 69 |
| Exportations | Bois de chauffage | 16 | 18 | 16 | 18 | 25 |
| | Granulés | 49 | 50 | 47 | 46 | 82 |
| | Sciures, déchets de bois et briquettes | 14 | 9 | 9 | 14 | 26 |
| | Total pondéré | 27 | 24 | 21 | 24 | 35 |

Source : SDES, Bilan de l'énergie, d'après DGDDI

Figure 1.5.1.2 : prix moyens du bois-énergie par combustible à l'importation et à l'exportation

En €/MWh



Source : SDES, Bilan de l'énergie, d'après DGDDI

1.5.2 PRIX POUR LE RÉSIDENTIEL

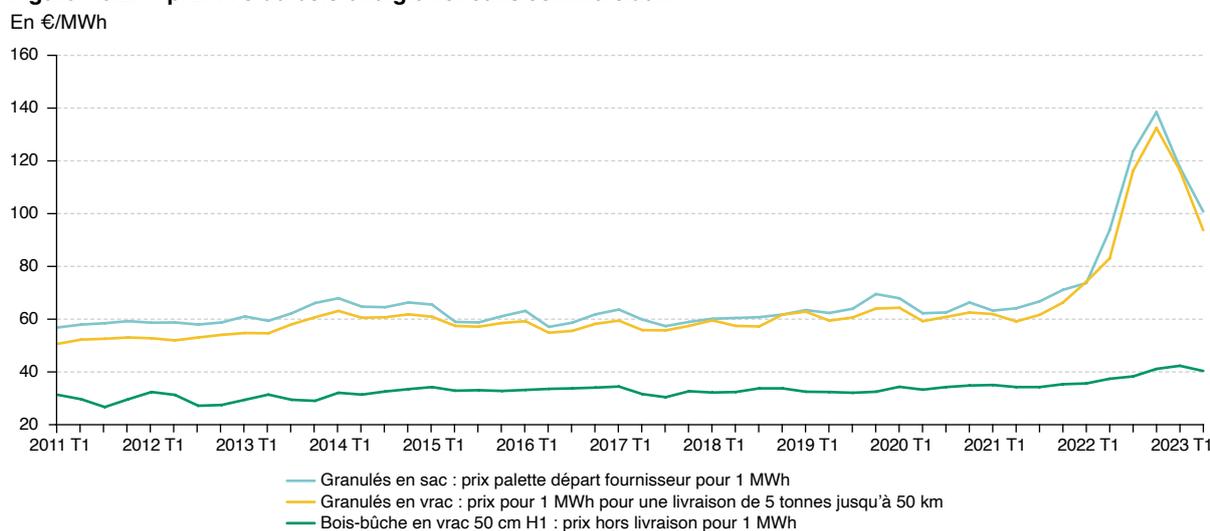
Le prix du bois-énergie consommé par les ménages présente une forte hétérogénéité, avec différents types de bois utilisés sous différentes formes. Leur observation est par ailleurs difficile compte tenu de l'importance du marché informel.

Les bûches représentent encore l'essentiel des achats des particuliers en bois de chauffage. Au sein des circuits commerciaux, le prix moyen TTC de la bûche de 50 cm (humidité < 20 % et livraison non comprise), qui est la plus courante, s'élève à 38 €/MWh en 2022, en hausse de 10 % par rapport à 2020 (figure 1.5.2.1). Les granulés de bois se développent, quant à eux, rapidement. D'utilisation plus aisée que les bûches, ils sont aussi plus chers que ces dernières. En moyenne sur l'année 2022, le prix des granulés en vrac (livraison comprise) s'élève ainsi à 101 €/MWh, en augmentation de 63 %, et celui des granulés en sac (prix d'une palette départ fournisseur) à 107 €/MWh, en augmentation de 62 %. Cette augmentation des prix est liée à plusieurs facteurs. Du côté de l'offre, l'augmentation des

coûts de production liés à la crise de l'énergie, notamment du prix de fabrication de la sciure de bois, a conduit les producteurs à répercuter la hausse des coûts sur les consommateurs. Du côté de la demande, la crise énergétique, l'augmentation des prix des énergies fossiles ainsi que les incitations réglementaires (interdiction des ventes de chaudières au fioul en 2022, aides à la rénovation, etc.) ont conduit à des reports d'usage sur des énergies à plus bas coût, comme le bois-énergie, et à une hausse des ventes d'appareils de chauffage au bois. Les prix varient par ailleurs nettement au cours de l'année, notamment ceux des granulés, le maximum étant généralement atteint au cours de l'hiver. Au quatrième trimestre 2022, les prix des granulés en sac atteignent ainsi 138 €/MWh.

Au cours des deux premiers trimestres de 2023, les prix des granulés diminuent par rapport à la fin d'année 2022 mais restent élevés. Ils atteignent 94 €/MWh pour les granulés en vrac et 101 €/MWh pour les granulés en sac au deuxième trimestre 2023.

Figure 1.5.2.1 : prix TTC du bois-énergie : circuits commerciaux



Source : SDES, Bilan de l'énergie, d'après enquête CEEB-Insee-Agreste

Beaucoup de ménages s'approvisionnent toutefois en bois sur le marché informel, à des prix pouvant être inférieurs à ceux des circuits commerciaux. Le prix moyen du bois-énergie acheté par les ménages, tous marchés confondus (formel et informel), s'élèverait à 47 €/MWh en 2022, contre

31 €/MWh en 2013. Cette hausse résulte notamment du poids croissant des granulés, achetés majoritairement dans les circuits commerciaux, dans la consommation des ménages en bois-énergie.

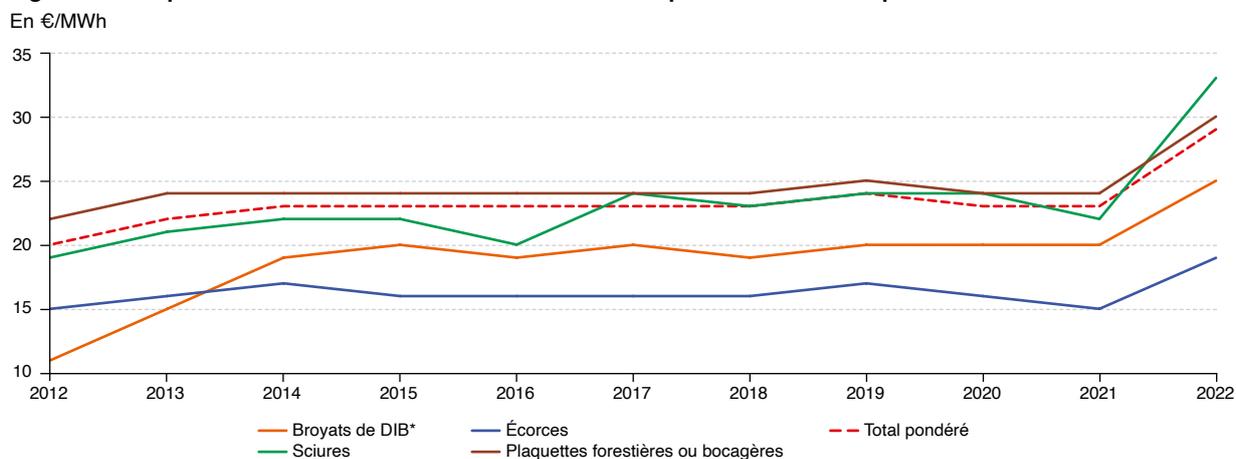
partie 1 : les prix de l'énergie

1.5.3 PRIX POUR LES PROFESSIONNELS

Le prix moyen des combustibles bois pour les professionnels, livraison comprise, atteint 29 €/MWh en 2022 (figure 1.5.3.1). Alors qu'il était plutôt stable par le passé, il augmente de 25 % sur un an. Ce prix moyen masque toutefois une forte

hétérogénéité. En effet, différents types de combustibles bois (produits forestiers, produits connexes de l'industrie du bois, bois de récupération) avec des caractéristiques très différentes sont utilisés dans les chaufferies industrielles et collectives. De façon générale, plus le combustible est calibré et sec, plus son prix est élevé.

Figure 1.5.3.1 : prix HTVA des combustibles bois avec livraison pour les chaufferies professionnelles



* DIB = déchets industriels banals.

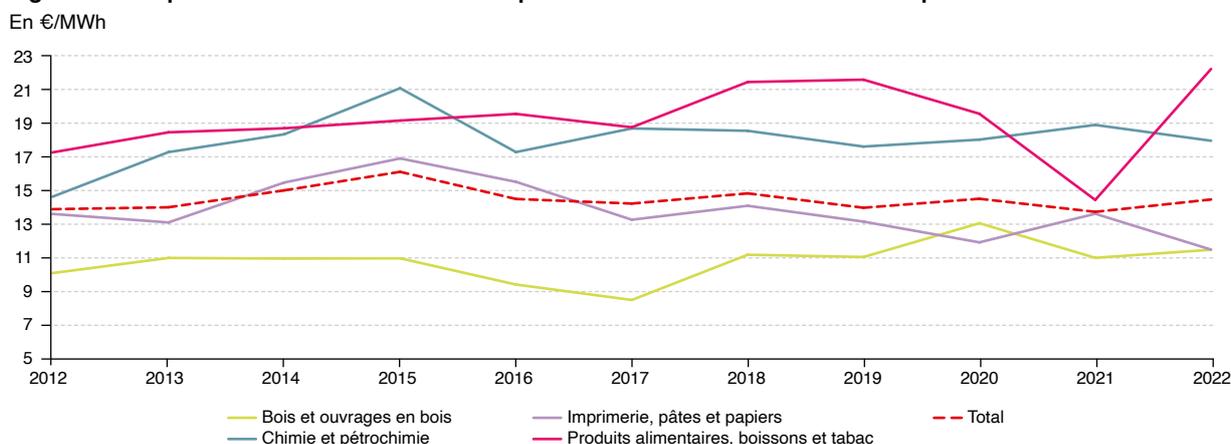
Note : indice pondéré calculé sur la base de la contribution des différents combustibles à la production thermique (projets Fonds chaleur) : plaquettes 71,5 %, broyats 11,4 %, sciures 11,3 %, écorces 5,8 %.

Source : Ademe, enquête Basic 2000 pour 2012, estimation CODA Stratégies à partir du CEEB pour 2013-2022

Dans le secteur de l'industrie, le prix moyen du bois-énergie est plus faible que dans les chaufferies professionnelles. Il atteint 14 €/MWh en 2022. Il existe toutefois des disparités entre secteurs d'activité de l'industrie manufacturière. Le prix moyen des achats de bois à usage

énergétique dans le secteur des produits alimentaires, boissons et tabac est ainsi supérieur de 91 % (22 €/MWh en 2022) à celui du bois et ouvrages en bois (12 €/MWh en 2022) - (figure 1.5.3.2).

Figure 1.5.3.2 : prix HTVA des combustibles bois pour les établissements industriels de plus de 20 salariés



Note : les quatre secteurs représentés sur ce graphique représentent près de 90 % de la consommation et des dépenses des établissements industriels en bois-énergie en 2022.

Source : SDES, Bilan de l'énergie, d'après Insee-EACEI

1.6 Les prix des biocarburants importés augmentent fortement en 2022

En 2022, les prix à l'importation et à l'exportation du biodiesel s'élèvent respectivement à 1 974 €/tep et 2 019 €/tep, et ceux du bioéthanol respectivement à 1 707 €/tep et 1 826 €/tep (figure 1.6.1). Dans un contexte de forte croissance des prix de marché des carburants fossiles (cf. 1.2) et de pression sur les marchés des matières premières agricoles (notamment l'huile végétale), les prix à l'importation des deux produits augmentent de 66 % par rapport à 2021.

Au premier semestre 2022, la guerre en Ukraine a entraîné une baisse de l'approvisionnement en huile de tournesol et, par suite, une demande accrue d'autres huiles (colza, soja,

palme) qui a tiré les cours des huiles végétales à la hausse. Au second semestre, la diminution du prix du gazole a pesé sur le cours des huiles végétales et s'est répercutée sur le cours des esters méthyliques¹.

Le prix à l'exportation du biodiesel augmente de 39 %, atteignant un record historique. Le prix à l'exportation du bioéthanol diminue (- 14 %), tout en restant à un niveau élevé, après avoir atteint un record en 2021, en raison notamment des difficultés d'accès aux ressources agricoles qui ont précédé la guerre en Ukraine².

Figure 1.6.1 : prix moyens des biocarburants à l'importation et à l'exportation

En euros par tep

| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|
| Importations | 1 235 | 1 110 | 946 | 822 | 844 | 862 | 934 | 866 | 788 | 1 168 | 1 929 |
| Bioéthanol | 1 403 | 1 239 | 1 217 | 1 016 | 873 | 944 | 1 005 | 982 | 767 | 1 028 | 1 707 |
| Biodiesel | 1 194 | 1 096 | 926 | 798 | 842 | 857 | 930 | 854 | 792 | 1 190 | 1 974 |
| Exportations | 1 347 | 1 194 | 1 129 | 1 026 | 877 | 1 002 | 948 | 956 | 956 | 1 540 | 1 990 |
| Bioéthanol | 1 365 | 1 206 | 1 157 | 1 081 | 797 | 910 | 971 | 1 006 | 740 | 2 119 | 1 826 |
| Biodiesel | 1 170 | 1 116 | 1 016 | 895 | 968 | 1 042 | 940 | 944 | 1 011 | 1 452 | 2 019 |

Source : SDES, Bilan de l'énergie, d'après DGDDI

Une fiscalité spécifique pour encourager le recours aux biocarburants

Comme les prix des biocarburants sont supérieurs à ceux des produits pétroliers auxquels ils sont mélangés (le gazole pour le biodiesel et les supercarburants pour le bioéthanol), leur incorporation, qui vise à diminuer les émissions de CO₂ du transport routier, engendre un coût pour la collectivité. Le partage de ce coût entre les consommateurs et l'État dépend de la fiscalité mise en place.

Deux dispositifs fiscaux soutiennent le développement des carburants. Le premier est la taxe incitative relative à l'utilisation d'énergie renouvelable dans les transports (Tiruert) qui remplace depuis 2022 la taxe incitative relative à l'incorporation de biocarburants (Tirib). Ce dispositif incitatif fixe des objectifs d'incorporation de biocarburants au-delà desquels le montant dû au titre de cette taxe est nul pour le redevable. La seconde est l'accise sur les produits énergétiques autres que les gaz naturels et les charbons (anciennement TICPE, taxe intérieure de consommation sur les produits énergétiques), qui possède un tarif réduit pour les carburants à haute teneur en biocarburants (ED95, B100 et E85 notamment).

¹ FranceAgriMer, Note de conjoncture biocarburants n° 7 et Note de conjoncture biocarburants n° 8.

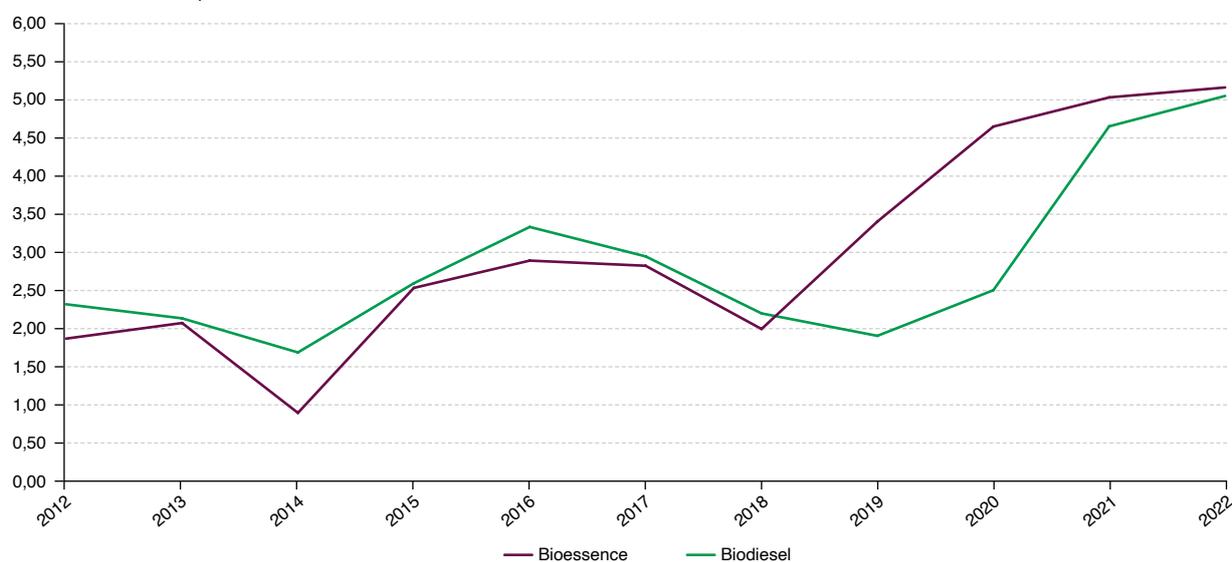
² Ifpen, Tableau de bord biocarburants 2022.

En 2022, le prix moyen d'approvisionnement du biodiesel (figure 1.6.3) est supérieur de 67 % à celui du gazole fossile, à 2 120 €/tep contre 1 270 €/tep, tandis que celui des bioessences est supérieur de 86 % à celui de l'essence fossile (1 737 €/tep contre 934 €/tep). L'écart de prix entre les biocarburants et les carburants fossiles reste stable sur un

an pour les bioessences et augmente pour le biodiesel. La crise énergétique a entraîné en effet une forte augmentation du prix d'approvisionnement à la fois des carburants fossiles et des biocarburants. Le surcoût effectif associé (cf. encadré) augmente et atteint 5,2 c€/l pour les bioessences et 5,1 c€/l pour les biodiesels (figure 1.6.2).

Figure 1.6.2 : surcoût effectif dû à l'incorporation des biocarburants par litre de carburant

En centimes d'euros par litre de carburant



Source : SDES, Bilan de l'énergie

Méthodologie de calcul du surcoût effectif d'incorporation des biocarburants

Le surcoût effectif d'incorporation des biocarburants est le rapport entre le coût total d'incorporation des biocarburants et la consommation de carburants routiers. Il représente, pour un litre de carburant routier, le surcoût moyen en euros que doit payer le consommateur. Il est calculé pour chaque type de carburant (essence et gazole).

Le surcoût d'incorporation se calcule comme la différence entre le prix d'approvisionnement des biocarburants et des carburants fossiles, multipliée par la part de biocarburant dans la consommation totale de carburant (fossile et bio) en France métropolitaine.

$$\text{surcoût}_{\text{e/L}} = \frac{\text{Conso bio}_{\text{Mtep}}}{\text{Conso totale (bio et non bio)}_{\text{Mtep}}} \times (\text{prix approvisionnement bio}_{\text{e/Mtep}} - \text{prix approvisionnement fossile}_{\text{e/Mtep}})$$

Le prix d'approvisionnement est un prix implicite qui rapporte la valeur de l'approvisionnement à la quantité correspondante (figure 1.6.2). L'approvisionnement est calculé en quantité et en valeur monétaire comme la somme de la production, du solde du commerce extérieur et du déstockage net. Il est exprimé en euros par tep (figure 1.6.3).

Figure 1.6.3 : approvisionnement des carburants fossiles et des biocarburants par type de carburant (en euros courants)

| | | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|-----------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Gazole fossile | En Mtep | 40,1 | 40,9 | 42,4 | 42,7 | 42,6 | 41,0 | 40,2 | 37,1 | 36,1 | 32,6 | 34,1 | 33,6 |
| | En M€ | 26 949 | 31 096 | 30 125 | 27 651 | 19 730 | 15 613 | 18 323 | 21 568 | 21 050 | 14 719 | 19 833 | 42 718 |
| | En €/tep | 672 | 759 | 710 | 648 | 463 | 381 | 456 | 581 | 583 | 451 | 582 | 1 270 |
| Essence fossile | En Mtep | 9,2 | 8,6 | 8,1 | 8,4 | 8,6 | 8,4 | 9,1 | 9,3 | 8,9 | 7,3 | 8,6 | 9,5 |
| | En M€ | 6 277 | 6 771 | 5 963 | 5 725 | 4 603 | 3 724 | 4 713 | 5 309 | 5 007 | 2 624 | 3 322 | 8 870 |
| | En €/tep | 681 | 788 | 737 | 683 | 535 | 442 | 516 | 569 | 560 | 358 | 388 | 934 |
| Biodiesel | En Mtep | 2,0 | 2,3 | 2,3 | 2,5 | 2,6 | 2,6 | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,4 | 2,5 | 2,5 |
| | En M€ | 2 451 | 2 651 | 2 477 | 2 317 | 2 242 | 2 448 | 2 589 | 2 604 | 2 459 | 2 013 | 3 355 | 5 252 |
| | En €/tep | 1 202 | 1 165 | 1 080 | 912 | 875 | 927 | 926 | 926 | 877 | 854 | 1 362 | 2 120 |
| Bioessence | En Mtep | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,6 | 0,7 | 0,8 |
| | En M€ | 496 | 494 | 481 | 363 | 472 | 492 | 565 | 542 | 752 | 656 | 864 | 1 476 |
| | En €/tep | 1 269 | 1 227 | 1 222 | 876 | 1 089 | 1 038 | 1 048 | 924 | 1 151 | 1 161 | 1 207 | 1 737 |

Note : le montant monétaire de la production est calculé à partir des prix moyens à la production dans l'Union européenne publiés dans les Perspectives agricoles de l'OCDE et de la FAO pour le biodiesel et le bioéthanol. Le prix de production des bioessences est supposé égal à celui du bioéthanol.

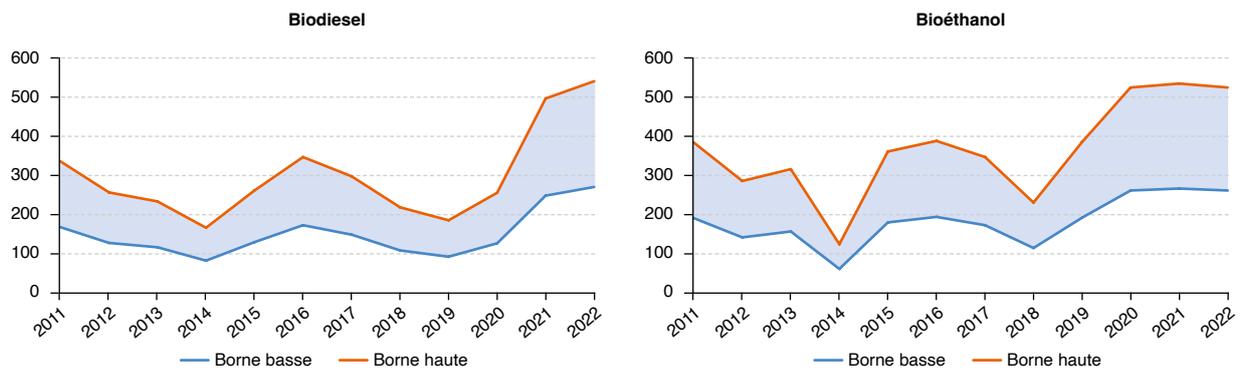
Source : SDES, Bilan de l'énergie, d'après données Douanes, Perspectives agricole de l'OCDE et de la FAO, prix de marché de Rotterdam

À partir de ces prix d'approvisionnement, il est possible d'estimer le coût de la tonne de CO₂ évitée par l'incorporation de biocarburants. Pour cela, on considère que l'utilisation de biocarburant plutôt que de carburant classique permet de diminuer les émissions de CO₂ entre 50 % (seuil de durabilité fixé par la législation européenne) et 100 %. Si l'on rapporte le surcoût du biocarburant par rapport au carburant classique aux émissions ainsi évitées, le coût de la tonne de CO₂ évitée

s'élèverait ainsi en 2022 entre 271 €/tCO₂ et 541 €/tCO₂ pour le biodiesel, et entre 262 €/tCO₂ et 525 €/tCO₂ pour le bioéthanol (figure 1.6.4). Ce coût augmente pour le biodiesel du fait de l'augmentation de l'écart de prix entre le fossile et le bio. Il stagne pour le bioéthanol. Les coûts estimés ici ne prennent pas en compte les émissions indirectes liées au changement d'affectation des sols ou à l'exploitation des produits agricoles et seraient supérieurs si c'était le cas.

Figure 1.6.4 : coût de la tonne de CO₂ évitée par l'incorporation des biocarburants

En euros courants par tonne de CO₂ évitée



Source : SDES, Bilan de l'énergie, d'après CPDR, DGDDI

1.7 Nette hausse du prix de l'électricité, en particulier pour les entreprises

1.7.1 PRIX DE GROS DE L'ÉLECTRICITÉ

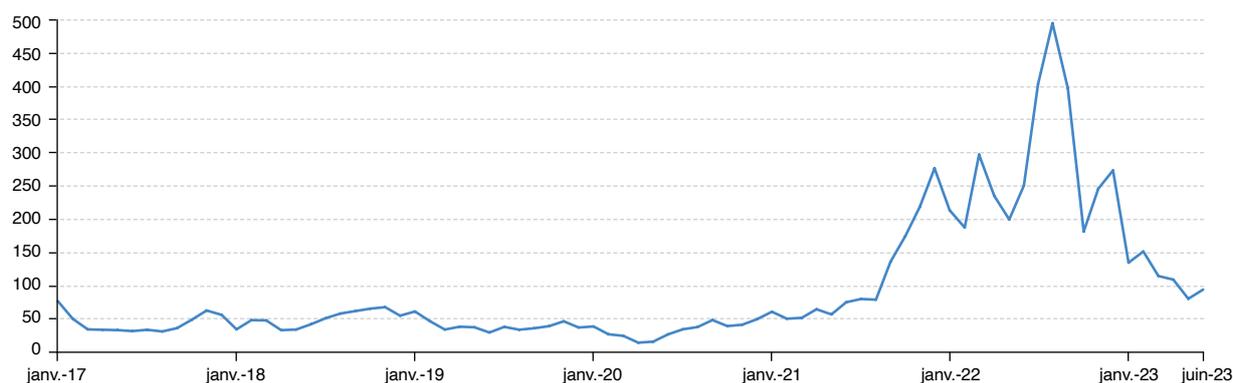
L'électricité peut s'échanger de gré à gré ou sur des bourses. Deux bourses opèrent sur le marché français, *European Power Exchange (Epex) Spot* et *Nord Pool Spot*, depuis mi-2019. Les produits à terme peuvent, quant à eux, s'échanger sur la bourse *European Energy Exchange (EEX) Power Derivatives*. Le prix spot de l'électricité livrable en France atteint 279,4 €/MWh en moyenne en 2022, un niveau inédit et largement supérieur à celui observé durant les dix dernières années. Il a été multiplié par 2,6 par rapport à son niveau enregistré en 2021, qui était déjà bien supérieur à son niveau des années précédentes (figure 1.7.1.1). Le niveau record atteint par le prix de l'électricité en 2022 s'explique d'abord par la nette hausse du prix du gaz, combustible utilisé généralement par la dernière centrale électrique européenne appelée en cas de pic de demande d'électricité. L'indisponibilité de nombreux réacteurs nucléaires liée à la détection et à la réparation d'anomalies sur les circuits de refroidissement

(cf. 2.2.2) et les difficultés de la production électrique hydraulique ont également exercé une pression haussière sur les cours, notamment en été en entraînant un recours plus important aux centrales à gaz.

Le prix spot a ainsi atteint 493 €/MWh en moyenne en août 2022, soit près de deux fois plus que le point haut observé en décembre 2021, alors qu'il est habituellement plus bas en été. La volatilité du cours journalier a été particulièrement forte, le prix spot ayant atteint 1 130 €/MWh le 26 août 2022. En 2023, les prix de gros de l'électricité demeurent élevés mais refluent, dans le sillage des prix du gaz (cf. 1.3.1).

Les prix à terme de l'électricité, qui reflètent les anticipations des acteurs du secteur, ont également fortement crû. Le prix à terme pour l'année suivante (« Y+1 ») de l'électricité en base est ainsi passé de 95 €/MWh en 2021 en moyenne à 364 €/MWh en 2022. En août, il a atteint 680 €/MWh, un sommet qui atteste de l'inquiétude très marquée des opérateurs.

Figure 1.7.1.1 : prix *Baseload* moyen mensuel sur le marché *European Power Exchange (Epex) Spot France*
En €/MWh



Source : Epex Spot

La France exporte l'électricité à un prix en moyenne moins élevé que celui auquel elle l'importe. En 2022, ceux-ci s'élèvent respectivement à 233 €/MWh et 308 €/MWh (figure 1.7.1.2). D'une part, le prix à l'importation peut comprendre un coût d'interconnexion (correspondant à une rémunération des gestionnaires de transport de part et d'autre de la frontière) qui est particulièrement important en 2022. D'autre part, le chauffage électrique étant particulièrement

développé, la France importe en général en hiver durant les périodes de forte consommation (matinée et début de soirée), lorsque l'électricité est la plus chère. En 2022, la France a également dû importer de l'électricité en été, en raison de difficultés de production, alors que le prix spot était, de façon inhabituelle, à son niveau le plus élevé. Les prix de l'électricité importée et exportée progressent très nettement par rapport à 2021 (ils sont respectivement multipliés par 2,6 et 2,1).

partie 1 : les prix de l'énergie

Figure 1.7.1.2 : prix moyens de l'électricité à l'importation et à l'exportation

En €/MWh

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|--------------|------|------|------|------|------|
| Exportations | 48 | 38 | 30 | 89 | 233 |
| Importations | 59 | 47 | 39 | 144 | 308 |

Source : SDES, Bilan de l'énergie, d'après DGDDI

En dehors des marchés de gros et des transactions de gré à gré, certaines productions d'électricité sont vendues à des prix régulés à des fournisseurs ou des intermédiaires.

D'une part, certaines filières, que l'État souhaite développer, bénéficient d'obligations d'achat leur garantissant un tarif défini sur une période de 10 à 20 ans ou de compléments de rémunération. Ces soutiens, établis dans une logique de couverture de coûts, sont très différenciés selon les filières (figure 1.7.1.3). La production photovoltaïque bénéficie de la rémunération moyenne la plus élevée, à 245 €/MWh en 2022. Celle-ci diminue globalement depuis 2018 sous l'effet de l'afflux de nouvelles installations raccordées, qui bénéficient d'aides moins substantielles qu'au démarrage de la filière. Ce moindre soutien reflète la baisse des coûts des installations. À l'opposé, les rémunérations les plus basses concernent la filière

d'incinération des déchets ménagers, suivie par la petite hydraulique (les grandes installations hydrauliques ne bénéficiant pas de soutien public) et l'éolien. En 2022, du fait des prix très élevés de l'électricité sur les marchés de gros, des installations qui vendaient auparavant leur électricité dans le cadre des obligations d'achat ont pu résilier leur contrat. En outre, les nouvelles installations ont été autorisées à décaler leur entrée dans le dispositif de soutien (au maximum 18 mois). La part des installations (notamment parmi celles nouvellement raccordées) qui est couverte par ces mécanismes de soutien est de ce fait inférieure à son niveau des années précédentes, en particulier dans la filière photovoltaïque : les obligations d'achat couvrent 94 % de la puissance photovoltaïque en 2022 contre la quasi-totalité les années précédentes.

Figure 1.7.1.3 : rémunérations moyennes des installations en activité bénéficiant d'obligations d'achat ou de compléments de rémunération

En €/MWh

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|----------------------|------|------|------|------|------|
| Photovoltaïque | 300 | 293 | 273 | 232 | 245 |
| Éolien | 89 | 90 | 91 | 79 | 103 |
| Hydraulique | 77 | 83 | 82 | 79 | 91 |
| Biogaz | 154 | 163 | 170 | 167 | 186 |
| Incinération | 58 | 60 | 60 | 59 | 61 |
| Biomasse | 140 | 146 | 147 | 132 | 152 |
| Toutes installations | 145 | 147 | 140 | 143 | 182 |

Note : pour les installations sous obligation d'achat, la rémunération est égale au tarif d'achat. Pour celles bénéficiant d'un complément de rémunération, elle est égale à la somme de ce complément (positif ou négatif) et du prix de gros moyen de l'électricité produite pour les installations. Elle est calculée sur l'ensemble du territoire français pour les filières photovoltaïque, éolienne et hydraulique, et sur la France continentale pour les autres filières.

Source : SDES, Bilan de l'énergie, d'après EAPE, CRE

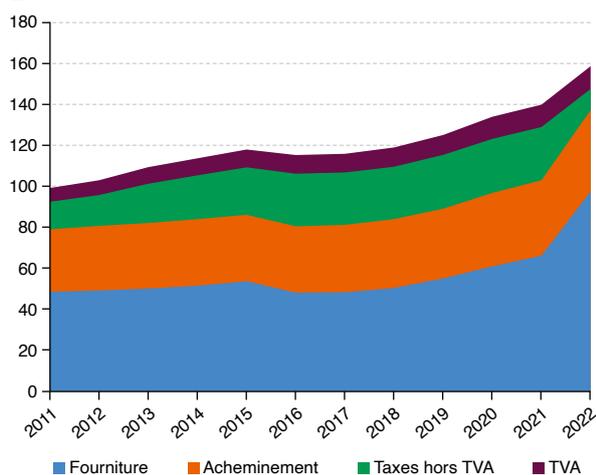
D'autre part, dans le but de permettre une concurrence équitable entre fournisseur historique et fournisseurs alternatifs, ces derniers bénéficient depuis juillet 2011 du mécanisme de « l'accès régulé à l'électricité nucléaire historique » (Arenh), mis en place pour une durée de 15 ans. Ce mécanisme permet aux concurrents d'EDF d'acheter une

partie de la production nucléaire au prix de 42 €/MWh. En 2022, compte tenu de la forte hausse des prix de marché, son volume a été augmenté de 20 TWh vendus au prix de 46,2 €/MWh. EDF répercute directement l'Arenh dans ses offres aux entreprises éligibles dans les conditions prévues par le code de l'énergie.

1.7.2 PRIX À LA CONSOMMATION DE L'ÉLECTRICITÉ

En 2022, la hausse des prix de l'électricité sur le marché de gros se répercute sur les prix de l'électricité pour les consommateurs finaux. L'électricité est payée en moyenne 159 €/MWh, tous consommateurs (à l'exception de la branche électricité) et tous types d'offres (tarifs réglementés ou offres de marché) confondus, contre 140 €/MWh en 2021, soit une augmentation de 14 % sur un an (ce prix inclut la TVA uniquement pour les ménages).

Figure 1.7.2.1 : décomposition du prix moyen de l'électricité
En €/MWh



Note : la branche électricité et l'autoconsommation sont exclues du champ. La composante acheminement inclut le coût des pertes sur les réseaux de transport et de distribution. La TVA n'est comptabilisée que pour le résidentiel, étant déductible pour les entreprises. Les chèques énergie et les guichets d'aide ne sont pas inclus.

Source : SDES, Bilan de l'énergie

Le prix comprend une composante « fourniture », une composante « acheminement » et les taxes (figure 1.7.2.1). La composante « fourniture » correspond aux coûts de l'activité de fourniture, soit la somme des coûts d'approvisionnement en électricité et en garanties de capacité, des coûts de commercialisation (incluant les certificats d'énergie) et de la rémunération du fournisseur (marge). Elle s'élève en moyenne en 2022 à 98 €/MWh. C'est la composante qui augmente le plus en 2022 (+ 47 %) dans le contexte de la crise énergétique liée à la guerre en Ukraine et de

l'augmentation des prix de l'électricité sur le marché de gros. Les prix de la fourniture d'électricité en 2022 atteignent des niveaux inédits après deux années de hausse plus modérée en 2020 et 2021. Afin de répondre à la hausse inédite des prix de gros de l'électricité, le Gouvernement a décidé en mars 2022 l'attribution aux fournisseurs d'électricité de 20 TWh additionnels pour l'accès régulé à l'électricité nucléaire historique (Arenh). Selon la Commission de régulation de l'énergie (CRE), cette protection a été efficace pour les clients ayant signé un contrat avant septembre 2022.

La composante « acheminement » correspond au tarif d'utilisation des réseaux publics d'électricité (Turpe). Ce tarif s'applique à tous les utilisateurs raccordés aux réseaux de transport et de distribution en haute et basse tension, quel que soit leur fournisseur d'énergie. Il vise à couvrir les coûts des activités de gestionnaires de réseau de transport (RTE) et de distribution (Enedis, entreprises locales de distribution...), c'est-à-dire les charges du système électrique (dont les pertes réseau) mais aussi les coûts de développement, d'exploitation et d'adaptation à la transition énergétique des réseaux. Le barème du Turpe est réglementé et fixé par la CRE. Le Turpe s'élève à 40 €/MWh en moyenne en 2022 et augmente de 8 % par rapport à 2021, après une hausse de 2,7 % en 2021. Deux facteurs expliquent cette hausse. D'une part, le barème du Turpe a augmenté de 2,28 % au 1^{er} août 2022. D'autre part, les consommations d'électricité ont diminué en 2022 (- 4,2 % entre 2021 et 2022), ce qui se traduit par un renchérissement du Turpe par MWh, le tarif étant dégressif selon la quantité d'électricité consommée.

Les taxes comprennent, outre la TVA, l'accise sur l'électricité, anciennement dénommée TICFE³, la taxe communale sur la consommation finale d'électricité (TCCFE) et la contribution tarifaire d'acheminement (CTA). Depuis le 1^{er} janvier 2022, la taxe départementale sur la consommation finale d'électricité (TDCFE) est intégrée à l'accise sur l'électricité. La majoration de l'accise, d'un montant équivalent à la TDCFE, doit être affectée aux départements en fonction de leur niveau de consommation d'électricité. Cependant, une des mesures du bouclier tarifaire mis en œuvre depuis le 1^{er} février 2022 pour contenir la hausse des prix de l'électricité a consisté en l'application d'un taux réduit de l'accise. Les taux d'accise sur l'électricité passent ainsi de 26 €/MWh en moyenne en 2021 à 0,50 €/MWh pour les professionnels et 1 €/MWh pour les particuliers. Cette mesure se traduit par une diminution de 60 % des taxes hors TVA, à un niveau moyen de 10,2 €/MWh en 2022. En incluant la TVA (pour le secteur résidentiel uniquement), les taxes s'élèvent, au total, à 21,3 €/MWh.

³ Depuis 2016, la taxe intérieure sur la consommation finale d'électricité (TICFE) a fusionné avec la contribution au service public de l'électricité (CSPE).

partie 1 : les prix de l'énergie

Figure 1.7.2.2 : prix moyen de l'électricité par secteur
En €/MWh

| | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Énergie (hors électricité) | 72 | 74 | 76 | 77 | 78 | 71 | 69 | 74 | 80 | 86 | 96 | 123 |
| Consommation finale TTC* | 100 | 104 | 110 | 114 | 119 | 116 | 117 | 120 | 126 | 135 | 141 | 159 |
| Agriculture-pêche | 90 | 90 | 92 | 105 | 109 | 112 | 114 | 122 | 128 | 133 | 138 | 154 |
| Industrie | 66 | 68 | 71 | 72 | 72 | 66 | 64 | 67 | 71 | 74 | 83 | 113 |
| Transports | 54 | 55 | 54 | 54 | 54 | 49 | 47 | 52 | 53 | 66 | 71 | 110 |
| Tertiaire | 95 | 97 | 103 | 108 | 112 | 105 | 107 | 108 | 115 | 120 | 126 | 145 |
| Résidentiel HTVA | 114 | 118 | 125 | 133 | 138 | 140 | 141 | 146 | 152 | 161 | 165 | 177 |
| Résidentiel TTC | 134 | 138 | 147 | 157 | 162 | 165 | 166 | 171 | 178 | 189 | 193 | 207 |
| Tous secteurs HTVA | 92 | 96 | 101 | 105 | 109 | 106 | 107 | 110 | 115 | 123 | 129 | 148 |
| Tous secteurs TTC* | 99 | 103 | 109 | 114 | 118 | 115 | 116 | 119 | 125 | 134 | 140 | 159 |

* La TVA est incluse uniquement pour le secteur résidentiel, étant déductible pour les entreprises. Les chèques énergie et les guichets d'aide ne sont pas inclus.
Note : la branche électricité et l'autoconsommation sont exclues du champ.
Source : SDES, Bilan de l'énergie

En 2022, les prix de l'électricité augmentent dans tous les secteurs, avec un prix moyen HTVA de 148 €/MWh, en hausse de 14,5 % par rapport à 2021. Les prix de l'électricité varient fortement selon le type de client. Cependant, l'année 2022 est marquée par une réduction des écarts entre « gros » et « petits » consommateurs. En effet, l'avantage dont disposaient les gros consommateurs, notamment dans l'industrie, s'est considérablement réduit (*cf. encadré*). Ainsi, le prix moyen de l'électricité dans le secteur de l'industrie progresse de 36 % entre 2021 et 2022, à 113 €/MWh, contre 15 % de hausse dans le secteur tertiaire, à 145 €/MWh. En

ce qui concerne le secteur résidentiel, les mesures de soutien au pouvoir d'achat mises en place en 2022 (limitation à 4 % de l'augmentation des tarifs réglementés) ont permis de contenir la hausse des prix à 7 %, soit 207 €/MWh TTC en 2022. De plus, les chèques énergie ont allégé la facture pour les ménages les plus modestes. Les autres secteurs ne sont pas épargnés par les hausses avec une augmentation du prix sur un an de 12 % dans l'agriculture, à 154 €/MWh, et de 55 % dans les transports, à 110 €/MWh, les prix étant, dans ce secteur, tirés à la hausse par le transport ferroviaire et les transports en commun urbains et interurbains.

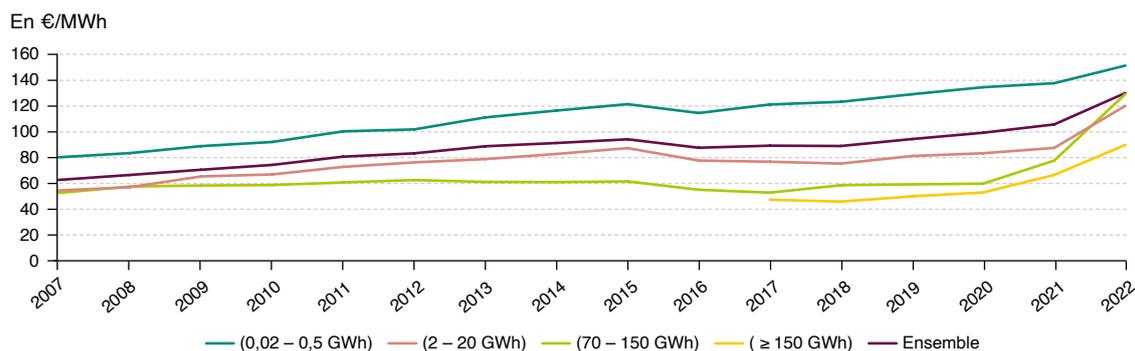
Les écarts de prix entre « petits » et « gros » consommateurs se resserrent

Les plus gros consommateurs d'électricité sont concentrés dans le secteur industriel. Jusqu'à présent, ces derniers bénéficiaient d'un prix de l'électricité plus faible grâce à une fiscalité favorable aux usages électro-intensifs et à la capacité de négocier les prix directement avec les fournisseurs (voir *Les entreprises en France – Édition 2023 – Impact de la hausse des prix de l'énergie en 2022 sur l'activité des entreprises et leur consommation d'énergie – Insee Références*).

De plus, ces acteurs ont parfois la possibilité de moduler leur consommation, notamment dans les moments de pics de la demande, contrairement aux ménages qui sont contraints de se chauffer lors des périodes de pointe. Cet avantage s'est considérablement réduit ces deux dernières années. En effet, la hausse du prix de gros du gaz et la faible disponibilité du parc nucléaire se sont traduites par une augmentation du prix de gros de l'électricité, affectant directement les filières industrielles électro-intensives. Enfin, les plus gros consommateurs ont des contrats plus souvent indexés sur les évolutions du marché au comptant du moment, alors que les petits consommateurs possèdent plus souvent des contrats à prix fixe qui dépendent des marchés à terme de l'année précédente. Les plus gros consommateurs ont donc été plus sensibles à la forte évolution des prix de gros. L'effet est d'autant plus fort que ces consommateurs bénéficiaient déjà d'un taux d'accise de l'électricité réduit et n'ont profité que partiellement de la réduction de la fiscalité mise en œuvre pour contenir la hausse des prix.

Ainsi, en 2022, le prix de l'électricité a augmenté de 36 % par rapport à 2021 pour les acteurs qui consomment plus de 150 GWh, et de 67 % pour ceux qui consomment de 70 à 150 GWh. De fait, ces derniers (de 70 à 150 GWh) ont rattrapé le prix moyen tous niveaux de consommation confondus hors secteur résidentiel, à 130 €/MWh (figure 1.7.2.3).

Figure 1.7.2.3 : évolution du prix hors TVA de l'électricité pour les entreprises en France par niveau de consommation



Source : SDES, enquête transparence des prix du gaz et de l'électricité

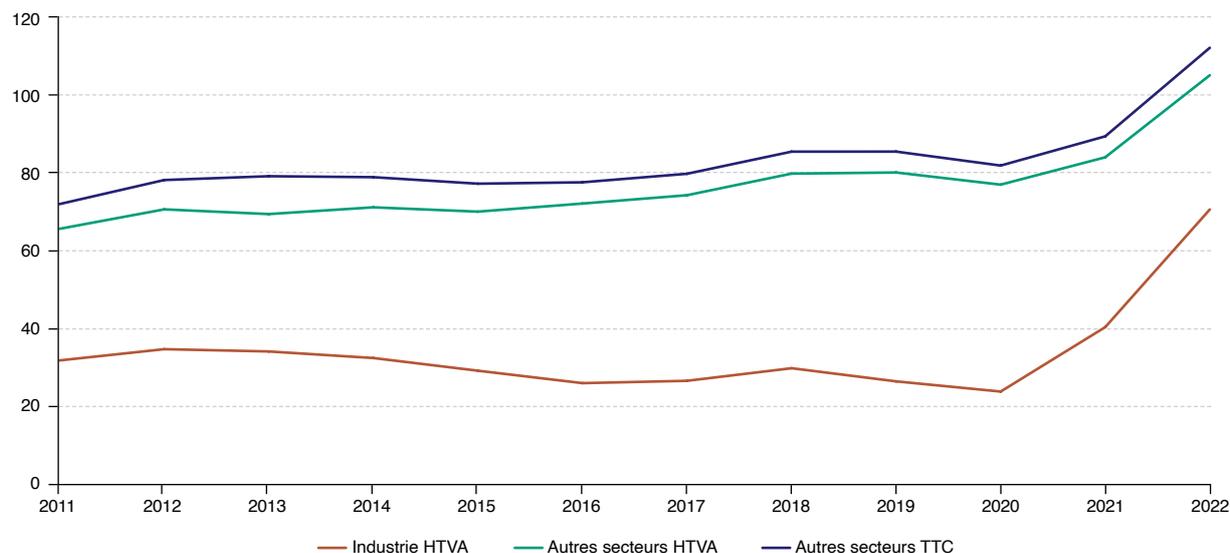
Le prix de l'électricité a également augmenté pour les petits consommateurs mais dans une moindre mesure. À l'instar des ménages, les très petites entreprises, éligibles aux tarifs réglementés (21 % des établissements dans le secteur industriel en 2022), ont été partiellement protégées de la hausse des prix sur le marché de gros de l'électricité par l'application du bouclier tarifaire. D'autre part, la proportion d'entreprises ayant un contrat à prix fixe est plus élevée chez les petits consommateurs. Pour ces dernières, les hausses des prix n'interviennent qu'à la fin du contrat contrairement aux entreprises dont le contrat est directement indexé sur le prix de gros. De ce fait, les prix s'ajustent en moyenne moins rapidement pour les entreprises les moins consommatrices (voir *Prix de l'électricité en France et dans l'Union européenne en 2022, Datalab Essentiel*, août 2023).

1.8 Le prix de la chaleur augmente fortement dans tous les secteurs

Le prix de la chaleur achetée par les consommateurs industriels s'élève à 71 €HTVA/MWh en 2022 (figure 1.8.1), en hausse de 76 % par rapport à 2021, après une augmentation de 71 % entre 2020 et 2021. Sur deux ans, le prix de la chaleur achetée par les consommateurs industriels a été multiplié par trois. Cette chaleur peut être distribuée soit via un réseau,

soit dans le cadre d'une relation exclusive entre un producteur et un acheteur unique. Cette forte hausse s'explique principalement par l'élévation du prix des combustibles, et en particulier du gaz naturel, liée à la reprise économique et à la guerre en Ukraine.

Figure 1.8.1 : évolution du prix de la chaleur commercialisée
En €/MWh



Source : SDES, Bilan de l'énergie, d'après EARCF et EACEI

Le prix de la chaleur achetée par les autres secteurs hors énergie (résidentiel, tertiaire et, plus marginalement, agriculture), qu'on suppose intégralement distribuée via des réseaux, s'élève, quant à lui, en moyenne, à 112 €TTC/MWh en 2022 (105 €HTVA/MWh). Ce prix augmente nettement en 2022 (+ 26 %) après une hausse de 9 % en 2021. Le gaz représente plus du tiers du bouquet énergétique des réseaux de chaleur et la hausse des prix du gaz sur le marché de gros a entraîné une hausse du prix de la chaleur. De plus, la consommation de chaleur a légèrement diminué en 2022 en raison d'un hiver particulièrement doux et d'appels à la sobriété énergétique. La baisse de la consommation provoque,

toutes choses égales par ailleurs, une augmentation du prix car la tarification de la chaleur comporte une part fixe d'abonnement importante destinée à financer les coûts fixes de réseau.

Le taux de TVA moyen des réseaux augmente très légèrement en 2022 alors qu'il baissait régulièrement depuis 2012. Les réseaux utilisant une part majoritaire d'énergies renouvelables et de récupération bénéficient d'un taux de TVA réduit. Entre 2016 et 2021, le taux de TVA moyen des réseaux a diminué de 0,9 point, pour s'établir à 6,4 % en 2021. Il rebondit à 6,7 % en 2022.

partie 2

L'approvisionnement énergétique

— Le taux d'indépendance énergétique s'établit à 50,6 % en 2022 et perd 4,6 points par rapport à 2021 : la production primaire chute en raison principalement de la moindre disponibilité des centrales nucléaires ; elle diminue davantage que la demande d'énergie. En conséquence, le déficit des échanges extérieurs physiques s'accroît (+ 7 %), tiré à la hausse par les importations de pétrole brut. En raison de l'élévation brutale des cours des énergies fossiles, la facture énergétique de la France est multipliée par 2,5 et atteint un niveau historique. Toutes énergies confondues, elle s'élève à 117 Md€.



2.1 Le taux d’indépendance énergétique diminue en raison de la baisse de la production primaire

La production d’énergie primaire s’élève à 1 254 TWh en France entière en 2022 (cf. méthodologie), en diminution de 17,7 % par rapport à 2021 et de 12,2 % par rapport à 2020, année où la production avait pourtant été très affectée par la crise sanitaire (figure 2.1.1). Sa baisse est essentiellement imputable à la chute de la production nucléaire qui représente 71 % de la production primaire (- 22,3 % en 2022, à 893 TWh). La disponibilité du parc nucléaire est historiquement faible en 2022 à la suite de la détection en fin d’année 2021 de défauts sur les circuits de refroidissement (corrosion sous contrainte) de la centrale de Civaux, qui a conduit à l’arrêt prolongé de nombreux réacteurs pour contrôle et réparation. La production nucléaire tombe ainsi en 2022 à son plus faible niveau depuis 1988.

La production primaire d’électricité renouvelable diminue aussi (- 7,9 %, à 104 TWh) du fait de conditions météorologiques moins favorables. La sécheresse entraîne en effet un repli marqué de la production d’électricité hydraulique et marine (- 23,6 %) qui atteint un point bas inédit depuis 1976 (46 TWh). Le dynamisme de la filière photovoltaïque (+ 27,8 %), portée par un fort ensoleillement et le développement des installations, ne suffit pas à compenser la baisse de la production

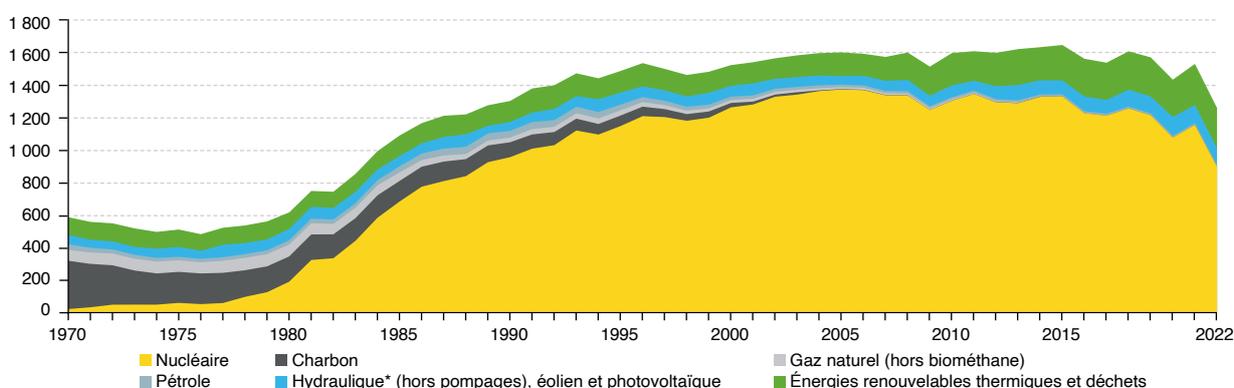
hydraulique, qui représente 44 % de la production d’énergies renouvelables électriques en 2022 contre 20 % pour le photovoltaïque. La production éolienne progresse de 2,4 % en 2022 en raison du développement du parc, avec notamment la mise en service du premier parc éolien en mer au large de Saint-Nazaire.

La production primaire d’énergies renouvelables thermiques et issues de la valorisation des déchets diminue également (- 1,7 %), pour atteindre 248 TWh. Cette baisse s’explique d’abord par le recul de la biomasse solide (- 6,2 %, à 118 TWh), composée essentiellement de bois-énergie (104 TWh). Étant dédiée quasi exclusivement au chauffage, la biomasse solide est moins consommée et produite lorsque l’hiver est doux. Pour cette même raison, la production des pompes à chaleur diminue légèrement (- 0,8 %, à 45 TWh) en dépit de la hausse toujours vive des équipements. La production de biocarburants continue de reculer (- 2,6 %, à 22 TWh). Elle est tirée à la baisse par le biodiesel. À l’inverse, la production de biogaz (+ 19,2 %, à 19 TWh) demeure dynamique mais ralentit.

La production primaire d’énergie fossile, pétrole brut extrait des bassins aquitain et parisien pour l’essentiel, est marginale (10 TWh).

Figure 2.1.1 : production primaire d’énergie

En TWh



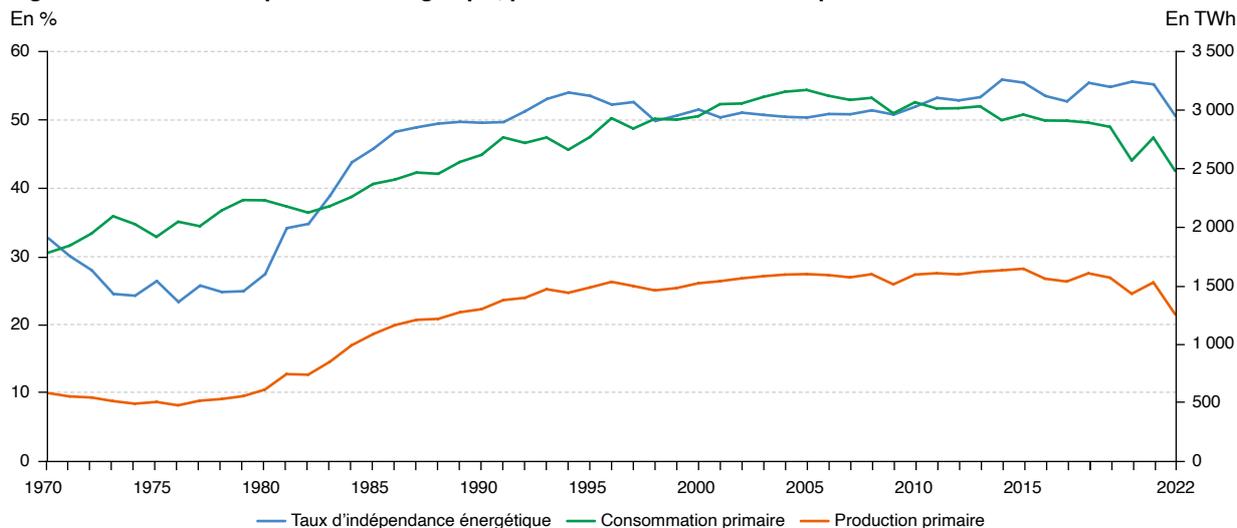
* Y compris énergies marines.

Source : SDES, Bilan de l’énergie

La production primaire diminuant moins vite que la consommation primaire, le taux d’indépendance énergétique de la France, rapport de ces deux grandeurs, perd 4,6 points pour s’établir à 50,6 % (figure 2.1.2). L’approvisionnement

pour satisfaire la demande d’énergie repose davantage en 2022 qu’en 2021 sur les importations, hors uranium, l’énergie nucléaire étant produite sur le territoire par convention statistique internationale (cf. encadrés).

Figure 2.1.2 : taux d’indépendance énergétique, production et consommation primaires



Source : SDES, Bilan de l'énergie

Le déficit des échanges physiques d'énergie, à 1 334 TWh, s'accroît en effet de 7,0 % en 2022. Pour la première fois depuis 1980, la France est importatrice nette d'électricité (15 TWh contre - 45 TWh en 2021). Les achats de pétrole brut augmentent (+ 20,7 %, à 488 TWh) tandis que les importations nettes de produits raffinés diminuent (- 17,3 %, à 319 TWh). En raison des anticipations d'un embargo sur le pétrole russe, intervenu pour le pétrole brut en décembre 2022, la part de la Russie dans les importations de pétrole diminue : elle fournit en 2022 16,3 % des quantités importées de pétrole raffiné (18,9 % en 2021) et 5,2 % du pétrole brut (8,9 % en 2021 et plus de 12 % avant 2020). Les importations nettes de biocarburants, essentiellement du biodiesel, s'élèvent à 17 TWh (+ 18,5 %). Le déficit des échanges extérieurs de bois à des fins énergétiques reste marginal (2 TWh) par rapport à sa consommation.

Les entrées nettes de gaz naturel sur le territoire progressent (+ 1,8 %, à 421 TWh) malgré la diminution de la consommation, pour reconstituer et maintenir les stocks à un haut niveau en prévision de l'hiver 2023. La chute des approvisionnements en gaz gazeux russe à l'été entraîne une forte hausse des importations de gaz liquéfié (+ 103 %) et des exportations de gaz regazéifié (+ 176 %) vers les pays voisins, avec des flux inhabituels de l'ouest et du sud de l'Europe vers l'est et le nord. L'origine du gaz importé s'est notablement modifiée, les importations de GNL en provenance des États-Unis et du Qatar ayant notamment été multipliées par 5 en 2022. On estime ainsi qu'en 2022 la Norvège et les États-Unis ont fourni à eux deux un peu plus de la moitié des importations, suivis par la Russie (un sixième environ), 9 % des origines restant toutefois inconnues.

La facture énergétique de la France s'élève à 117,4 milliards d'euros en 2022 (Md€), un niveau jamais enregistré depuis le début des années 70 (figure 2.1.3). Elle est multipliée par plus de 2,5 par rapport à 2021 (+ 71,0 Md€₂₀₂₂). Cette forte hausse trouve principalement son origine dans le renchérissement des énergies fossiles engendré par les tensions géopolitiques à la suite de l'invasion de l'Ukraine par la Russie. Le prix du gaz naturel, très volatil tout au long de l'année 2022, atteint notamment un niveau record en août. Le prix à l'importation du gaz naturel a quasiment triplé en moyenne entre 2021 et 2022 et tire la facture gazière à la hausse. Celle-ci passe de 15,1 Md€₂₀₂₂ en 2021 à 47,6 Md€ en 2022. Son augmentation est la première cause de l'alourdissement de la facture énergétique.

La facture pétrolière et en biocarburants, qui pèse pour la moitié de la facture énergétique totale en 2022, augmente de 79 % en 2022. Le prix du pétrole brut payé par la France augmente de 65 % sur un an selon les données des échanges extérieurs. Les dépenses nettes en pétrole brut s'accroissent de 15,4 Md€₂₀₂₂, pour s'établir à 31,4 Md€, alors que la facture en produits raffinés et biocarburants s'alourdit de 10,9 Md€₂₀₂₂, à 27,4 Md€. Le charbon contribue également à la hausse de la facture énergétique, à hauteur de 1,9 Md€₂₀₂₂.

La hausse du prix de l'électricité, conjuguée à un déficit inhabituel des échanges électriques, notamment à l'été 2022, vient également renforcer la détérioration de la balance commerciale (+ 10,2 Md€₂₀₂₂). Le prix spot de l'électricité, déjà très élevé en 2021, a été multiplié en moyenne par 2,6 en 2022.

partie 2 : l'approvisionnement énergétique

Figure 2.1.3 : facture énergétique de la France

En milliards d'euros 2022

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Facture énergétique | 49,7 | 47,0 | 25,8 | 46,5 | 117,4 |
| Pétrole brut | 26,5 | 22,7 | 10,1 | 16,1 | 31,4 |
| Pétrole raffiné | 11,8 | 14,5 | 10,1 | 15,3 | 24,7 |
| Gaz naturel | 11,6 | 9,3 | 5,4 | 15,1 | 47,6 |
| Charbon | 2,1 | 1,8 | 0,9 | 1,4 | 3,3 |
| Biocarburants | 0,7 | 0,8 | 0,4 | 1,3 | 2,8 |
| Bois-énergie | 0,0 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 |
| Électricité | - 3,1 | - 2,2 | - 1,2 | - 2,8 | 7,4 |

Source : SDES, Bilan de l'énergie, d'après DGDDI, CRE, enquête auprès de raffineurs

Le taux d'indépendance énergétique est sensible aux règles de comptabilité

L'énergie primaire correspond à l'énergie tirée directement de la nature ou contenue dans les produits énergétiques tirés de la nature. Elle se distingue de l'énergie secondaire, obtenue à partir d'une énergie primaire ou d'une autre énergie secondaire. Ainsi, par exemple, l'électricité thermique est une énergie secondaire issue d'un combustible naturel, comme le charbon ou le gaz naturel, considéré comme énergie primaire.

Dans le cas de l'énergie nucléaire, issue de la réaction de fission de l'uranium ou du plutonium, les conventions internationales sur les statistiques de l'énergie considèrent comme énergie primaire la chaleur issue de la réaction et non le combustible nucléaire lui-même. Cela a pour conséquence de comptabiliser comme production primaire (i.e. comme ressource nationale) la quantité de chaleur produite par les centrales nucléaires (qui est estimée à partir de l'électricité effectivement produite par celles-ci et d'un rendement théorique de 33 %). Le manuel sur les statistiques de l'énergie coédité par l'Agence internationale de l'énergie et par Eurostat souligne que, si l'origine du combustible nucléaire était prise en considération, « la dépendance de l'approvisionnement à l'égard d'autres pays serait accrue ». Dans le cas de la France, le taux d'indépendance énergétique perdrait 36 points de pourcentage, pour s'établir à 15 % en 2022, si l'on considérait comme énergie primaire le combustible nucléaire plutôt que la chaleur issue de sa réaction.

En outre, le taux d'indépendance ne suffit pas à donner une vision complète de l'autonomie de la France en matière énergétique car il compare consommation et production primaires. Pour avoir une vision complète, il faut également s'intéresser à la transformation de l'énergie primaire en énergie finale. La France produit sur son sol les deux tiers des produits raffinés consommés par les utilisateurs finaux (même si elle recourt à du pétrole brut quasi intégralement importé pour cette production). La consommation finale en chaleur commercialisée, en électricité et en énergies renouvelables thermiques et déchets est aussi intégralement ou quasi intégralement produite sur le territoire français (cf. partie 3 sur la transformation).

Échanges extérieurs d’uranium

Même si les combustibles utilisés par les centrales nucléaires ne sont pas retracés dans le bilan de l’énergie (cf. encadré supra), ils sont nécessaires pour amorcer la réaction nucléaire.

En 2022, la France importe des matières nucléaires, à hauteur de 1,1 milliard d’euros, essentiellement de l’uranium naturel et de l’uranium enrichi, et en exporte à hauteur de 1,5 milliard d’euros (essentiellement de l’uranium enrichi).

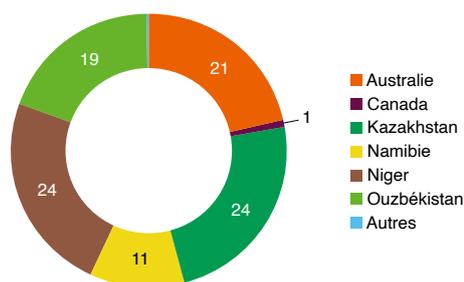
L’approvisionnement en uranium naturel est diversifié avec des importations en provenance principalement du Niger, d’Ouzbékistan, d’Australie, du Kazakhstan et de la Namibie en 2022 (figure 2.1.4). L’origine des importations varie selon les années. En 2022, la facture en uranium naturel se replie après avoir nettement augmenté en 2021 (figure 2.1.5). En 2022, la production de combustibles nucléaires sur le territoire diminue (- 5,6 % par rapport à 2021) mais reste élevée (+ 10 % par rapport à 2019). Cette production est réalisée par Framatome (site de Romans-sur-Isère) en assemblant l’uranium enrichi par Orano sur le site de Pierrelatte avec des composants métalliques fabriqués en interne. Des assemblages combustibles sont également importés de Suède, du Royaume-Uni et d’Espagne.

La France est exportatrice nette d’uranium enrichi (figure 2.1.5). Le solde exportateur augmente nettement en raison d’une moindre demande intérieure liée à la faible disponibilité du parc nucléaire en 2022. Ses principaux clients sont les États-Unis, la Corée du Sud, le Royaume-Uni, le Japon, l’Allemagne et la Suède.

L’uranium appauvri, sous-produit de l’enrichissement de l’uranium, est principalement importé auprès de pays européens (Allemagne, Suède, Suisse).

Figure 2.1.4 : répartition des importations d’uranium en valeur par pays en 2022

En %



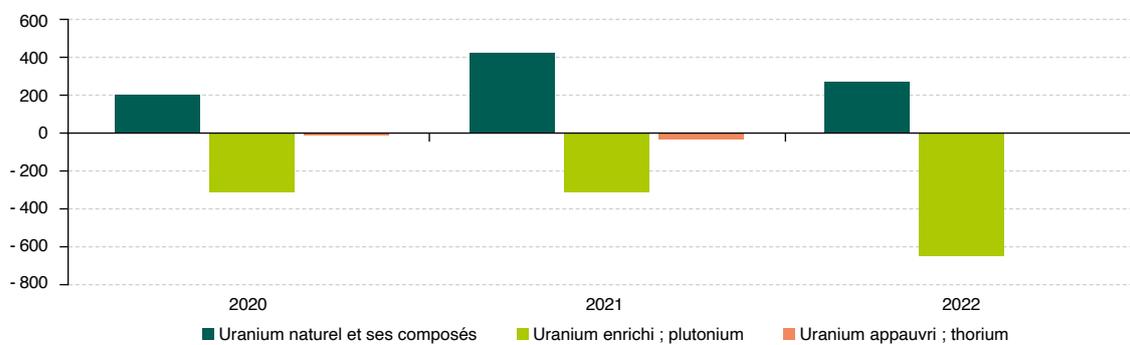
Source : DGDDI





Figure 2.1.5 : facture d'uranium

En millions d'euros



Source : DGDDI

2.2 La production primaire chute en 2022

2.2.1 COMBUSTIBLES FOSSILES

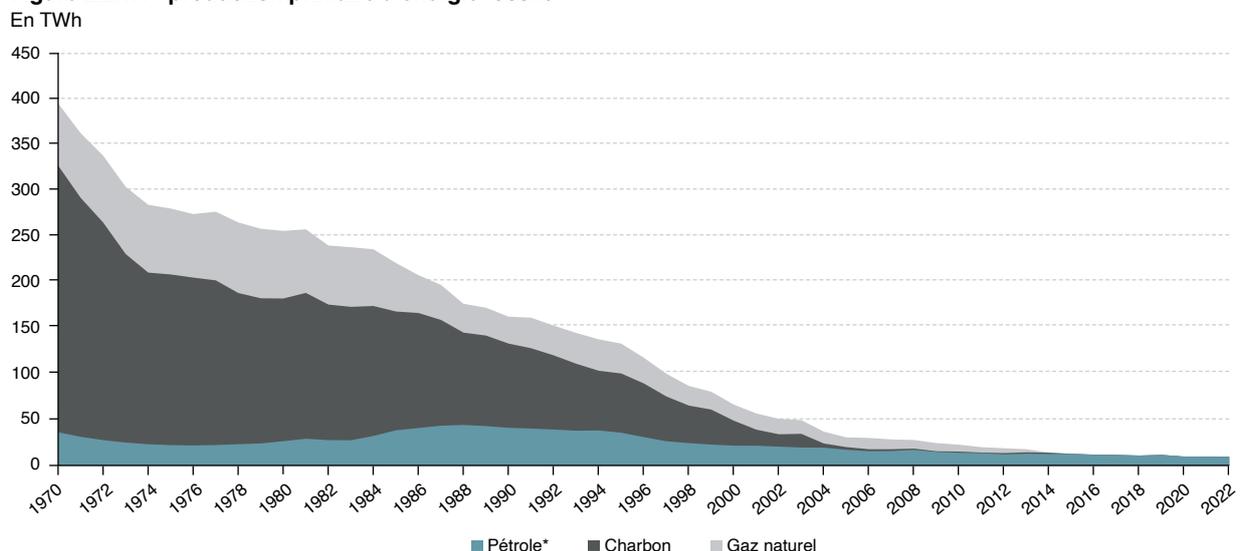
La production primaire d’énergie fossile en France est désormais marginale (figure 2.2.1.1). Elle s’élève à 10 TWh en 2022. Elle est composée quasi intégralement de produits à destination des raffineries : pour près des trois quarts, il s’agit de pétrole brut extrait des bassins parisien et aquitain, auquel s’ajoute une production d’additifs oxygénés (non issus de biomasse) destinés à améliorer la qualité des carburants et des autres produits raffinés. Ces additifs non bio représentent, ces dernières années, entre un sixième et un quart de la production primaire de pétrole. En 2022, la production de pétrole brut sur le territoire français, hors additifs, s’élève à 595 000 tonnes, soit 0,6 Mtep (7 TWh) ; elle a été divisée par plus de cinq depuis la fin des années 1980. Cette production ne satisfait désormais qu’un peu moins de 1 % de la consommation nationale. Au 1^{er} janvier 2023,

les réserves souterraines de pétrole brut (11 Mtep, soit 126 TWh) et d’hydrocarbures extraits du gaz naturel représentent environ 18 ans d’exploitation au rythme actuel (production hors additifs).

Depuis l’arrêt définitif de l’injection du gaz du gisement de Lacq dans le réseau en octobre 2013, la production nationale de gaz naturel, hors biométhane, se limite à l’extraction de gaz de mine (grisou) du bassin du Nord-Pas-de-Calais. Celle-ci s’élève à 230 GWh PCS (pouvoir calorifique supérieur) en 2022, soit 210 GWh PCI (pouvoir calorifique inférieur).

L’approvisionnement de la France en charbon repose désormais exclusivement sur le commerce extérieur et, dans une moindre mesure, sur le recours aux stocks. En effet, la collecte de produits de récupération présents sur les anciens sites d’extraction, qui subsistait depuis la fermeture de la dernière mine de charbon en 2004, s’est arrêtée en 2015.

Figure 2.2.1.1 : production primaire d’énergie fossile



* Y compris des quantités de condensats à destination du raffinage et de la pétrochimie, d’additifs oxygénés (non issus de biomasse) et d’autres produits à distiller, à partir de 2011.

Champ : jusqu’à l’année 2010 incluse, le périmètre géographique est la France métropolitaine. À partir de 2011, il inclut en outre les cinq DROM.

Source : SDES, Bilan de l’énergie, d’après DGEC, Charbonnages de France, SNET (Uniper), GRTgaz, TIGF (Teréga)

partie 2 : l’approvisionnement énergétique

Figure 2.2.1.2 : production primaire et valeur associée d’énergie fossile

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|--|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|-------------|-----------------------|--------------|-----------------------|-------------|-----------------------|
| | En TWh | En M€ ₂₀₂₂ | En TWh | En M€ ₂₀₂₂ | En TWh | En M€ ₂₀₂₂ | En TWh | En M€ ₂₀₂₂ | En TWh | En M€ ₂₀₂₂ |
| Production toutes énergies fossiles | 11,02 | 527 | 11,76 | 596 | 9,98 | 299 | 10,03 | 489 | 9,79 | 895 |
| Production de pétrole* | 10,93 | 525 | 11,59 | 593 | 9,80 | 296 | 9,80 | 481 | 9,59 | 874 |
| Production de charbon | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 |
| Production de gaz naturel (grisou) | 0,09 | 2 | 0,17 | 3 | 0,18 | 2 | 0,23 | 8 | 0,21 | 21 |

* La production de pétrole comprend la production d’additifs oxygénés non issus de biomasse.
Source : SDES, Bilan de l’énergie

La production primaire totale française représente en 2022 une valeur économique de 895 millions d’euros, soit 1,8 fois plus qu’un an auparavant (figure 2.2.1.2). Les prix des énergies fossiles se sont en effet nettement accrus en 2022, en raison notamment de la guerre en Ukraine (cf. 1.2.1).

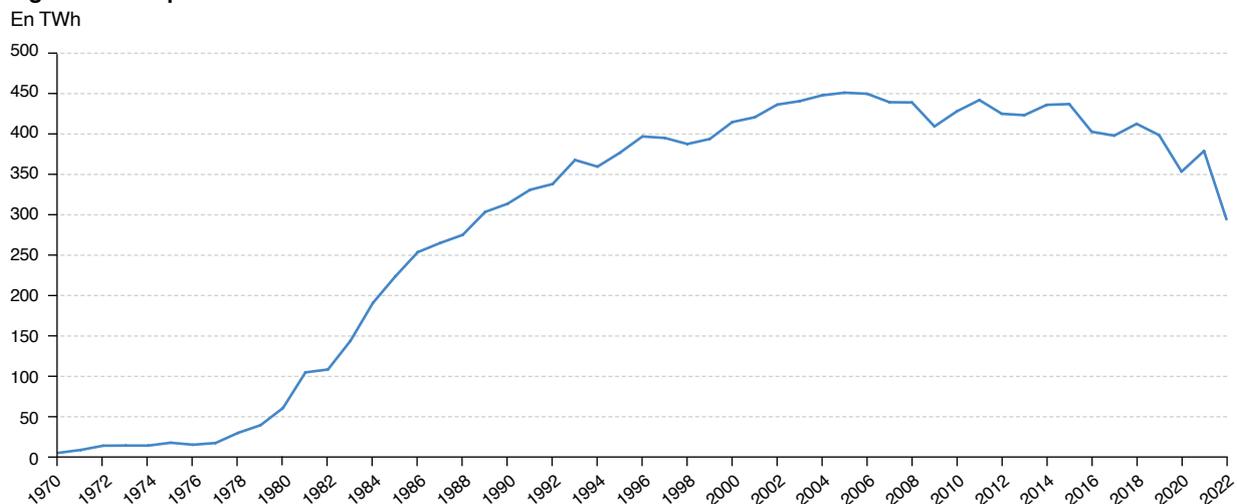
2.2.2 NUCLÉAIRE

En 2022, la France compte 56 réacteurs en service, répartis sur 18 sites. La production d’énergie primaire du parc s’élève à 893 TWh en 2022. Elle correspond à la quantité totale de chaleur dégagée lors de la réaction de fission du combustible nucléaire. Comme il faut en moyenne environ 3 unités de chaleur pour produire une unité d’électricité dans une centrale nucléaire (le solde constituant les pertes calorifiques liées à cette transformation), la production brute d’électricité des centrales nucléaires françaises s’élève en 2022 à 295 TWh (figure 2.2.2.1).

La production nucléaire chute en 2022 (- 22,3 %) et atteint un niveau qui n’avait pas été observé depuis 1988.

La détection d’un phénomène de corrosion sous contrainte affectant les circuits auxiliaires de refroidissement de la centrale de Civaux en fin d’année 2021 a conduit à l’arrêt non prévu et prolongé de plusieurs réacteurs, pour contrôle approfondi et réparations. Ces arrêts non programmés se sont ajoutés à un calendrier d’opérations de maintenance initialement chargé et davantage densifié du fait des décalages induits par la gestion de la crise sanitaire. En moyenne, les centrales ont été disponibles à hauteur de 58,1 % de leur capacité théorique en 2022, soit nettement moins que les années précédentes (figure 2.2.2.2). Les centrales ont été utilisées, lorsqu’elles étaient disponibles, à hauteur de 89,6 %. La sécheresse et les épisodes de canicule ont pesé sur le fonctionnement des centrales. D’une part, les quantités d’eau prélevées dans les cours d’eau ont été modulées du fait de débits insuffisants et, d’autre part, la production de plusieurs centrales à circuit ouvert a été limitée pour réduire l’impact sur le milieu naturel, les températures des eaux après rejet ne devant pas excéder les seuils définis par l’Autorité de sûreté nucléaire.

Figure 2.2.2.1 : production brute d’électricité des centrales nucléaires



Source : EDF

partie 2 : l’approvisionnement énergétique

Figure 2.2.2.2 : disponibilité et utilisation du parc nucléaire

Coefficients exprimés en %

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|----------------------------------|------|------|------|------|------|
| Coefficient de disponibilité Kd* | 76,5 | 74,0 | 71,9 | 72,9 | 58,1 |
| Coefficient d’utilisation Ku | 92,8 | 92,7 | 85,7 | 92,2 | 89,6 |

* Le coefficient Kd est calculé sur la base des indisponibilités dues aux arrêts fortuits, aux arrêts pour entretien ou rechargement et aux prolongations d’arrêt. À la différence de l’indicateur Energy Availability Factor publié par l’Agence internationale de l’énergie atomique (AIEA), il ne tient en revanche pas compte des indisponibilités dues à des causes environnementales, aux mouvements sociaux ou aux attentes d’autorisation des autorités. Le coefficient Ku reflète l’optimisation de la production et tient compte des contraintes environnementales, réglementaires et sociales.
Source : EDF

2.2.3 ÉNERGIES RENOUVELABLES ET VALORISATION DES DÉCHETS

La production primaire d’énergie issue de ressources renouvelables s’établit à 330 TWh en 2022, en baisse de 4,1 % par rapport à 2021 (figures 2.2.3.1 et 2.2.3.2). Cette baisse est portée par la filière hydraulique (- 23,6 %) du fait des conditions climatiques chaudes et sèches de l’année, et par la biomasse solide (- 6,2 %), moins consommée et produite lorsque l’hiver est doux. À l’inverse, la production solaire photovoltaïque augmente de 27,8 % en 2022 et atteint presque 20 TWh.

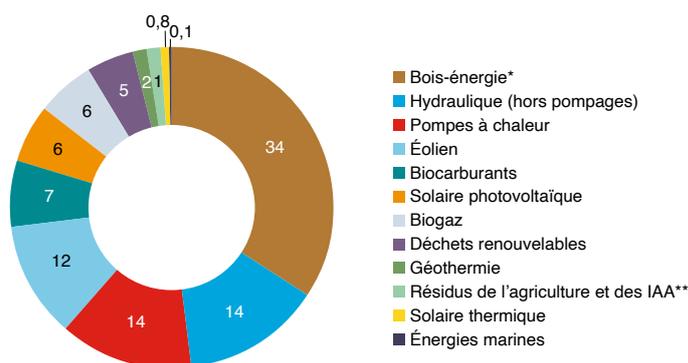
Le bois-énergie (y compris la liqueur noire utilisée dans l’industrie papetière) demeure la première énergie

renouvelable produite en France (34 % de la production nationale d’énergie renouvelable). À cette production s’ajoutent notamment celles d’électricité hydraulique (14 %), de chaleur renouvelable issue des pompes à chaleur (14 %), d’énergie éolienne (12 %), de biocarburants (7 %), de solaire photovoltaïque (6 %), de biogaz (6 %), de valorisation des déchets renouvelables (5 %), de géothermie (2 %), de valorisation des résidus de l’agriculture et de l’industrie agroalimentaire (1 %), de solaire thermique et d’énergies marines (moins de 1 % pour chacune de ces deux filières).

En incluant par ailleurs les 21 TWh d’énergie produite à partir de la valorisation des déchets non renouvelables (cf. infra), la production primaire d’énergie issue de ressources renouvelables ou de déchets s’élève à 351 TWh en 2022.

Figure 2.2.3.1 : part de chaque filière dans la production primaire d’énergies renouvelables en 2022 (330 TWh)

En %



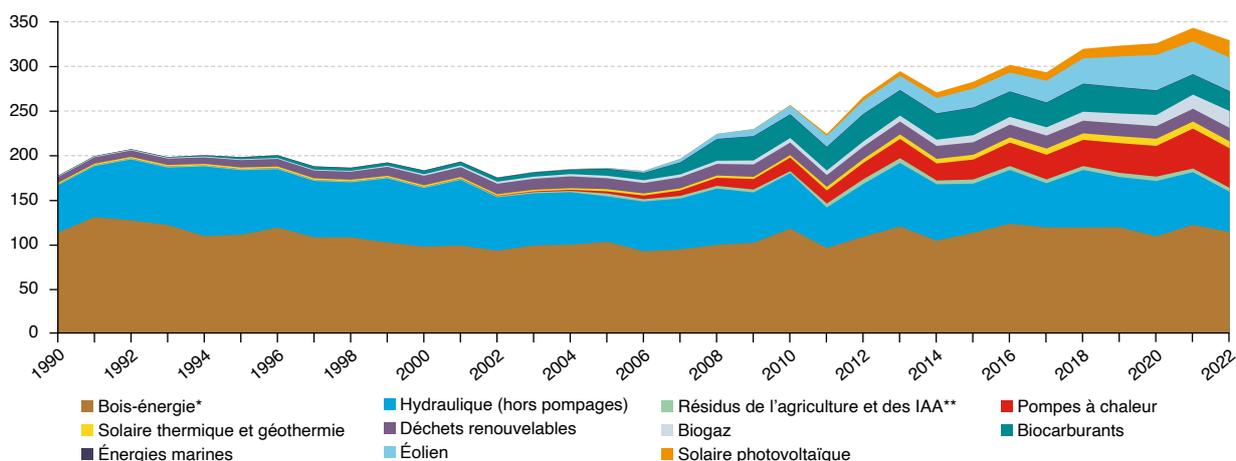
* Y compris liqueur noire.

** Industries agroalimentaires.

Source : SDES, Bilan de l’énergie

Figure 2.2.3.2 : évolution de la production primaire d’énergies renouvelables

En TWh



* Y compris liqueur noire.

** Industries agroalimentaires.

Champ : jusqu’à l’année 2010 incluse, le périmètre géographique est la France métropolitaine. À partir de 2011, il inclut en outre les cinq DROM.

Source : SDES, Bilan de l’énergie

Les **énergies renouvelables électriques** correspondent aux filières renouvelables de production primaire d’électricité (104 TWh en 2022). Par convention, la production primaire de ces filières est égale à leur production d’électricité. Elles regroupent ainsi l’hydraulique (hors stations de transfert d’énergie par pompage), l’éolien, le solaire photovoltaïque et les énergies marines.

Hydraulique (hors pompages)

La production hydraulique dépend fortement du débit des cours d’eau et du niveau des réservoirs et, par conséquent, de la pluviométrie contemporaine et passée. L’essentiel de la production provient de grandes installations, situées le long du Rhin et du Rhône ainsi que dans les zones montagneuses. Après une légère baisse en 2021, la production hydraulique (hors pompages) diminue fortement en 2022 (- 23,6 %) et atteint 46 TWh en raison des fortes chaleurs et de la sécheresse en été et des faibles précipitations à l’hiver 2022. La puissance installée du parc reste, quant à elle, constante depuis plusieurs années.

Énergies marines

Les énergies marines regroupent les différentes filières de production d’électricité tirant parti de l’énergie mécanique issue des mouvements de l’eau créée par les marées (énergie marémotrice), les vagues (énergie houlomotrice) et les courants marins (énergie hydrolienne). L’usine marémotrice de la Rance, construite dans les années 60, est, à ce jour, la

principale unité de production en service commercial exploitant l’énergie issue du milieu marin en France. D’une capacité électrique de 240 MW, sa production (hors pompages) s’élève à 0,5 TWh depuis 2014.

Éolien

En 2022, la capacité installée sur le territoire poursuit son augmentation (+ 10,8 %). La production augmente moins que la capacité (+ 2,4 %) en raison de conditions de vent défavorables, qui réduisent le facteur de charge des installations. Elle s’établit à 38 TWh en 2022, incluant pour la première fois une production éolienne en mer de 0,6 TWh issue du parc qui a été mis en place au large de Saint-Nazaire en 2022. La filière éolienne connaît un développement particulièrement rapide ces dernières années avec une augmentation de la puissance installée de 54 % depuis 2017, pour atteindre 20,9 GW en 2022, dont 480 MW d’éolien en mer.

Solaire photovoltaïque

La filière solaire photovoltaïque s’est développée particulièrement vite au cours de la décennie : la capacité installée sur le territoire, qui était inférieure à 9 GW en 2017, a doublé et atteint 17 GW en 2022 (+ 18,6 % sur un an). Soutenue par la croissance du parc et par un ensoleillement particulièrement généreux, la production progresse de 27,8 % par rapport à 2021, pour atteindre 20 TWh.

Les **énergies renouvelables thermiques et les déchets** (248 TWh en 2022) regroupent les filières pour lesquelles l’énergie est produite sous forme de chaleur, avant d’être éventuellement convertie sous une autre forme (en électricité ou en force motrice notamment) - (*figure 2.2.3.3*). On distingue les filières de production d’énergie par combustion de celles de production primaire de chaleur. Les premières regroupent d’une part la biomasse, qu’elle soit solide (bois-énergie, résidus agricoles et agroalimentaires), liquide (biocarburants) ou gazeuse (biogaz), d’autre part les déchets incinérés (urbains et industriels). Les secondes regroupent la géothermie, le solaire thermique et les pompes à chaleur.

Biomasse solide

En 2022, la production d’énergie primaire issue de biomasse solide diminue de 6 % (118 TWh). Cette diminution s’explique principalement par la baisse de la consommation finale de bois-énergie des ménages (- 11 %).

En effet, le bois-énergie constitue près de 90 % de la biomasse et est consacré à 58 % à l’usage résidentiel (*cf. 4.5*). La consommation de bois des ménages a diminué en raison de températures plus douces qu’en 2021. Après une forte hausse au début des années 2000, la part de la consommation résidentielle est en baisse depuis 2010. La consommation par ménage diminue en effet régulièrement grâce à la performance croissante des appareils de chauffage au bois. Alors qu’elles reculaient depuis 2013, les ventes d’appareils de chauffage au bois ont enregistré une forte hausse en 2021 (+ 35 %) et 2022 (+ 21 %), dans un contexte de renchérissement des combustibles fossiles.

Dans le secteur de la transformation d’énergie, la consommation de biomasse progresse nettement par rapport à 2005 ; elle est en effet de plus en plus utilisée dans les installations de cogénération et de production de chaleur.

Biogaz

Le biogaz est un gaz composé principalement de méthane et de dioxyde de carbone produit par digestion anaérobie de matières organiques. La filière biogaz peut être décomposée en trois grandes sous-filières, segmentées selon l’origine des intrants : le biogaz issu de la méthanisation de déchets organiques ou végétaux bruts, le biogaz fabriqué à partir de boues de stations d’épuration des eaux usées (STEP) et le biogaz issu d’installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND). En 2022, la production primaire de biogaz s’élève à 19 TWh, en augmentation par rapport à 2021

(+ 19,2 %). Cette évolution s’inscrit dans une tendance continue à la hausse, amorcée en 2011. De 2011 à 2022, la production primaire de biogaz a en effet été multipliée par 3,7. Presque 40 % de la production de biogaz (8 TWh) est valorisée sous forme d’électricité. La puissance des installations raccordées au réseau électrique représente 0,6 GW en fin d’année 2022, en augmentation de 1,5 % par rapport à 2021. 28 % de la production de biogaz est dédiée à la production de chaleur (5 TWh). Enfin, l’épuration de biogaz en biométhane, afin d’être ensuite injecté dans les réseaux de gaz naturel, constitue un nouveau débouché en forte croissance depuis quelques années. Ce mode de valorisation concerne en effet un tiers de la production totale de biogaz en 2022, soit 6 TWh, en progression de 61 % par rapport à 2021 (*cf. 3.2*).

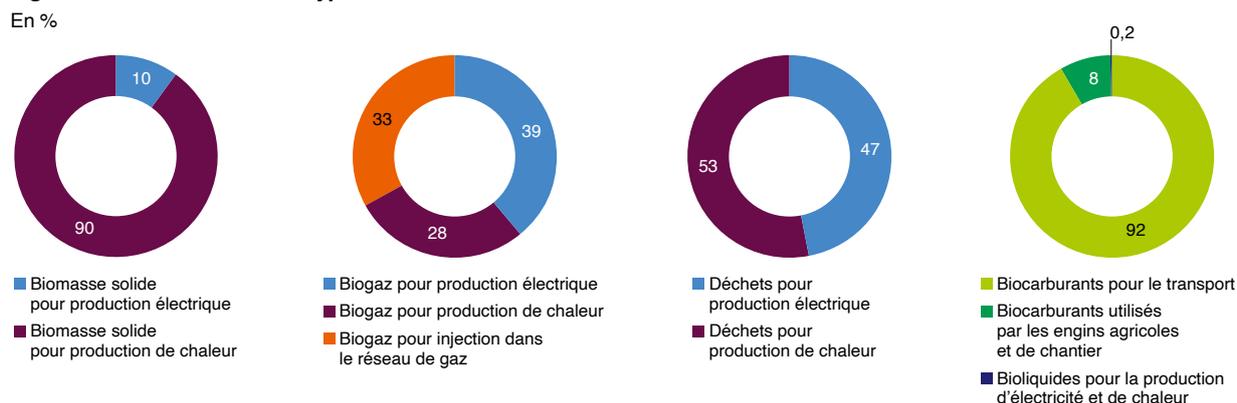
Biocarburants et autres bioliquides

La biomasse liquide, aussi appelée biocarburants ou bioliquides, est utilisée essentiellement pour la force motrice des véhicules (y compris les véhicules de chantiers, agricoles, etc.). La France produit principalement du biodiesel (68 %) mais également des bioessences (32 %) et, depuis 2022, du biokérosène (0,2 %). En 2022, la production nationale de biocarburants s’élève à 22 TWh, en baisse de 2,6 % par rapport à 2021. La production de biodiesel baisse en particulier de 8 % dans un contexte de hausse des coûts de production. La production de bioessences augmente, quant à elle, de 10 %, stimulée par l’augmentation de la demande. Encouragée par une fiscalité incitative à l’incorporation de biocarburants, la production a connu une forte croissance au cours des années 2000, passant de 4 TWh en 2000 à 26 TWh en 2010. Depuis, la production a stagné, voire diminué, malgré la hausse progressive des objectifs d’incorporation.

Déchets

La production d’énergie primaire à partir de l’ensemble des déchets augmente de 5 % en 2022, pour s’établir à 36 TWh. Plus de la moitié (53 %) de cette production est valorisée sous forme de chaleur. Seule la partie biodégradable des déchets est considérée comme relevant des énergies renouvelables. Par convention internationale, cette part est fixée à la moitié des déchets ménagers, soit 15 TWh en 2022. Les déchets non renouvelables recouvrent l’autre moitié des déchets ménagers ainsi que les déchets industriels ; ils s’élèvent à 21 TWh en 2022.

Figure 2.2.3.3 : les différents types de valorisation de la biomasse et des déchets en 2022



Note : la production de chaleur s'entend ici au sens large de production ayant un usage final sous forme de chaleur et non pas seulement, comme dans la partie 3.5, de production de chaleur commercialisée.
 Source : SDES, Bilan de l'énergie

Solaire thermique

La production du parc des installations solaires thermiques est de 2,7 TWh en 2022, en hausse de 4,1 % sur un an. 43 % de cette production est réalisée dans les DROM en raison du fort ensoleillement de ces territoires, propice à l'installation de chauffe-eaux solaires. Le développement de la filière, très dynamique jusqu'au début des années 2010, a depuis ralenti. Si les ventes d'équipements en 2022 restent inférieures de 23 % à leur moyenne annuelle entre 2006 et 2012, elles augmentent régulièrement depuis 2019. En 2022, elles sont supérieures de 27 % par rapport à 2021 du fait du rebond de l'activité de la filière dans un contexte de crise énergétique. En métropole, ce sont essentiellement des projets de « grandes surfaces » solaires thermiques qui ont permis le développement de la filière ces dernières années, même si les installations individuelles sont de plus en plus demandées par les particuliers. Le marché du solaire hybride, combinant des panneaux solaires photovoltaïques avec du solaire thermique, s'est fortement développé entre 2015 et 2018 mais reste de niche depuis la fin du soutien de la filière par les aides à la rénovation énergétique. Il représente 11 % de la production solaire thermique en 2022.

Géothermie

De manière générale, la géothermie vise à exploiter l'énergie thermique contenue dans le sous-sol. La chaleur géothermique produite à partir de pompes à chaleur (dite de « très basse énergie ») est toutefois comptabilisée à part (cf. rubrique suivante). La production primaire géothermique s'élève à 5,1 TWh en 2022, en baisse de 5,5 % sur un an.

La géothermie dite de « basse énergie » exploite des aquifères d'une profondeur de plusieurs centaines de mètres (entre 30 °C et 90 °C) à des fins de production de chaleur (chauffage et eau chaude sanitaire). Elle est généralement mobilisée comme source de production par les réseaux de

chaleur en raison du montant élevé des investissements nécessaires. Ces réseaux, dont la plupart sont situés en Île-de-France, alimentent principalement des bâtiments à usage résidentiel ou tertiaire. La géothermie de « basse énergie » est également exploitée par quelques installations isolées, telles des piscines, des serres ou encore des bassins de pisciculture. La production primaire de cette filière s'élève à 4 TWh en 2022.

À l'inverse, la géothermie dite de « haute énergie » (ou « haute température ») est principalement utilisée pour produire de l'électricité. Elle exploite des aquifères ou des gisements rocheux situés entre 1 500 et 5 000 mètres de profondeur, atteignant une température supérieure à 150 °C. Elle concerne un site en métropole, à Soultz-sous-Forêts (Alsace), et un autre à Bouillante, en Guadeloupe. Les sites exploitant cette technologie ont produit 0,1 TWh d'électricité en 2022. Leur production primaire, considérée par convention valant dix fois la production d'électricité, atteint 1 TWh en 2022.

Pompes à chaleur

Les pompes à chaleur (PAC) produisent de la chaleur en puisant des calories dans le sol ou les eaux souterraines (géothermie dite de « très basse énergie », températures inférieures à 30 °C) ou dans l'air (aérothermie). Seule la chaleur renouvelable estimée à partir de la puissance et de la performance des équipements est retracée en production primaire d'énergie pour ne pas comptabiliser l'électricité utile au fonctionnement de ces équipements. Le parc de pompes à chaleur installées en France continue de croître en 2022 (+ 10 %). Son développement est notamment stimulé par des aides au remplacement d'appareils de chauffage aux énergies fossiles pour les PAC air-eau. La production de chaleur renouvelable à partir de pompes à chaleur s'établit à 45 TWh en 2022, en baisse de 0,8 % sur un an en raison de températures plus chaudes qu'en 2021.

2.3 La facture énergétique de la France atteint un niveau historique

2.3.1 PÉTROLE BRUT ET RAFFINÉ

Commerce extérieur de pétrole brut

L’activité de raffinage augmente nettement en 2022 dans un contexte de levée des contraintes de déplacement (cf. 3.1), d’inquiétudes sur l’approvisionnement en produits raffinés et de croissance de l’activité économique. Les importations de pétrole brut progressent par rapport à 2021, à 42,1 Mtep (+ 21,0 %, figure 2.3.1.1), tout en restant nettement en deçà de leur niveau de 2019 (49,7 Mtep). En 2020, elles avaient chuté de 32 %, puis rebondi légèrement en 2021 (+ 2,4 %). Malgré un gain important en 2022, l’activité de raffinage en

France est nettement moins élevée qu’il y a une quinzaine d’années. Les importations de pétrole brut ont ainsi baissé de moitié depuis 2008 et de près de 30 % depuis 2012.

La facture correspondante de la France s’établit à 31,6 Md€ en 2022 : elle a quasiment doublé en un an (+ 94,9 % en euros constants), en raison principalement du renchérissement marqué des produits lié à la guerre en Ukraine (cf. 1.2). Dépassant nettement son niveau de 2019 (22,9 Md€₂₀₂₂), la facture en pétrole brut atteint sa valeur la plus haute depuis la baisse mondiale des prix pétroliers en 2014.

Figure 2.3.1.1 : importations de pétrole brut*

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|--------------|---------|-----------------------|---------|-----------------------|---------|-----------------------|---------|-----------------------|---------|-----------------------|
| | En Mtep | En M€ ₂₀₂₂ |
| Importations | 54,4 | 26 604 | 49,7 | 22 860 | 33,9 | 10 201 | 34,7 | 16 202 | 42,1 | 31 571 |

* Y compris de faibles quantités de condensats à destination du raffinage et de la pétrochimie, d’additifs oxygénés (non issus de biomasse) et d’autres produits à distiller.

Source : SDES, Bilan de l’énergie

En 2022, comme en 2021, la France achète près de la moitié de son pétrole brut auprès des membres de l’Organisation des pays exportateurs de pétrole (Opep) - (figure 2.3.1.2).

Les États-Unis deviennent le premier fournisseur de la France, avec 6,2 Mtep, soit 14,7 % du total. Ils devancent ainsi le Kazakhstan (5,7 Mtep, 13,6 % du total). Le Nigeria arrive en troisième position, avec 4,2 Mtep (10,0 %). La Russie, qui était le troisième fournisseur de la France en 2019, recule en dixième position avec 2,2 Mtep, soit - 65,5 % par rapport à 2019. À partir du 5 décembre 2022, un embargo

sur le pétrole brut russe importé par voie maritime est entré en vigueur.

À 21,2 %, la part de l’Afrique subsaharienne augmente de 6 points en un an. Celle de l’Amérique du Nord continue de progresser (+ 2 points, et + 8 points en trois ans).

En revanche, celle de l’ex-URSS (19,2 % du total) baisse de 3 points en un an (- 10 points par rapport à 2019). À 15,1 %, celle de l’Afrique du Nord recule nettement (- 6,4 points) en raison de la chute des importations depuis l’Algérie et la Libye.

La part du Moyen-Orient (15,2 %) gagne un demi-point sur un an, mais perd 6 points par rapport à 2019.

partie 2 : l'approvisionnement énergétique

Figure 2.3.1.2 : origine des importations de pétrole brut*

En millions de tep

| | 1973 | 1979 | 1990 | 2000 | 2010 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| | En % | | | | | | | | | | En % | |
| Grandes zones | | | | | | | | | | | | |
| Moyen-Orient | 98,5 | 71,4 | 96,6 | 32,4 | 32,3 | 11,4 | 12,9 | 10,4 | 5,3 | 5,1 | 6,4 | 15,2 |
| Afrique du Nord | 18,7 | 13,5 | 9,7 | 7,3 | 6,4 | 12,4 | 10,2 | 8,6 | 4,4 | 7,5 | 6,3 | 15,1 |
| Afrique subsaharienne | 15,3 | 11,1 | 11,2 | 14,1 | 7,7 | 8,7 | 7,9 | 8,0 | 5,9 | 5,4 | 8,9 | 21,2 |
| Mer du Nord** | 0,2 | 0,1 | 4,3 | 10,7 | 32,6 | 10,9 | 4,2 | 3,8 | 4,4 | 3,6 | 4,6 | 10,9 |
| Ex-URSS | 3,4 | 2,5 | 5,1 | 6,4 | 8,2 | 21,5 | 17,2 | 14,6 | 8,9 | 7,9 | 8,1 | 19,2 |
| Amérique du Nord | - | - | - | 2,5 | - | - | 1,7 | 3,8 | 4,3 | 4,9 | 6,6 | 15,7 |
| Autres | 1,8 | 1,3 | 1,7 | 1,6 | 0,3 | 0,9 | 0,3 | 0,6 | 0,7 | 0,4 | 1,1 | 2,6 |
| Total | 137,9 | 100,0 | 128,6 | 75,0 | 87,6 | 65,7 | 54,4 | 49,7 | 33,9 | 34,7 | 42,1 | 100,0 |
| <i>dont Opep***</i> | <i>130,5</i> | <i>94,7</i> | <i>114,3</i> | <i>43,9</i> | <i>40,7</i> | <i>28,2</i> | <i>30,0</i> | <i>25,8</i> | <i>14,3</i> | <i>17,3</i> | <i>20,4</i> | <i>48,5</i> |
| <i>Opep hors Irak</i> | <i>111,5</i> | <i>80,8</i> | <i>91,1</i> | <i>40,8</i> | <i>33,4</i> | <i>25,7</i> | <i>28,7</i> | <i>23,0</i> | <i>13,3</i> | <i>14,9</i> | <i>18,1</i> | <i>43,0</i> |
| Principaux fournisseurs | | | | | | | | | | | | |
| États-Unis | - | - | - | - | - | - | 1,6 | 3,8 | 4,3 | 4,5 | 6,2 | 14,7 |
| Kazakhstan | - | - | - | - | 2,1 | 7,0 | 8,3 | 6,9 | 5,5 | 4,6 | 5,7 | 13,6 |
| Nigeria | 12,9 | 9,3 | 9,8 | 3,2 | 4,9 | 2,9 | 5,9 | 6,1 | 3,3 | 4,0 | 4,2 | 10,0 |
| Algérie | 11,3 | 8,2 | 5,2 | 3,1 | 3,5 | 0,9 | 5,2 | 5,8 | 3,5 | 4,0 | 3,7 | 8,9 |
| Arabie saoudite | 30,8 | 22,4 | 45,3 | 15,5 | 15,6 | 6,1 | 8,1 | 7,4 | 4,0 | 2,7 | 3,4 | 8,1 |
| Norvège | 0,2 | 0,1 | 1,6 | 6,0 | 21,6 | 7,2 | 3,4 | 3,2 | 3,6 | 2,4 | 3,4 | 8,0 |
| Angola | - | - | - | 2,8 | 1,9 | 3,5 | 1,1 | 0,9 | 1,4 | 0,4 | 3,0 | 7,1 |
| Libye | 6,6 | 4,8 | 4,1 | 3,0 | 2,5 | 10,5 | 4,8 | 2,6 | 0,9 | 3,4 | 2,6 | 6,2 |
| Irak | 19,1 | 13,8 | 23,2 | 3,1 | 7,4 | 2,4 | 1,2 | 2,8 | 1,0 | 2,4 | 2,3 | 5,5 |
| Russie | - | - | - | - | 5,1 | 11,3 | 7,8 | 6,3 | 3,0 | 3,1 | 2,2 | 5,2 |
| Royaume-Uni | - | - | 2,7 | 4,8 | 10,1 | 3,4 | 0,8 | 0,6 | 0,8 | 1,2 | 1,2 | 2,9 |
| Brésil | - | - | - | - | 0,1 | 0,7 | 0,1 | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,8 | 1,9 |
| Guinée équatoriale | - | - | - | - | - | 0,6 | - | - | - | 0,3 | 0,3 | 0,7 |
| Azerbaïdjan | - | - | - | - | 0,6 | 3,2 | 1,1 | 1,4 | 0,5 | 0,2 | 0,2 | 0,4 |
| Ghana | - | - | - | - | - | - | 0,4 | 0,4 | 0,1 | - | - | - |
| Iran | 11,1 | 8,0 | 8,0 | 9,2 | 5,3 | 1,8 | 3,3 | - | - | - | - | - |
| Congo | 1,0 | 0,7 | - | 0,9 | 0,0 | 1,3 | - | - | - | - | - | - |
| Mexique | - | - | - | 2,5 | - | - | - | - | - | - | - | - |

* Y compris de faibles quantités de condensats à destination du raffinage et de la pétrochimie, d'additifs oxygénés (non issus de biomasse) et d'autres produits à distiller.

** Royaume-Uni, Pays-Bas, Norvège et Danemark.

*** Opep : en 2022 : Algérie, Angola, Arabie saoudite, Congo, Émirats arabes unis, Gabon, Guinée équatoriale, Irak, Iran, Koweït, Libye, Nigeria, Venezuela.

Note : le pétrole est classé dans ce tableau selon le pays où il a été extrait. Jusqu'à l'année 2010 incluse, le périmètre géographique est la France métropolitaine.

À partir de 2011, il inclut en outre les cinq DROM.

Source : SDES, enquête auprès des raffineurs

Commerce extérieur de produits raffinés

En 2022, les importations de produits raffinés reculent fortement (- 9,9 %), pour s'établir à 41,3 Mtep, en lien avec la reprise de l'activité de raffinage (figure 2.3.1.3).

La production des raffineries, très affectée par la crise sanitaire en 2020 et atone en 2021, a nettement progressé en 2022 avec notamment la réouverture d'installations, ce qui a entraîné une augmentation significative des exportations (+ 9,6 %, à 13,8 Mtep). Ces quantités exportées demeurent toutefois très inférieures à celles de 2019 (- 20,5 % sur trois ans).

Ainsi, le solde importateur de la France en produits raffinés

se réduit, à 27,5 Mtep, le niveau le plus faible enregistré depuis 2018.

La valeur monétaire des importations s'élève à 38,9 Md€ en 2022, un record historique. Elle a augmenté de 49,9 % par rapport à 2019, en euros constants. Celle des exportations a aussi nettement progressé, à 14,2 Md€ (+ 24 % par rapport à 2019 en euros constants). Ainsi, les échanges extérieurs de produits raffinés contribuent à hauteur de 24,7 Md€ au déficit commercial de la France. La facture s'est fortement alourdie en 2022 (+ 61 %) sous l'effet de la hausse des prix. Elle a augmenté de 70 % par rapport à celle de 2019 (+ 10,2 Md€).

partie 2 : l'approvisionnement énergétique

Figure 2.3.1.3 : solde importateur des produits raffinés

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|------------------------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|
| | En Mtep | En M€ ₂₀₂₂ |
| Importations | 42,8 | 25 341 | 45,6 | 25 975 | 43,7 | 17 116 | 45,8 | 24 883 | 41,3 | 38 924 |
| Gazole routier | 19,3 | 11 644 | 20,1 | 11 944 | 20,0 | 7 722 | 21,1 | 10 907 | 19,4 | 19 038 |
| Fioul domestique et autres gazoles | 3,5 | 2 125 | 4,6 | 2 582 | 4,9 | 1 812 | 3,9 | 1 948 | 2,6 | 2 458 |
| Supercarburants* | 1,5 | 925 | 1,6 | 968 | 1,4 | 604 | 2,7 | 1 625 | 3,1 | 3 071 |
| Jet kérosène | 5,9 | 3 656 | 6,2 | 3 702 | 4,1 | 1 508 | 5,1 | 2 730 | 5,7 | 5 809 |
| Gaz de pétrole liquéfié (GPL) | 3,5 | 1 370 | 3,7 | 1 248 | 3,3 | 994 | 3,6 | 1 653 | 3,4 | 1 895 |
| Fioul lourd | 3,3 | 1 518 | 2,8 | 1 280 | 1,9 | 681 | 1,5 | 690 | 1,6 | 1 057 |
| Produits non énergétiques** | 4,5 | 2 962 | 5,3 | 3 114 | 6,7 | 2 840 | 6,7 | 4 225 | 4,4 | 4 175 |
| Autres*** | 1,4 | 1 141 | 1,4 | 1 139 | 1,1 | 953 | 1,4 | 1 106 | 1,1 | 1 422 |
| Exportations | 20,2 | 13 571 | 17,4 | 11 464 | 12,8 | 7 016 | 12,6 | 9 573 | 13,8 | 14 225 |
| Gazole routier | 0,5 | 337 | 0,3 | 234 | 0,4 | 291 | 0,6 | 556 | 0,6 | 958 |
| Fioul domestique et autres gazoles | 1,7 | 960 | 2,3 | 1 181 | 1,2 | 404 | 0,9 | 471 | 0,8 | 747 |
| Supercarburants* | 3,3 | 1 908 | 2,8 | 1 492 | 2,3 | 734 | 2,2 | 1 218 | 1,8 | 1 510 |
| Jet kérosène | 2,0 | 1 204 | 1,8 | 1 010 | 1,5 | 510 | 1,7 | 895 | 1,3 | 1 347 |
| Gaz de pétrole liquéfié (GPL) | 1,2 | 591 | 1,0 | 447 | 1,0 | 353 | 1,0 | 544 | 1,2 | 790 |
| Fioul lourd | 4,7 | 1 904 | 3,7 | 1 463 | 2,5 | 670 | 2,6 | 1 087 | 3,5 | 2 195 |
| Produits non énergétiques** | 5,9 | 4 248 | 4,6 | 3 325 | 2,9 | 2 059 | 2,5 | 2 620 | 3,7 | 4 072 |
| Autres*** | 1,0 | 2 419 | 1,0 | 2 312 | 1,1 | 1 994 | 1,0 | 2 183 | 0,9 | 2 606 |
| Solde importateur | 22,6 | 11 769 | 28,2 | 14 511 | 30,9 | 10 100 | 33,2 | 15 310 | 27,5 | 24 699 |
| Gazole routier | 18,8 | 11 307 | 19,8 | 11 709 | 19,7 | 7 431 | 20,4 | 10 350 | 18,8 | 18 080 |
| Fioul domestique et autres gazoles | 1,8 | 1 164 | 2,4 | 1 401 | 3,7 | 1 407 | 3,0 | 1 477 | 1,9 | 1 711 |
| Supercarburants* | - 1,9 | - 982 | - 1,2 | - 525 | - 0,9 | - 130 | 0,5 | 407 | 1,3 | 1 561 |
| Jet kérosène | 3,9 | 2 452 | 4,4 | 2 692 | 2,6 | 998 | 3,4 | 1 835 | 4,3 | 4 461 |
| Gaz de pétrole liquéfié (GPL) | 2,3 | 779 | 2,7 | 801 | 2,4 | 641 | 2,6 | 1 109 | 2,2 | 1 105 |
| Fioul lourd | - 1,4 | - 387 | - 0,9 | - 183 | - 0,6 | 11 | - 1,1 | - 397 | - 1,9 | - 1 138 |
| Produits non énergétiques** | - 1,4 | - 1 286 | 0,7 | - 211 | 3,9 | 781 | 4,1 | 1 605 | 0,7 | 103 |
| Autres*** | 0,4 | - 1 278 | 0,4 | - 1 173 | 0,1 | - 1 041 | 0,4 | - 1 077 | 0,2 | - 1 184 |

* Y compris essence aviation.

** Naphta, bitumes, lubrifiants.

*** Coke de pétrole, pétrole lampant, autres.

Note : les valeurs monétaires sont données coût, assurance et fret inclus (CAF) pour les importations, et franco à bord (FAB) pour les exportations.

Source : SDES, Bilan de l'énergie, d'après DGDDI

La France achète principalement du gazole, qui regroupe le gazole routier et non routier, ce dernier produit étant utilisé pour certains engins mobiles non routiers et pour les tracteurs agricoles, avec les mêmes spécifications que celles du gazole routier, excepté sa coloration. Les importations de ce produit, déduction faite des volumes exportés, représentent 18,8 Mtep en 2022, pour une dépense nette correspondante de 18,1 Md€. La France est également importatrice nette de kérosène (4,3 Mtep), de gaz de pétrole liquéfié (GPL, 2,2 Mtep), de fioul domestique et autres gazoles (1,9 Mtep) et, depuis 2021, de supercarburants (1,3 Mtep). À l'inverse, elle est devenue depuis quelques années exportatrice nette de fioul lourd (la demande intérieure pour ce produit décline régulièrement), permettant ainsi d'alléger sa facture de 1,1 Md€.

Les évolutions par produits sont différentes : les importations de gazole chutent de 7,8 %, celles de naphta de 48,7 % et celles de GPL de 4,7 %. Les importations pour

ces trois produits s'établissent ainsi à un niveau inférieur à celui de 2019. À l'inverse, avec la reprise du trafic aérien, celles de carburéacteurs augmentent de 10,2 % sur un an, sans retrouver entièrement toutefois leur niveau de 2019 (- 8,7 %). Enfin, les achats de supercarburants progressent fortement (+ 15,3 %), pour faire face au rebond de la demande, alors que la production des raffineries est restée stable pour ce produit. Ils ont quasiment doublé depuis 2019.

Les importations en produits raffinés de la France proviennent pour 37 % d'Europe et pour 16 % de Russie (figure 2.3.1.4 ; séries longues sur le site internet du SDES⁴). La part de marché de la Russie recule de 2,5 points par rapport à 2021. L'Arabie saoudite gagne deux points, à 11 %. La part des États-Unis, à 7 % en 2022, varie peu.

Le gazole provient en 2022 pour 32 % de Russie (- 1 point par rapport à 2021), pour 29 % du Moyen-Orient (+ 5 points) et pour 27 % d'Europe (- 6 points).

⁴ Séries longues sur le site internet du SDES : www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/media/7189/download?inline

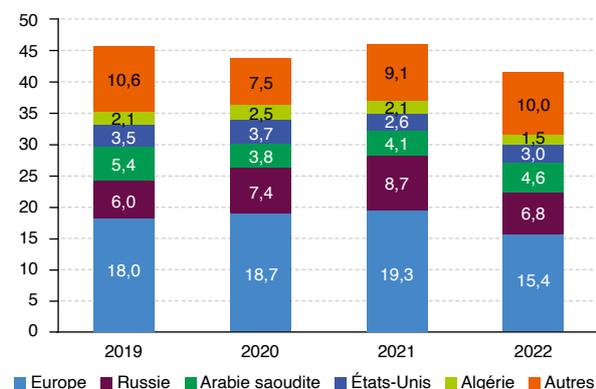
partie 2 : l’approvisionnement énergétique

Depuis plusieurs années, le kérosène est acheminé en grande partie depuis le Moyen-Orient, avec 40 % des importations en 2022, mais cette part est en forte diminution (- 16 points en trois ans). 17 % proviennent de Corée du Sud, 13 % d’Inde, 8 % de Chine et 5 % de Malaisie. Comme en 2019 et 2020, le GPL est, quant à lui, importé principalement d’Algérie (35 %, soit 3 points de part de marché de plus qu’en 2021), des États-Unis (34 %, + 11 points) et du Royaume-Uni (14 %, - 8 points).

Depuis 2021, la France est importatrice nette de supercarburants. L’essentiel des quantités importées provient d’Europe (79 % en 2022). Enfin, le naphta est d’abord livré depuis l’Europe (44 % du total), de Russie (15 %), puis d’Algérie (11 %, - 10 points sur un an).

Figure 2.3.1.4 : importations de produits pétroliers raffinés par pays de 2019 à 2022

En Mtep



Source : SDES, Bilan de l’énergie, d’après DGDDI

Les exportations rebondissent en 2022. En particulier, les ventes de naphta passent de 1,1 à 2,4 Mtep (+ 123,6 %). Elles restent toutefois très inférieures à celles de 2019 (- 23,7 %). Les livraisons de fioul lourd progressent nettement (+ 34,7 %) et se rapprochent de celles de 2019, tandis que celles de GPL croissent plus modérément (+ 17,3 %, + 1,9 % en trois ans). En revanche, celles de supercarburants reculent à nouveau (- 17,7 %, - 34,3 % sur trois ans). Les ventes de carburéacteurs (jet kérosène) chutent de 25 %.

Près de 72 % des exportations françaises de produits raffinés sont à destination de l’Europe en 2022. Le fioul lourd en particulier est acheminé pour l’essentiel dans l’Union européenne, et ce de manière encore plus marquée en 2022 que les années précédentes (84 %, contre 75 % en 2021 et 76 % en 2019).

Les produits acheminés vers les États-Unis représentent 8 % du total. En particulier, 39 % des quantités de supercarburants y sont exportées en 2022. La part des supercarburants à destination du Nigeria chute à 4 %, soit 5 points de moins qu’en 2021 et 2019.

Stocks pétroliers

Entre fin 2021 et fin 2022, les stocks français de pétrole brut et d’autres intrants du raffinage augmentent de 0,2 Mtep, pour s’établir à 7,1 Mtep en fin d’année (6,2 Mtep de pétrole brut et 0,9 Mtep de charges de raffinage). Après 2021, ils restent à leur deuxième niveau le plus bas depuis 1995. Les stocks de produits raffinés diminuent légèrement en 2022, à 13,0 Mtep (- 1,5 %, - 6 % sur trois ans).

L’essentiel de ces stocks correspond aux obligations de stockage stratégique de produits pétroliers devant couvrir au minimum 90 jours d’importations nettes.

En 2022, afin de lutter contre l’inflation et de limiter les importations de pétrole provenant de la Russie, la France, comme d’autres pays membres de l’Agence internationale de l’énergie, a libéré des stocks stratégiques.

partie 2 : l'approvisionnement énergétique

2.3.2 GAZ NATUREL

Les importations de gaz naturel arrivent en France métropolitaine essentiellement sous forme gazeuse par un réseau de gazoducs, terrestres ou sous-marins, ou sous forme de gaz naturel liquéfié (GNL) par méthanier. Les importations, hors transit via gazoduc, de gaz naturel sur le territoire s'élèvent à 639 TWh PCS, un niveau comparable à celui de 2019 et en augmentation de 23 % par rapport à 2021 (figure 2.3.2.1). La hausse des prix (cf. 1.3.1) entraîne une très forte augmentation du coût des importations, qui s'établit à 58,5 Md€ en 2022 (+ 244,2 % en euros constants par rapport à 2021).

Dans un contexte de réduction des exportations de gaz russe vers l'Union européenne, la structure de nos importations de gaz est profondément modifiée en 2022. Les importations par gazoduc diminuent ainsi de 21,3 %, à 265 TWh. Elles sont réalisées aux points d'interconnexion du réseau (PIR) de gazoducs de France métropolitaine avec les réseaux étrangers : Dunkerque depuis la Norvège (72 % des entrées brutes), Obergaibach depuis l'Allemagne (5 %), Taisnières (L) depuis les Pays-Bas (11 %), Virtualys depuis la Belgique (1 %), Pirineos depuis l'Espagne (10 %) et autres (0,4 %). À l'inverse, les importations de GNL doublent (+ 103 %) et s'élèvent à 374 TWh en 2022. Le GNL regazéifié représente 58 % des entrées de gaz naturel, en hausse de 23 points par rapport à l'année précédente. Le terminal méthanier de Dunkerque réceptionne 39 % des importations de GNL, les

deux terminaux de Fos-sur-Mer en reçoivent 32 % et celui de Montoir-de-Bretagne 29 %. Enfin, outre les injections de GNL regazéifié dans le réseau depuis les terminaux méthaniers, du GNL est également directement acheminé par camion-citerne jusqu'à certains industriels ou des stations-service (il s'agit de GNL dit « porté » ou de détail). Les volumes correspondants sont encore relativement faibles et restent stables par rapport à 2021 (2,4 TWh).

Les sorties du territoire, sous forme gazeuse, s'effectuent aux points d'interconnexion avec les réseaux des pays voisins, principalement suisse (PIR Oltingue et Jura), espagnol (PIR Pirineos) et belge (PIR Virtualys). Les exportations doublent par rapport à l'année précédente (+ 176,1 % en 2022), et s'établissent à un niveau historique. En effet, les quantités entrées sous forme de GNL et regazéifiées sont comptabilisées en exportation lorsqu'elles sont destinées à un autre pays alors qu'elles seraient exclues des importations si elles transitaient par le réseau sous forme gazeuse (transit). Ce sont ainsi 171 TWh de gaz qui ont été réexportés en 2022, hors transit, pour une recette correspondante s'élevant à 10,9 Md€.

Le solde importateur de la France en gaz naturel, net des exportations, augmente de 1,8 % en 2022, pour atteindre 468 TWh. En raison de la très nette hausse des prix du gaz, la facture correspondante progresse fortement, de 215,2 %, pour s'établir à 47,6 Md€ en 2022.

Figure 2.3.2.1 : solde importateur de gaz naturel

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|----------------------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|
| | En TWh PCS* | En M€ ₂₀₂₂ |
| Importations | 540,0 | 12 536 | 612,2 | 11 556 | 521,0 | 6 503 | 521,8 | 16 986 | 639,5 | 58 456 |
| Selon la forme de gaz | | | | | | | | | | |
| Gaz sous forme gazeuse | 418,7 | 9 974 | 376,5 | 7 404 | 324,2 | 4 036 | 337,2 | 11 719 | 265,3 | 26 335 |
| GNL** regazéifié | 119,9 | 2 533 | 233,6 | 4 115 | 194,8 | 2 441 | 182,4 | 5 207 | 371,8 | 31 917 |
| GNL** porté | 1,4 | 30 | 2,1 | 36 | 2,0 | 26 | 2,1 | 59 | 2,4 | 204 |
| Selon le type de contrat | | | | | | | | | | |
| Court terme | 163,5 | n.d. | 182,8 | n.d. | 149,6 | n.d. | 131,5 | n.d. | 215,5 | n.d. |
| Moyen et long terme | 376,6 | n.d. | 429,4 | n.d. | 371,4 | n.d. | 390,2 | n.d. | 424,0 | n.d. |
| Exportations | 41,6 | 930 | 105,4 | 2 294 | 93,9 | 1 143 | 62,0 | 1 887 | 171,3 | 10 870 |
| Solde échanges extérieurs | 498,4 | 11 606 | 506,8 | 9 262 | 427,1 | 5 360 | 459,7 | 15 098 | 468,2 | 47 586 |

* PCS = pouvoir calorifique supérieur.

** GNL = gaz naturel liquéfié. Il est soit regazéifié pour être ensuite injecté dans les réseaux de gaz, soit directement acheminé par camion-citerne à des industriels ou des stations-service.

n.d. = non disponible.

Note : les données relatives aux importations et aux exportations n'incluent pas le gaz transitant sur le territoire national. Le transit de gaz gazeux déclaré par les fournisseurs a été exclu conformément aux conventions internationales pour les données annuelles ; les importations et exportations ont été révisées à la baisse ; le solde est inchangé. Par ailleurs, les importations de GNL diffèrent des injections dans le réseau de GNL regazéifié, l'écart correspondant à la variation des stocks des terminaux méthaniers (+ 1,5 TWh en 2022).

Source : SDES, Bilan de l'énergie, d'après GRTgaz, Teréga, les fournisseurs de gaz, DGDDI

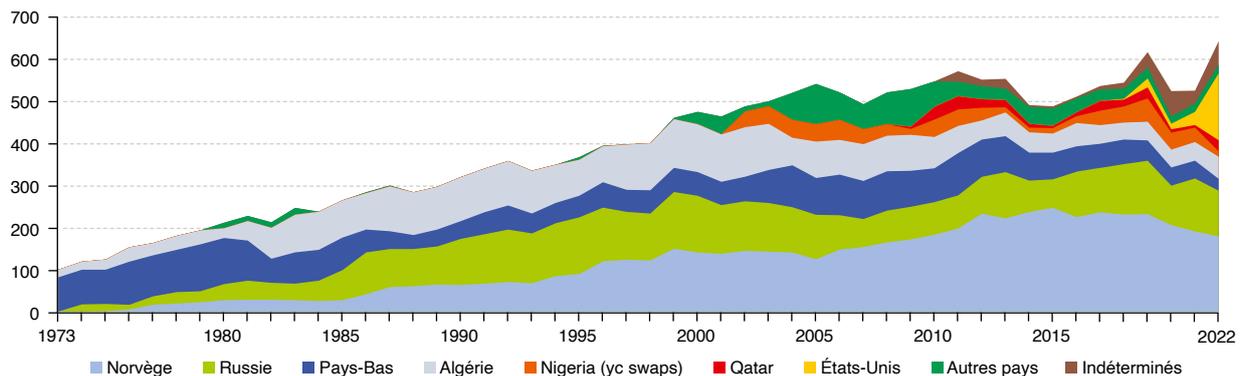
partie 2 : l'approvisionnement énergétique

L'arrêt des importations de gaz russe par gazoduc en août 2022 a également fortement modifié l'origine des importations, la France ayant alors diversifié ses approvisionnements, notamment grâce à l'importation de GNL (*figure 2.3.2.2*). Les importations de GNL en provenance des États-Unis et du Qatar ont ainsi été multipliées par 5 en 2022. La ventilation précise de l'origine du gaz reste toutefois délicate : les gaz de diverses origines peuvent être mélangés dans les réseaux gaziers, ce qui rend difficile une mesure

précise de l'origine à partir des entrées par gazoduc ; le pays d'origine du gaz importé n'est pas non plus toujours connu des importateurs interrogés lorsqu'ils s'approvisionnent sur le marché spot GNL. En 2022, on estime que la Norvège et les États-Unis ont assuré à eux seuls un peu plus de la moitié des importations de la France devant la Russie (un sixième environ), l'Algérie, le Qatar, les Pays-Bas et le Nigeria, 9 % des importations restant toutefois d'origine inconnue. En 2021, les États-Unis ne fournissaient que 6 % du gaz naturel.

Figure 2.3.2.2 : origine des importations de gaz naturel

En TWh PCS*



* PCS = pouvoir calorifique supérieur.

Source : SDES, Bilan de l'énergie, enquête mensuelle sur la statistique gazière

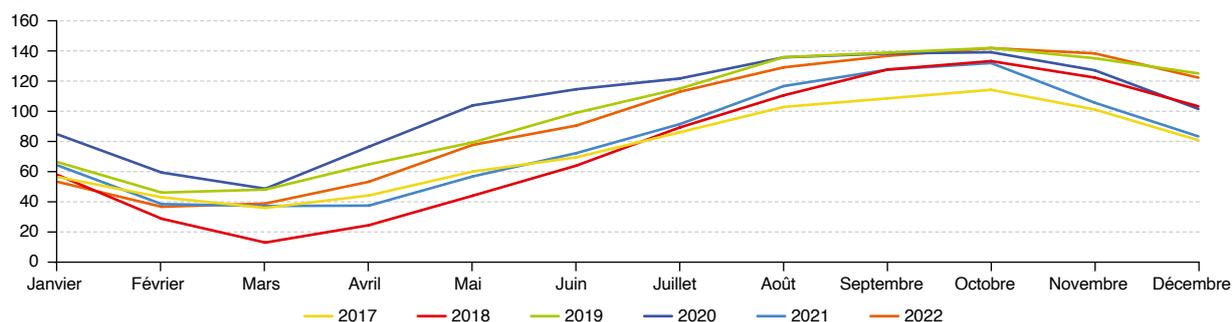
Si l'approvisionnement français en gaz naturel est assuré, pour l'essentiel, par les importations, la gestion des stocks permet d'ajuster l'offre à la demande intérieure. Celle-ci varie fortement en cours d'année avec les besoins en chauffage (*figure 2.3.2.3*). En général, les stocks sont sollicités de novembre à mars, période communément appelée « hiver

gazier », avant d'être progressivement reconstitués d'avril à octobre. Les stocks utiles s'élevaient à 122 TWh fin 2022, en hausse de 39 TWh par rapport à la fin 2021. Un remplissage complet des infrastructures de stockage de gaz naturel a été observé en octobre 2022.

partie 2 : l'approvisionnement énergétique

Figure 2.3.2.3 : niveau des stocks utiles de gaz naturel (y compris GNL) en fin de mois

En TWh PCS*



* PCS = pouvoir calorifique supérieur.

Source : SDES, Bilan de l'énergie, enquête mensuelle sur la statistique gazière

Figure 2.3.2.4 : variations de stocks de gaz naturel

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|
| | En TWh PCS* | En M€ ₂₀₂₂ |
| Variations de stocks | - 22,5 | - 538,5 | - 21,8 | - 428,1 | 23,6 | 293,9 | 18,3 | 632,8 | - 39,0 | - 3 855,0 |

* PCS = pouvoir calorifique supérieur.

Note : les variations de stocks sont comptées positivement en cas de déstockage, négativement en cas de stockage. La dépense associée correspond à la valorisation de la quantité physique de variation des stocks (- 39,0 TWh entre fin décembre 2021 et fin décembre 2022) avec un prix dérivé des importations de GNL.

Source : SDES, Bilan de l'énergie, enquête mensuelle sur la statistique gazière

2.3.3 CHARBON

Tous produits confondus, les importations de charbon, nettes des (faibles) volumes exportés, s’élèvent à 70,6 TWh en 2022 (figure 2.3.3.1). Elles diminuent de 2 % par rapport à 2021, et de 17 % par rapport à 2019, et atteignent ainsi leur deuxième plus bas niveau depuis plusieurs décennies, après 2020.

L’approvisionnement de la France en charbon primaire repose presque exclusivement sur ses importations, qui s’élèvent à 9,1 millions de tonnes (Mt), soit 60,7 TWh, en 2022. La majeure partie de ces importations vise à répondre aux besoins d’un nombre limité de consommateurs, notamment des établissements de la filière sidérurgique et des centrales électriques à charbon, qui, malgré un rebond en 2021, sont de moins en moins sollicitées pour répondre aux enjeux de décarbonation de la production électrique.

La France importe par ailleurs de faibles volumes de

charbon dérivé. Il s’agit, pour l’essentiel, de coke venant compléter la production nationale destinée aux hauts-fourneaux et, dans une moindre mesure, de briquettes de lignite et de produits agglomérés. Alors qu’elles étaient de l’ordre de 5 TWh/an sur les dernières années, les importations de coke ont doublé en 2021 et sont restées stables en 2022 afin de compenser la chute de production de coke due à la fermeture ou l’indisponibilité de fours à coke dans les usines sidérurgiques (cf. 3.3).

Si les volumes importés diminuent, la facture charbonnière de la France est en revanche en forte hausse, et atteint un niveau inédit de 3,3 Md€ du fait de la forte progression des prix (cf. 1.4). Elle augmente ainsi de 137 % en un an. Si le charbon dérivé ne représente que 14 % des quantités importées, il pèse davantage dans la facture correspondante (21 %) en raison de prix bien plus élevés que ceux du charbon primaire.

Figure 2.3.3.1 : solde importateur de produits charbonniers

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|--------------------------|--------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|
| | En TWh | En M€ ₂₀₂₂ | En TWh | En M€ ₂₀₂₂ | En TWh | En M€ ₂₀₂₂ | En TWh | En M€ ₂₀₂₂ | En TWh | En M€ ₂₀₂₂ |
| Importations | 107,5 | 2 083 | 84,8 | 1 758 | 59,3 | 889 | 72,1 | 1 377 | 70,7 | 3 272 |
| Charbon primaire | 102,4 | 1 870 | 79,6 | 1 534 | 55,4 | 761 | 60,2 | 944 | 60,7 | 2 576 |
| Charbon dérivé | 5,0 | 213 | 5,2 | 224 | 4,0 | 128 | 11,9 | 433 | 10,0 | 696 |
| Exportations | 0,4 | 16 | 0,0 | 1 | 0,1 | 2 | 0,0 | 1 | 0,1 | 3 |
| Charbon dérivé | 0,4 | 16 | 0,0 | 1 | 0,1 | 2 | 0,0 | 1 | 0,1 | 3 |
| Solde importateur | 107,1 | 2 066 | 84,7 | 1 757 | 59,2 | 886 | 72,1 | 1 377 | 70,6 | 3 269 |
| Charbon primaire | 102,4 | 1 870 | 79,6 | 1 534 | 55,4 | 761 | 60,2 | 944 | 60,7 | 2 576 |
| Charbon dérivé | 4,6 | 197 | 5,2 | 223 | 3,9 | 126 | 11,9 | 432 | 9,9 | 694 |

Note : conformément à la méthodologie de l’AIE, les importations sont nettes des réexportations.

Source : SDES, Bilan de l’énergie

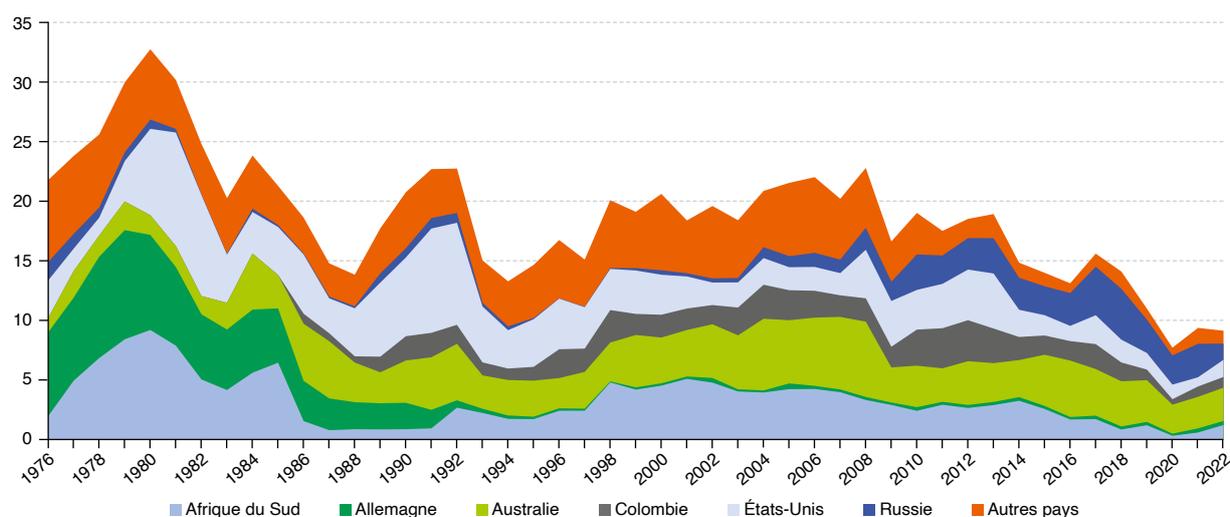
Les cinq principaux fournisseurs de charbon de la France demeurent les mêmes depuis plusieurs années (figure 2.3.3.2). L’Australie passe du deuxième au premier rang, avec 22,1 TWh (2,8 Mt). Les importations depuis les États-Unis ont doublé en un an, à 11,8 TWh, et représentent 17 % du

total. À l’inverse, celles de Russie ont diminué de moitié, à 10,5 TWh. L’Afrique du Sud gagne un rang, en fournissant 8,8 TWh (12 %). Enfin, la Colombie produit 9 % du charbon livré en France, avec 6,5 TWh.

partie 2 : l’approvisionnement énergétique

Figure 2.3.3.2 : origine des importations de charbon

En millions de tonnes



Notes : l'Allemagne comprend l'ex-RDA depuis 1991.

À partir de 2011, il s'agit des importations nettes des réexportations pour le charbon primaire.

Champ : jusqu'à l'année 2010 incluse, le périmètre géographique est la France métropolitaine. À partir de 2011, il inclut en outre les cinq DROM.

Source : SDES, Bilan de l'énergie

Fin 2022, les opérateurs ont globalement stocké des produits charbonniers, à hauteur de 2,7 TWh (figure 2.3.3.3), en lien notamment avec la faible consommation dans les secteurs de la filière fonte et de la production d'électricité. Le charbon est entreposé soit dans les ports où sont réceptionnées les importations, soit directement sur les principaux sites consommateurs : centrales électriques, sites sidérurgiques

ou autres sites industriels (sucreries, papeteries...). La consommation des centrales électriques ayant diminué (cf. 4.4), l'autonomie correspondant à leurs stocks a augmenté par rapport à fin décembre 2021 (10 mois au rythme actuel annualisé de la consommation, soit 6 mois de plus qu'en 2021 et 5 mois de moins qu'en 2019).

Figure 2.3.3.3 : variations de stocks de produits charbonniers

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|-----------------------------|--------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|-----------------------|
| | En TWh | En M€ ₂₀₂₂ |
| Variations de stocks | - 1,1 | - 19 | 0,4 | - 10 | 2,3 | 24 | 7,9 | 107 | - 2,7 | - 141 |
| Charbon primaire | - 1,4 | - 32 | 0,7 | 3 | 2,4 | 32 | 7,8 | 103 | - 2,1 | - 105 |
| Charbon dérivé | 0,3 | 13 | - 0,3 | - 13 | - 0,2 | - 8 | 0,1 | 4 | - 0,7 | - 36 |

Note : la variation des stocks physiques est positive en cas de déstockage, négative dans le cas contraire. Sa valorisation monétaire peut être de signe opposé en raison de prix différenciés entre produits ou, pour un même produit, entre périodes de l'année où les stocks augmentent et périodes où ceux-ci diminuent.

Source : SDES, Bilan de l'énergie

partie 2 : l'approvisionnement énergétique

2.3.4 BOIS-ÉNERGIE

Auparavant exportatrice nette de bois-énergie, la France enregistre depuis quelques années un déficit commercial pour ce combustible. Ainsi, en 2022, les achats français, nets des quantités exportées, ont augmenté de 10 % en volume (1,9 TWh), mais ont doublé en valeur, atteignant 213 M€ (figure 2.3.4.1). La France exporte en majorité du bois de chauffage (55 % des exportations en quantité) mais importe une large quantité de granulés de bois (82 % des importations en quantité) - (figure 2.3.4.2). Ces derniers, du fait de leur

pouvoir calorifique élevé et de leur facilité d'utilisation, sont vendus en général à des prix plus élevés que le bois de chauffage. En outre, la forte croissance du prix des granulés importés, dans un contexte de hausse globale des prix de l'énergie, exerce une pression à la hausse sur le solde importateur (cf. 1.5).

Les importations de bois-énergie représentent 4 % de la consommation primaire de bois-énergie. Les exportations représentent, quant à elles, 2 % de la production primaire de bois-énergie.

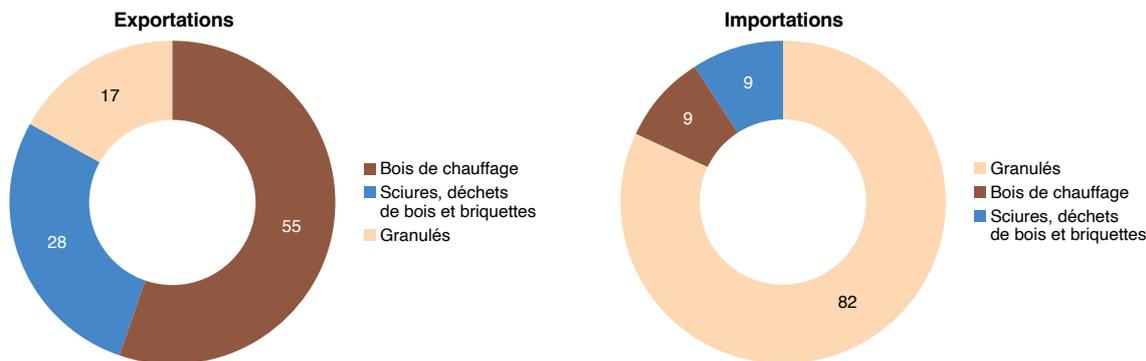
Figure 2.3.4.1 : échanges extérieurs de bois-énergie

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|-------------------|--------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|-----------------------|
| | En TWh | En M€ ₂₀₂₂ |
| Importations | 2,5 | 109 | 2,7 | 133 | 2,7 | 118 | 3,9 | 160 | 4,4 | 299 |
| Exportations | 2,7 | 78 | 2,3 | 58 | 1,9 | 43 | 2,1 | 54 | 2,5 | 86 |
| Solde importateur | -0,2 | 31 | 0,5 | 76 | 0,7 | 75 | 1,7 | 106 | 1,9 | 213 |

Source : SDES, Bilan de l'énergie, d'après DGDDI

Figure 2.3.4.2 : échanges extérieurs de bois-énergie par combustible en 2022

En % des quantités échangées

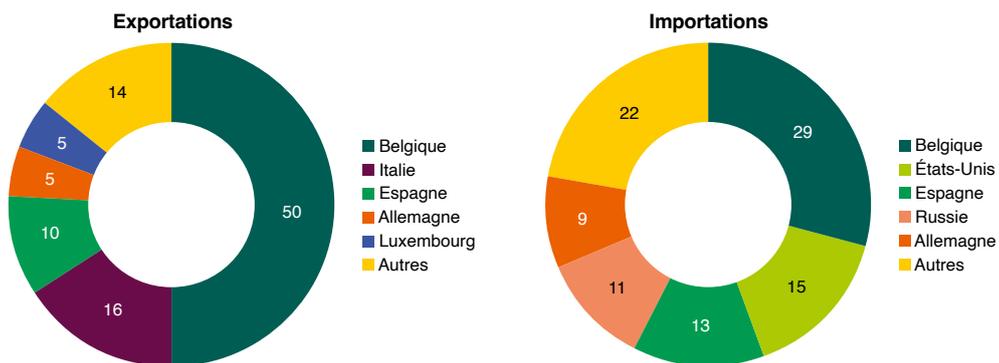


Source : SDES, Bilan de l'énergie, d'après DGDDI

Les pays frontaliers concentrent la plupart du commerce extérieur de bois-énergie (figure 2.3.4.3), en particulier la Belgique qui, en 2022, totalise 29 % des importations et 50 % des exportations de bois-énergie, ainsi que l'Italie (16 % des exportations) et l'Espagne (13 % des importations). Les

importations en provenance des États-Unis, marginales jusqu'en 2020, atteignent la deuxième place pour la deuxième année consécutive grâce au développement du commerce de granulés (15 % des importations).

Figure 2.3.4.3 : échanges extérieurs de bois-énergie par pays en 2022
En % des quantités échangées



Source : SDES, Bilan de l'énergie, d'après DGDDI

partie 2 : l'approvisionnement énergétique

2.3.5 BIOCARBURANTS

La France est importatrice nette de biocarburants destinés à être incorporés au gazole (biodiesel) ou à l'essence (bioéthanol ou bioessences). Le commerce extérieur de biodiesel couvre uniquement les esters méthyliques d'acides gras (EMAG), utilisés en mélange dans le gazole commercial. Le commerce extérieur de bioéthanol couvre deux produits : l'éthanol pur, utilisé en mélange dans des proportions diverses en fonction de l'usage dans l'essence fossile, et la partie renouvelable de l'éther éthyle tertiobutyle (ETBE), produit par la réaction

chimique entre l'éthanol et l'isobutylène, un dérivé du pétrole. L'ETBE est constituée de 37 % de bioéthanol en volume.

Les achats français de biocarburants, nets des volumes exportés, augmentent en 2022 (*figure 2.3.5.1*), pour s'élever à 17 TWh (soit 43 % des biocarburants consommés en France). Ce déficit des échanges extérieurs est très majoritairement imputable au biodiesel. La facture correspondante a doublé sur un an et atteint 2,8 Md€ en 2022. Elle est même multipliée par 7 depuis 2020, année qui a connu une forte baisse liée à la crise sanitaire. La facture est tirée à la hausse par des prix à l'importation en augmentation (*cf. 1.6*).

L'origine des matières premières utilisées dans les biocarburants

Dans le bilan de l'énergie, suivant les conventions statistiques internationales, les biocarburants sont considérés comme une ressource énergétique domestique dès lors que la transformation de matières premières est réalisée sur le sol national (comme pour l'uranium, les matières premières utilisées pour la fabrication de biocarburants ne sont pas considérées comme des vecteurs énergétiques). On peut toutefois également s'intéresser au lieu de production des matières premières elles-mêmes : de ce point de vue, 24 % des volumes de biodiesel et 52 % des volumes de biocarburants essence consommés en France sont d'origine nationale en 2022. Cette part est restée stable pour le biodiesel mais diminue pour les bioessences.

Figure 2.3.5.1 : échanges extérieurs de biocarburants

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|--------------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|
| | En TWh | En M€ ₂₀₂₂ |
| Importations | 16,5 | 1 445 | 19,2 | 1 533 | 14,0 | 988 | 20,8 | 2 148 | 22,3 | 3 704 |
| Bioéthanol | 1,0 | 94 | 1,8 | 162 | 1,8 | 126 | 2,9 | 260 | 3,8 | 554 |
| Biodiesel | 15,5 | 1 351 | 17,4 | 1 372 | 12,1 | 862 | 17,9 | 1 889 | 18,6 | 3 150 |
| Exportations | 8,2 | 724 | 8,0 | 710 | 7,0 | 601 | 6,4 | 868 | 5,6 | 954 |
| Bioéthanol | 1,9 | 177 | 1,5 | 140 | 1,4 | 96 | 0,8 | 158 | 0,8 | 132 |
| Biodiesel | 6,2 | 548 | 6,5 | 570 | 5,6 | 506 | 5,5 | 710 | 4,7 | 822 |
| Solde importateur | 8,4 | 721 | 11,1 | 823 | 7,0 | 387 | 14,4 | 1 280 | 16,8 | 2 750 |
| Bioéthanol | - 0,9 | - 83 | 0,3 | 22 | 0,4 | 31 | 2,0 | 102 | 2,9 | 423 |
| Biodiesel | 9,3 | 804 | 10,9 | 801 | 6,6 | 356 | 12,4 | 1 178 | 13,8 | 2 328 |

Note : jusqu'en 2018, s'agissant du bioéthanol incorporé « pur » (qui compte pour 67 % de la consommation de bioéthanol, le reste étant incorporé sous forme d'éther éthyle tertiobutyle - ETBE), seul le solde des échanges extérieurs est connu. Ce dernier étant toujours positif, les importations de bioéthanol incorporé « pur » sont donc supposées nulles. À partir de 2019, le commerce extérieur de bioéthanol incorporé « pur » est estimé à partir des déclarations de durabilité. À noter également que le commerce extérieur de biocarburants issus d'huiles végétales hydro-traitées (HVHTG et HVHTE) n'est pas isolable dans les données douanières et est négligé. Seuls les esters méthyliques d'acide gras (EMAG) sont inclus dans le commerce extérieur de biodiesel.

Source : SDES, Bilan de l'énergie, d'après DGDDI et DGEC

Les pays frontaliers concentrent la plupart du commerce extérieur de biocarburants. Dans le cas de l'éther éthyle tertiobutyle (ETBE), dont la part renouvelable représente le quart des importations de bioéthanol en volume, les Pays-Bas fournissent la quasi-totalité des importations françaises. Les exportations françaises d'ETBE sont principalement à destination de l'Italie (49 %) et de l'Espagne (32 %).

S'agissant du biodiesel, les importations françaises d'esters méthyliques d'acides gras (EMAG) en volume proviennent en 2022 essentiellement de Belgique (42 %), des Pays-Bas (36 %) et d'Espagne (16 %). Quant aux exportations, elles sont majoritairement dirigées vers la Belgique (44 %), l'Espagne (23 %) et les Pays-Bas (15 %).

partie 2 : l’approvisionnement énergétique

2.3.6 ÉLECTRICITÉ

Exportatrice nette d’électricité depuis le début des années 1980 grâce à son parc nucléaire, la France a eu recours de manière significative à des importations d’électricité en 2022 en raison de la faible disponibilité des centrales nucléaires, dont une partie a été arrêtée pour contrôles et réparations, et de la baisse de la production hydraulique (figure 2.3.6.1). Le déficit des échanges a été particulièrement marqué durant les mois de juillet et août. Sur l’ensemble de l’année 2022, la France a importé 52 TWh et a exporté 37 TWh, et enregistre donc pour la première fois depuis 40 ans un solde importateur d’électricité de 15 TWh après un solde exportateur de 45 TWh en 2021. Le solde vis-à-vis de la Grande-Bretagne, auparavant exportateur, diminue de 23 TWh par rapport à son niveau de 2021 et devient importateur en 2022 (figure 2.3.6.2). Le solde

d’électricité devient également importateur avec certains pays frontaliers comme l’Espagne (- 14 TWh par rapport à 2021) et l’Allemagne (- 11 TWh par rapport à 2021). Le solde commercial d’électricité est néanmoins resté excédentaire avec quelques pays partenaires mais il se réduit. C’est le cas avec la Suisse (- 2 TWh par rapport à 2021), le Luxembourg (- 1 TWh par rapport à 2021) ou encore l’Italie (- 1 TWh par rapport à 2021)

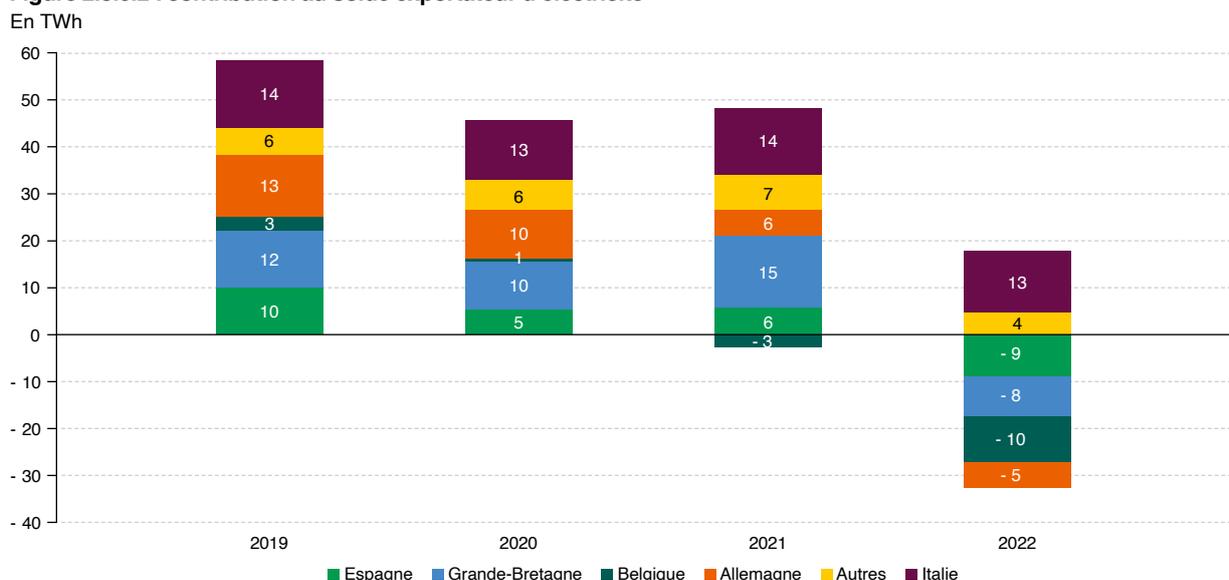
Les recettes tirées des exportations d’électricité s’élèvent en 2022 à 8,7 Md€. Déduction faite des dépenses d’importation (16,1 Md€), le solde net s’établit à - 7,4 Md€ et diminue de 10 Md€ par rapport à l’année précédente en euros constants. Cette nette baisse s’explique par le déficit des échanges physiques et par la forte hausse des prix des échanges extérieurs (cf. 1.7.1).

Figure 2.3.6.1 : échanges extérieurs d’électricité

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|-------------------|--------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|-----------------------|
| | En TWh | En M€ ₂₀₂₂ |
| Importations | 14 | 870 | 16 | 786 | 20 | 806 | 24 | 3 601 | 52 | 16 149 |
| Exportations | 76 | 3 963 | 73 | 2 952 | 65 | 2 026 | 69 | 6 354 | 37 | 8 729 |
| Solde exportateur | 63 | 3 093 | 58 | 2 166 | 45 | 1 220 | 45 | 2 753 | - 15 | - 7 420 |

Source : SDES, Bilan de l’énergie, d’après RTE, CRE, DGDDI, Emission

Figure 2.3.6.2 : contribution au solde exportateur d’électricité



Source : SDES, Bilan de l’énergie, d’après RTE, CRE

partie 3

Transformation, transport et distribution d'énergie

— Les pertes liées à la transformation, au transport et à la distribution d'énergie diminuent de 17,7 % en 2022 et s'élèvent à 801 TWh. Cette baisse marquée s'explique essentiellement par la diminution de la production d'électricité des centrales nucléaires, à travers les pertes de chaleur induites. À l'inverse, la consommation des combustibles pour la production d'électricité et de chaleur progresse. La consommation de gaz dans les centrales électriques de cogénération et les réseaux de chaleur croît de 19,2 %. La baisse des pertes liées à la distribution et au transport (- 7,7 %) contribue également à la baisse de la consommation nette de la branche énergie. L'activité des raffineries est dynamique en 2022 alors que celle de la filière fonte se replie. Les achats en énergie de la branche énergie augmentent de 79 % en 2022, pour atteindre 45,8 Md€. Ils sont composés à 73 % de pétrole brut utilisé dans les raffineries.



3.1 L'activité du raffinage repart à la hausse en 2022

Le raffinage consiste à transformer le pétrole brut en différents produits finis, énergétiques (carburants, combustibles) ou non (lubrifiants, bitume et produits destinés à la pétrochimie entre autres). Le pétrole brut est, dans un premier temps, séparé par distillation en plusieurs coupes pétrolières, les plus lourdes pouvant, dans un deuxième temps, être craquées en molécules plus légères et mieux valorisables. Les produits ainsi obtenus font ensuite l'objet de procédés d'amélioration, visant notamment à en réduire la teneur en soufre ou, pour les supercarburants, à en augmenter l'indice d'octane.

Les biocarburants produits ou importés en France sont incorporés en raffinerie ou en dépôt aux carburants non issus de biomasse. Les informations fournies ci-dessous portent sur les produits raffinés, biocarburants exclus.

En 2022, la production nationale de produits raffinés, nette de la consommation propre des raffineries, s'élève à 41,6 Mtep (483,9 TWh), pour une consommation de matière première de 43,6 Mtep (figure 3.1.1). La production nette progresse de 15,6 % sur un an. L'activité a été dynamique

en dépit des mouvements sociaux et des blocages ayant eu lieu durant l'année. Avec le regain de la demande et les incertitudes sur les approvisionnements extérieurs, notamment de gazole, des installations de raffinage fermées pendant la crise sanitaire ont redémarré. En 2021, la production nette du raffinage était restée atone, après une chute de plus d'un quart en 2020 en raison de la crise sanitaire. Certaines installations étaient restées fermées pour maintenance et défaut de rentabilité.

Les raffineurs ont dépensé 33,6 Md€ en pétrole brut et autres charges de raffinage pour fournir des produits finis valorisés à 44,1 Md€. En euros constants 2022, la valeur de cette production augmente de 123,0 % par rapport à 2021 en raison principalement de la hausse inédite des prix (cf. 1.2). En 2022, les raffineries ont dégagé un excédent de 10,6 Md€, soit 243 € pour chaque tonne équivalent pétrole de produit à distiller utilisée, contre 31 €₂₀₂₂ l'année précédente, et 51 €₂₀₂₂ en 2019. Un tel solde n'avait jamais été observé depuis le début du calcul de cet indicateur en 2011.

Figure 3.1.1 : consommation de pétrole brut et autres charges de raffinage et production nette de produits finis des raffineries

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|---|---------|-----------------------|---------|-----------------------|---------|-----------------------|---------|-----------------------|---------|-----------------------|
| | En Mtep | En M€ ₂₀₂₂ |
| Consommation de pétrole brut et autres charges de raffinage | 57,3 | 27 709 | 52,3 | 24 603 | 37,9 | 12 704 | 37,3 | 18 635 | 43,6 | 33 559 |
| Production nette des raffineries | 55,2 | 31 226 | 50,4 | 27 284 | 36,6 | 14 584 | 36,0 | 19 792 | 41,6 | 44 136 |
| Solde | - | 3 517 | - | 2 681 | - | 1 880 | - | 1 157 | - | 10 577 |

Note : la production est nette de l'autoconsommation des raffineries. Le rapport entre le solde calculé ici et la consommation peut présenter des écarts avec la marge de raffinage calculée et diffusée par la DGEC, car cette dernière s'appuie non sur des données réelles mais sur un modèle théorique de raffinerie en prenant en compte en outre un ensemble plus vaste de charges (dépenses de gaz naturel notamment).

Source : SDES, Bilan de l'énergie

Les raffineries françaises produisent principalement du gazole, qui regroupe le gazole routier et non routier. Ce dernier produit est utilisé pour certains engins mobiles non routiers et pour les tracteurs agricoles, avec les mêmes spécifications que celles du gazole routier, excepté sa coloration. Ces gazoles utilisés comme carburant représentent 35 % du total de la production en 2022. Les supercarburants comptent pour 19 %, les produits non énergétiques pour 15 % et le fioul lourd pour 14 % (figure 3.1.2). Le kérosène représente 6 %

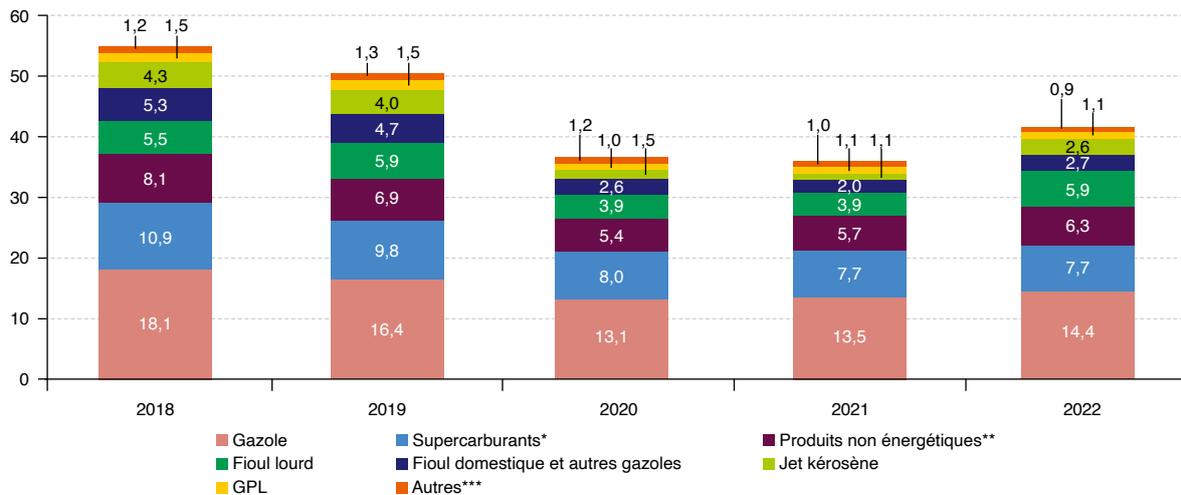
du total de la production nationale de produits raffinés, le GPL 3 %, le fioul domestique et les autres produits 8 %.

La production de gazole, qui a augmenté de 7 % en un an, reste inférieure de 2 Mtep à celle de 2019. À 2,6 Mtep, celle de jet kérosène progresse fortement par rapport à 2021 (+ 131 %), en lien avec la reprise du trafic aérien ; elle représente près des deux tiers de la production de ce produit en 2019.

partie 3 : transformation, transport et distribution d'énergie

Figure 3.1.2 : production nette de produits finis des raffineries

En Mtep



* Y compris essence aviation.

** Naphta, bitumes, lubrifiants.

*** Coke de pétrole, pétrole lampant, autres produits.

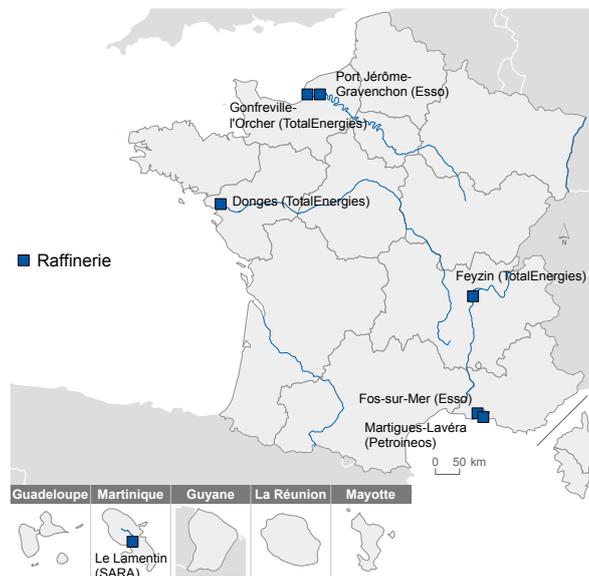
Note : la production est nette de l'autoconsommation des raffineries. À partir de 2018, la quantité correspondant à du gazole pêche est incluse dans le poste du fioul domestique et autres gazoles, comme l'est celle du diesel marine léger (DML), et non plus dans celui du gazole. Celle de gazole non routier, utilisé dans l'agriculture et la construction notamment, est regroupée avec le gazole routier dans le poste gazole, car il s'agit de fait du même produit sur le plan chimique.

Source : SDES, enquête auprès des raffineurs

Après la fermeture de plusieurs installations au début des années 2010, puis de celle de Grandpuits en 2021, il ne reste

en France en 2022 plus que sept raffineries de pétrole brut (figure 3.1.3).

Figure 3.1.3 : raffineries de pétrole brut en 2022



Source : DGEC

3.2 Baisse modérée du coût d'acheminement du gaz

3.2.1 INJECTIONS DE BIOMÉTHANE

Depuis 2012, du biométhane, obtenu par épuration de biogaz, est injecté dans les réseaux de gaz naturel (*figure 3.2.1.1*). Si les volumes concernés demeurent relativement faibles, ils progressent néanmoins rapidement avec le développement de la filière, doublant en moyenne chaque année. En 2022, 6 975 GWh ont ainsi été injectés dans les réseaux, soit près du double de l'année précédente, pour un montant estimé

de 763,3 M€. Par rapport à l'achat de gaz naturel, cela entraîne un surcoût pour les opérateurs (sous la forme d'une obligation d'achat) qui est compensé par l'État au titre des charges de service public de l'énergie. En 2022, cette compensation s'élève à 89 M€. En fin d'année 2022, 514 installations d'une capacité d'injection de 9,3 TWh/an sont raccordées aux réseaux de gaz naturel, tandis que 876 projets supplémentaires, représentant une capacité de 15,8 TWh/an, sont en cours de développement.

Figure 3.2.1.1 : injections de biométhane

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|--------------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|
| | En TWh PCS* | En M€ ₂₀₂₂ |
| Injections de biométhane | 0,7 | 79,4 | 1,2 | 136,9 | 2,2 | 237,8 | 4,3 | 460,9 | 7,0 | 763,3 |
| dont subvention | - | 61,3 | - | 119,3 | - | 215,5 | - | 234,8 | - | 89,0 |

* PCS = pouvoir calorifique supérieur.
 Source : SDES, Bilan de l'énergie, d'après GRTgaz, GRDF, Teréga, CRE

3.2.2 TRANSPORT, DISTRIBUTION ET STOCKAGE DE GAZ NATUREL

La rémunération des gestionnaires d'infrastructures pour leur mission d'acheminement du gaz aux consommateurs finaux sur le territoire français s'élève à 6,5 Md€ en 2022, en baisse de 1,0 % en euros constants par rapport à 2021 (*figure 3.2.2.1*). La rémunération correspond au coût des infrastructures gazières, répercuté sur le consommateur final via deux mécanismes : d'une part, les tarifs d'accès des tiers aux réseaux (de transport : ATRT, et de distribution : ATRD) et aux terminaux régulés (terminaux méthaniers : ATTM) qui sont fixés par la Commission de régulation de l'énergie ; d'autre part, les tarifs liés aux sites de stockage qui sont déterminés lors d'enchères dans des conditions définies par la CRE depuis la réforme de l'accès des tiers aux stockages de gaz naturel du 1^{er} janvier 2018. Cette rémunération exclut donc les prestations facturées entre les différents gestionnaires d'infrastructures ainsi que les recettes liées au transport du gaz transitant par le territoire national (sauf indirectement à

travers les pertes liées au transport). En revanche, elle comprend la valeur des pertes physiques de gaz sur les réseaux. Ces pertes s'élèvent à 4,5 TWh en 2022, en hausse de 12,2 % par rapport à 2021 (*figure 3.2.2.2*). À la suite de l'augmentation du prix du gaz, ces pertes représentent une charge de 440 M€ pour les gestionnaires, soit près de trois fois plus qu'en 2021 (+ 136 %). Cette charge augmente nettement en raison de la très forte élévation des prix du gaz en 2022.

Les gestionnaires ont ainsi perçu une rémunération, nette de la valeur de ces pertes, d'environ 6,1 Md€ en 2022, en baisse de 5,0 % en euros constants par rapport à 2021. Cette rémunération permet de financer le développement, la maintenance et l'exploitation des infrastructures gazières ainsi que les missions associées (*figure 3.2.2.3*). Elle a crû de 0,1 % en moyenne annuelle en euros constants depuis 2011. Le réseau de transport et ceux de distribution perçoivent respectivement 30 % et 52 % de cette rémunération en 2022, contre 11 % pour les sites de stockage souterrain et 7 % pour les terminaux méthaniers.

partie 3 : transformation, transport et distribution d'énergie

Figure 3.2.2.1 : rémunération des gestionnaires d'infrastructures gazières

En M€₂₀₂₂

| | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Réseau de transport | 1 637 | 1 691 | 1 788 | 1 927 | 1 914 | 1 997 | 1 974 | 1 958 | 1 945 | 1 943 | 1 884 | 2 051 |
| <i>dont pertes</i> | 81 | 61 | 110 | 83 | 78 | 49 | 63 | 73 | 45 | 20 | 68 | 222 |
| Réseaux de distribution | 3 142 | 3 269 | 3 643 | 3 382 | 3 546 | 3 786 | 3 717 | 3 701 | 3 687 | 3 448 | 3 610 | 3 305 |
| <i>dont pertes</i> | 56 | 68 | 76 | 48 | 47 | 35 | 42 | 53 | 30 | 18 | 98 | 177 |
| Sites de stockage souterrain | 988 | 886 | 690 | 753 | 774 | 708 | 589 | 746 | 734 | 688 | 646 | 699 |
| <i>dont pertes</i> | 11 | 15 | 15 | 9 | 8 | 6 | 4 | 11 | 6 | 4 | 21 | 41 |
| Accès aux terminaux méthaniers | 351 | 360 | 364 | 361 | 357 | 356 | 472 | 491 | 506 | 480 | 426 | 447 |
| Total | 6 118 | 6 207 | 6 484 | 6 423 | 6 592 | 6 846 | 6 752 | 6 895 | 6 872 | 6 558 | 6 566 | 6 502 |
| <i>dont pertes</i> | 148 | 144 | 201 | 139 | 133 | 91 | 109 | 137 | 81 | 42 | 186 | 440 |
| Total hors pertes | 5 970 | 6 063 | 6 283 | 6 284 | 6 459 | 6 755 | 6 643 | 6 758 | 6 792 | 6 516 | 6 380 | 6 062 |

Source : SDES, Bilan de l'énergie, d'après GRTgaz, GRDF, Teréga, Storengy, CRE

Figure 3.2.2.2 : pertes sur les réseaux de gaz naturel (y compris pertes de stockage)

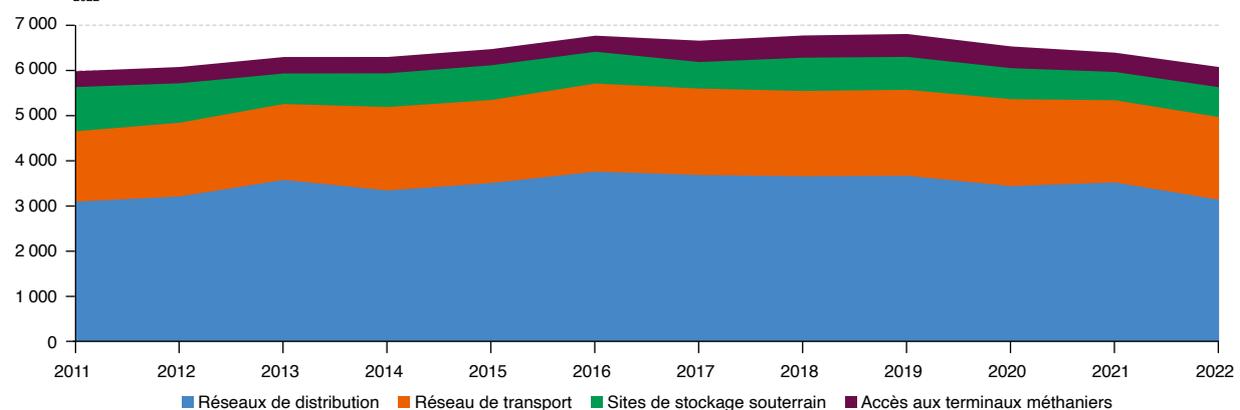
| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|------------------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|
| | En TWh PCS* | En M€ ₂₀₂₂ |
| Réseau de transport | 2,9 | 73 | 3,1 | 45 | 2,1 | 20 | 1,5 | 68 | 2,2 | 222 |
| Réseaux de distribution | 2,1 | 53 | 2,0 | 30 | 1,9 | 18 | 2,1 | 98 | 1,8 | 177 |
| Sites de stockage souterrain | 0,5 | 11 | 0,4 | 6 | 0,4 | 4 | 0,4 | 21 | 0,4 | 41 |
| Total | 5,5 | 137 | 5,5 | 81 | 4,3 | 42 | 4,0 | 186 | 4,5 | 440 |

* PCS = pouvoir calorifique supérieur.

Source : SDES, Bilan de l'énergie, d'après GRTgaz, GRDF, Teréga, Storengy, CRE

Figure 3.2.2.3 : rémunération des gestionnaires d'infrastructures gazières (hors valeur des pertes physiques)

En M€₂₀₂₂



Source : SDES, Bilan de l'énergie, d'après GRTgaz, GRDF, Teréga, Storengy, CRE

En 2022, 41 % du gaz naturel consommé en France est importé par gazoduc, en nette baisse par rapport à 2021 en raison de la guerre en Ukraine (cf. 2.3.2). Le système gazier est aujourd'hui doté de sept points d'interconnexion principaux, pour une capacité d'importation cumulée d'environ 2 600 GWh/jour en 2022 (figure 3.2.2.4). Fin 2022, au titre de la solidarité européenne, des sorties vers l'Allemagne ont été rendues possible par les travaux sur le point d'Obergailbach (ce point ne permettait que des entrées de gaz sur le territoire).

Les terminaux méthaniens permettent d'accueillir les cargaisons de gaz naturel liquéfié (GNL), importées par voie maritime, puis de regazéifier le GNL pour pouvoir l'injecter dans le réseau. Ils sont au nombre de quatre, répartis sur trois sites distincts : Fos Cavaou, Fos Tonkin, tous deux situés à Fos-sur-Mer, Montoir-de-Bretagne et Loon-Plage (Dunkerque). La société Elengy gère les terminaux de Fos Tonkin et Montoir-de-Bretagne, tandis que Fosmax LNG (filiale à 100 % d'Elengy) est propriétaire de celui de Fos Cavaou. L'accès à ces trois terminaux est régulé par la CRE. Le terminal de Loon-Plage, dont la mise en service commercial a eu lieu en janvier 2017, est géré par Dunkerque LNG et bénéficie pour une durée de vingt ans d'une exemption totale à l'accès régulé des tiers et à la régulation tarifaire. Les entrées de GNL doublent par rapport à 2021 (+ 103 %), permettant de limiter les soutirages dans les stockages et compenser la baisse des entrées par gazoduc. Un nouveau terminal flottant (FSRU, *floating storage regasification unit* ou unité flottante de stockage et de regazéification) a été mis en service au Havre en octobre 2023. Il permettrait d'assurer 10 % de l'approvisionnement en gaz naturel du pays.

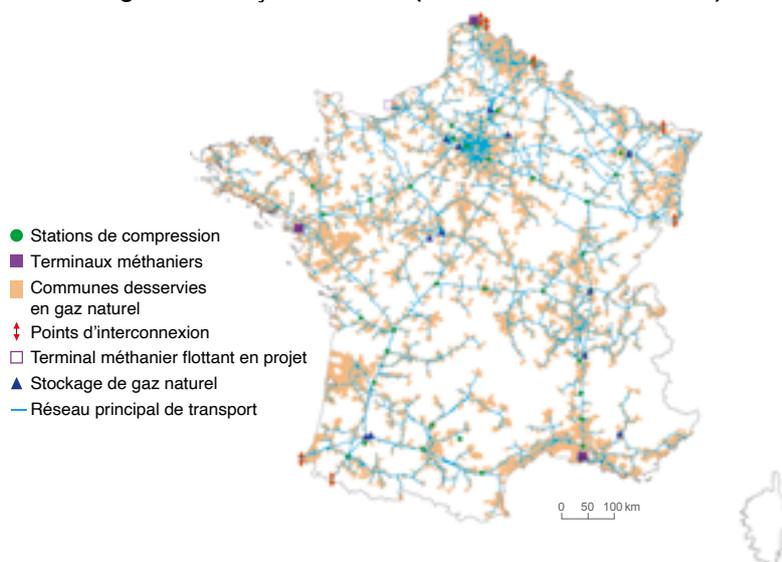
Lors de la période estivale, la constitution de stocks de

gaz naturel à proximité des zones de consommation permet de réduire les risques de saturation des réseaux et de répondre aux fortes consommations de gaz lors des périodes hivernales (cf. 2.3.2). Les 15 sites de stockage souterrain français sont exploités par deux opérateurs : Storengy (neuf sites en nappes aquifères, trois en cavités salines, un en gisement épuisé) et Teréga (deux sites en nappes aquifères).

Le réseau de gaz naturel permet l'acheminement du gaz jusqu'aux points de livraison. Il se compose de deux niveaux. Le réseau de transport est constitué de gazoducs de grande capacité, connectés à ceux des pays limitrophes ainsi qu'aux sites de stockage et aux terminaux méthaniens. Il permet, en le comprimant à haute pression, de transporter le gaz naturel sur des distances élevées afin de l'acheminer aux réseaux de distribution et à quelques très gros consommateurs. Deux entreprises se partagent la gestion du réseau de transport : Teréga dans le sud-ouest de la France (5 100 km de réseau), GRTgaz pour le reste du territoire (32 600 km de réseau). Depuis novembre 2018, une place de marché unique assure l'équilibrage du réseau. Dans un contexte difficile à la suite de la guerre en Ukraine, aucune interruption significative du fonctionnement des infrastructures gazières n'a été constatée.

Les réseaux de distribution permettent, quant à eux, d'acheminer le gaz naturel du réseau de transport jusqu'à la très grande majorité des consommateurs finaux. Environ 11 millions de consommateurs sont ainsi raccordés aux quelque 200 000 km de canalisations de distribution. GRDF assure la distribution de 96 % du marché, des entreprises locales de distribution (ELD), ainsi que quelques autres sociétés, se répartissant le reste.

Figure 3.2.2.4 : infrastructures gazières françaises en 2022 (hors réseaux de distribution)



Sources : GRTgaz ; Storengy ; Teréga

3.3 La transformation de charbon : repli de l'activité de la filière fonte

La filière fonte a consommé 42 TWh en 2022 (- 10,8 % par rapport à 2021). La dépense correspondante s'élève à 2,1 Md€ (+ 131 % par rapport à 2021).

3.3.1 LES COKERIES

Les cokeries sont des usines constituées de batteries de fours à coke, parfois plusieurs dizaines, dans lesquels le coke est obtenu par pyrolyse d'une variété de charbon primaire. Les cokeries peuvent être regroupées avec d'autres installations de la chaîne de fabrication, de traitement et de finition de produits en acier (hauts-fourneaux, aciéries et laminoirs) dans des sites sidérurgiques dits intégrés, comme c'est le cas en France où, en 2022, deux cokeries sont encore en activité, à Dunkerque et Fos-sur-Mer.

En 2022, la consommation nette des cokeries diminue, la production de coke et de gaz ayant légèrement augmenté et la consommation de charbon primaire ayant été quasiment stable.

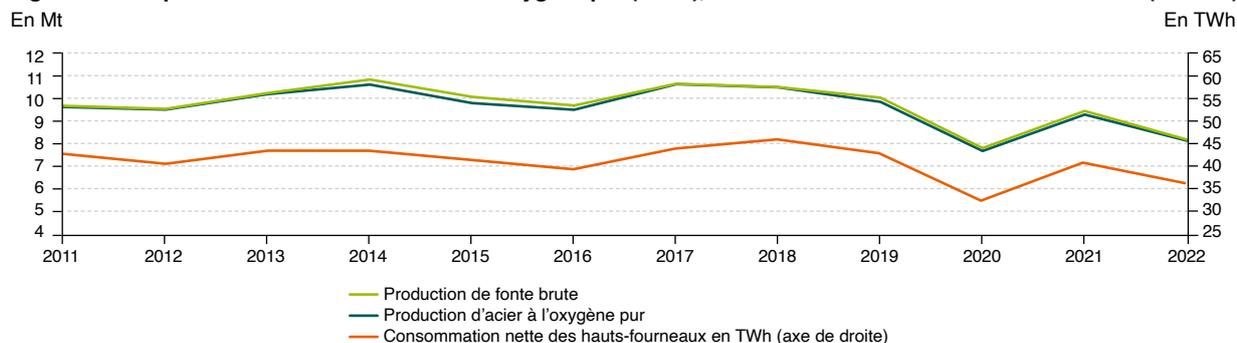
La marge de cokéfaction est la différence entre la valeur du coke, du goudron de houille et des gaz dérivés produits et celle du charbon primaire et des gaz dérivés consommés. Elle décroît par rapport à 2021, le prix du charbon primaire consommé ayant augmenté à un rythme plus élevé que celui du charbon dérivé produit (cf. 1.4).

3.3.2 LES HAUTS-FOURNEAUX

Un haut-fourneau est une installation industrielle destinée à simultanément désoxyder et fondre les métaux contenus dans un minerai par la combustion de coke, riche en carbone. En général, le haut-fourneau transforme du minerai de fer en fonte liquide, et le coke sert à la fois de combustible et d'agent réducteur. Même si la fonte produite peut être utilisée directement, cet alliage est généralement destiné à être affiné dans des aciéries. Les hauts-fourneaux, bien qu'ayant pour finalité la production de fonte, sont considérés dans ce bilan comme faisant partie du secteur de la transformation d'énergie, conformément à la méthodologie de l'Agence internationale de l'énergie.

En 2022, les hauts-fourneaux ont consommé un peu moins de 50 TWh de produits charbonniers, dont la moitié de charbon dérivé, principalement du coke. Nette des gaz fatals produits lors du processus de production, la consommation totale des hauts-fourneaux s'élève à moins de 40 TWh. Cette consommation diminue de 11 % par rapport à 2021 et de 16 % par rapport à 2019 (figure 3.3.2.1), dans le sillage de la production de fonte. En 2022, l'activité a diminué en raison d'un ralentissement de la demande d'acier et de la flambée des prix de l'énergie. Ainsi, un des deux hauts-fourneaux de l'usine de Fos-sur-Mer a été temporairement mis à l'arrêt en fin d'année. Par ailleurs, dans le cadre de la décarbonation du site, un des trois hauts-fourneaux du complexe sidérurgique de Dunkerque a été fermé définitivement. À la fin de l'année 2022, cinq hauts-fourneaux sont encore en activité en France : deux se situent à Dunkerque, deux à Fos-sur-Mer et un à Pont-à-Mousson.

Figure 3.3.2.1 : production de fonte et d'acier à l'oxygène pur (en Mt), consommation nette des hauts-fourneaux (en TWh)



Note : un opérateur a révisé fortement à la hausse ses productions de gaz dérivés, entraînant une rupture de série entre 2016 et 2017. Par ailleurs, à partir de 2017, les pertes, auparavant incluses dans l'écart statistique, sont intégrées à la consommation des hauts-fourneaux.

Source : SDES, Bilan de l'énergie

3.4 Baisse prononcée de la production d'électricité induite par un recul des productions nucléaire et hydraulique

3.4.1 PRODUCTION NETTE D'ÉLECTRICITÉ

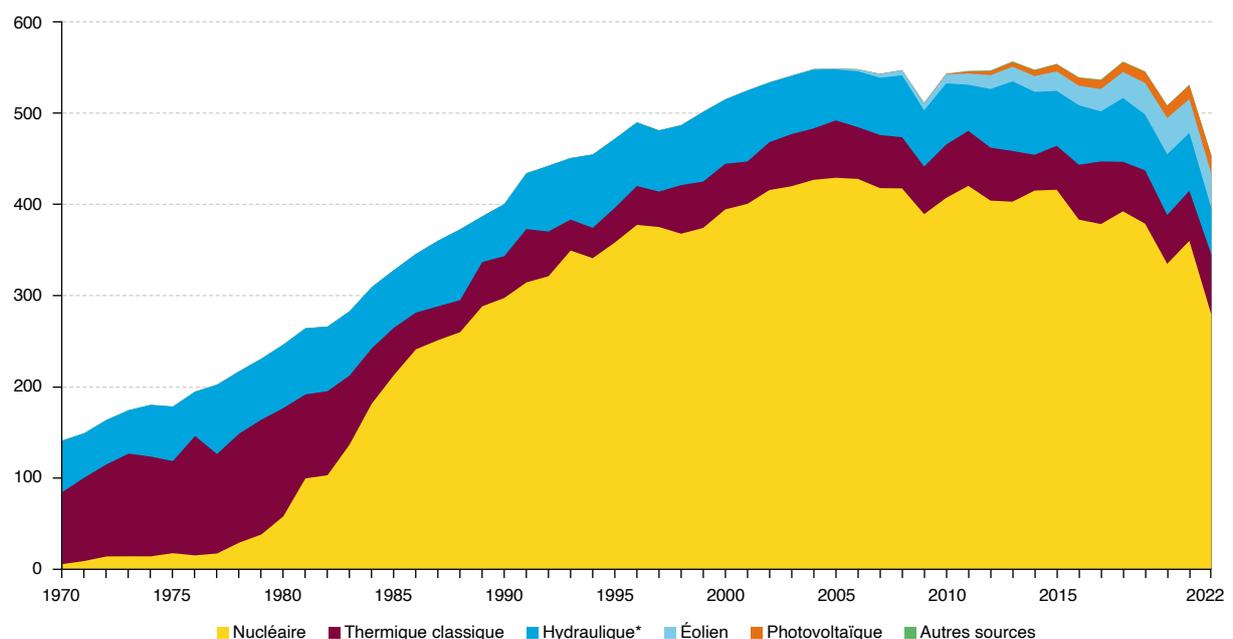
La production d'électricité, nette de la consommation des auxiliaires et des pertes dans les transformateurs des centrales, s'établit à 455 TWh en 2022 (figures 3.4.1.1 et 3.4.1.2). Elle diminue de 14,6 % par rapport à 2021 et atteint son niveau le plus bas depuis 1992.

Ce recul s'explique surtout par le repli de la production nucléaire en 2022 (- 22,6 %, à 279 TWh) en raison de la faible disponibilité du parc (cf. 2.2.2). La production d'électricité nucléaire représente 61,4 % de la production d'électricité en France en 2022. D'autre part, la diminution de la production hydraulique (- 20,0 %, à 51 TWh) contribue également

négativement à l'évolution de la production d'électricité, principalement en raison de précipitations peu abondantes, notamment au printemps et à l'été, ce qui a entraîné un moindre débit des cours d'eau et des stocks hydrauliques. En conséquence, la production thermique classique, qui permet de faire face à une baisse de la production renouvelable et nucléaire ou de répondre à un pic de demande, augmente de 21,0 % en 2022, pour s'établir à 67 TWh. Par ailleurs, le photovoltaïque et l'éolien continuent d'occuper une place croissante dans le bouquet de production en 2022 puisque cette dernière a augmenté de 27,8 % pour le photovoltaïque et de 2,4 % pour l'éolien.

Figure 3.4.1.1 : production nette d'électricité

En TWh



* Y compris énergie marémotrice.

Source : SDES, Bilan de l'énergie, d'après RTE, EDF et producteurs d'électricité

partie 3 : transformation, transport et distribution d'énergie

Figure 3.4.1.2 : production nette d'électricité

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|---|------------|-----------------------|------------|-----------------------|------------|-----------------------|------------|-----------------------|------------|-----------------------|
| | En TWh | En M€ ₂₀₂₂ |
| Production nucléaire | 393 | | 379 | | 335 | | 361 | | 279 | |
| <i>dont Arenh</i> | 96 | 4 399 | 120 | 5 430 | 126 | 5 534 | 126 | 5 461 | 126 | 5 309 |
| Production hydraulique* | 70 | | 61 | | 67 | | 64 | | 51 | |
| <i>dont hydraulique sous OA</i> | 7 | 552 | 6 | 527 | 7 | 569 | 6 | 512 | 4 | 408 |
| <i>dont subventions OA</i> | | 221 | | 241 | | 292 | | 4 | | - 385 |
| Production éolienne | 29 | | 35 | | 40 | | 37 | | 38 | |
| <i>dont éolien sous OA</i> | 28 | 2 726 | 32 | 3 066 | 39 | 3 708 | 35 | 2 806 | 32 | 3 356 |
| <i>dont subventions OA</i> | | 1 301 | | 1 630 | | 2 063 | | 142 | | - 2 229 |
| Production photovoltaïque | 11 | | 12 | | 13 | | 15 | | 20 | |
| <i>dont photovoltaïque sous OA</i> | 11 | 3 530 | 12 | 3 832 | 13 | 3 727 | 15 | 3 632 | 19 | 4 670 |
| <i>dont subventions OA</i> | | 2 940 | | 3 291 | | 3 279 | | 2 464 | | 1 391 |
| Production thermique renouvelable et géothermie | 10 | | 10 | | 10 | | 11 | | 11 | |
| <i>dont sous OA</i> | 8 | 1 081 | 8 | 1 176 | 8 | 1 222 | 9 | 1 357 | 8 | 1 386 |
| <i>dont subventions OA</i> | | 687 | | 786 | | 835 | | 699 | | 21 |
| Production thermique non renouvelable | 45 | | 49 | | 44 | | 45 | | 56 | |
| <i>dont sous OA</i> | 12 | 2 397 | 12 | 2 511 | 12 | 2 336 | 12 | 3 014 | 11 | 3 770 |
| <i>dont subventions OA</i> | | 1 712 | | 1 791 | | 1 636 | | 1 732 | | 1 798 |
| Autre (Interconnexion**) | | 46 | | 46 | | 34 | | 86 | | 187 |
| <i>dont subventions</i> | | 13 | | 8 | | - 5 | | 46 | | 137 |
| Production subventionnée hors OA en ZNI*** | 3 | 908 | 2 | 951 | 3 | 874 | 2 | 882 | 3 | 935 |
| <i>dont subventions</i> | | 636 | | 679 | | 611 | | 543 | | 546 |
| Total production France entière | 558 | | 547 | | 510 | | 532 | | 455 | |
| Subventions totales (y compris interconnexions et charges de péréquation dans les ZNI) | | 7 512 | | 8 426 | | 8 712 | | 5 630 | | 1 278 |

* Y compris énergies marines.

** Interconnexion : correspond à l'électricité achetée via la liaison à courant continu Italie-Corse-Sardaigne.

*** ZNI : zones non interconnectées au réseau d'électricité métropolitain continental. Elles incluent la Corse, les DOM ainsi que les îles du Ponant et Chausey.

Note : ne sont valorisées monétairement dans ce tableau que les productions sous obligation d'achat (OA) ou bénéficiant de compléments de rémunération, ainsi que la production d'origine nucléaire vendue dans le cadre du mécanisme de l'Arenh.

Source : SDES, Bilan de l'énergie

Nucléaire

En raison d'une disponibilité historiquement faible du parc nucléaire, la production nette d'électricité nucléaire recule de 22,6 % en 2022, à 279 TWh (cf. 2.2.2). La disponibilité du parc a été particulièrement basse durant la période estivale en lien avec les multiples arrêts pour maintenance et contrôles à la suite de la découverte d'un problème de corrosion dans les circuits de refroidissement. La production nucléaire se situe ainsi à son niveau le plus bas depuis 1988.

Dans le cadre du dispositif d'accès régulé à l'électricité

nucléaire historique (Arenh), un peu moins de la moitié de la production nucléaire, soit 126 TWh, a été rachetée à EDF par les fournisseurs alternatifs ainsi que par les gestionnaires de réseaux pour la couverture de leurs pertes, pour un montant de 5,3 Md€. En effet, en 2022, 26 TWh ont été cédés à destination des pertes liées au transport d'électricité, dont la plus grande partie vient de la dissipation de chaleur par effet Joule. Ainsi, les fournisseurs peuvent avoir un droit supérieur au plafond de l'Arenh (fixé à 120 TWh en 2022) afin de tenir compte des quantités d'électricité fournies à perte.

Hydraulique

La production hydraulique nette (y compris énergies marines et pompages) recule en 2022 (- 20,0 %) et s'établit à 51 TWh (cf. 2.2.3) du fait de conditions hydrologiques peu favorables.

Un peu moins de 5,5 TWh (10,7 % de la production) sont produits par des stations de transfert d'énergie par pompage (Step) qui permettent de stocker de l'électricité en pompant l'eau d'une retenue inférieure à une retenue supérieure pour la turbiner en sens inverse ultérieurement.

En 2022, 4 TWh sont produits dans le cadre de contrats d'obligation d'achat ou compléments de rémunération. Auparavant, le tarif d'achat concernait les installations de moins de 12 MW. Depuis le 30 mai 2016, ne sont éligibles à de nouveaux contrats d'obligation d'achat que les installations de moins de 500 kW. Un complément de rémunération en guichet ouvert est possible pour les installations de moins de 1 MW et sur appel d'offres pour les installations de puissance comprise entre 1 et 4,5 MW. Ces installations ont revendu leur production aux acheteurs obligés pour 408 M€.

Éolien

Grâce à la progression du parc installé, la production éolienne progresse de 2,4 % en 2022 et s'établit à 38 TWh (cf. 2.2.3).

En raison de l'envolée des prix de gros de l'électricité en 2022, les subventions à la filière éolienne dans le cadre du dispositif des obligations d'achat et des compléments de rémunération sont négatives, à - 2,2 Md€. En effet, les compensations aux opérateurs se fondent sur la différence entre un tarif fixé à l'avance et le prix de marché. Les prix de gros de l'électricité ayant dépassé le tarif en 2022, les producteurs éoliens concernés ont vendu leur production en dessous du prix de marché.

Solaire photovoltaïque

La production solaire photovoltaïque progresse de plus d'un quart en 2022 (+ 27,8 %) et s'établit à 20 TWh en raison de l'augmentation de la puissance du parc et d'un ensoleillement plus généreux (cf. 2.2.3). Le champ couvert par cette production inclut la production photovoltaïque autoconsommée qui s'élève à 0,5 TWh en 2022. L'État, via les dispositifs d'obligation d'achat et de compléments de rémunération soutient particulièrement les différentes formes de production photovoltaïques (autoconsommation et vente en totalité). Cependant, en 2022, les montants des subventions attribués à la filière solaire tombent à leur niveau le plus bas depuis 2012, soit 1,4 Md€. Cela s'explique, comme pour l'éolien, par le différentiel très faible entre le prix de marché et le tarif fixé à l'avance.

Thermique classique

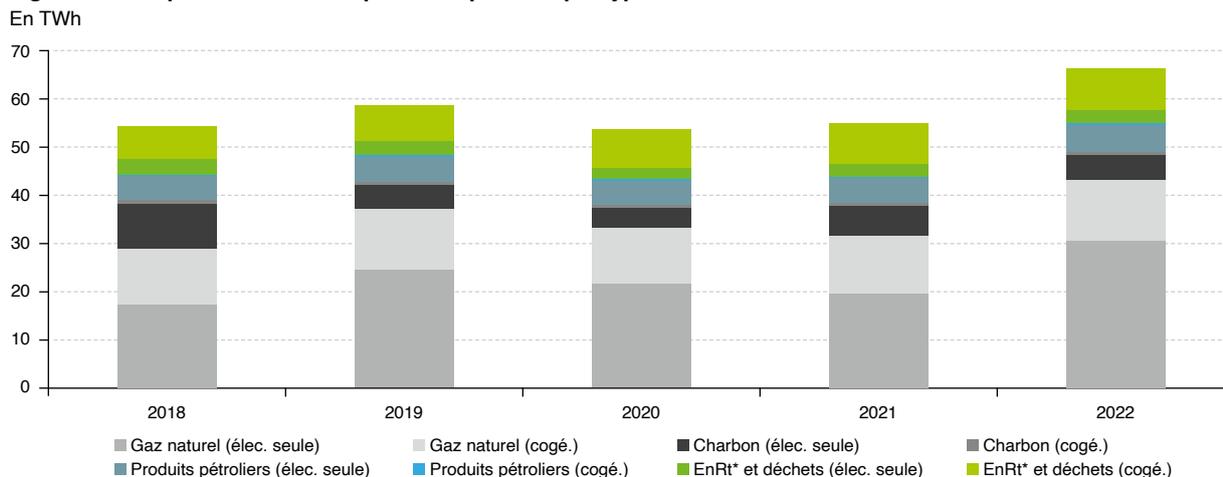
L'ajustement de l'offre à la demande d'électricité est, pour l'essentiel, assuré par la filière thermique classique à partir

de combustibles fossiles ou renouvelables, dont les moyens de production peuvent être démarrés ou stoppés très rapidement selon les besoins. En 2022, la production thermique augmente de 21 % et s'établit à 67 TWh (figure 3.4.1.3). En effet, dans un contexte de baisse des productions d'origine nucléaire et hydraulique et malgré une forte augmentation du prix du combustible, les installations thermiques classiques, utilisées comme moyens de pointe pour ajuster l'offre à la demande, ont été davantage sollicitées que l'année précédente.

Le rendement électrique moyen des centrales, qui rapporte la production d'électricité à la consommation de combustibles nécessaire à cette production, est très différencié selon le combustible utilisé. En 2022, il s'élève à 65 % pour le gaz, 48 % pour la biomasse, 44 % pour le biogaz, 42 % pour les produits pétroliers, 30 % pour les déchets ménagers. Ces derniers sont consommés principalement par des incinérateurs dont le but premier est la destruction des déchets et non la conversion énergétique. À l'inverse, les centrales fonctionnant au gaz naturel, en particulier celles qui sont dédiées à la production d'électricité seule, affichent en moyenne le meilleur rendement, convertissant plus de la moitié de l'énergie contenue dans le combustible en électricité. En effet, la transformation de gaz en électricité est aujourd'hui essentiellement assurée (hors cogénération) par des centrales à cycle combiné, plus efficaces d'un point de vue énergétique que les centrales thermiques traditionnelles. Les centrales de cogénération qui produisent à la fois de la chaleur et de l'électricité à partir de la biomasse ou des déchets tirent les rendements électriques de ces combustibles à la baisse. Leur efficacité globale reste néanmoins plus importante car le rendement de la production de chaleur y est conventionnellement fixé à 85 %. Les rendements énergétiques apparents sont dispersés, en particulier dans le cas du biogaz, dont la teneur en méthane peut être très variable, et de la biomasse, dont la composition et le taux d'humidité ne sont pas très homogènes (figure 3.4.1.4). Le pouvoir calorifique de ces combustibles est estimé avec beaucoup plus d'imprécision et les différences de rendements apparents témoignent vraisemblablement des différences de pouvoirs calorifiques non pris en compte. Pour le gaz naturel et le pétrole, les faibles rendements sont principalement observés lorsque ces combustibles sont mélangés avec des déchets ou des gaz de raffineries (qui sont classés parmi les produits pétroliers mais peuvent contenir d'autres gaz).

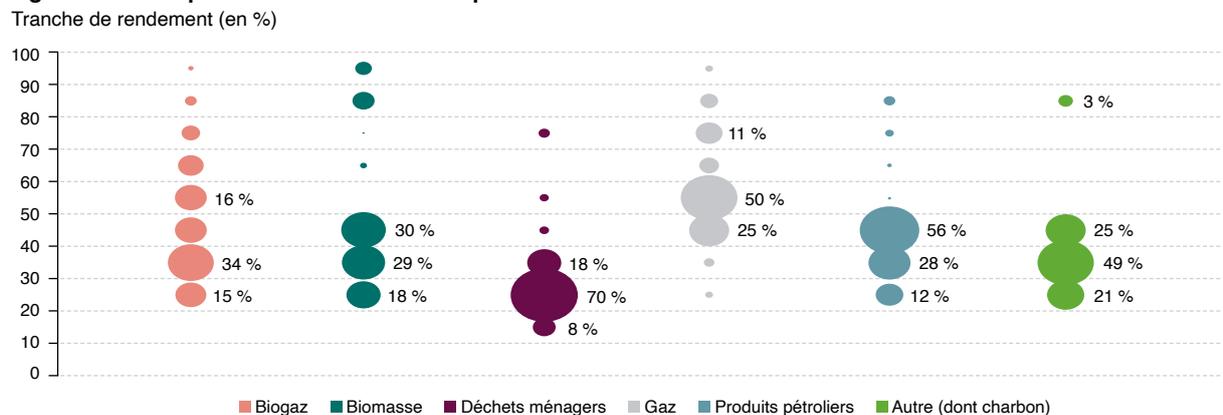
Les centrales thermiques utilisant des énergies renouvelables et de récupération (biomasse, biogaz, déchets) ainsi que celles de cogénération peuvent bénéficier, sous conditions, du mécanisme d'obligation d'achat ou de celui des compléments de rémunération. La production électrique dans le cadre de ces dispositifs s'est élevée à 19 TWh en 2022, et a été subventionnée à hauteur de 1,8 Md€.

Figure 3.4.1.3 : production thermique classique nette par type de combustibles



Source : SDES, Bilan de l'énergie, enquête annuelle sur la production d'électricité

Figure 3.4.1.4 : répartition des combustibles par tranche de rendement en 2022



Lecture : en 2022, 56 % de la consommation de produits pétroliers pour produire de l'électricité a été réalisée dans des centrales avec un rendement énergétique compris entre 40 et 50 %.

Note : la taille des ronds est proportionnelle au poids du combustible par tranche de rendement dans la consommation totale de ce combustible pour produire de l'électricité. En cas d'utilisation de plusieurs combustibles par une centrale, la production est répartie entre ces derniers en proportion : une centrale consommant plusieurs combustibles apparaît ainsi dans plusieurs ronds sur la même tranche.

Champ : centrales thermiques.

Source : SDES, enquête annuelle sur la production d'électricité

Sur l'ensemble des filières de production, ce sont, au total, 75 TWh d'électricité qui sont vendus pour un montant de 13,6 Md€ aux acheteurs obligés et dont 0,6 Md€ est

subventionné par l'État dans le cadre des mécanismes d'obligation d'achat et de compléments de rémunération.

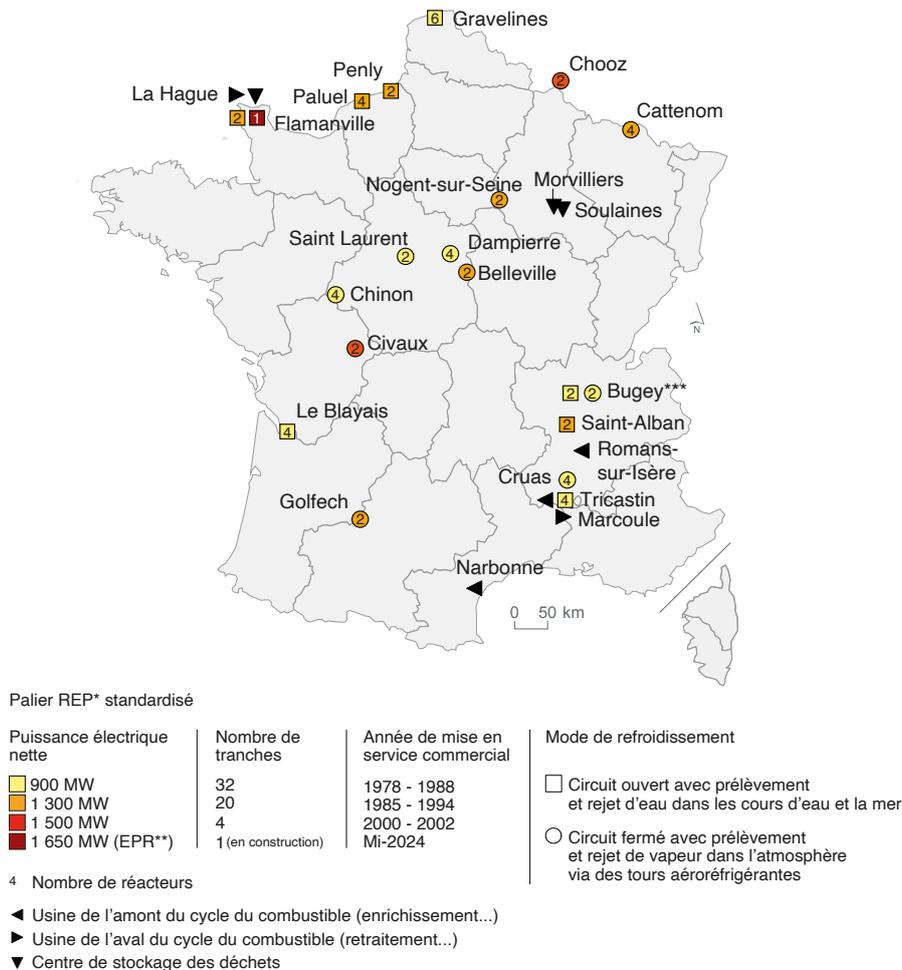
partie 3 : transformation, transport et distribution d'énergie

Par ailleurs, des compensations, de l'ordre de 2,3 Md€ en 2022, sont accordées par l'État aux producteurs situés dans les zones non interconnectées (les îles françaises dont l'éloignement géographique empêche ou limite une connexion au réseau électrique continental) dans le cadre de la péréquation géographique tarifaire⁵. Ces compensations

visent à ne pas répercuter les surcoûts de production (liés aux contraintes plus fortes pour assurer l'équilibre entre offre et demande du fait du caractère insulaire du territoire) sur le tarif moyen de vente au client final, et ainsi à garantir que celui-ci soit similaire à celui de la France continentale.

Principales installations de production d'électricité en France par filière

Figure 3.4.1.5 : sites nucléaires, situation au 31 décembre 2022

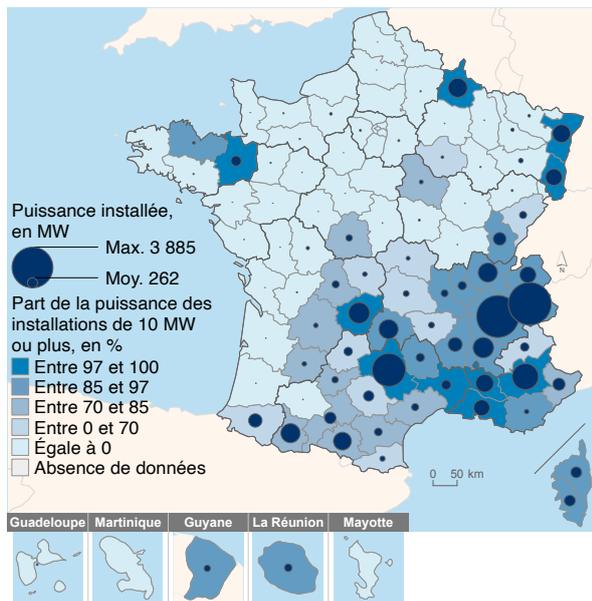


* REP : réacteur à eau pressurisée.
** EPR : réacteur pressurisé européen.
*** La centrale du Bugey est en circuit mixte.
Source : DGEC

⁵ Il est fait l'hypothèse, dans le compte présenté ici, que la totalité du surcoût est liée à la production alors qu'en réalité une partie provient de la gestion du réseau. Les activités de production, distribution et fourniture d'électricité étant, par dérogation au droit européen, intégrées dans les zones non interconnectées, il n'est en effet pas possible d'identifier séparément les deux composantes.

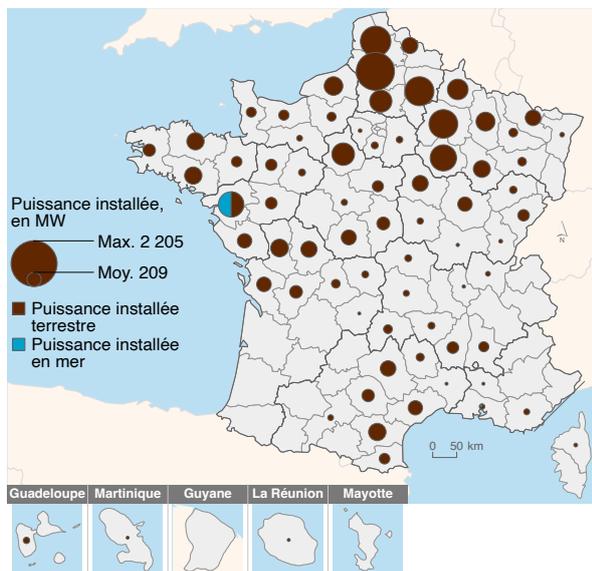
partie 3 : transformation, transport et distribution d'énergie

Figure 3.4.1.6 : puissance hydraulique (hors pompages, y compris énergies marines) raccordée au réseau au 31 décembre 2022



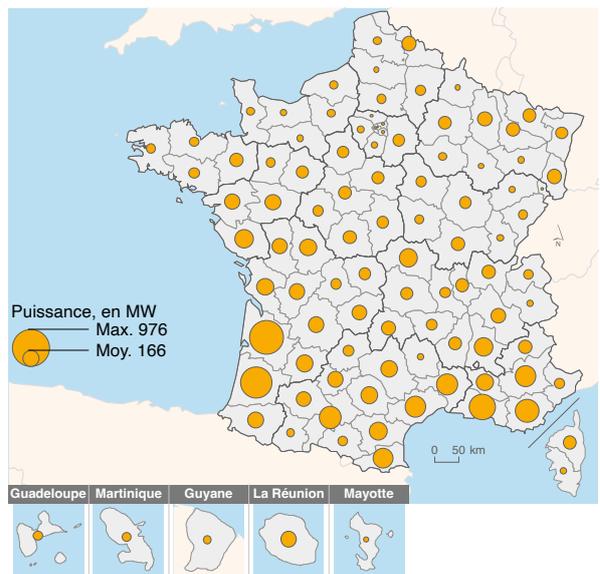
Source : SDES, Bilan de l'énergie, enquête annuelle auprès des producteurs d'électricité

Figure 3.4.1.7 : puissance éolienne raccordée au réseau au 31 décembre 2022



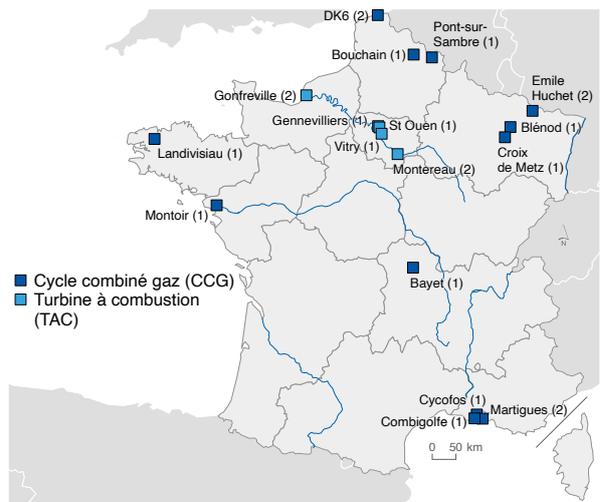
Source : SDES, Bilan de l'énergie, d'après raccordements Enedis, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD

Figure 3.4.1.8 : puissance photovoltaïque raccordée au réseau au 31 décembre 2022



Source : SDES, Bilan de l'énergie, d'après raccordements Enedis, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD

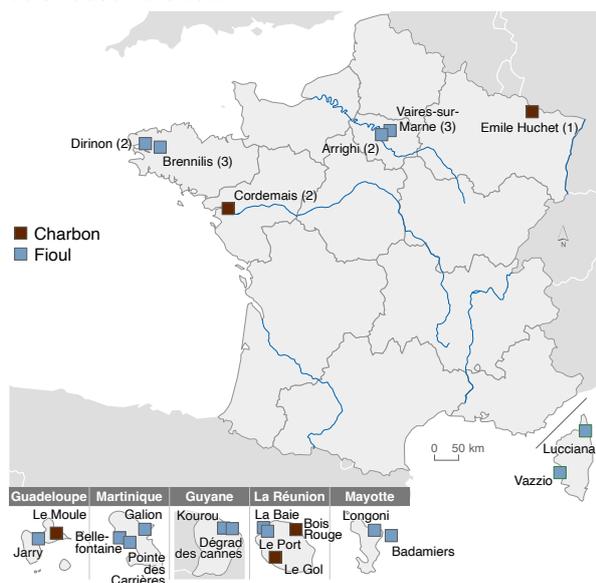
Figure 3.4.1.9 : centrales au gaz naturel, situation au 31 décembre 2022



Source : RTE

partie 3 : transformation, transport et distribution d'énergie

Figure 3.4.1.10 : centrales à charbon et au fioul, situation au 31 décembre 2022



Source : RTE

3.4.2 TRANSPORT ET DISTRIBUTION D'ÉLECTRICITÉ

Le réseau d'électricité, qui permet son acheminement depuis les lieux de production jusqu'à ceux de consommation, se compose de deux niveaux : le réseau de transport et le réseau de distribution. Le réseau de transport, géré par RTE sur le territoire continental, comprend les lignes à très haute tension (« HTB »). En 2022, il atteint une longueur totale d'environ 106 000 km, soit quasiment la même longueur que l'année précédente. En effet, l'allongement du réseau via le raccordement du parc éolien en mer de Saint-Nazaire est compensé par le recul du réseau de lignes aériennes en 2022. Le réseau de transport permet d'acheminer la très grande majorité de l'électricité produite au réseau de distribution et à quelques très gros consommateurs. Les réseaux de distribution, auxquels sont raccordés la grande majorité des consommateurs et la quasi-totalité des petits producteurs, comprennent les lignes à moyenne

et basse tension (« HTA » et « BT »), d'une longueur cumulée de plus de 1,4 million de kilomètres. Enedis est le gestionnaire d'un réseau couvrant 95 % des clients du territoire continental, 108 entreprises locales de distribution se répartissant le reste. EDF SEI, acteur intégré (également producteur et fournisseur), gère les réseaux des zones non interconnectées, sauf à Mayotte où la gestion est assurée par Électricité de Mayotte.

Transport et distribution confondus, la rémunération des gestionnaires de réseaux pour leurs missions s'élève à 15,4 Md€ en 2022 (figure 3.4.2.1). Cette somme, payée par les consommateurs via le tarif d'utilisation des réseaux publics d'électricité (Turpe), comprend notamment la valeur des pertes physiques d'électricité sur les réseaux, qui doivent être achetées sur le marché par les gestionnaires (cf. 1.7.2). Ces pertes se sont élevées à 35 TWh en France en 2022, entraînant une charge de 2,9 Md€ pour les gestionnaires. Nette de ces pertes (qui, *in fine*, constitue une rémunération des producteurs), une rémunération de 12,5 Md€ en 2022 a donc été perçue par les gestionnaires de réseaux afin de financer le développement, la maintenance et l'exploitation des réseaux ainsi que les missions associées (relève/comptage, mise en service, dépannage, mise à disposition de données, etc.). Le coût du réseau pour les consommateurs, y compris les pertes, diminue de 5,6 % en 2022, en lien avec une baisse de 4,7 % des volumes de consommation sur un an.

Les réseaux de distribution et le réseau de transport contribuent respectivement à hauteur de 86 % et 14 % au coût total d'acheminement de l'électricité en 2022, contre 73 % et 27 % en 2021, en raison de la hausse du prix de l'électricité en 2022.

En 2022, les écarts de prix sur le marché de gros de l'électricité se sont creusés entre la France et les pays européens voisins, ce qui a entraîné une hausse conséquente des recettes liées aux interconnexions frontalières (+ 232 % selon le rapport d'activité de RTE). Les recettes de RTE ont dépassé les montants prévisionnels fixés par la Commission de régulation de l'énergie (CRE) sur l'année 2022. En conséquence, le régulateur a ordonné la redistribution de ce surplus aux clients du réseau (contrat d'accès au réseau de transport, CART), et notamment à Enedis, conformément au code de l'énergie.

Les coûts unitaires en 2022 sont inférieurs aux valeurs de 2021 sur les réseaux de distribution et diminuent de moitié sur les réseaux de transport sur la même période.

Figure 3.4.2.1 : utilisation des réseaux d'électricité

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|--------------------------------|------------|-----------------------|------------|-----------------------|------------|-----------------------|------------|-----------------------|------------|-----------------------|
| | En TWh | En M€ ₂₀₂₂ |
| Réseau de transport | 441 | 4 676 | 436 | 4 593 | 418 | 4 252 | 438 | 4 465 | 418 | 2 189 |
| dont pertes | 11 | 484 | 11 | 493 | 11 | 522 | 11 | 566 | 10 | 490 |
| Réseaux de distribution | 403 | 11 351 | 399 | 11 213 | 385 | 11 253 | 404 | 11 872 | 385 | 13 229 |
| dont pertes | 28 | 1 309 | 27 | 1 288 | 25 | 1 279 | 28 | 1 686 | 25 | 2 438 |
| Utilisation des réseaux | 478 | 16 027 | 472 | 15 806 | 452 | 15 504 | 475 | 16 338 | 452 | 15 418 |
| dont pertes | 39 | 1 793 | 38 | 1 782 | 36 | 1 800 | 39 | 2 252 | 35 | 2 928 |

Note : le réseau de transport a acheminé 418 TWh d'électricité en 2022 et a perçu pour cela une rémunération de 2 189 M€, dont 490 M€ correspondent à l'achat de 10 TWh dissipés lors de ce transport.

Source : SDES, Bilan de l'énergie, d'après les gestionnaires de réseaux

3.5 Production de chaleur commercialisée : une baisse due à un hiver plus doux

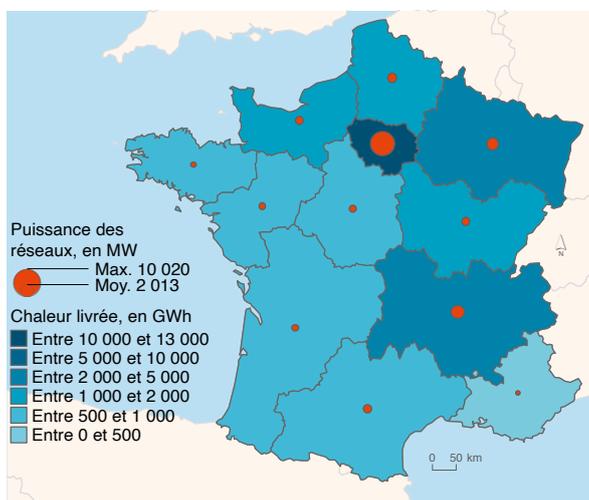
En 2022, 51 TWh de chaleur destinée à la vente ont été produits en France. Nets des pertes de distribution, ce sont *in fine* 46 TWh qui ont été livrés aux consommateurs, dont plus de 57 % proviennent des réseaux de chaleur. L'année précédente marquée par un hiver et un automne plus froids, 48 TWh nets de pertes de distribution ont été livrés aux consommateurs, dont 61 % issus des réseaux de chaleur.

3.5.1 RÉSEAUX DE CHALEUR

Les réseaux de chaleur sont généralement mis en place par des collectivités locales afin de chauffer, à partir d'une chaufferie collective, des bâtiments publics ou privés situés sur leur territoire. Des réseaux peuvent également être d'initiative

privée. Leur taille varie fortement, allant du petit réseau de chaleur biomasse situé en zone rurale jusqu'à celui de Paris, de taille très importante et alimenté par de multiples centrales de production (*figure 3.5.1.1*). Les réseaux de chaleur sont particulièrement adaptés aux zones urbaines denses. Ils permettent également d'exploiter une ressource locale, difficile d'accès ou à mobiliser, comme la géothermie profonde, ou la récupération de chaleur auprès d'une unité d'incinération d'ordures ménagères ou d'un site industriel par exemple. En 2022, 953 réseaux de chaleur en France métropolitaine disposent d'une puissance thermique totale d'environ 24 GW, dont près de 10 GW sont concentrés dans la seule région Île-de-France. Depuis 2017, le nombre de réseaux a augmenté de 24 %, et leur puissance thermique totale de 9 %.

Figure 3.5.1.1 : puissance thermique et chaleur livrée par les réseaux de chaleur en 2022



Source : SDES, enquête annuelle sur les réseaux de chaleur et de froid

En 2022, les réseaux ont livré aux consommateurs 26 TWh de chaleur (nette des pertes de distribution), en baisse de 12 % par rapport à 2021 en raison des conditions climatiques plus chaudes de 2022 (+ 2 °C en moyenne sur l'automne 2022 par rapport à 2021). À cette fin, il a été produit environ 35 TWh d'énergie (la différence avec la quantité livrée comprenant les pertes de transformation et celles de

distribution). Le bouquet énergétique des réseaux demeure dominé par le gaz naturel, qui, en incluant le biogaz, représente 30 % de leur consommation, suivi de la chaleur issue de la valorisation des déchets ménagers renouvelables et non renouvelables avec 28 % et de la biomasse avec 25 % (*figures 3.5.1.2 et 3.5.1.3*).

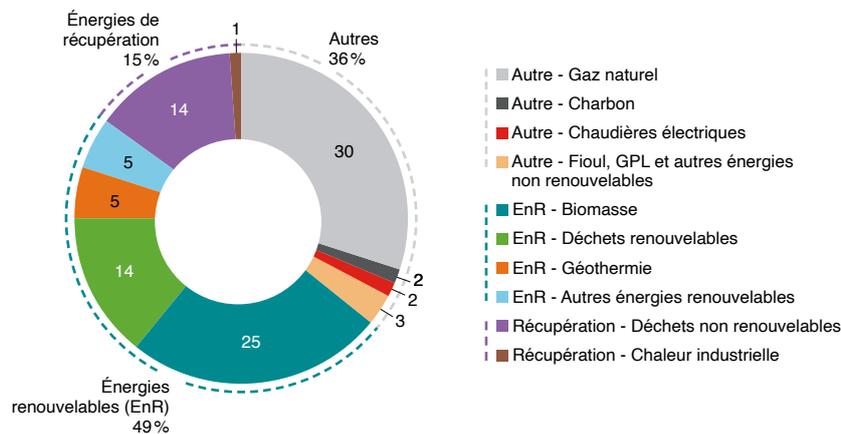
partie 3 : transformation, transport et distribution d'énergie

Le fioul et le charbon, autrefois prépondérants, déclinent et ne représentent plus que 3 % du bouquet énergétique de production des réseaux (contre 60 % en 1990). À l'inverse, la part de production des énergies renouvelables a plus que doublé depuis 2010, pour atteindre 49 % en 2022 (après 46 % en 2021). En incluant les énergies de récupération telles que la partie non renouvelable des déchets ménagers ou la chaleur industrielle récupérée, la

part d'énergies renouvelables et de récupération atteint 64 %⁶ en 2022.

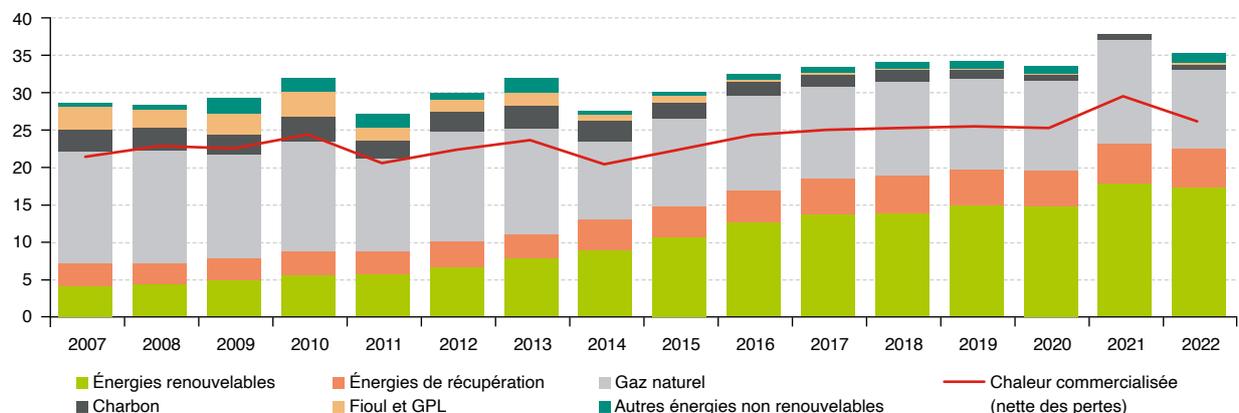
Près d'un cinquième des réseaux de chaleur (19 %) possèdent un équipement de cogénération et sont donc également producteurs d'électricité. En 2022, la chaleur produite par cogénération dans les réseaux de chaleur, puis livrée aux consommateurs, représente environ 4,6 TWh (soit 14 % du total des livraisons des réseaux).

Figure 3.5.1.2 : répartition par source d'énergie de la consommation d'énergie des réseaux de chaleur en 2022
En %



* Note : Chaudières électriques : dont consommation annexe d'électricité.
Fioul, GPL (gaz de pétrole liquéfié) et autres énergies non renouvelables : dont cogénération, autre consommation d'électricité, chaleur ambiante...
Autres énergies renouvelables : dont cogénération renouvelable, chaleur ambiante renouvelable, biogaz et solaire thermique.
Source : SDES, enquête annuelle sur les réseaux de chaleur et de froid

Figure 3.5.1.3 : consommation d'énergie pour la production de chaleur par source d'énergie dans les réseaux de chaleur
En TWh (données non corrigées des variations climatiques)



Note : Autres énergies non renouvelables : dont cogénération, autre consommation d'électricité, chaleur ambiante...
GPL : gaz de pétrole liquéfié.
Autres énergies renouvelables : dont cogénération renouvelable, chaleur ambiante renouvelable, biogaz et solaire thermique.
Source : SDES, enquête annuelle sur les réseaux de chaleur et de froid

⁶ Ce taux diffère de celui publié par la Fedene (Fédération des services énergie environnement) dans son rapport annuel en raison de différences méthodologiques. En particulier, contrairement au calcul de la Fedene, les garanties d'origine biométhane ne sont pas comptabilisées ici comme énergies renouvelables, la logique du bilan de l'énergie étant de retracer des flux physiques.

3.5.2 CHALEUR COGÉNÉRÉE VENDUE HORS DES RÉSEAUX DE CHALEUR

En 2022, les installations de production d'électricité avec procédé thermique de cogénération (hors réseaux de chaleur munis d'un tel équipement) ont produit 46 TWh de chaleur, contre 43 TWh en 2021 (*figure 3.5.2.1*). Un peu plus de la moitié de cette chaleur (25 TWh nets des pertes de distribution) a été livrée à des utilisateurs tiers. Tout le reste, soit 46 % de la chaleur produite par cogénération, correspond, outre les pertes, à de la chaleur autoconsommée, c'est-à-dire utilisée par le producteur lui-même. En effet, une très large part de

la chaleur produite par cogénération est générée par des autoproducteurs, c'est-à-dire des entreprises qui produisent électricité et chaleur pour les besoins propres de leur activité et peuvent en revendre le surplus à titre secondaire. La production de chaleur non vendue des autoproducteurs n'est pas identifiée en tant que telle dans le bilan, mais est comptabilisée dans les consommations des différents combustibles utilisés pour produire cette chaleur.

En 2022, la chaleur produite par cogénération l'a principalement été en brûlant du gaz naturel (40 %), des déchets ménagers (18 %) et du bois (13 %).

Figure 3.5.2.1 : production de chaleur par cogénération en 2022 (hors réseaux de chaleur)

En TWh (données non corrigées des variations climatiques)

| | Électricité issue de la cogénération, hors réseaux de chaleur | Chaleur issue de la cogénération, hors réseaux de chaleur | | |
|-------------------------------------|---|---|------------------------|---------------------------------|
| | | Total chaleur | Chaleur commercialisée | Pertes et chaleur autoconsommée |
| Production totale | 19,4 | 45,6 | 24,8 | 20,9 |
| Produits charbonniers | 0,6 | 1,3 | 0,5 | 0,8 |
| Produits pétroliers | 0,4 | 3,8 | 2,2 | 1,7 |
| Gaz naturel | 10,0 | 18,4 | 8,1 | 10,3 |
| Déchets | 2,4 | 8,3 | 6,7 | 1,6 |
| <i>dont déchets urbains</i> | <i>2,4</i> | <i>8,1</i> | <i>6,5</i> | <i>1,6</i> |
| Bois et résidus agricoles | 2,1 | 5,9 | 4,0 | 1,9 |
| Résidus de papeterie, liqueur noire | 0,6 | 4,0 | 1,9 | 2,2 |
| Biogaz | 2,5 | 2,0 | 0,2 | 1,8 |
| Autres combustibles | 0,7 | 1,9 | 1,3 | 0,6 |

Note : les colonnes « Total chaleur » et « Pertes et chaleur autoconsommée » incluent la chaleur autoconsommée, notamment celle des autoproducteurs. Toutefois, cette dernière, n'étant pas vendue à des tiers mais consommée directement par le producteur, n'est in fine pas comptabilisée dans le bilan de la chaleur (dont le périmètre est celui de la chaleur commercialisée ou autoconsommée par les producteurs principaux) ; ce sont les combustibles utilisés pour produire la chaleur autoconsommée qui sont comptabilisés comme consommations finales dans le bilan des autres formes d'énergie.

Source : SDES, enquête annuelle sur la production d'électricité et enquête annuelle sur les réseaux de chaleur et de froid

Focus sur l'hydrogène, vecteur prochainement retracé dans le bilan énergétique

L'hydrogène pur (à 98 % ou plus) sera pris en compte dans les statistiques de l'énergie à partir de l'année 2024, conformément au règlement européen sur les statistiques de l'énergie révisé en janvier 2022. Il n'apparaît donc pas encore dans le bilan énergétique, sauf indirectement en tant que combustible pour la production d'électricité. Néanmoins, une première évaluation des ressources et des usages de ce vecteur en 2022 a été réalisée. Cette synthèse s'appuie sur plusieurs sources administratives et des enquêtes⁷ existantes et sur une première enquête auprès des sites producteurs d'hydrogène qui permet de connaître les quantités par mode de production et d'estimer la consommation d'énergie pour sa production.

Les ordres de grandeur présentés ici diffèrent des évaluations réalisées par France Hydrogène et l'Institut français du pétrole et énergies nouvelles (Ifpen) car seul l'hydrogène pur est ici retracé (il est exclu quand il fait partie de mélanges de gaz même s'il est majoritaire dans leur composition).

PRODUCTION D'HYDROGÈNE

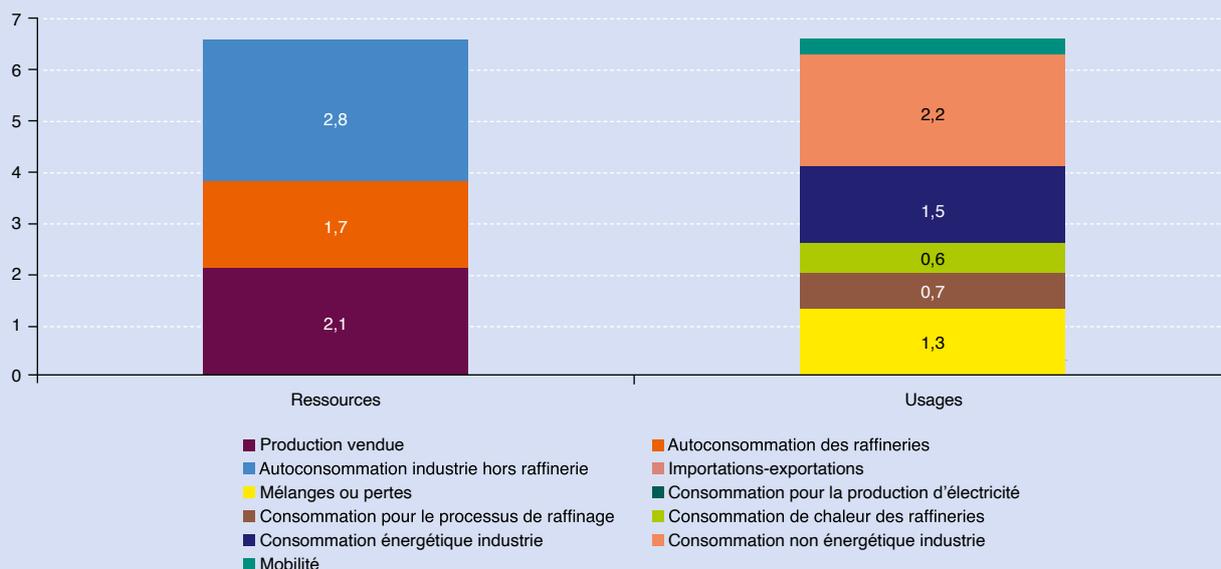
La production totale d'hydrogène pur en France s'élève à près de 200 000 tonnes, soit 6,6 TWh.

L'hydrogène est commercialisé par une dizaine d'unités légales en France. En 2022, la production vendue d'hydrogène pur s'élève à 63 milliers de tonnes (soit 2,1 TWh). Malgré le développement de projets de production d'hydrogène bas-carbone, l'hydrogène pur produit en 2022 provient très majoritairement de procédés émetteurs en CO₂. L'essentiel des quantités (90 %) est obtenu à partir du gaz naturel (méthane) à travers le vaporeformage et l'oxydation partielle. Un procédé de capture et de stockage du carbone est néanmoins utilisé pour 40 % de l'hydrogène produit par transformation du gaz naturel selon l'enquête auprès des producteurs. L'électrolyse est encore très peu utilisée (pour 10 %) pour la production de quantités significatives. Au sein de l'électrolyse, le procédé chlore-soude, qui génère les plus grandes quantités, concerne un nombre très restreint de producteurs commercialisant l'hydrogène produit.

L'hydrogène peut aussi être produit par des entreprises (énergétiques ou non) pour leur usage propre – et ne fait pas alors l'objet d'une vente – ou être produit de manière fatale dans des processus industriels, c'est-à-dire sans être réutilisé directement, ni à des fins énergétiques ni à des fins non énergétiques. Cela concerne 134 000 tonnes (4,5 TWh) en 2022.

Ressources et usages d'hydrogène pur en 2022

En TWh



Source : calculs SDES, à partir de EAPH, EAP, enquête auprès des raffineurs, EACEI, EAPE

⁷ Enquête annuelle de production de l'Insee, données douanières, enquête sur la consommation d'énergie de l'industrie.

Les sites de raffinage de pétrole produisent des gaz qui contiennent de l'hydrogène. S'ils ne sont pas épurés, ces gaz sont déjà pris en compte dans les statistiques de l'énergie en tant que produits pétroliers (gaz de raffineries). Selon les raffineurs, seules 52 milliers de tonnes d'hydrogène pur sont produites en 2022 par les raffineurs : le reformage catalytique des produits pétroliers en produit 27 % et le reste est issu du vaporeformage de gaz naturel. Parmi ces 52 milliers de tonnes, seules 37 milliers de tonnes (1,2 TWh) sont ensuite utilisées pures⁸ pour le processus de raffinage et la production de chaleur. Les cokeries déclarent ne produire que des mélanges de gaz contenant de l'hydrogène (des gaz de cokeries, classés comme produit du charbon dans le bilan) qu'elles n'épurent pas.

Les industriels hors branche énergie, dans la chimie essentiellement, produisent également de l'hydrogène (pour 82 milliers de tonnes en 2022, soit 2,8 TWh) qu'ils utilisent pour leurs besoins propres (autoconsommation).

STOCKAGE, TRANSPORT ET ÉCHANGES EXTÉRIEURS

Le stockage et le transport de l'hydrogène sont encore très peu développés en raison de l'absence d'infrastructures conséquentes (sites de stockage et réseaux de transport) et

d'enjeux spécifiques pour ce vecteur (faible densité, risques d'explosion ou de fuites). Les sites de production sont implantés à proximité des sites de consommation. Les importations d'hydrogène sont par conséquent encore très limitées (1 millier de tonnes) tout comme les exportations (0,7 millier).

CONSOMMATION

Les usages de l'hydrogène (acheté ou autoconsommé) sont principalement la désulfuration des produits pétroliers (dans le processus de raffinage) pour 20 milliers de tonnes (0,7 TWh), la production de chaleur des bâtiments industriels et des sites de raffinage pour 61 milliers de tonnes (2,1 TWh) et les usages non énergétiques pour 66 milliers de tonnes (2,2 TWh), concentrées pour 98 % dans le secteur de la chimie. L'hydrogène est notamment utilisé pour la fabrication d'engrais.

La production d'électricité et la mobilité (entre 2 et 10 milliers de tonnes) sont encore très peu concernées en 2022 par ce vecteur.

Les pertes et mélanges s'élèvent à près de 40 000 tonnes, soit 1,3 TWh.

⁸ Les quantités produites non utilisées pures et non vendues sont considérées alors comme mélangées.

partie 4

La consommation d'énergie par forme d'énergie

— La consommation d'énergie primaire de la France s'établit à 2 481 TWh en 2022. Elle diminue de 10,2 % par rapport à 2021. Cette baisse s'explique à la fois par la douceur des températures hivernales, par la moindre disponibilité du parc nucléaire (et de la consommation de chaleur nucléaire associée) et par les mesures de sobriété mises en place dans un contexte d'inquiétudes sur l'approvisionnement énergétique de la France. Après correction des variations climatiques (CVC), la baisse de consommation d'énergie primaire s'établit à 7,6 %.

À climat corrigé, la consommation finale énergétique est quasi stable (- 0,5 %), le rebond de la consommation des transports après une année 2021 encore marquée par des restrictions de déplacement compensant la baisse de consommation des autres secteurs.

Au total, dans un contexte de forte hausse des prix de l'énergie, les ménages, entreprises et administrations ont dépensé 215,4 Md€ en 2022 pour satisfaire leurs besoins en énergie, soit 19,4 % de plus qu'en 2021. Les produits pétroliers représentent la moitié de cette dépense nationale en énergie et l'électricité un peu moins du tiers, loin devant les autres énergies.

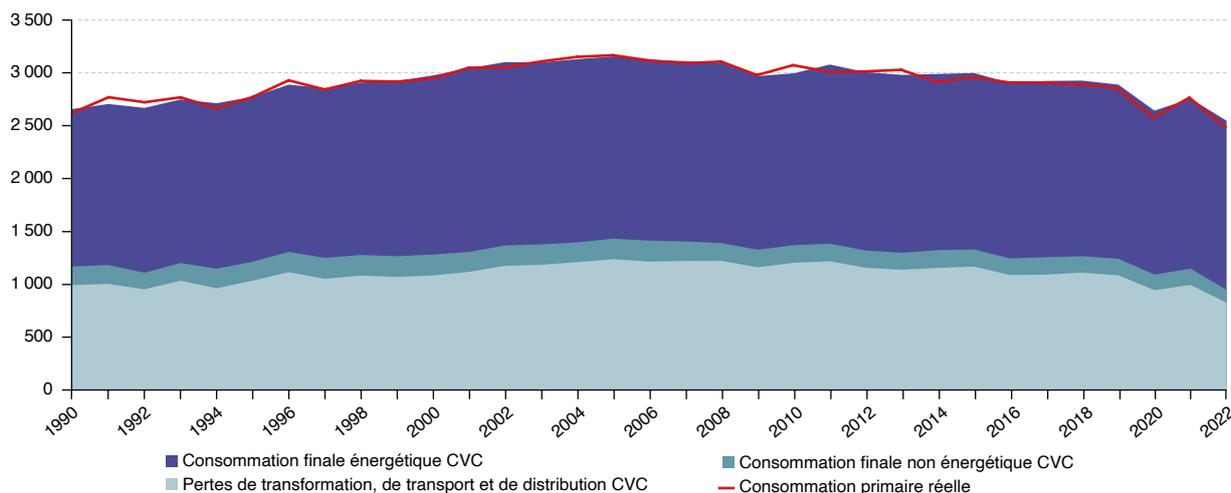


4.1 La consommation primaire d'énergie diminue mais la dépense progresse dans un contexte de hausse des prix de l'énergie et de moindre disponibilité des réacteurs nucléaires

La consommation d'énergie primaire de la France décroît de 10,2 % en 2022 et s'établit à 2 481 TWh (figure 4.1.1). La moindre disponibilité des réacteurs nucléaires, et donc la moindre consommation primaire de chaleur nucléaire, explique près de la moitié de cette baisse. Les mesures de sobriété mises en place en fin d'année dans un contexte d'inquiétudes sur l'approvisionnement énergétique de la France et de prix élevés ainsi que les conditions météorologiques y ont également contribué. Les besoins de

chauffage ont en effet été plus faibles qu'en 2021 du fait d'une plus grande douceur climatique de la période de chauffe, mesurée par le nombre de degrés-jours unifiés (DJU) - (figure 4.1.2). Après correction des variations climatiques (CVC), la consommation primaire d'énergie diminue de façon moins marquée (- 7,6 %). Par rapport à 2012, année de référence des objectifs nationaux de réduction de consommation d'énergie (cf. encadré), la consommation primaire a baissé de 15,3 % à climat corrigé.

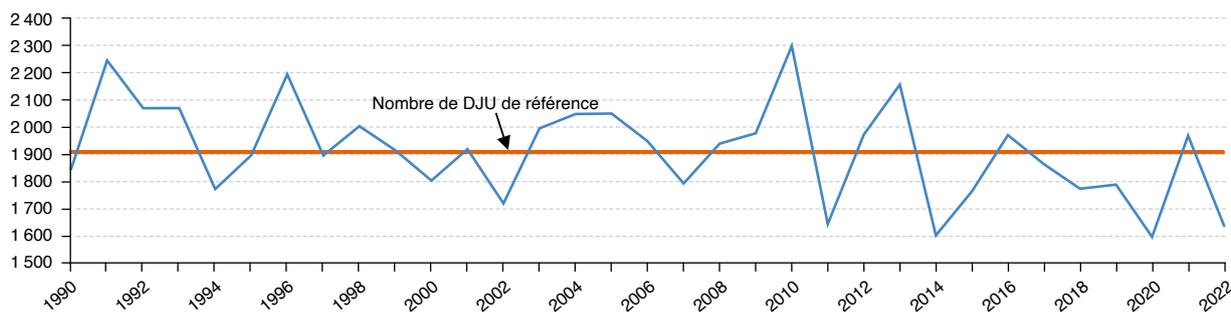
Figure 4.1.1 : consommation primaire totale et par usage
En TWh



Note : les pertes de transformation, de transport et de distribution intègrent la consommation d'énergie des entreprises du secteur de la transformation pour leur usage propre ainsi qu'un écart statistique.
Champ : jusqu'à l'année 2010 incluse, le périmètre géographique est la France métropolitaine. À partir de 2011, il inclut en outre les cinq DROM.
Source : SDES, Bilan de l'énergie

partie 4 : la consommation d'énergie par forme d'énergie

Figure 4.1.2 : nombre de degrés-jours unifiés de la période de chauffe



Source : SDES, Bilan de l'énergie, d'après Météo-France

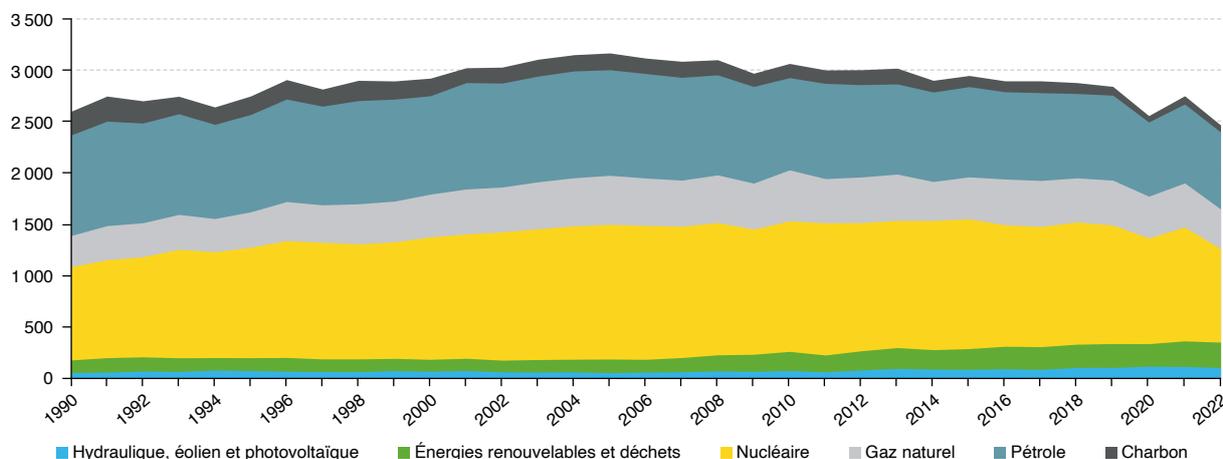
La baisse de la consommation primaire en 2022 concerne avant tout les pertes de transformation, de transport et de distribution d'énergie. Ces dernières (qui correspondent à la différence entre la consommation primaire et la consommation finale, à l'écart statistique près) diminuent de 18 % à climat réel et de 17 % à climat corrigé, en raison principalement de la chute de la production nucléaire et des pertes de chaleur induites (cf. 2.2.2). Celles-ci sont particulièrement importantes puisque seul un tiers de la chaleur produite par l'énergie nucléaire est convertie en électricité. La consommation finale d'énergie s'établit à 1 664 TWh en données réelles, dont 121 TWh pour les usages non énergétiques. Ceux-ci, majoritairement concentrés dans l'industrie et la pétrochimie, diminuent de 22 % en 2022. La consommation finale à usage

énergétique diminue de 4,5 % et s'établit à 1 543 TWh en données réelles. Corrigée des variations climatiques, elle est quasi stable par rapport à 2021 (- 0,5 %) - (cf. 5.1).

Toutes les formes d'énergie voient leur consommation primaire diminuer en 2022 (figure 4.1.3). La baisse est particulièrement forte pour le nucléaire (- 17,8 %), le charbon (- 15,1 %) et le gaz (- 10,2 %). À l'inverse, la baisse est limitée pour les énergies renouvelables (EnR) thermiques et déchets (- 1,2 %) et le pétrole (- 2,5 %), porté par la levée totale des restrictions de circulation à la suite de la crise sanitaire. Le bouquet énergétique primaire se compose de 37 % de nucléaire (- 3 points par rapport à 2021), 30 % de pétrole, 16 % de gaz, 10 % d'EnR thermiques et déchets, 4 % d'EnR électriques et 3 % de charbon.

Figure 4.1.3 : consommation primaire par forme d'énergie

En TWh (données non corrigées des variations climatiques)



Note : la consommation d'énergie nucléaire correspond à la quantité de chaleur dégagée par la réaction nucléaire (qui est ensuite convertie en électricité), déduction faite du solde exportateur d'électricité.

Champ : jusqu'à l'année 2010 incluse, le périmètre géographique est la France métropolitaine. À partir de 2011, il inclut en outre les cinq DROM.

Source : SDES, Bilan de l'énergie

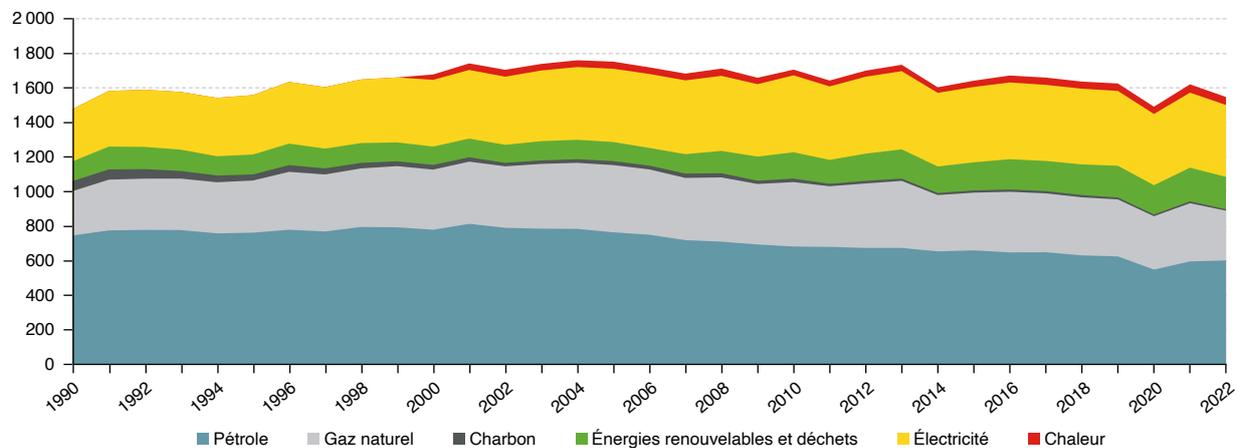
partie 4 : la consommation d'énergie par forme d'énergie

Le bouquet énergétique final reste, quant à lui, dominé par le pétrole (figure 4.1.4). En 2022, les produits pétroliers représentent ainsi 39 % de la consommation finale à usage énergétique, devant l'électricité (27 %), le gaz (19 %), les

énergies renouvelables et les déchets (12 %), la chaleur (3 %) et le charbon (1 %). Sur le long terme, la part des énergies fossiles dans le bouquet énergétique tend à diminuer depuis le milieu des années 2000 au profit des énergies renouvelables.

Figure 4.1.4 : consommation finale à usage énergétique par forme d'énergie

En TWh (données non corrigées des variations climatiques)



Note : la chaleur n'est isolée que depuis 2000.

Champ : jusqu'à l'année 2010 incluse, le périmètre géographique est la France métropolitaine. À partir de 2011, il inclut en outre les cinq DROM.

Source : SDES, Bilan de l'énergie

Dans un contexte de forte hausse des prix de l'énergie et malgré la baisse de consommation, les ménages, entreprises et administrations ont dépensé au total 215,4 Md€ en 2022 pour satisfaire leurs besoins en énergie, soit une hausse de 19,4 % sur un an en euros constants (figure 4.1.5). Les produits pétroliers représentent la moitié de cette dépense

nationale en énergie et l'électricité un peu moins d'un tiers, loin devant les autres énergies. Ces proportions sont supérieures aux parts respectives de ces deux formes d'énergie dans la consommation finale en raison de prix moyens plus élevés que les autres formes d'énergie.

Figure 4.1.5 : consommation finale en énergie, tous usages confondus (données non corrigées des variations climatiques) et dépense associée

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|---|-------------|------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------|
| | En TWh | En Md€ ₂₀₂₂ |
| Charbon (hors hauts-fourneaux) | 17 | 0,4 | 14 | 0,4 | 13 | 0,3 | 14 | 0,4 | 11 | 0,5 |
| Charbon : hauts-fourneaux | 46 | 1,4 | 43 | 1,5 | 32 | 0,9 | 41 | 1,3 | 36 | 2,4 |
| Produits pétroliers | 767 | 94,0 | 764 | 92,1 | 679 | 67,7 | 733 | 85,4 | 707 | 108,8 |
| Gaz naturel | 348 | 20,3 | 342 | 20,2 | 319 | 17,2 | 347 | 21,1 | 297 | 26,2 |
| Énergies renouvelables et déchets | 177 | 5,3 | 183 | 5,3 | 169 | 4,7 | 194 | 6,6 | 187 | 7,6 |
| Électricité | 437 | 56,4 | 432 | 57,9 | 411 | 57,6 | 433 | 62,3 | 415 | 65,8 |
| Chaleur | 41 | 2,7 | 43 | 2,7 | 42 | 2,4 | 48 | 3,3 | 46 | 4,2 |
| Consommation finale (hors hauts-fourneaux) | 1787 | 179,1 | 1777 | 178,6 | 1633 | 149,9 | 1770 | 179,1 | 1664 | 213,1 |
| Dépense nationale en énergie (y compris hauts-fourneaux) | | 180,6 | | 180,1 | | 150,8 | | 180,4 | | 215,4 |

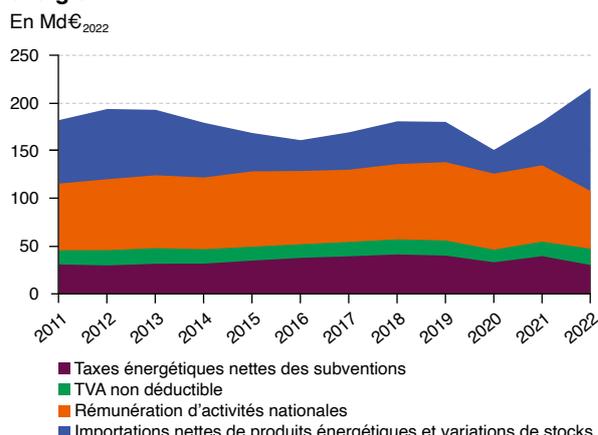
Note : conformément aux conventions statistiques internationales relatives à la comptabilité physique de l'énergie, les hauts-fourneaux sont exclus de la consommation finale. Dans le cadre du bilan monétaire, ils sont en revanche inclus dans l'industrie et dans la dépense nationale en énergie.

Source : SDES, Bilan de l'énergie

partie 4 : la consommation d'énergie par forme d'énergie

Au sein de la dépense nationale en énergie, le coût des importations nettes et des variations de stocks de produits énergétiques représente 107,6 Md€, soit une multiplication par 2,4 par rapport à 2021 sous l'effet des fortes hausses des prix sur les marchés internationaux (figure 4.1.6). Les taxes énergétiques (nettes des subventions aux énergies renouvelables et des remises à la pompe⁹) s'établissent à 30,4 Md€ ; elles diminuent de 23,4 % du fait de la baisse de l'accise sur l'électricité (ex-TICFE) et des remises à la pompe dans le cadre du bouclier tarifaire. La TVA non déductible progresse de 11,9 %, à 17 Md€, à la suite de l'augmentation des prix des énergies. Le solde, soit 60,4 Md€, correspond à la rémunération d'activités réalisées sur le territoire national, principalement la production d'électricité et d'énergies renouvelables, la gestion des réseaux de gaz et d'électricité, la distribution des carburants et le raffinage de pétrole. Elle diminue de 24,3 % sur un an, en lien avec la moindre activité des centrales nucléaires.

Figure 4.1.6 : décomposition de la dépense nationale en énergie



Les objectifs de réduction de la consommation d'énergie de la France

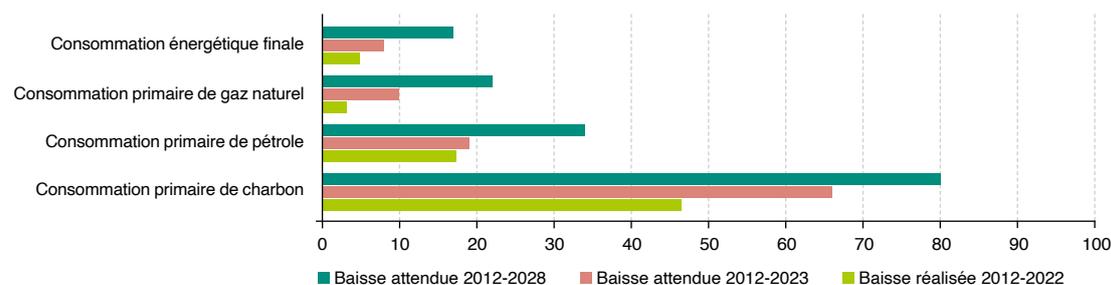
La loi de transition énergétique pour la croissance verte de 2015 et celle relative à l'énergie et au climat de 2019 ont fixé comme objectifs de diviser par deux la consommation finale d'énergie à horizon 2050 et de réduire la consommation primaire d'énergies fossiles de 40 % en 2030 par rapport à 2012.

La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) relative à la France continentale, dans sa deuxième version adoptée en avril 2020, donne des cibles intermédiaires de réduction de la consommation d'énergie par rapport à 2012, et les décline par forme d'énergie (figure 4.1.7) :

- consommation finale d'énergie : - 7,5 % en 2023 et - 16,5 % en 2028 ;
- consommation primaire de gaz naturel : - 10 % en 2023 et - 22 % en 2028 ;
- consommation primaire de pétrole : - 19 % en 2023 et - 34 % en 2028 ;
- consommation primaire de charbon : - 66 % en 2023 et - 80 % en 2028.

Figure 4.1.7 : baisses de consommations réalisées et attendues dans la PPE

En % (données corrigées des variations climatiques)



Champ : France continentale. La consommation d'énergie à usage non énergétique est exclue.

Sources : SDES, Bilan de l'énergie ; décret du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie

⁹ Les compensations versées par l'État pour le gel des tarifs réglementés sur l'électricité et le gaz et le chèque énergie ne sont pas déduites.

4.2 Produits pétroliers et biocarburants : une dépense record et, malgré l'envolée des prix, une reprise de la consommation dans les transports

4.2.1 CONSOMMATION ET DÉPENSE TOTALES

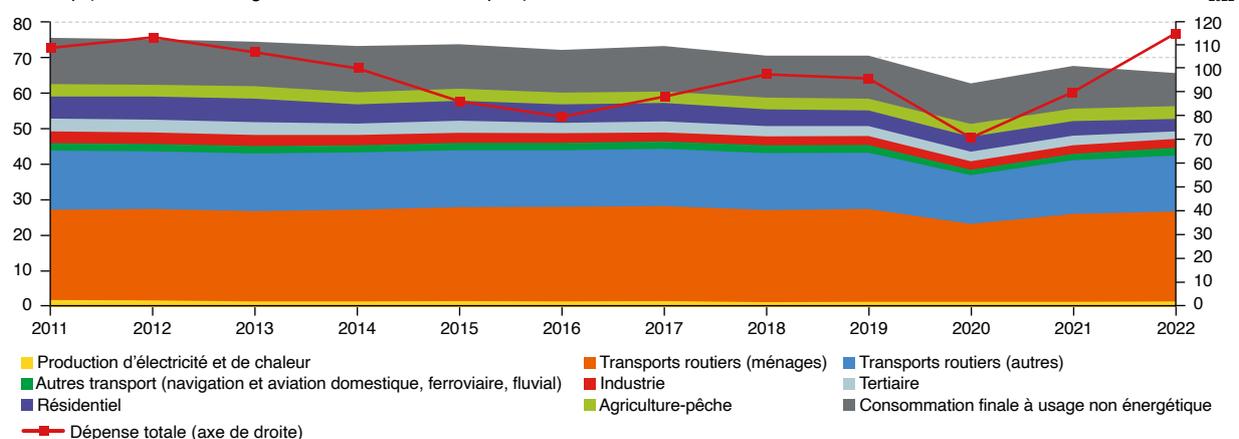
Après un rebond en 2021, la consommation totale de produits pétroliers raffinés et biocarburants diminue de 2,9 % en 2022 et s'élève à 65,7 Mtep, soit 764,2 TWh (figure 4.2.1.1). Par rapport à 2019, elle est en baisse de 6,9 %. D'un côté, le secteur des transports reste le poste de consommation principal de produits raffinés (66 % de la consommation totale de produits pétroliers). Sa consommation augmente de nouveau en 2022 (+ 4,0 %), sous l'effet de la levée des dernières restrictions liées à la crise sanitaire, pour quasiment rattraper son niveau de 2019. En revanche, hors transports, la consommation est nettement à la baisse (- 14,0 %). En particulier, les usages non énergétiques chutent en 2022 (- 22,6 %).

Corrigée des variations climatiques, en raison de températures plus douces, la consommation de produits pétroliers et biocarburants baisse de 1,8 %, après une hausse

annuelle de 6,6 % en 2021. En excluant les carburants routiers, cette consommation diminue même de 9,2 % en 2022. Par rapport à 2012, ces consommations sont en nette baisse, en particulier hors carburant routier (- 11,1 % pour la consommation totale corrigée, - 23,9 % en excluant les carburants routiers).

La dépense totale en produits pétroliers et biocarburants augmente quant à elle fortement pour la deuxième année consécutive, pour s'établir à 115 Md€, niveau le plus élevé mesuré depuis 2011. La hausse des dépenses est globale et principalement imputable à la très forte hausse des prix de l'énergie en 2022, dans le contexte de tensions sur les produits pétroliers et gaziers amplifié par le conflit entre l'Ukraine et la Russie. Ainsi, malgré la baisse de consommation totale de produits pétroliers (y compris biocarburants) en 2022, la dépense totale s'élève de 27,5 % en euros constants par rapport à 2021 et dépasse désormais le niveau d'avant la crise sanitaire (+ 19,9 % comparativement à 2019).

Figure 4.2.1.1 : consommation totale de produits pétroliers raffinés et biocarburants par secteur et dépense totale associée
En Mtep (données non corrigées des variations climatiques) En Md€₂₀₂₂



Note : le secteur des transports n'inclut pas les soutes maritimes et aériennes internationales.
Champ : France entière (y compris DROM).
Source : SDES, Bilan de l'énergie

partie 4 : la consommation d'énergie par forme d'énergie

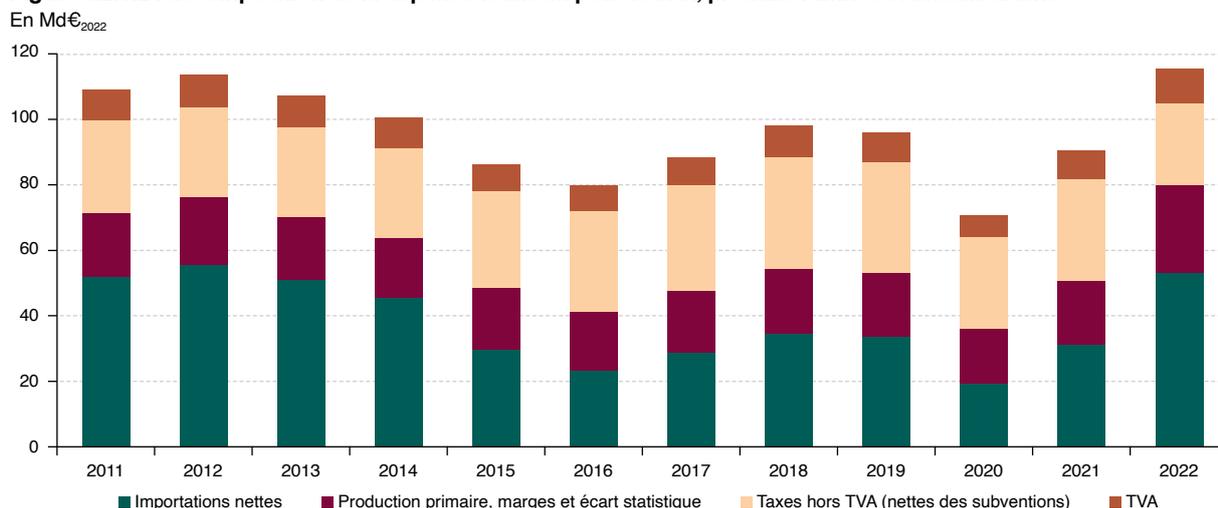
Pour la deuxième année consécutive, le coût des importations nettes (des exportations) de pétrole brut, de produits raffinés et de biocarburants augmente fortement (+ 70,8 % en euros constants) et s'élève à 53,2 Md€ en 2022 (figure 4.2.1.2), montant qui n'avait plus été atteint depuis 2013. Les importations représentent 46 % de la dépense (taxes incluses) en 2022, induisant une répartition des dépenses proche de celle du début des années 2010. La situation de tension géopolitique en 2022, en particulier en Ukraine, est responsable d'une crise énergétique qui tire à la hausse les prix du pétrole. La dépense servant à rémunérer des activités (de production, raffinage et transport-distribution) réalisées sur le sol national s'élève à 27,0 Md€ (à l'écart statistique près), soit 23 % du total, en hausse par rapport à l'année précédente (+ 37,8 %).

Les 31 % de la dépense restants correspondent à la fiscalité. Celle-ci inclut la taxe intérieure sur la consommation de produits énergétiques (TICPE), la taxe incitative relative à l'incorporation de biocarburants (Tirib), la redevance affectée au stockage des produits pétroliers (CPSSP) ainsi que, dans les DOM, la taxe spéciale de consommation (TSC, qui remplace la TICPE) et l'octroi de mer. La fiscalité sur les

produits pétroliers comprend également la TVA, qui s'applique aux prix comprenant les autres taxations. La TICPE (+ TSC et octroi de mer pour les DOM), qui compte pour la plus grande partie des taxes, a procuré 31,9 Md€ de recettes (nette des remboursements) en 2022. En euros constants, ce montant progresse légèrement (+ 2,0 %) par rapport à 2021. Avec l'introduction de la taxe carbone dès 2014 dans le cadre de la stratégie nationale bas-carbone de lutte contre le réchauffement climatique, les montants perçus de TICPE avaient fortement augmenté entre 2014 et 2018 (+ 23,9 %). En hausse de 3 %, la TSC a rapporté 0,55 Md€ en 2022. La TVA sur les produits pétroliers (hors part déductible pour les entreprises) s'élève à 10,5 Md€ en 2022, en hausse de 22,9 % par rapport à 2021 (en euros constants).

Pour limiter la flambée des prix à la consommation, des remises financées par l'État et TotalEnergies ont été mises en place en 2022. Pour l'État, il s'agit d'aides sur le prix à la consommation hors TVA, comprises entre 8,33 et 25 centimes par litre selon les périodes entre avril et décembre (cf. 1.2). Le coût total de ces subventions s'élève à 7,6 milliards d'euros pour l'État en 2022.

Figure 4.2.1.2 : décomposition de la dépense totale en pétrole brut, produits raffinés et biocarburants



Note : les soutes maritimes et aériennes internationales sont déduites des importations nettes, qui intègrent aussi les variations de stocks. Les marges comprennent celles de raffinage et celles de transport-distribution.
Source : SDES, Bilan de l'énergie

partie 4 : la consommation d'énergie par forme d'énergie

La consommation totale peut se décomposer comme la somme de la consommation à usage de production d'électricité et de chaleur (1,5 Mtep en 2022, dont plus de la moitié dans

les DROM), de la consommation finale à usage énergétique (54,9 Mtep biocarburants inclus) et de la consommation finale à usage non énergétique (9,3 Mtep) - (figure 4.2.1.3).

Figure 4.2.1.3 : consommation de produits pétroliers raffinés par usage et par secteur (y compris biocarburants, données non corrigées des variations climatiques) et dépense associée

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|--|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|
| | En Mtep | En M€ ₂₀₂₂ |
| Production d'électricité et de chaleur | 1,3 | 690 | 1,4 | 766 | 1,4 | 559 | 1,4 | 756 | 1,5 | 1 245 |
| Consommation finale à usage énergétique | 57,5 | 88 703 | 57,1 | 87 701 | 49,9 | 64 432 | 54,3 | 80 639 | 54,9 | 104 248 |
| Industrie | 2,5 | 1 949 | 2,5 | 1 874 | 2,4 | 1 426 | 2,4 | 1 794 | 2,5 | 2 857 |
| Transports* | 44,1 | 74 706 | 44,1 | 74 162 | 37,1 | 53 706 | 41,6 | 68 113 | 43,3 | 87 712 |
| dont transports routiers (ménages) | 25,9 | 49 368 | 26,1 | 49 094 | 21,9 | 35 571 | 24,7 | 44 960 | 25,3 | 55 864 |
| dont transports routiers (autres) | 16,0 | 23 441 | 15,8 | 23 203 | 13,7 | 17 143 | 15,1 | 21 602 | 15,7 | 29 030 |
| dont autres transports | 2,2 | 1 897 | 2,2 | 1 864 | 1,5 | 993 | 1,8 | 1 551 | 2,2 | 2 818 |
| Résidentiel | 4,7 | 6 249 | 4,4 | 5 925 | 4,2 | 4 793 | 4,1 | 5 378 | 3,5 | 6 491 |
| Tertiaire** | 2,9 | 2 888 | 2,8 | 2 893 | 2,7 | 2 168 | 2,7 | 2 517 | 2,1 | 2 911 |
| Agriculture-pêche | 3,3 | 2 911 | 3,3 | 2 848 | 3,6 | 2 339 | 3,5 | 2 837 | 3,6 | 4 276 |
| Consommation finale à usage non énergétique | 11,8 | 8 677 | 12,1 | 7 847 | 11,4 | 6 024 | 12,0 | 9 148 | 9,3 | 9 980 |
| Industrie | 11,5 | 7 095 | 11,8 | 6 402 | 11,1 | 4 664 | 11,7 | 7 304 | 9,0 | 7 546 |
| Pétrochimie | 8,3 | 4 421 | 8,7 | 3 953 | 8,3 | 2 583 | 8,6 | 4 481 | 6,4 | 4 169 |
| Construction | 2,5 | 1 206 | 2,5 | 1 136 | 2,3 | 854 | 2,5 | 1 157 | 2,1 | 1 355 |
| Autres industries | 0,7 | 1 468 | 0,6 | 1 313 | 0,5 | 1 227 | 0,6 | 1 665 | 0,5 | 2 022 |
| Autres (dont agriculture, transports) | 0,3 | 1 581 | 0,3 | 1 445 | 0,3 | 1 361 | 0,3 | 1 845 | 0,3 | 2 435 |

* Hors soutes maritimes et aériennes internationales.

** Y compris les armées.

Note : la consommation pour le trafic aérien entre la métropole et les DROM est incluse dans le secteur des transports (autres transports).

Source : SDES, Bilan de l'énergie

4.2.2 PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ ET DE CHALEUR

La consommation destinée à la production d'électricité et de chaleur représente 2 % de la consommation totale de produits pétroliers raffinés. Elle augmente modérément en 2022 (+ 5,9 % par rapport à 2021), à 1,5 Mtep (17,7 TWh) - (figure 4.2.1.3). En France métropolitaine, les centrales au fioul, utilisées en pointe lors des pics de demande en période hivernale, ont progressivement fermé, d'autres énergies se substituant à ce combustible, notamment pour des raisons environnementales. La consommation de fioul dans les réseaux de chaleur est également devenue marginale. Ainsi, la consommation de produits pétroliers pour la production d'électricité et de chaleur a chuté de 17,5 % par rapport à 2012. En revanche, la consommation de fioul pour la production d'électricité reste, jusqu'à présent, relativement élevée en outre-mer.

La facture associée s'établit en 2022 à 1,2 Md€, progressant de 64,8 % en euros constants en un an du fait de l'augmentation inédite des prix.

4.2.3 CONSOMMATION FINALE À USAGE ÉNERGÉTIQUE

En données réelles, la consommation finale à usage énergétique de produits pétroliers (y compris biocarburants) s'élève à 54,9 Mtep en 2022 (soit 638,8 TWh, en progression de 1,2 % par rapport à l'année précédente), après un fort rebond de 8,9 % en 2021 du fait de la sortie de crise sanitaire (figure 4.2.1.3). Elle reste cependant toujours inférieure de 3,7 % au niveau de 2019.

L'usage des transports concentre 66 % de la consommation totale de produits pétroliers (y compris biocarburants) en France, soit 43,3 Mtep (hors soutes maritimes et aériennes internationales) en 2022. Relativement stable entre 2012 et 2019, cette consommation chute en 2020 au cours de la crise sanitaire, puis repart à la hausse progressivement (+ 4,0 % par rapport à 2021), pour se rapprocher des niveaux d'avant-crise (- 1,8 % en comparaison avec la consommation de 2019). Le transport routier des ménages absorbe la plus

grande part de cette consommation (25,3 Mtep en 2022). Cette dernière progresse de 2,4 %, sans retrouver non plus son niveau de 2019 (26,1 Mtep). Avec la poursuite de la reprise des modes de transport collectifs, le transport routier hors ménages augmente également en 2022 (+ 4,4 %), dans la continuité du rebond de 2021 (+ 10,1 %), pour atteindre 15,7 Mtep. Les autres modes de transport (aérien et maritime) consomment, quant à eux, 2,2 Mtep (hors soutes internationales). Leur consommation progresse fortement au cours de l'année (+ 23,1 %), poursuivant l'élan porté par la reprise du trafic aérien intérieur après 2020 (cf. 5.5).

Les 66 % de produits pétroliers utilisés dans les transports étant davantage taxés, ils représentent 76 % de la dépense totale en produits pétroliers. La dépense totale dans les transports s'établit ainsi à 87,7 Md€ en 2022, soit 28,8 % de plus qu'en 2021, montant jamais atteint depuis 2011. Cette forte hausse en 2022 traduit celle des prix des carburants, puisque la consommation n'augmente pas de manière aussi significative au cours de l'année. Les entreprises contribuent moins à cette dépense qu'à la consommation physique car, outre le fait qu'une partie de la TVA est déductible, certains secteurs d'activité bénéficient d'exonérations fiscales. La dépense de produits pétroliers hors ménages dans les transports est de 29,0 Md€ en 2022, en hausse de 34 % par rapport à 2021. Quant aux ménages, ils dépensent près du double avec 55,9 Md€, avec une hausse importante mais moins marquée que celle des entreprises (+ 24 % en 2022).

Les consommations dans le résidentiel (principalement du fioul domestique et, dans une moindre mesure, du GPL) diminuent nettement (- 15,0 %), à 3,5 Mtep en 2022. Celles du secteur tertiaire (2,1 Mtep) chutent également (- 22,2 %), après une quasi-stabilité en 2021 (+ 1,6 %). Ces baisses s'expliquent notamment par des températures plus douces en 2022 qu'en 2021 et donc des besoins de chauffage réduits. Corrigées des variations climatiques, les consommations du résidentiel et du tertiaire restent néanmoins toutes deux en baisse sur l'année (respectivement - 6,1 % et - 16,7 % par rapport à 2021). Par rapport à 2012, les consommations résidentielles sont en forte baisse (- 40,0 % à climat corrigé), en raison notamment de la diminution du nombre de résidences principales chauffées au fioul. La nette baisse décennale concerne également le secteur tertiaire (- 37,3 % à climat corrigé). Les dépenses respectives du résidentiel et du tertiaire s'élèvent à 6,5 Md€ et 2,9 Md€, en hausse par rapport à 2021 (respectivement + 20,7 % et + 15,7 %), malgré les baisses de consommations du fait de la hausse du prix du fioul domestique.

La consommation de produits pétroliers (y compris biocarburants) à usage énergétique dans l'industrie augmente de 4,5 % en 2022, pour s'établir à 2,5 Mtep en données non corrigées des variations climatiques, soit un niveau proche de 2019. En 2022, elle est portée par la hausse dans le secteur des minéraux non métalliques (+ 14 % sur l'année), constitué notamment par les fabriques de ciment

et de verre. Sur longue période, la consommation de produits pétroliers à usage énergétique dans l'industrie a tendance à diminuer (- 21,7 % depuis 2012), ce qui reflète à la fois le recours à d'autres énergies, des gains d'efficacité énergétique et la relative désindustrialisation de l'économie. En 2022, la facture associée croît nettement (+ 59,3 %), pour s'établir à 2,9 Md€.

Le secteur de l'agriculture et de la pêche consomme essentiellement du gazole non routier (distingué depuis 2011 du fioul domestique). Sa consommation estimée s'établit à 3,6 Mtep en 2022 en données non corrigées des variations climatiques, en hausse de 2,8 % par rapport à 2021. La dépense du secteur connaît, quant à elle, une forte hausse en 2022 (+ 50,7 %), pour s'établir à 4,3 Md€, en raison de l'augmentation du prix du gazole non routier.

4.2.4 CONSOMMATION FINALE À USAGE NON ÉNERGÉTIQUE

Les usages non énergétiques de produits pétroliers se concentrent essentiellement dans l'industrie pétrochimique de premier niveau dont les produits entrent dans la fabrication de produits synthétiques (matières plastiques, cosmétiques, etc.).

La consommation finale non énergétique de produits pétroliers a chuté en 2022, à 9,3 Mtep (107,8 TWh), soit un recul de 22,6 % en comparaison avec 2021, en raison principalement de la chute de l'activité du secteur de la pétrochimie due à plusieurs arrêts d'installations pour maintenance ou incidents (figure 4.2.1.3).

Environ 2 Mtep de bitumes sont consommées chaque année dans le secteur de la construction. Les autres produits correspondent essentiellement à des lubrifiants, utilisés dans les transports, l'agriculture et l'industrie, ainsi qu'à des quantités limitées de coke de pétrole, à usage industriel.

La facture associée à cette consommation non énergétique s'élève à 10,0 Md€ en 2022. Elle augmente de 9,1 % par rapport à 2021, en euros constants, en raison de la forte hausse des prix. Elle a augmenté de 27,2 % par rapport à 2019.

4.2.5 CONSOMMATION PAR PRODUIT

Le gazole routier représente près de la moitié de la consommation réelle de produits pétroliers et biocarburants en 2022 (48 %) et plus de la moitié de la dépense (53 %). Suivent le fioul domestique et les autres gazoles (15 % pour 12 % de la dépense), ainsi que les supercarburants (15 % de la consommation pour 21 % de la dépense). Ensuite, les consommations les plus importantes sont celles de produits non énergétiques (10 % de la consommation et 7 % de la dépense) et de GPL (5 % de la consommation pour 3 % de la dépense) - (figures 4.2.5.1 et 4.2.5.2). Le gazole routier (y compris biodiesel) et les supercarburants (y compris bioéthanol) sont les principaux postes de dépense (74 % du

partie 4 : la consommation d'énergie par forme d'énergie

total sur les produits raffinés) et devançant nettement le fioul domestique, car la fiscalité sur les carburants reste plus lourde que celle sur les autres combustibles.

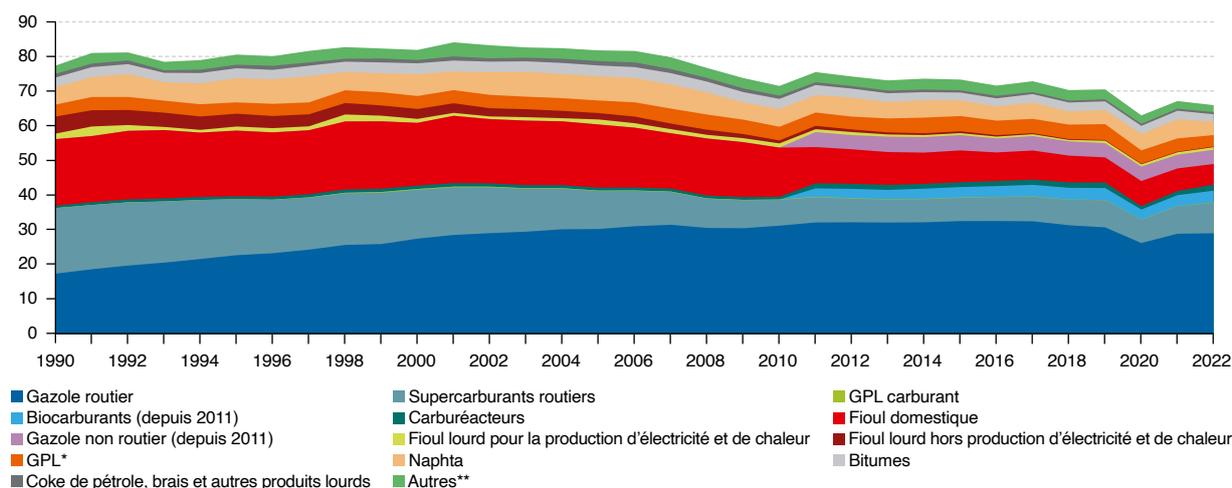
Bien que minoritaire dans la consommation de produits pétroliers (3 %), le jet kérosène est le produit qui connaît la plus forte augmentation en 2022 (+ 20,8 %), en raison de la reprise des vols intérieurs depuis la crise sanitaire (consommation en hausse de 3,7 % par rapport à 2019). La dépense associée au secteur bondit, quant à elle, de 140 % en 2022 par rapport à 2021.

Les supercarburants (y compris essence aviation) sont

également en hausse, à la fois sur la consommation (+ 12,5 %) et les dépenses (+ 28,5 %). À l'inverse, les baisses de consommation les plus marquées concernent le GPL (- 13,7 %) et les produits non énergétiques (- 23,5 %). Pour ces derniers, la dépense est tout de même en augmentation en 2022 (+ 13,6 %). Le GPL est en revanche le seul produit pétrolier pour lequel la dépense diminue au cours de l'année (- 12,8 %), en lien avec la baisse de consommation de GPL qui n'est pas compensée par une hausse des prix. Cette dernière reste en effet plus contenue que celle des autres produits pétroliers.

Figure 4.2.5.1 : consommation de produits pétroliers raffinés par type de produit

En Mtep (données corrigées des variations climatiques)



* Gaz de pétrole liquéfié (butane, propane), hors GPL carburant.

** Autres : lubrifiants, paraffines et cires, white-spirit et essences spéciales, pétrole lampant, essence aviation, gaz de raffinerie, éthane, autres produits.

Champ : jusqu'à l'année 2010 incluse, le périmètre géographique est la France métropolitaine. À partir de 2011, il inclut en outre les cinq DROM.

Source : SDES, Bilan de l'énergie

Figure 4.2.5.2 : consommation de produits pétroliers raffinés par type de produit (y compris biocarburants, données non corrigées des variations climatiques) et dépense associée

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|------------------------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|
| | En Mtep | En M€ ₂₀₂₂ |
| Gazole routier | 33,9 | 55 881 | 33,3 | 54 202 | 28,3 | 39 020 | 31,1 | 48 157 | 31,2 | 61 201 |
| Fioul domestique et autres gazoles | 11,9 | 11 351 | 11,4 | 10 912 | 11,2 | 8 216 | 10,8 | 9 658 | 9,9 | 13 762 |
| Supercarburants* | 8,3 | 17 601 | 8,9 | 18 756 | 7,6 | 14 207 | 9,0 | 19 107 | 10,1 | 24 548 |
| Jet kérosène | 1,9 | 1 164 | 1,9 | 1 128 | 1,3 | 406 | 1,6 | 851 | 2,0 | 2 040 |
| Gaz de pétrole liquéfié (GPL) | 4,2 | 4 117 | 4,6 | 4 031 | 3,8 | 3 280 | 3,9 | 3 917 | 3,4 | 3 415 |
| Fioul lourd | 1,0 | 487 | 0,9 | 464 | 0,8 | 331 | 0,9 | 489 | 0,9 | 643 |
| Produits non énergétiques** | 6,9 | 6 027 | 7,1 | 5 608 | 7,6 | 4 834 | 8,5 | 7 390 | 6,5 | 8 398 |
| Autres*** | 2,5 | 1 443 | 2,4 | 1 214 | 2,1 | 720 | 1,8 | 974 | 1,6 | 1 465 |
| Total | 70,7 | 98 070 | 70,6 | 96 315 | 62,7 | 71 015 | 67,7 | 90 543 | 65,7 | 115 473 |

* Y compris essence aviation.

** Naphta, bitumes, lubrifiants.

*** Coke de pétrole, pétrole lampant, autres.

Source : SDES, Bilan de l'énergie

4.3 Gaz naturel : baisse marquée de la consommation mais envolée des prix et de la dépense

4.3.1 CONSOMMATION ET DÉPENSE TOTALES

En 2022, le contexte géopolitique a créé une forte tension sur l'offre mondiale de gaz naturel. Cela a engendré une envolée des prix et des risques de ruptures d'approvisionnement. Face à cette situation, les appels à la sobriété des autorités ont favorisé une baisse de la consommation, aidés en cela par des températures particulièrement clémentes. Parallèlement, les centrales à gaz ont été sollicitées à la suite de l'arrêt pour maintenance de nombreux réacteurs nucléaires et en raison d'une production hydraulique limitée par la sécheresse.

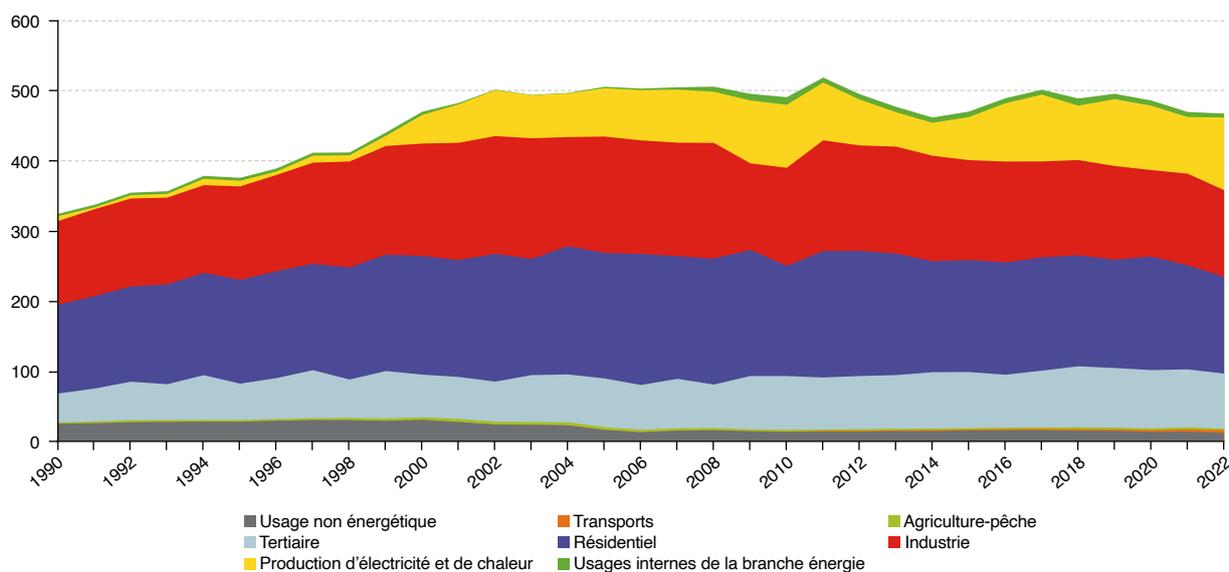
Dans ce contexte, la consommation de gaz diminue de

8,6 % entre 2021 et 2022, passant de 475 TWh à 434 TWh (figure 4.3.1.2). Depuis 2011, seule l'année 2014 a vu une consommation plus faible. Elle était alors de 422 TWh.

En revanche, malgré la baisse de la consommation, les dépenses en gaz naturel augmentent fortement, passant de 23,8 à 33,6 milliards d'euros 2022, soit une augmentation de 41 % sur un an. Les hausses de prix varient selon le niveau de consommation des clients finaux et les types de contrats. Les plus gros consommateurs sont les plus touchés car leurs contrats sont plus sensibles aux prix sur les marchés de gros. Les acteurs qui ont dû renouveler leurs contrats au moment où les prix étaient les plus élevés sont les plus affectés.

Figure 4.3.1.1 : consommation totale (hors pertes) de gaz naturel par secteur

En TWh PCS* (données corrigées des variations climatiques)



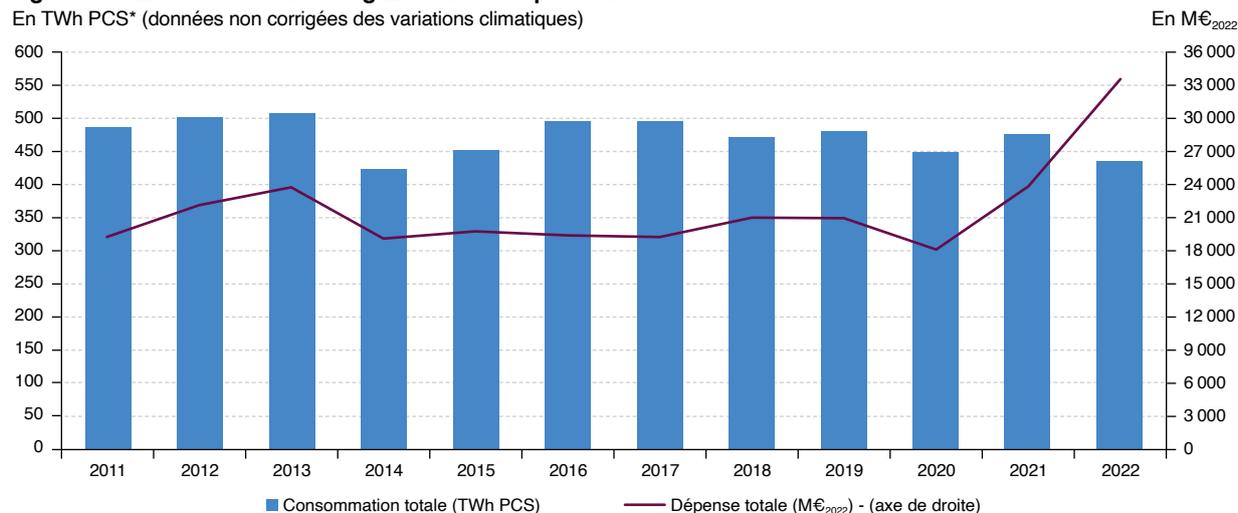
* PCS = pouvoir calorifique supérieur.

Source : SDES, Bilan de l'énergie, d'après données locales de consommation de gaz, enquête annuelle sur la production d'électricité, enquête annuelle sur les réseaux de chaleur et de froid, données du Citepa

partie 4 : la consommation d'énergie par forme d'énergie

Figure 4.3.1.2 : consommation de gaz naturel et dépense associée

En TWh PCS* (données non corrigées des variations climatiques)



* PCS = pouvoir calorifique supérieur.
Source : SDES, Bilan de l'énergie

4.3.2 BRANCHE ÉNERGIE

Avec une consommation de 103 TWh (+ 16 % par rapport à 2021), la branche énergie représente 24 % de la consommation de gaz en 2022 (figure 4.3.2.1). La consommation pour la production d'électricité et de chaleur passe de 82 TWh en 2021 à 98 TWh en 2022, soit une augmentation de 19 %. Pour la seule production d'électricité, la consommation de gaz

passage de 40 à 60 TWh, ce qui explique l'augmentation de la consommation de la branche. Cette hausse est due au recours accru aux centrales électriques au gaz pour pallier les pertes de productions électriques nucléaire et hydraulique.

En tant que gros consommateur de gaz, le secteur énergétique connaît une forte augmentation de ses dépenses, qui passent de 3,3 à 7,3 milliards d'euros, soit une augmentation de 124 % sur un an.

Figure 4.3.2.1 : consommation de gaz naturel de la branche énergie (données non corrigées des variations climatiques) et dépense associée

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|--|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|
| | En TWh PCS* | En M€ ₂₀₂₂ |
| Transformation en électricité ou chaleur | 75 | 2 033 | 93 | 1 990 | 85 | 1 493 | 82 | 3 012 | 98 | 6 942 |
| Branche énergie hors transformation | 10 | 247 | 8 | 124 | 7 | 85 | 7 | 264 | 6 | 404 |
| Branche énergie | 85 | 2 280 | 100 | 2 114 | 92 | 1 578 | 89 | 3 276 | 103 | 7 347 |

* PCS = pouvoir calorifique supérieur.
Source : SDES, Bilan de l'énergie

partie 4 : la consommation d'énergie par forme d'énergie

4.3.3 CONSOMMATION FINALE À USAGE ÉNERGÉTIQUE

Avec 319 TWh en 2022, l'utilisation du gaz naturel pour usage énergétique représente un peu moins des trois quarts de la consommation (figure 4.3.3.1). Mis à part le secteur des transports, la consommation de gaz naturel baisse dans tous les secteurs. Globalement, la consommation diminue de 17 % et les dépenses augmentent de 26,8 % mais, là encore, les variations de prix sont très inégales suivant les acteurs (cf. 1.3). Un climat plus favorable explique en partie la baisse de cette consommation. En effet, corrigée des variations climatiques, la baisse est de 6 %.

Le secteur de l'industrie représente 28 % de la consommation, avec 120 TWh utilisés en 2022. Sa consommation baisse de 9,1 % entre 2021 et 2022. Les plus gros consommateurs étant concentrés dans ce secteur et ces acteurs étant plus sensibles au prix de gros, la hausse des prix du marché explique en partie la réduction de cette consommation. En effet, les dépenses sont en forte augmentation, passant de 4,9 à 8,3 milliards d'euros entre 2021 et 2022, soit une progression de 67,1 %. Elles atteignent le niveau historique le plus élevé depuis plus de dix ans. Alors que la consommation redescend au niveau historique de 2020, année marquée par les confinements à la suite de la pandémie, la dépense triple entre 2020 et 2022.

Avec 4,1 TWh, la consommation de gaz naturel dans le secteur des transports représente un peu moins d'1 % de la consommation en 2022. Sa consommation est en constante

augmentation depuis 2018 où elle était de 2,2 TWh. Le développement des véhicules au gaz dans les domaines des transports terrestres explique cette évolution. Les dépenses augmentent fortement entre 2021 et 2022, passant de 141,6 à 309,4 millions d'euros, soit une hausse de 118,5 %.

La consommation de gaz du secteur tertiaire diminue de 16,4 %, passant de 84 TWh à 70 TWh, alors que les dépenses augmentent de 26,3 %. Cette hausse moins importante que dans l'industrie s'explique par le fait que les entreprises de ce secteur sont de plus petits consommateurs, moins sensibles à la volatilité des prix du marché de gros. La consommation corrigée des variations climatiques baisse, quant à elle, de 5 %. L'appel à la sobriété et la hausse des prix sont sans doute des facteurs qui ont contribué à cette diminution.

Avec une hausse de la dépense de 7,4 %, le secteur résidentiel est moins impacté. Cela est notamment dû à la baisse de la consommation dans ce secteur et au fait que les ménages ont été protégés par le bouclier tarifaire et l'inertie des contrats passés encore en cours signés à des prix moins élevés, notamment à prix fixe. La baisse de la consommation est de 18,6 %, avec 123 TWh en 2022. Comme pour le secteur tertiaire, la baisse de la consommation n'est pas uniquement due aux températures clémentes puisque la consommation corrigée des variations climatiques baisse aussi de 7 %.

Pour le secteur de l'agriculture et de la pêche, la consommation de gaz passe de 2,6 TWh à 2,2 TWh, soit une baisse de 17,0 %, alors que les dépenses sont en hausse de 35,3 %.

Figure 4.3.3.1 : consommation finale de gaz naturel à usage énergétique (données non corrigées des variations climatiques) et dépense associée

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|-------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|
| | En TWh PCS* | En M€ ₂₀₂₂ |
| Industrie | 134 | 3 950 | 132 | 3 634 | 119 | 2 730 | 132 | 4 949 | 120 | 8 268 |
| Transports | 2,2 | 63,3 | 2,1 | 74,0 | 2,5 | 76,4 | 3,5 | 141,6 | 4,1 | 309,4 |
| Tertiaire | 83 | 3 490 | 81 | 3 495 | 74 | 3 014 | 84 | 3 920 | 70 | 4 952 |
| Résidentiel | 150 | 10 716 | 147 | 11 256 | 144 | 10 413 | 151 | 10 915 | 123 | 11 727 |
| Agriculture-pêche | 2,6 | 96,3 | 2,6 | 97,7 | 2,5 | 86,7 | 2,6 | 109,9 | 2,2 | 148,7 |
| Total | 372 | 18 315 | 365 | 18 557 | 342 | 16 320 | 373 | 20 036 | 319 | 25 405 |

* PCS = pouvoir calorifique supérieur.

Source : SDES, Bilan de l'énergie



partie 4 : la consommation d'énergie par forme d'énergie

4.3.4 CONSOMMATION FINALE À USAGE NON ÉNERGÉTIQUE

L'utilisation non énergétique du gaz naturel représente environ 3 % de la consommation de gaz. Cette consommation baisse de 15 % entre 2021 et 2022, passant de 13 TWh à 11 TWh

(figure 4.3.4.1). Elle est exclusivement réalisée par l'industrie chimique et pétrochimique qui utilise le gaz comme matière première. Cette baisse pourrait en partie être rapprochée de la baisse d'activité de ce secteur : l'indice de production industrielle de l'Insee baisse de 8 % dans le secteur de la chimie en 2022.

Figure 4.3.4.1 : consommation finale de gaz naturel à usage non énergétique (données non corrigées des variations climatiques) et dépense associée

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|--------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|
| | En TWh PCS* | En M€ ₂₀₂₂ |
| Chimie | 15 | 352 | 14 | 226 | 13 | 142 | 13 | 482 | 11 | 817 |

* PCS = pouvoir calorifique supérieur.
Source : SDES, Bilan de l'énergie

4.4 La consommation de charbon recule tandis que la dépense associée atteint un niveau inédit

En 2022, la consommation primaire de charbon, corrigée des variations climatiques, s'établit à 70,6 TWh. Elle recule de 11 % par rapport à 2021, et de 18 % par rapport à 2019, atteignant son deuxième plus bas niveau après 2020 (figure 4.4.1). La consommation de charbon est orientée à la baisse depuis une trentaine d'années, même si elle peut augmenter temporairement, comme en 2017 ou 2021. En effet, les autres formes d'énergie se substituent progressivement au charbon dans la plupart des secteurs consommateurs. Par rapport à 2012, année de référence des objectifs nationaux de réduction de la consommation d'énergie (cf. 4.1), la consommation primaire de charbon baisse de 51 % à climat constant.

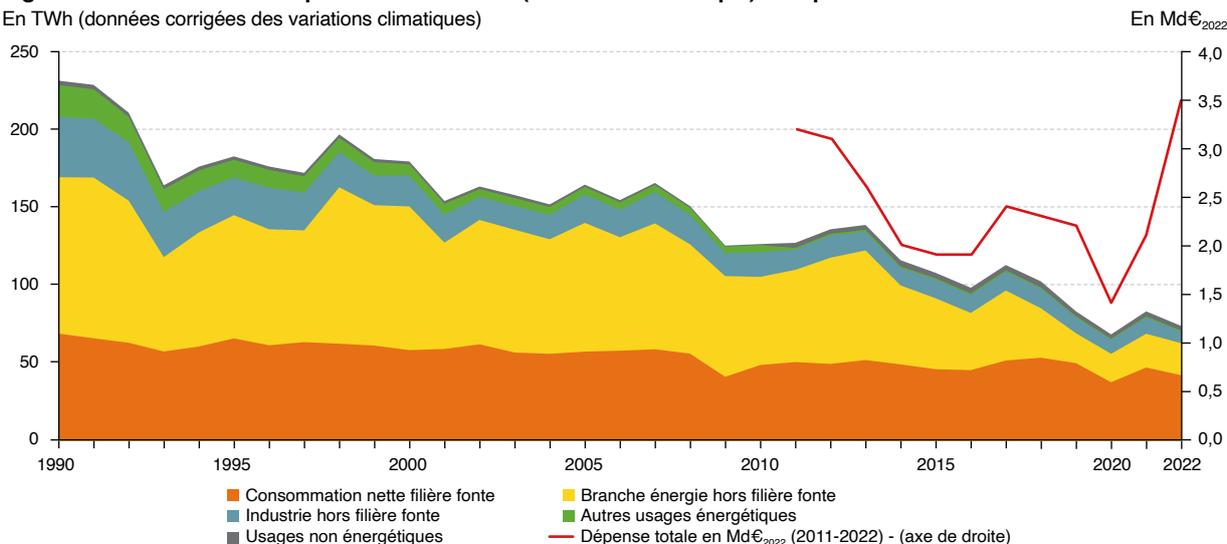
Depuis 2015, la filière fonte constitue le principal consommateur de charbon en France, avec, en 2022, 59 % de la consommation totale. Elle est suivie par celle de la

production d'électricité et de chaleur, qui ne représente plus que 29 % de la consommation (contre 48 % en 2012). La consommation finale (essentiellement celle de l'industrie manufacturière hors hauts-fourneaux) compte, quant à elle, pour 16 % de l'ensemble des ressources primaires consommées en 2022 (le solde entre les ressources et la somme des consommations des différents secteurs correspondant à l'écart statistique).

La dépense totale en charbon atteint un niveau inédit, à 3,5 Md€ en 2022, en progression de 68 % par rapport à 2021, en euros constants, en raison de la hausse importante des prix (cf. 1.4). Les hauts-fourneaux, qui consomment majoritairement du coke, issu de la transformation d'un type de charbon plus onéreux que celui utilisé pour la production d'électricité et de chaleur, concentrent à eux seuls 68 % de la dépense totale, contre 53 % en 2012.

Figure 4.4.1 : consommation primaire de charbon (hors écart statistique) et dépense totale associée

En TWh (données corrigées des variations climatiques)



Note : un opérateur a révisé fortement à la hausse ses productions de gaz dérivés, entraînant une rupture de série entre 2016 et 2017. Par ailleurs, à partir de 2017, les pertes, auparavant incluses dans l'écart statistique, sont intégrées à la consommation de la filière fonte.

Champ : jusqu'à l'année 2010 incluse, le périmètre géographique est la France métropolitaine. À partir de 2011, il inclut en outre les cinq DROM.

Source : SDES, Bilan de l'énergie

partie 4 : la consommation d'énergie par forme d'énergie

Outre la filière fonte, dont la consommation totale nette s'élève à 42,0 TWh en 2022, 17,9 TWh de produits charbonniers ont été consommés par la branche énergie en 2022 à des fins de production électrique ou, de façon plus marginale, de production de chaleur vendue ensuite à des tiers (figure 4.4.2). Cette quantité correspond, pour l'essentiel, à du charbon-vapeur utilisé comme combustible par des centrales thermiques à flamme. Par ailleurs, du gaz fatal issu des installations sidérurgiques est brûlé pour produire de l'électricité sur le site industriel lui-même ou dans une centrale thermique voisine, comme c'est notamment le cas à Dunkerque.

La consommation des centrales a diminué de près de 70 % depuis 2012. Cette baisse reflète la réduction progressive du parc pour des raisons environnementales et d'obsolescence. Avec l'arrêt de nombreuses tranches de production, la capacité électrique installée des centrales à charbon s'est en effet réduite de plus de trois quarts sur le territoire métropolitain sur la période. Fin décembre 2022, seules trois unités de production, réparties sur deux sites, à Cordemais (Loire-Atlantique) et Saint-Avold (Moselle), sont encore actives en métropole.

Au-delà de cette tendance de long terme, la consommation des centrales thermiques à charbon en France métropolitaine est très sensible à la rigueur des températures, celles-ci étant principalement utilisées comme moyens de pointe lors des vagues de froid hivernales. En 2022, les tensions sur

l'approvisionnement en gaz ont entraîné la réouverture provisoire de la centrale de Saint-Avold, qui devait être définitivement arrêtée.

La consommation de charbon des centrales, corrigée des variations climatiques, diminue de 4,8 % en 2022, à 20,6 TWh. Elle reste supérieure à celle de 2019 (19,2 TWh), mais se maintient à un niveau faible.

Les départements et régions d'outre-mer comptent trois installations de production thermique au charbon, dont certaines tranches de production utilisent également un combustible renouvelable issu de la canne à sucre, la bagasse, durant la campagne sucrière. Les unités ultramarines sont en cours de conversion en unités 100 % renouvelable (bagasse-biomasse). La centrale de Bois-Rouge, à La Réunion, a été convertie totalement à la biomasse en mars 2023 et a ainsi abandonné le combustible charbonnier.

Avec la chute importante de la production d'électricité à partir de charbon en métropole, les centrales ultramarines représentaient, en 2019 et 2020, plus de la moitié des consommations des producteurs d'électricité ou de chaleur cogénérée dont c'est l'activité principale. Cette part revient à 32 % en 2021, et 27 % en 2022.

La dépense pour produire de l'électricité ou de la chaleur s'élève en 2022 à 0,6 Md€. Hors inflation, la facture a progressé de 44 % en un an, en lien avec la hausse inédite des prix de l'énergie : malgré la fermeture de centrales, la dépense a doublé par rapport à 2019.

Figure 4.4.2 : consommation de charbon pour la production d'électricité et de chaleur (données non corrigées des variations climatiques) et dépense associée

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|---|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|
| | En TWh | En M€ ₂₀₂₂ |
| Production d'électricité et de chaleur | 30,4 | 429 | 17,9 | 310 | 15,1 | 216 | 22,1 | 431 | 17,9 | 622 |
| Charbon primaire | 24,5 | 292 | 12,2 | 179 | 10,4 | 111 | 16,8 | 292 | 13,7 | 514 |
| Gaz dérivés | 5,9 | 137 | 5,7 | 132 | 4,7 | 106 | 5,3 | 139 | 4,2 | 108 |

Source : SDES, Bilan de l'énergie

La consommation finale de charbon en France s'élève à 11,1 TWh en 2022 (figure 4.4.3), un minimum historique. Elle fléchit nettement en un an (- 23 %). Par rapport à 2019, cette consommation recule aussi sensiblement (- 22 %). Depuis 2012, la consommation finale de charbon a chuté de 40 %.

La dépense correspondante s'établit à 0,5 Md€ en 2022. Mesurée en euros constants, elle progresse de 30 % par rapport à 2021 et 2019 du fait de la hausse importante des prix.

Les usages non énergétiques du charbon représentent 27 % de la consommation finale en 2022. Cette part augmente de 5 % en un an en raison de la baisse de la consommation finale énergétique, en particulier dans l'industrie. Elle était

restée stable depuis près de dix ans jusqu'en 2021. Ces usages non énergétiques concernent en premier lieu les secteurs industriels de la sidérurgie, de la chimie puis, dans une moindre mesure, celui des produits minéraux non métalliques.

Les usages énergétiques se concentrent, quant à eux, en quasi-totalité dans l'industrie, principalement dans les secteurs de la chimie, de l'agroalimentaire (par exemple les sucreries) et des produits minéraux non métalliques (notamment la fabrication de ciments, plâtres et chaux). Le charbon est très marginalement utilisé comme combustible, en général pour le chauffage, dans le résidentiel et le tertiaire, notamment dans les Hauts-de-France.

partie 4 : la consommation d'énergie par forme d'énergie

Figure 4.4.3 : consommation finale de charbon (données non corrigées des variations climatiques) et dépense associée

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|-----------------------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|
| | En TWh | En M€ ₂₀₂₂ |
| Industrie | 12,7 | 284 | 10,3 | 237 | 9,1 | 170 | 10,5 | 259 | 7,4 | 299 |
| Charbon primaire | 10,8 | 199 | 8,5 | 155 | 7,7 | 116 | 8,9 | 180 | 6,1 | 200 |
| Charbon dérivé | 1,9 | 85 | 1,8 | 83 | 1,4 | 54 | 1,6 | 79 | 1,3 | 99 |
| Autres usages énergétiques | 0,7 | 26 | 0,7 | 18 | 0,6 | 14 | 0,7 | 18 | 0,7 | 31 |
| Charbon primaire | 0,6 | 20 | 0,6 | 15 | 0,6 | 12 | 0,6 | 15 | 0,6 | 21 |
| Charbon dérivé | 0,1 | 6 | 0,1 | 3 | 0,1 | 2 | 0,1 | 4 | 0,2 | 10 |
| Usages non énergétiques | 3,9 | 135 | 3,1 | 120 | 2,8 | 86 | 3,2 | 102 | 3,0 | 163 |
| Charbon primaire | 1,9 | 57 | 1,2 | 41 | 1,4 | 35 | 1,4 | 43 | 1,4 | 86 |
| Charbon dérivé | 1,9 | 78 | 1,9 | 79 | 1,5 | 52 | 1,8 | 59 | 1,7 | 76 |
| Total | 17,3 | 445 | 14,1 | 376 | 12,5 | 270 | 14,5 | 380 | 11,1 | 493 |
| Charbon primaire | 13,4 | 275 | 10,4 | 211 | 9,6 | 162 | 11,0 | 238 | 8,0 | 308 |
| Charbon dérivé | 3,9 | 170 | 3,8 | 165 | 2,9 | 108 | 3,5 | 141 | 3,1 | 185 |

Source : SDES, Bilan de l'énergie

4.5 La consommation d'énergies renouvelables et de déchets augmente à climat constant en 2022

4.5.1 CONSOMMATION TOTALE

La consommation primaire d'énergies renouvelables et de déchets s'établit à 371 TWh en 2022 et se répartit en 187 TWh consommés directement par les utilisateurs finaux, principalement pour les besoins de chauffage (bois et pompe à chaleur) et 183 TWh consommés par la branche énergie. Au sein de la branche énergie, la consommation d'EnR et déchets sert essentiellement à la production d'électricité : 104 TWh pour la production d'électricité issue des filières hydraulique, éolienne et photovoltaïque et 13 TWh de combustibles (principalement de la biomasse et des déchets) brûlés pour produire de l'électricité. 44 TWh de combustibles sont également consommés pour produire simultanément de la chaleur et de l'électricité par cogénération, et 16 TWh pour produire de la chaleur. 6 TWh de biométhane sont par ailleurs injectés dans les réseaux.

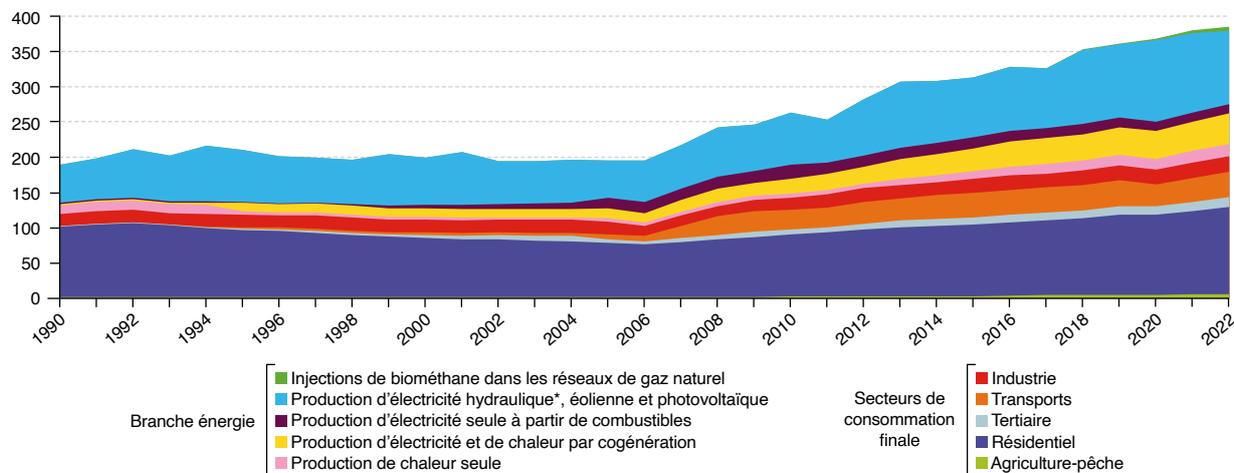
Tous usages confondus, la consommation primaire d'énergies renouvelables et de déchets diminue de 2,7 % sur un an. Cette baisse s'explique principalement par des

conditions climatiques particulièrement défavorables. D'une part, la sécheresse ainsi que le faible niveau des précipitations et de vent ont conduit à une baisse de la consommation primaire des énergies renouvelables électriques, en particulier l'hydraulique (cf. 2.2.3). D'autre part, la douceur des températures hivernales et automnales a entraîné un moindre besoin de chauffage des ménages qui s'est traduit par la baisse de la consommation de bois-énergie et de chaleur renouvelable des pompes à chaleur dans le résidentiel.

Les énergies renouvelables continuent toutefois de se développer. À climat constant, la consommation primaire d'énergies renouvelables et de déchets augmente de 1,5 % en 2022. Elle a presque doublé depuis le milieu des années 2000 et a augmenté de 35,9 % depuis 2012 (figure 4.5.1.1). En enlevant la consommation des énergies renouvelables électriques¹⁰ (qui ne sont pas corrigées des variations de la pluviométrie, du vent ou du soleil), la consommation primaire d'énergies renouvelables thermiques et de déchets corrigée des variations climatiques augmente de 5,5 % en 2022.

Figure 4.5.1.1 : consommation primaire d'énergies renouvelables et de déchets par secteur

En TWh (données corrigées des variations climatiques)



* Y compris énergies marines.

Note : la consommation de déchets urbains pour la production d'électricité et de chaleur par cogénération n'est pas isolable jusqu'en 1994 et est incluse jusqu'à cette date dans le poste « Production de chaleur seule ».

Champ : jusqu'à l'année 2010 incluse, le périmètre géographique est la France métropolitaine. À partir de 2011, il inclut en outre les cinq DROM.

Source : SDES, Bilan de l'énergie

¹⁰ Hydraulique, éolien, photovoltaïque et énergies marines.

partie 4 : la consommation d'énergie par forme d'énergie

La consommation finale (187 TWh en données non corrigées des variations climatiques) correspond aux consommations de combustibles, carburants et chaleur primaire provenant de sources renouvelables ainsi que de déchets, destinées à tout usage autre que la production électrique et la production de chaleur commercialisée à des tiers. Le secteur résidentiel en représente à lui seul 59 %, suivi du transport (19 %), de l'industrie (12 %), du tertiaire (7 %) et de l'agriculture (3 %).

111 TWh d'énergies renouvelables thermiques ou issues des déchets sont consommés pour le chauffage ou l'eau chaude sanitaire dans le secteur résidentiel. Cette consommation diminue de 7,2 % sur un an en données réelles du fait d'un hiver très doux, après une augmentation de 19 % en 2021, une année plus froide. Elle augmente de 4,8 % à climat identique. Sur ces 111 TWh, 62 % sont issus de la combustion de bois, 35 % sont extraits des pompes à chaleur et 3 % sont produits par les capteurs solaires thermiques installés chez les particuliers. Après avoir progressé dans les années 2000, la consommation de bois de chauffage est plus atone ces dernières années. Elle est quasiment stable en 2022 à climat corrigé (+ 0,8 %). Le recul des ventes d'appareils de chauffage au bois entre 2013 et 2020 (à l'exception des poêles à granulés et à bûches) et la diminution régulière de la consommation de bois par ménage équipé d'un appareil de chauffage au bois, du fait notamment de l'amélioration de l'efficacité de ces derniers, expliquent cette tendance (cf. 2.2.3). À l'inverse, les pompes à chaleur, en particulier celles aérothermiques, qui nécessitent un moindre investissement, continuent de se développer fortement dans le résidentiel, grâce notamment aux mesures incitatives pour remplacer les appareils de chauffage fonctionnant aux énergies fossiles. Leur consommation renouvelable corrigée des variations climatiques augmente à un taux moyen de 13 % sur les cinq dernières années.

La consommation finale d'énergies renouvelables thermiques ou issues des déchets par le secteur tertiaire demeure modeste, à 13 TWh en 2022. Elle est quasiment stable sur un an en données réelles et augmente de 7 % à climat constant. Cette consommation, principalement à des

fins de chauffage, se répartit entre les filières pompes à chaleur (37 %), biomasse solide (23 %), incinération de déchets (23 %), biogaz (12 %), biocarburants (2 %, correspondant à la part renouvelable du gazole non routier utilisé marginalement par le secteur tertiaire), géothermie (1 %) et solaire thermique (1 %).

La consommation finale dans l'industrie – pour 71 % de la biomasse solide, 20 % des déchets industriels, 4 % des biocarburants (principalement incorporés au gazole non routier) et 4 % du biogaz – s'élève, quant à elle, à 22 TWh en 2022 en données réelles. Elle augmente de 1,1 %. L'industrie du papier-carton est fortement consommatrice de biomasse (6 TWh), notamment de liqueur noire, résidu issu de la fabrication du papier kraft et constituant une source d'énergie facilement mobilisable et peu onéreuse.

La consommation finale d'énergies renouvelables thermiques dans les transports, composée de biocarburants (cf. 4.5.3), atteint 36 TWh en 2022 en données réelles. Elle augmente de 5,9 %, sans pour autant retrouver son niveau de 2019. Les tensions sur les prix des biocarburants ont un impact sur la consommation, malgré le relèvement des objectifs d'incorporation de la taxe incitative relative à l'utilisation d'énergie renouvelable dans les transports (Tiruert, ex-Tirib, ex-TGAP) - (cf. 1.6).

4.5.2 BOIS-ÉNERGIE

En 2022, la consommation primaire de bois-énergie s'élève à 106 TWh en données réelles. Elle diminue de 7,1 % par rapport à 2021 en raison de températures hivernales plus douces que l'année précédente. La dépense associée s'élève à 2,7 Md€ (figure 4.5.2.1) et diminue de 0,5 % sur un an. Elle se répartit en 1,9 Md€ dans le résidentiel (soit 70 % du total), 0,6 Md€ dans le secteur énergétique pour la production d'électricité et de chaleur et 0,2 Md€ dans les autres secteurs (tertiaire et industriel). Cette dépense prend en compte l'achat de bois hors des circuits commerciaux mais n'inclut pas l'autoapprovisionnement en bois (entre 30 et 40 % de la consommation de bois-bûche des ménages).

Figure 4.5.2.1 : consommation primaire de bois-énergie par secteur (données non corrigées des variations climatiques) et dépense associée

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|--|------------|-----------------------|------------|-----------------------|------------|-----------------------|------------|-----------------------|------------|-----------------------|
| | En TWh | En M€ ₂₀₂₂ |
| Consommation primaire totale | 110 | 2 343 | 110 | 2 409 | 100 | 2 402 | 114 | 2 754 | 106 | 2 742 |
| Production d'électricité et de chaleur | 19 | 487 | 20 | 511 | 19 | 466 | 22 | 519 | 22 | 636 |
| Industrie | 10 | 90 | 9 | 76 | 9 | 77 | 9 | 108 | 10 | 101 |
| Résidentiel | 76 | 1 692 | 77 | 1 744 | 68 | 1 790 | 78 | 2 044 | 69 | 1 918 |
| Tertiaire | 3 | 74 | 3 | 78 | 3 | 69 | 3 | 83 | 3 | 87 |
| Agriculture-pêche | 2 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 |

Note : la consommation primaire de bois-énergie (hors liqueur noire) s'élève à 106 TWh en 2022, pour une dépense correspondante de 2,7 Md€.

Source : SDES, Bilan de l'énergie

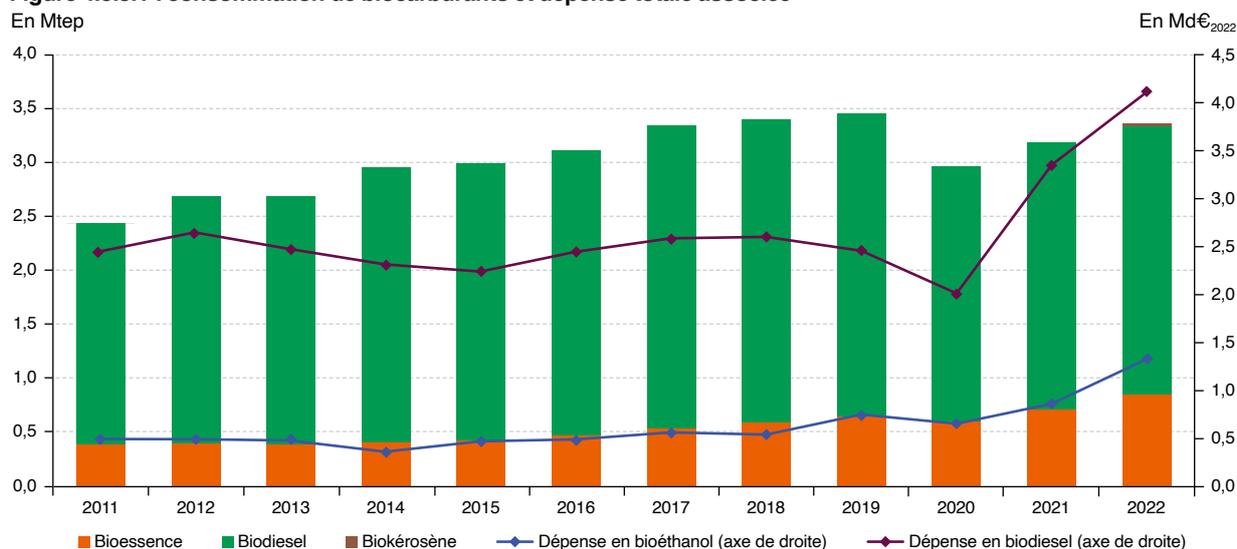
partie 4 : la consommation d'énergie par forme d'énergie

4.5.3 BIOCARBURANTS

La consommation de biocarburants s'établit à 3,4 Mtep (soit 39 TWh) en 2022, dont 2,5 Mtep de biodiesel, 0,8 Mtep de bioéthanol et, pour la première fois, 0,03 Mtep de biokérosène (figure 4.5.3.1). Elle augmente (+ 5,7 %), tirée à la hausse par les bioessences (+ 18,6 %), tandis que la consommation de biodiesel stagne (+ 0,6 %). La dépense en euros constants associée augmente fortement (+ 29,2 %), pour s'établir à

5,5 Md€ en 2022¹¹. Hors coûts de distribution et taxes (affectés par convention dans le bilan aux produits pétroliers avec lesquels ils sont mélangés), les dépenses de biodiesel s'élèvent à 4,1 Md€ (+ 22,7 % par rapport à 2021 en euros constants), et celles de bioéthanol à 1,3 Md€ (+ 54,3 %). La consommation de biocarburants est concentrée à 92 % dans le secteur des transports, le reste étant essentiellement lié à l'utilisation d'engins agricoles et de chantier.

Figure 4.5.3.1 : consommation de biocarburants et dépense totale associée



Source : SDES, Bilan de l'énergie, d'après DGDDI et FAO

¹¹ La dépense ne couvre pas le biokérosène.

4.6 Électricité : la consommation recule, la dépense est en hausse

En 2022, la consommation totale d'électricité diminue de 3,8 % (après + 5,2 % en 2021 et - 4,6 % en 2020), pour s'établir à 426 TWh (figure 4.6.1). Une partie de cette baisse s'explique par un climat plus doux en 2022 et par des efforts de sobriété en fin d'année dans un contexte de prix élevés de l'énergie. À climat constant, la consommation d'électricité diminue de 1,2 % par rapport à 2021, soit un rythme plus soutenu que la moyenne annuelle observée depuis 2012 (- 0,4 %).

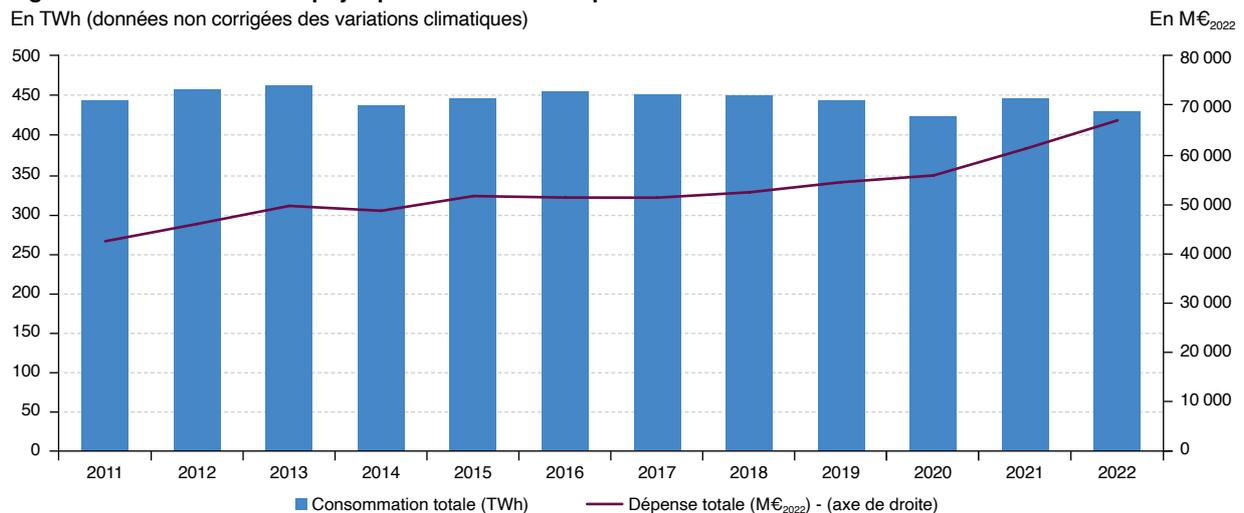
Malgré la baisse de la consommation, la dépense d'électricité augmente fortement par rapport à l'année précédente en euros constants (+ 9,4 %), s'élevant à 67 Md€, en raison de l'augmentation du prix moyen de l'électricité (cf. 1.7.2). Cette hausse s'explique par la crise énergétique, principalement due à la perturbation de l'approvisionnement en gaz, les préoccupations en matière de sécurité énergétique en Europe et la faible disponibilité des centrales nucléaires en 2022.

Afin d'éviter une envolée des dépenses causée par une forte hausse des prix, le Gouvernement a mis en place des

dispositifs d'aide pour protéger les consommateurs : bouclier tarifaire, chèque énergie, réduction de la fiscalité sur l'électricité au niveau minimum, guichet d'aide. La limitation de la hausse du prix de l'électricité a été particulièrement efficace pour les ménages qui ont vu leur dépense diminuer, mais moins significativement que leur consommation (- 8,5 %). Cette protection a eu un effet de moindre ampleur sur les gros consommateurs plus sensibles aux aléas du marché et ne pouvant pas bénéficier de la baisse de la fiscalité puisque totalement ou partiellement exonérés. Ces derniers, principalement dans l'industrie, ont donc été les plus impactés par l'augmentation des prix (cf. 1.7.2). La hausse des prix subie par les entreprises a été plus ou moins forte selon la date de renouvellement des contrats avec les fournisseurs d'énergie et leur durée. Au total, la dépense associée à la consommation finale d'électricité dans l'industrie augmente de 26 %, contre 12 % dans le tertiaire, et diminue de 4,8 % dans le résidentiel.

Figure 4.6.1 : consommation physique d'électricité et dépense associée

En TWh (données non corrigées des variations climatiques)



Source : SDES, Bilan de l'énergie

Au-delà des pertes sur le réseau (35 TWh), de l'énergie absorbée par le pompage (7 TWh), la branche produisant de l'énergie (raffineries, enrichissement de l'uranium...) est elle-

même consommatrice d'électricité à hauteur de 11 TWh (figure 4.6.2). Cette consommation représente un coût de 1,3 Md€.

partie 4 : la consommation d'énergie par forme d'énergie

Figure 4.6.2 : usages internes de la branche énergie en électricité (données non corrigées des variations climatiques) et dépense associée

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|---------------------|--------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|-----------------------|
| | En TWh | En M€ ₂₀₂₂ |
| Branche électricité | 9 | 631 | 9 | 678 | 9 | 741 | 9 | 846 | 11 | 1 267 |

Note : hors pertes, consommation propre des centrales et énergie absorbée par le pompage.
Source : SDES, Bilan de l'énergie

En 2022, la consommation finale d'électricité diminue de 4,2 %, à 415 TWh, alors que la dépense globale est en hausse de 5,7 %, à 65,8 Md€ (figure 4.6.3). Une partie de l'évolution de la consommation s'explique par la douceur du climat en 2022. La hausse des prix de l'énergie et les efforts de sobriété en fin d'année ont également contribué à la baisse. Corrigée

des variations climatiques, la consommation finale d'électricité diminue de 1,6 % par rapport à 2021, pour retrouver le niveau de 2020, niveau historiquement le plus bas depuis 2010 (figure 4.6.4). Du point de vue de la consommation, la crise énergétique a limité la reprise observée après la crise sanitaire.

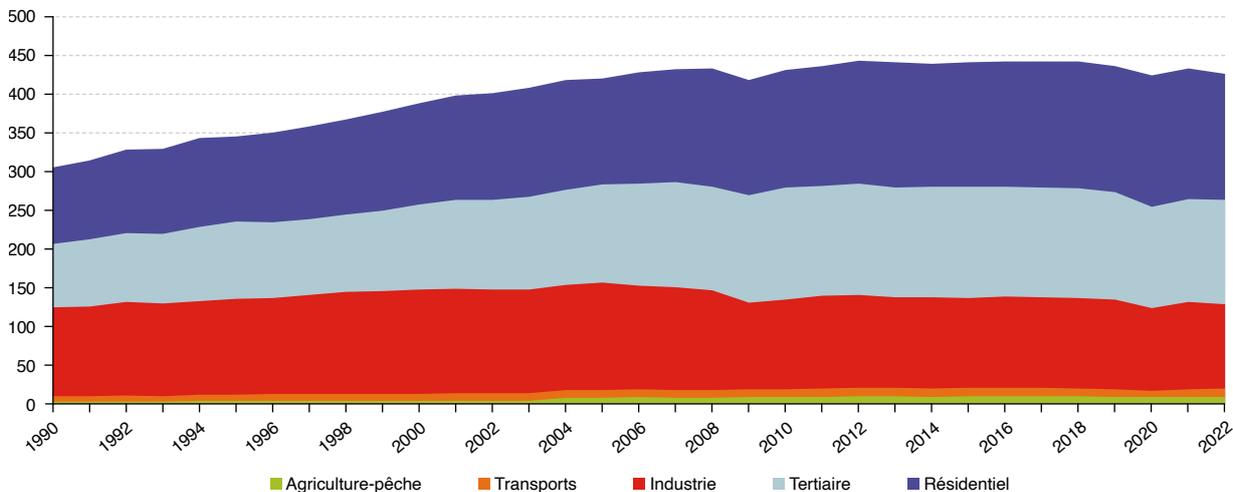
Figure 4.6.3 : consommation finale d'électricité (données non corrigées des variations climatiques) et dépense associée

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|-------------------|------------|-----------------------|------------|-----------------------|------------|-----------------------|------------|-----------------------|------------|-----------------------|
| | En TWh | En M€ ₂₀₂₂ |
| Industrie | 117 | 8 363 | 116 | 8 747 | 106 | 8 114 | 113 | 9 553 | 108 | 12 074 |
| Transports | 10 | 566 | 10 | 573 | 8 | 575 | 10 | 696 | 11 | 1 193 |
| Résidentiel | 160 | 29 871 | 160 | 30 506 | 161 | 31 803 | 170 | 33 729 | 155 | 32 097 |
| Tertiaire | 141 | 16 483 | 138 | 16 875 | 128 | 16 000 | 133 | 17 198 | 133 | 19 274 |
| Agriculture-pêche | 9 | 1 145 | 8 | 1 163 | 8 | 1 116 | 8 | 1 087 | 8 | 1 202 |
| Total | 437 | 56 428 | 432 | 57 865 | 411 | 57 608 | 433 | 62 263 | 415 | 65 842 |

Source : SDES, Bilan de l'énergie

Figure 4.6.4 : évolution de la consommation finale d'électricité

En TWh (données corrigées des variations climatiques)



Champ : jusqu'à l'année 2010 incluse, le périmètre géographique est la France métropolitaine. À partir de 2011, il inclut en outre les cinq DROM.
Source : SDES, Bilan de l'énergie

partie 4 : la consommation d'énergie par forme d'énergie

Le secteur résidentiel représente 38 % de la consommation finale d'électricité, ce qui en fait le plus grand consommateur. Le secteur tertiaire consomme 32 % de l'électricité finale, se plaçant ainsi en deuxième position. L'industrie est responsable de 26 % de la consommation d'électricité, se classant en troisième position.

La consommation finale d'électricité du secteur résidentiel s'élève à 155 TWh, en baisse de 15 TWh par rapport à 2021 (- 8,5 %). Cette diminution représente presque trois quarts de la baisse de la consommation finale d'électricité tous secteurs confondus. Corrigée des variations climatiques, la

baisse de consommation du résidentiel est de 3,6 %. Dans un contexte d'incitation à la sobriété et d'inquiétudes sur l'approvisionnement électrique de la France (communications autour d'un risque de *black-out*), les ménages ont limité leur consommation d'électricité, en particulier en fin d'année (cf. encadré). En 2022, la baisse de la consommation et les mesures du bouclier tarifaire mises en place pour protéger les ménages de la hausse des prix ont permis que la dépense dans le résidentiel diminue de 4,8 %, malgré la hausse globale des prix sur les marchés.

Décalage de la période de chauffe pour l'hiver 2022

La baisse de la consommation d'électricité dans le secteur résidentiel s'explique partiellement par le décalage de la période de chauffe observée chez les consommateurs. La baisse de consommation dans le résidentiel a débuté dès octobre-novembre (figure 4.6.5) et ce de manière plus importante que durant les autres mois de chauffe (- 6 TWh par rapport à 2021 sur cette période de transition, alors que seulement - 4,5 TWh sur le reste de l'hiver 2022/2023).

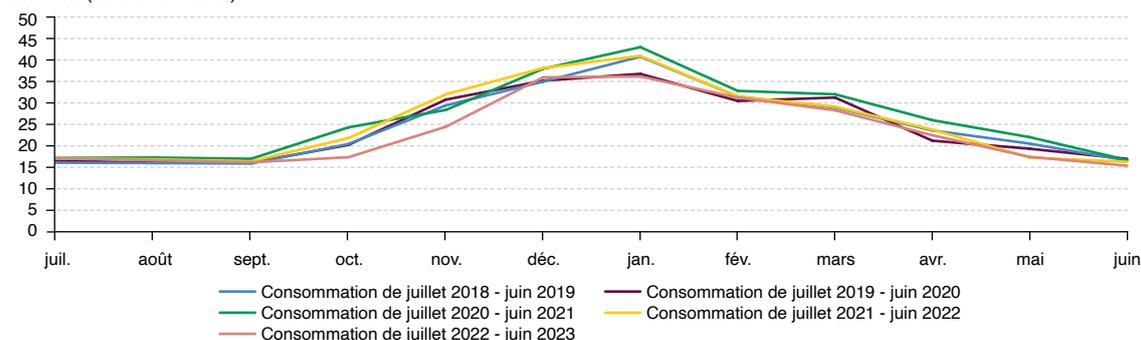
En octobre-novembre, les températures ont été particulièrement clémentes, ce qui peut expliquer le décalage de la période de chauffe. Toutefois, fin septembre 2022, les températures sont bien plus froides ; or les consommations électriques n'augmentent pas pendant cette période. Beaucoup de ménages ont sans doute hésité à allumer leur chauffage avant l'arrivée officielle de l'hiver, même en présence de températures froides dès la fin septembre. Cette réticence est souvent influencée par des perceptions culturelles et des attentes saisonnières, l'utilisation du chauffage étant associée aux mois d'hiver plus qu'à l'automne.

Avec la hausse des prix de l'énergie, les ménages ont pu être incités à retarder l'utilisation et diminuer le chauffage pour économiser sur les factures, notamment au début de la période de chauffe. Cette démarche a contribué à une réduction générale de la consommation d'électricité dans les foyers durant cette période de transition.

Enfin, les appels à la sobriété énergétique et les communications sur le risque de *black-out* électrique ont pu jouer sur le comportement des ménages.

Figure 4.6.5 : évolution de la consommation sur la période hivernale

En TWh (données réelles)



Sources : Enedis ; calculs SDES

partie 4 : la consommation d'énergie par forme d'énergie

La consommation du tertiaire stagne en données réelles et augmente de 1,4 % après correction des variations climatiques. La dépense augmente de façon plus importante, à hauteur de 12 %. Ce secteur subit en effet une importante hausse des prix de l'électricité : si les petits consommateurs ont pu bénéficier du bouclier tarifaire, les plus gros consommateurs ont été davantage exposés au prix de marché.

Dans le secteur industriel, la consommation finale est de 108 TWh ; elle diminue de 4,5 % (- 5 TWh) en données réelles et de 3,6 % à climat constant. Les secteurs industriels les plus intensifs en énergie ont été les plus touchés : la consommation de la métallurgie diminue de 13 %, celle de l'industrie chimique de 6,7 %. Les plus gros consommateurs

ont vu leur dépense fortement impactée par l'augmentation des prix. Le secteur industriel est ainsi celui où la dépense a le plus fortement augmenté (+ 26 %).

La consommation du secteur des transports (11 TWh), très majoritairement liée au réseau ferré, augmente de 14 % en 2022 avec la fin des restrictions sanitaires encore en vigueur en 2021. Au sein de ce secteur, la consommation des véhicules électriques routiers progresse fortement (+ 78 %), pour atteindre 1,4 TWh. Les immatriculations de voitures électriques sont en effet en forte hausse (+ 25,1 %) par rapport à 2021.

Enfin, la consommation d'électricité de l'agriculture (8 TWh) augmente de 1,8 % en 2022.

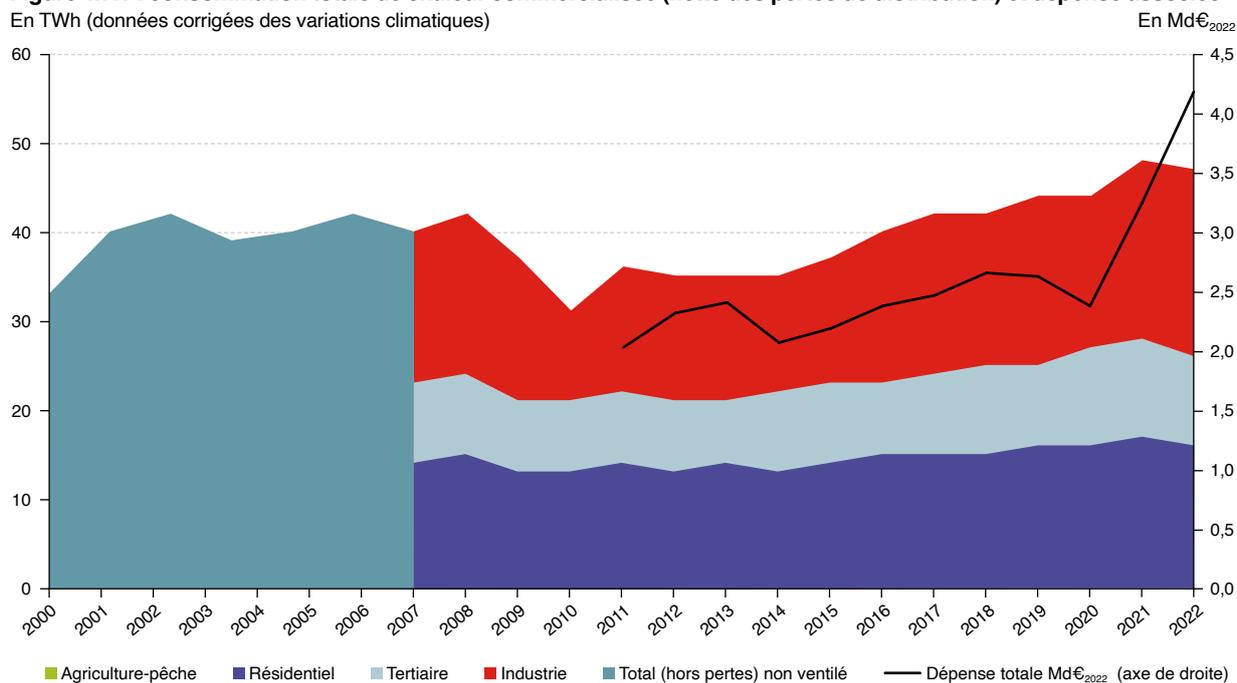
4.7 La consommation de chaleur commercialisée diminue à la faveur d'un hiver plus doux

La consommation (hors pertes) de chaleur commercialisée s'élève à 46 TWh en 2022. Elle baisse de 4 % par rapport à 2021 du fait de températures plus douces. Corrigée des variations climatiques, celle-ci est en baisse de 2 % sur un an. Sur longue période, elle a fortement progressé (+ 33 % depuis 2012).

En 2022, les ventes de chaleur, corrigées des variations

climatiques, diminuent dans le secteur résidentiel (- 15 %) et le secteur tertiaire (- 8 %) - (figure 4.7.1). À l'inverse, la livraison au secteur industriel augmente de 8 %. Au total, le secteur industriel représente 47 % des quantités de chaleur achetée, le résidentiel 31 % et le tertiaire 21 %, la consommation de chaleur dans le secteur agricole restant très marginale.

Figure 4.7.1 : consommation totale de chaleur commercialisée (nette des pertes de distribution) et dépense associée
En TWh (données corrigées des variations climatiques)



Note : la ventilation sectorielle de la consommation n'est disponible qu'à partir de 2007.

Champ : jusqu'à l'année 2010 incluse, le périmètre géographique est la France métropolitaine. À partir de 2011, il inclut en outre les cinq DROM.

Source : SDES, Bilan de l'énergie, d'après enquête annuelle sur la production d'électricité et enquête annuelle sur les réseaux de chaleur et de froid

partie 4 : la consommation d'énergie par forme d'énergie

En 2022, la dépense de consommation totale de chaleur commercialisée réelle s'élève à 4 217 M€. Elle augmente de 30 % sur un an (*figure 4.7.2*), tirée à la hausse par les prix (*cf. 1.8*). Les secteurs résidentiel et industriel sont responsables de 75 % de cette dépense avec des montants respectifs de 1 630 M€ et 1 541 M€. Historiquement, le secteur industriel pesait nettement moins dans la dépense que dans la quantité

consommée en raison de prix traditionnellement plus bas que dans les autres secteurs. En 2022, dans un contexte global de renchérissement de l'énergie qui touche davantage les gros consommateurs, les prix de la chaleur dans l'industrie progressent fortement (+ 90 %, contre + 15 % dans le tertiaire et + 9 % dans le résidentiel).

Figure 4.7.2 : consommation de chaleur commercialisée (données non corrigées des variations climatiques) et dépense associée

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|-----------------------------------|-----------|-----------------------|-----------|-----------------------|-----------|-----------------------|-----------|-----------------------|-----------|-----------------------|
| | En TWh | En M€ ₂₀₂₂ |
| Consommation finale totale | 41 | 2 656 | 43 | 2 630 | 42 | 2 377 | 48 | 3 246 | 46 | 4 217 |
| Industrie | 17 | 538 | 19 | 507 | 18 | 422 | 20 | 813 | 22 | 1 541 |
| Résidentiel | 15 | 1 322 | 15 | 1 330 | 14 | 1 199 | 17 | 1 521 | 15 | 1 630 |
| Tertiaire | 9 | 784 | 9 | 775 | 10 | 742 | 11 | 889 | 10 | 1 022 |
| Agriculture-pêche | 0 | 12 | 0 | 18 | 0 | 15 | 0 | 22 | 0 | 25 |

Note : la consommation totale de chaleur commercialisée s'élève à 46 TWh en 2022, pour une dépense correspondante de 4 217 M€.

Source : SDES, Bilan de l'énergie

partie 5

La consommation d'énergie par secteur ou usage

— La consommation finale d'énergie (hors charbon des hauts-fourneaux) diminue de 6 % en 2022 en données réelles, à 1 664 TWh, dans un contexte de croissance modérée du PIB (+ 2,5 %). Corrigée des variations climatiques, elle baisse de 2,4 %. Cette baisse provient avant tout de la consommation finale à usage non énergétique (- 21,7 %), la consommation finale à usage énergétique étant quasi stable à climat corrigé (- 0,5 %). La consommation finale énergétique corrigée des variations climatiques baisse dans la majorité des secteurs : l'industrie (- 3,4 %), le résidentiel (- 2,8 %) et le tertiaire (- 2,4 %). À l'inverse, elle continue à augmenter dans les transports (+ 4,3 %). La consommation du secteur agriculture-pêche augmente également de 2 %. En 2022, les consommateurs finaux d'énergie (hors hauts-fourneaux) ont dépensé 213,1 Md€, soit 19 % de plus qu'en 2021 en euros constants. Cette hausse s'explique par la forte augmentation des prix de l'énergie.



5.1 Dépense en hausse malgré une baisse de la consommation finale d'énergie

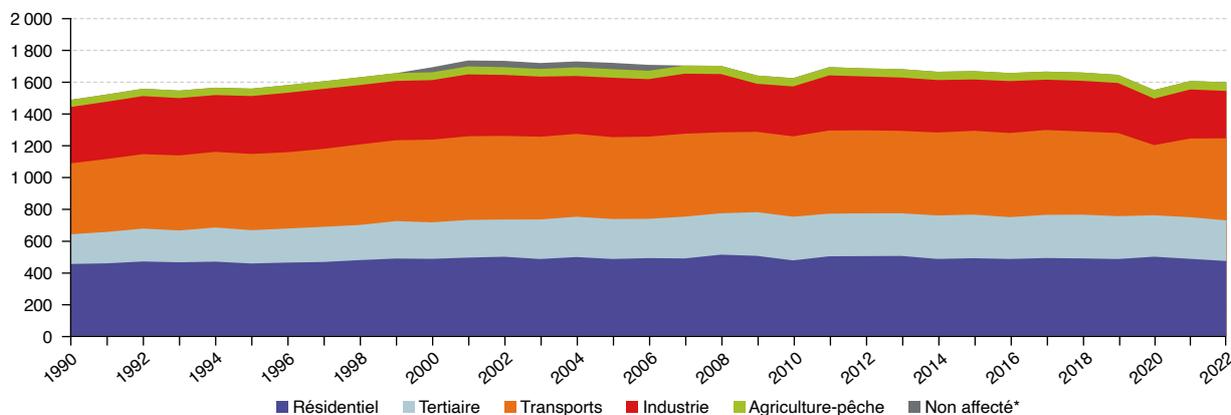
La consommation finale d'énergie (hors charbon des hauts-fourneaux) réelle diminue de 6 % en 2022, pour s'établir à 1 664 TWh, dans un contexte de croissance modérée du PIB (+ 2,5 %). Le climat ayant été plus doux en 2022, la diminution de la consommation finale d'énergie corrigée des variations climatiques est un peu moins forte (- 2,4 %). Entre 2012, année de référence des objectifs nationaux de réduction de la consommation d'énergie (cf. 4.1), et 2019, elle avait baissé de 0,4 % en moyenne annuelle à climat corrigé. Entre 2019 et 2022, cette baisse est de 1,5 % en moyenne annuelle.

La consommation finale à usage énergétique, corrigée

des variations climatiques, baisse très légèrement en 2022 (- 0,5 %), pour s'établir à 1 599 TWh (figure 5.1.1). Dans les transports, la reprise de l'activité entamée au second semestre 2021 se poursuit (+ 4,3 % en 2022). La consommation baisse dans l'industrie (- 3,4 %), le résidentiel (- 2,8 %) et le tertiaire (- 2,4 %). Dans le secteur de l'agriculture-pêche, on observe une hausse de 2 % après une baisse en 2021. La consommation non énergétique diminue fortement (- 21,7 %), en raison d'un ralentissement de l'activité dans la pétrochimie (cf. 4.2.4), pour s'établir à 121 TWh (figure 5.1.2), un niveau historiquement bas depuis plus de 50 ans.

Figure 5.1.1 : consommation finale énergétique par secteur

En TWh (données corrigées des variations climatiques)



* La répartition de la chaleur par secteur consommateur n'est pas disponible entre 2000 et 2006.

Champ : jusqu'à l'année 2010 incluse, le périmètre géographique est la France métropolitaine. À partir de 2011, il inclut en outre les cinq DROM.

Source : SDES, Bilan de l'énergie

La dépense nationale en énergie (hors hauts-fourneaux) s'élève à 213,1 Md€ en 2022. Après une chute en 2020 et une reprise importante en 2021 (+ 19,5 % en euros constants), en raison du rebond de l'activité et d'une augmentation des prix de l'énergie, elle augmente de 19 % malgré la baisse de la consommation et les différentes aides mises en place pour soutenir les entreprises et les ménages face à la flambée des prix de l'énergie. En 2022, les dépenses augmentent dans tous les secteurs, particulièrement dans l'industrie (+ 42,5 % pour une baisse de la consommation de 5,2 %, hors charbon

des hauts-fourneaux), et, dans une moindre mesure, dans les transports (+ 29,4 % pour une augmentation de la consommation de 4,3 %). Elle augmente également dans l'agriculture (+ 39,2 % pour + 2 % de consommation) et dans le tertiaire (+ 14,1 % pour - 7,9 % de consommation). Le résidentiel est le secteur le moins touché (- 0,2 % pour - 11,8 % de consommation), grâce notamment aux boucliers tarifaires et à l'inertie des prix facturés aux particuliers (cf. 1.3.2), et à une baisse importante de la consommation en raison d'un climat doux et des appels à la sobriété.

partie 5 : la consommation d'énergie par secteur ou usage

La dépense pour le charbon des hauts-fourneaux s'élève à 2,3 Md€, en augmentation de 85,8 % alors que la consommation baisse de 11,2 %. Elle représente 1 % de la dépense totale en énergie.

Le transport concentre 42 % de la dépense nationale (hors charbon des hauts-fourneaux) pour 31 % de la consommation. À l'inverse, le poids de l'industrie (y compris consommation non énergétique) est plus faible dans la dépense totale que dans la consommation. Cela s'explique

par le fait que les industriels bénéficient généralement de prix inférieurs à la moyenne grâce à leurs volumes de consommation souvent élevés et à une taxation globalement moindre que celle des ménages. Ils sont toutefois plus sensibles aux variations des prix sur les marchés internationaux. Le poids de l'industrie dans la dépense totale a ainsi augmenté de 3 points (12 % en 2022) alors que sa part de la consommation est restée la même (18 %).

Figure 5.1.2 : consommation finale par secteur (données non corrigées des variations climatiques) et dépense associée

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|---|----------------|-----------------------|----------------|-----------------------|----------------|-----------------------|----------------|-----------------------|----------------|-----------------------|
| | En TWh | En M€ ₂₀₂₂ |
| Industrie (hors charbon hauts-fourneaux) | 317,0 | 15 536 | 313,3 | 15 359 | 288,0 | 13 072 | 310,2 | 17 646 | 294,2 | 25 141 |
| Hauts-fourneaux (charbon et produits dérivés) | 46,1 | 1 440 | 43,0 | 1 538 | 32,4 | 889 | 40,9 | 1 267 | 36,3 | 2 355 |
| Transports | 524,8 | 75 341 | 524,4 | 74 814 | 442,3 | 54 361 | 496,4 | 68 955 | 517,8 | 89 198 |
| Résidentiel | 468,5 | 50 843 | 466,5 | 51 641 | 455,4 | 50 500 | 491,2 | 53 962 | 433,0 | 53 879 |
| Tertiaire | 269,7 | 24 061 | 264,7 | 24 407 | 246,5 | 22 155 | 264,6 | 24 759 | 243,7 | 28 261 |
| Agriculture-pêche | 52,3 | 4 173 | 51,5 | 4 136 | 54,3 | 3 561 | 53,5 | 4 061 | 54,5 | 5 653 |
| Consommation finale énergétique (hors charbon hauts-fourneaux) | 1 632,3 | 169 954 | 1 620,4 | 170 356 | 1 486,5 | 143 649 | 1 615,8 | 169 382 | 1 543,3 | 202 131 |
| Consommation finale non énergétique | 154,6 | 9 194 | 156,4 | 8 210 | 146,7 | 6 259 | 154,4 | 9 746 | 121,0 | 10 960 |
| Consommation finale (hors charbon hauts-fourneaux) | 1 786,9 | 179 148 | 1 776,9 | 178 567 | 1 633,2 | 149 907 | 1 770,3 | 179 128 | 1 664,2 | 213 090 |
| Dépense nationale en énergie (y compris charbon hauts-fourneaux) | | 180 589 | | 180 105 | | 150 797 | | 180 396 | | 215 446 |

Note : conformément aux conventions statistiques internationales relatives à la comptabilité physique de l'énergie, le charbon des hauts-fourneaux est exclu de la consommation finale. Dans le cadre du bilan monétaire (hors aides attribuées via le guichet), il est en revanche inclus dans l'industrie et dans la dépense nationale en énergie.

Source : SDES, Bilan de l'énergie

5.2 Hausse de la facture énergétique des ménages associée à une baisse de la consommation

Les ménages français ont consommé, au total, 727 TWh d'énergie en 2022, soit une baisse de 6,6 % par rapport à 2021 (figure 5.2.1), dont 433 TWh (- 11,8 %) dans leurs logements (cf. 5.3) et 294 TWh (+ 2,4 %) pour leurs

déplacements (cf. 5.5). Leurs dépenses énergétiques atteignent 109,7 Md€ (+ 10,9 %), dont 53,9 Md€ pour le logement (- 0,2 %) et 55,9 Md€ pour le transport (+ 24,3 %).

Figure 5.2.1 : consommation d'énergie des ménages (données non corrigées des variations climatiques) et dépense associée

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|--------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|
| | En TWh | En M€ ₂₀₂₂ |
| Logement | 468,5 | 50 843 | 466,5 | 51 641 | 455,4 | 50 500 | 491,2 | 53 962 | 433,0 | 53 879 |
| Transport | 301,6 | 49 368 | 303,2 | 49 094 | 254,9 | 35 571 | 287,2 | 44 960 | 294,1 | 55 864 |
| Total | 770,1 | 100 211 | 769,8 | 100 735 | 710,3 | 86 070 | 778,4 | 98 922 | 727,1 | 109 743 |

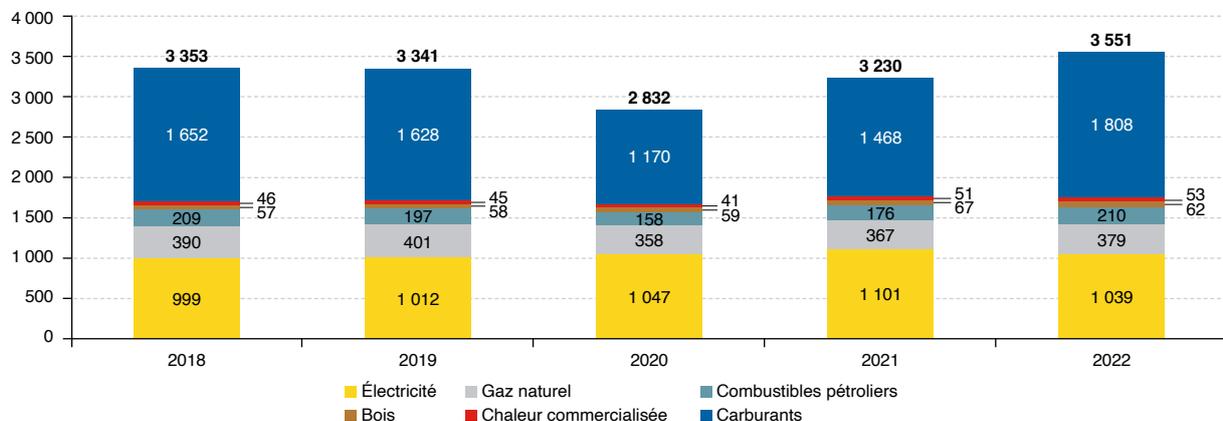
Note : chèque énergie non déduit des dépenses d'énergie pour le logement.
 Champ : France entière (y compris DROM).
 Source : SDES, Bilan de l'énergie

En 2022, la dépense énergétique moyenne d'un ménage s'élève à 3 551 €, dont 1 744 € imputables à l'énergie dans le logement et 1 808 € aux achats de carburants (figure 5.2.2). En euros constants, la facture moyenne en énergie augmente

de 10 % par rapport à 2021 ; les dépenses énergétiques moyennes liées au logement stagnent alors que la dépense liée aux carburants augmente de 23 %.

Figure 5.2.2 : dépense en énergie par ménage entre 2018 et 2022

En euros constants



Note : chèque énergie non déduit des dépenses d'énergie par ménage pour le logement.
 Les dépenses en charbon, qui représentent pour l'ensemble des ménages moins de 10 M€ par an, ne sont pas représentées ici, mais sont bien incluses dans le total.
 Champ : France entière (y compris DROM).
 Source : SDES, Bilan de l'énergie

partie 5 : la consommation d'énergie par secteur ou usage

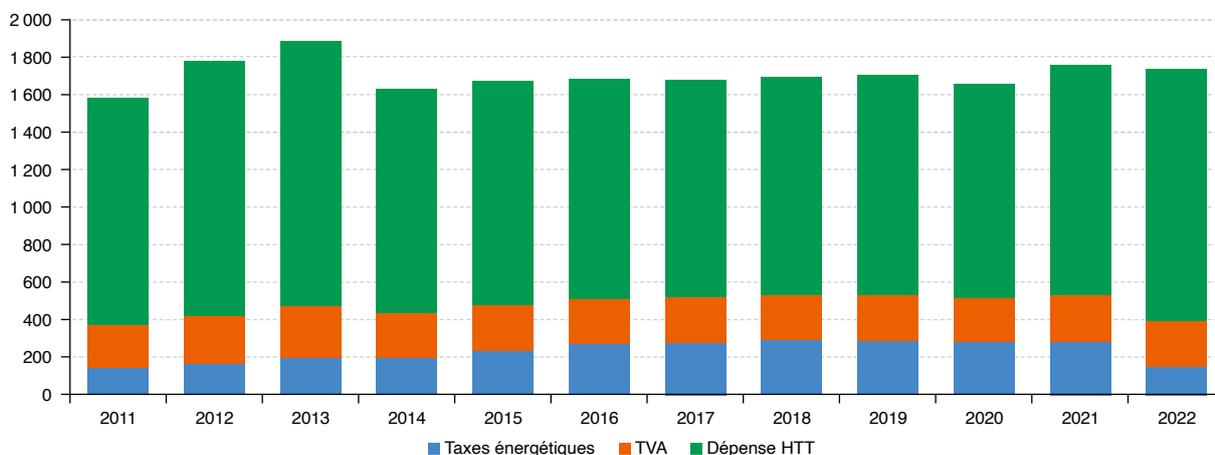
La stabilité des dépenses pour le logement résulte d'une diminution de la consommation énergétique des ménages et d'une augmentation des prix. La diminution de la consommation est liée principalement à un climat plus doux en 2022 (cf. 5.3) et aux appels à la sobriété énergétique en fin d'année, dans un contexte de crise énergétique. Pour réduire l'impact de cette dernière sur les prix, des protections tarifaires ont été mises en place : bouclier tarifaire (plafonnement ou limitation des hausses des tarifs réglementés, cf. 1.3 et 1.7). De plus, 6 millions de ménages les plus modestes ont bénéficié en décembre 2021 de l'envoi d'un chèque énergie exceptionnel de 100 €, en plus du chèque énergie annuel (d'un montant moyen de 149 € en 2022). Le dispositif de chèque exceptionnel a été renouvelé fin 2022 et étendu à 12 millions de ménages, pour un montant moyen de 148 €. Cette aide n'est pas prise en compte dans les dépenses présentées dans cette publication.

Les dépenses moyennes en électricité, qui représentent environ les deux tiers de la facture énergétique dans les logements, sont en baisse de 6 % par rapport à 2021. Les dépenses en gaz naturel, en produits pétroliers et en chaleur augmentent respectivement de 3,4 %, de 20 % et de 3,1 % en euros constants, alors que celles liées au bois baissent de 7 %.

Les taxes énergétiques liées au logement (taxe intérieure de consommation sur les produits énergétiques (TICPE), taxe intérieure sur la consommation de gaz naturel (TICGN), accise sur l'électricité (ex-TICFE)...) représentent 8,6 % de la dépense d'énergie du logement. Le taux moyen de ces taxes est de 6,6 €/MWh et diminue de 49 % par rapport à 2021, toutes énergies confondues. En effet, l'une des mesures du bouclier tarifaire a été de baisser le taux de la TICFE à 1 €/MWh. Avec la diminution des taxes et la baisse de la consommation énergétique, le montant total de ces taxes s'élève à 150 € par ménage et diminue de 47 % (figure 5.2.3).

Figure 5.2.3 : décomposition de la dépense moyenne des ménages en énergie pour le logement

En euros constants



Champ : France entière (y compris DROM).
Source : SDES, Bilan de l'énergie

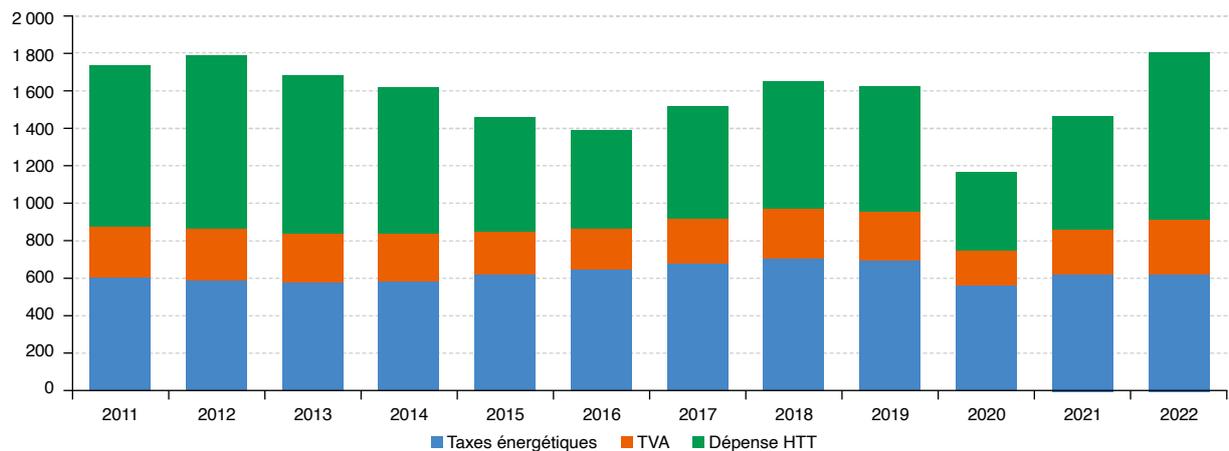
La dépense en carburants augmente de 23,1 % en 2022 et suit la tendance de 2021 (+ 25,4 %). Toutefois, cette hausse résulte davantage d'une hausse des prix (cf. 1.1) que d'une hausse de la consommation (+ 1,4 %) après la fin des périodes de confinement. Les ménages ont pu bénéficier des aides à la pompe mises en place par l'État (de 15 à 25 centimes d'euros par litre) et, sur certaines périodes de l'année, par TotalEnergie (de 10 à 20 centimes d'euros par litre) - (cf. 1.2).

Les taxes énergétiques (composées de la TICPE en métropole, de la taxe spéciale de consommation (TSC) et de l'octroi de mer dans les DROM) représentent 34,4 % de la dépense (figure 5.2.4). Le taux moyen des taxes est de 65 €/MWh, tous carburants confondus. En euros constants, le montant des taxes collectées auprès des ménages reste stable.

partie 5 : la consommation d'énergie par secteur ou usage

Figure 5.2.4 : décomposition de la dépense moyenne de carburant par ménage

En euros constants



Champ : France entière (y compris DROM).

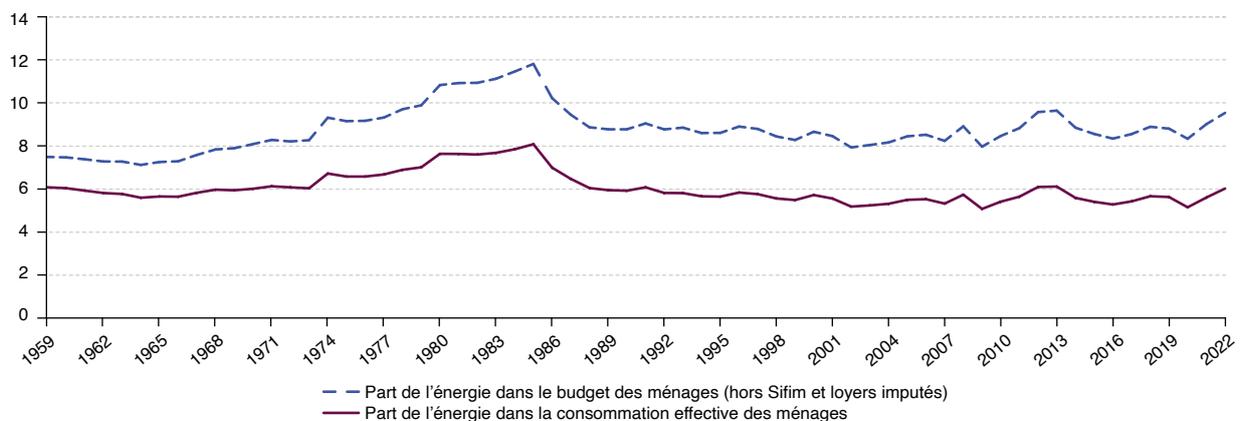
Source : SDES, Bilan de l'énergie

Au total, en 2022, l'énergie représente 9,5 % des dépenses des ménages, et 6,1 % de leur consommation effective, incluant notamment les loyers imputés et services d'intermédiation financière indirectement mesurés (Sifim) - (figure 5.2.5). Cette part est en hausse de 0,4 point par rapport à 2021, son augmentation étant essentiellement due à la

consommation de carburant. En effet, la part des carburants augmente de 0,5 point alors que celle des énergies pour le logement diminue de 0,1 point. La part de l'énergie dans la consommation effective des ménages demeure sensiblement éloignée de son pic atteint en 1985, à 11,8 %.

Figure 5.2.5 : part de l'énergie dans le budget des ménages

En %



Note : le budget des ménages est calculé comme les dépenses des ménages au sens de la Comptabilité nationale, hors loyers imputés et services d'intermédiation financière indirectement mesurés (Sifim).

La consommation effective intègre ces deux éléments ainsi que les consommations correspondant à des dépenses individualisables faites par les institutions sans but lucratif au service des ménages (ISBLSM) et par les administrations publiques (APU) en matière de santé, d'enseignement, d'action sociale.

Le budget est proche de ce que déboursent les ménages pour leur consommation courante, tandis que la consommation effective approche ce dont ils bénéficient, y compris ce qui est payé par l'ensemble de la collectivité.

Le chèque énergie, introduit en 2018 à la place des tarifs sociaux du gaz et de l'électricité, n'est pas déduit de la dépense d'énergie pour le logement.

Champ : jusqu'à l'année 2010 incluse, le périmètre géographique est la France métropolitaine. À partir de 2011, il inclut en outre les cinq DROM.

Sources : Insee, Comptes nationaux ; SDES, Bilan de l'énergie

5.3 Résidentiel : baisse de la consommation et stabilité de la dépense

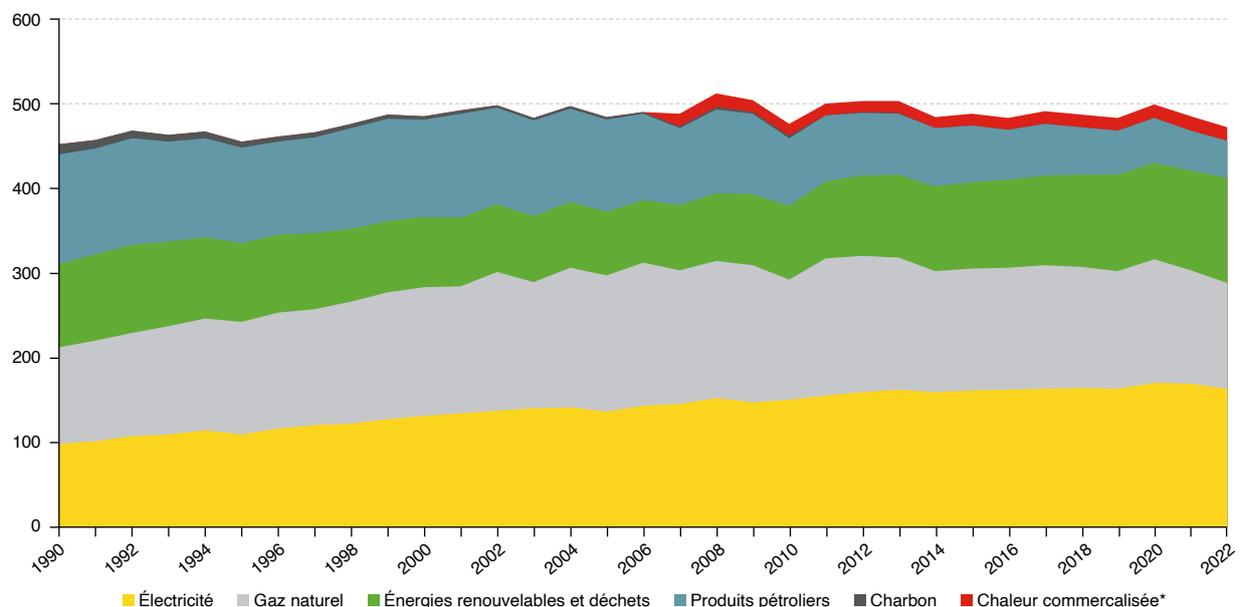
En raison des températures plus clémentes en 2022, la consommation énergétique réelle du secteur résidentiel diminue de 11,8 % par rapport à 2021 et atteint 433 TWh. Corrigée des variations climatiques, elle diminue tout de même de 2,8 % (figure 5.3.1). En réponse à l'augmentation des coûts de l'énergie, aux préoccupations en matière de sécurité énergétique en Europe, à la prise de conscience environnementale et aux appels à la sobriété du Gouvernement, les ménages peuvent avoir adopté des comportements plus sobres en matière de consommation d'énergie. Cela peut inclure la réduction du chauffage, l'utilisation plus efficace des appareils électriques et l'adoption de mesures d'économie

d'énergie. De plus, fin 2022, grâce à des températures plus clémentes, la période de chauffe a été décalée ; ce décalage explique en partie la baisse de la consommation (cf. 4.6).

La consommation d'électricité dans les logements baisse de 8,5 % en 2022, en raison essentiellement de la douceur du climat. À climat constant et dans un contexte de prix élevés et d'appels à la sobriété, la consommation d'électricité diminue en 2022 (- 3,6 %), à 163 TWh (figure 5.3.1). Demeurant l'énergie principalement employée par les ménages, elle représente 34,5 % de la consommation totale d'énergie dans les logements.

Figure 5.3.1 : consommation finale énergétique dans le secteur résidentiel

En TWh (données corrigées des variations climatiques)



* Données disponibles à partir de 2007 uniquement.

Champ : jusqu'à l'année 2010 incluse, le périmètre géographique est la France métropolitaine. À partir de 2011, il inclut en outre les cinq DROM.

Source : SDES, Bilan de l'énergie

partie 5 : la consommation d'énergie par secteur ou usage

Deuxième énergie utilisée par les ménages et représentant plus d'un quart de la consommation énergétique dans le résidentiel, la consommation de gaz diminue de 18,7 %. À climat constant, avec 125 TWh, elle diminue de 6,8 % par rapport à 2021.

Troisième énergie utilisée par les ménages, les énergies renouvelables (EnR) représentent 26 % de la consommation d'énergie du logement mais 37 % de la consommation d'énergie de chauffage. Leur consommation diminue de 7,2 % à climat réel, mais augmente de 4,8 % à climat constant, pour atteindre 124 TWh. Depuis 2012, la consommation d'EnR dans le résidentiel progresse régulièrement, de 2,7 % par an en moyenne. En 2022, les énergies renouvelables sont composées à 62 % de bois, 35 % de chaleur issue des pompes à chaleur (cf. 2.2.3) et 2 % d'énergie solaire thermique.

La consommation de chaleur commercialisée (i.e. distribuée via des réseaux) diminue également, de 14,8 % par rapport à 2021. Corrigée des variations climatiques, cette consommation baisse de 6,6 %, pour s'établir à 16 TWh.

Enfin, la consommation de produits pétroliers corrigée des variations climatiques poursuit sa tendance à la baisse depuis la fin des années 2000 (- 5,5 % par an en moyenne depuis 2008) et diminue de 6,1 % en 2022, pour s'établir à 44 TWh. Cette baisse s'explique notamment par la diminution

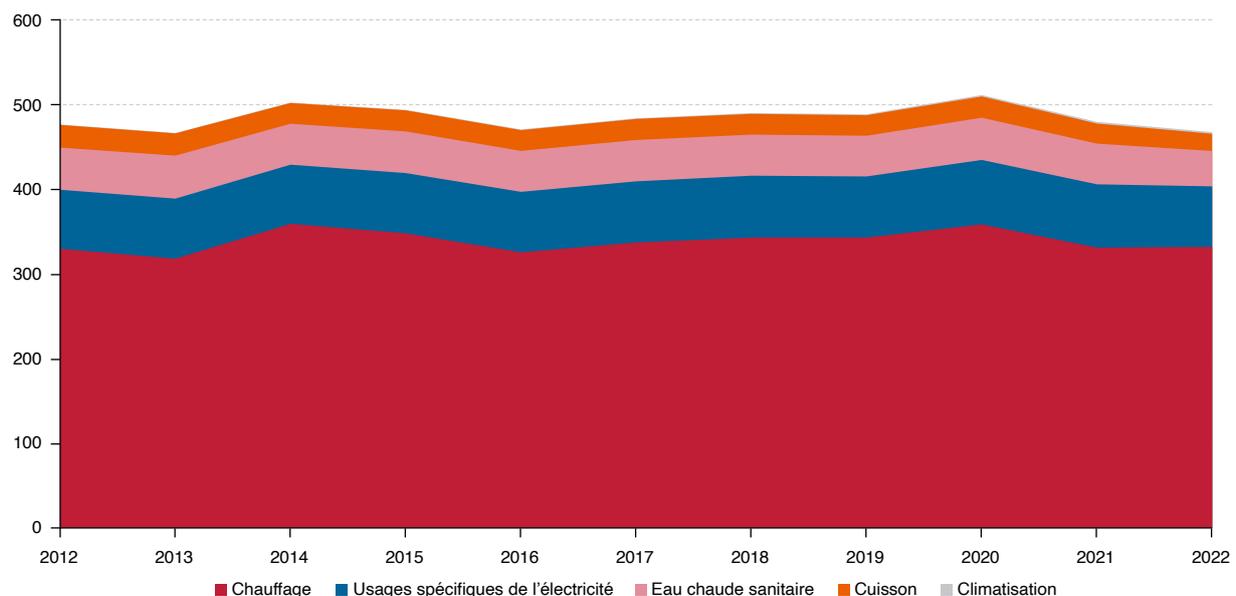
du parc de logements équipés de chaudières au fioul. Non corrigée du climat, la baisse en 2022 est encore plus importante (- 15 %).

Ainsi, après correction des variations climatiques, seule la consommation des énergies renouvelables progresse en 2022 dans le secteur résidentiel. Le contexte d'inquiétude sur l'approvisionnement de la France, l'augmentation des prix, les appels à la sobriété et, dans une moindre mesure, la transition vers des formes d'énergie plus propres expliquent en partie la baisse de la consommation des énergies traditionnelles.

Le chauffage concentre plus des deux tiers de la consommation du résidentiel en France métropolitaine (à climat corrigé). L'électricité spécifique (qui comprend la consommation d'électroménager, d'éclairage, d'appareils audiovisuels et informatique, etc.) représente 15,3 % de la consommation d'énergie. Le reste de la consommation est réparti entre l'eau chaude sanitaire (9,1 %) et la cuisson (4,3 %), tandis que la climatisation ne représente encore qu'une faible part de la consommation d'énergie (0,4 %). Les consommations à usage de chauffage et de climatisation stagnent à climat constant ; la consommation des autres usages diminue (figure 5.3.2).

Figure 5.3.2 : consommation finale énergétique dans le secteur résidentiel par usage

En TWh (données corrigées des variations climatiques)



Note : la consommation en climatisation, qui représente 2 TWh en 2022, n'est pas visible sur ce graphique mais est bien incluse dans le total.

Champ : France métropolitaine.

Source : SDES, Bilan de l'énergie

partie 5 : la consommation d'énergie par secteur ou usage

Les dépenses énergétiques totales du secteur résidentiel s'élèvent à 53,9 milliards d'euros en 2022 ; elles sont stables en euros constants par rapport à 2021 (figure 5.3.3). Cette évolution s'explique principalement par la baisse de la consommation réelle (- 1,8 %) associée à une hausse des prix atténuée par les mesures du bouclier tarifaire (cf. 1.1, 1.3 et 1.7). De plus, les 6 millions de ménages les plus modestes ont bénéficié en décembre 2021 de l'envoi d'un chèque énergie exceptionnel de 100 €, en plus du chèque énergie annuel (d'un montant moyen de 149 € en 2022). Le dispositif de chèque exceptionnel a été renouvelé fin 2022 et étendu à 12 millions de ménages, pour un montant moyen de 148 €. Cette aide n'est pas prise en compte dans les

données sur les dépenses présentées dans cette publication.

La dépense en électricité (32,1 milliards d'euros) représente en 2022 la plus forte dépense en énergie du résidentiel (60 %). Elle diminue de 4,8 % en euros constants par rapport à 2021 malgré l'augmentation des prix. Les factures de gaz naturel s'établissent à 11,7 milliards et sont en hausse, en euros constants (+ 4,4 %). La dépense en fioul domestique progresse fortement (+ 20,7 % en euros constants) et s'établit à 6,5 milliards d'euros. Quant aux dépenses d'énergies renouvelables (1,9 milliard d'euros), elles diminuent de 6,2 % et celles de chaleur (1,6 milliard d'euros) augmentent de 4,1 %.

Figure 5.3.3 : consommation finale énergétique dans le secteur résidentiel (données non corrigées des variations climatiques) et dépense associée

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|------------------------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|
| | En TWh | En M€ ₂₀₂₂ |
| Produits pétroliers | 54,1 | 6 249 | 50,7 | 5 925 | 48,5 | 4 793 | 47,9 | 5 378 | 40,7 | 6 491 |
| Gaz naturel | 135,3 | 11 653 | 132,7 | 12 087 | 129,7 | 10 872 | 135,9 | 11 237 | 110,6 | 11 727 |
| Charbon | 0,3 | 14 | 0,3 | 8 | 0,2 | 6 | 0,3 | 9 | 0,3 | 16 |
| Énergies renouvelables et déchets* | 103,9 | 1 692 | 108,4 | 1 744 | 101,0 | 1 790 | 120,2 | 2 044 | 111,5 | 1 918 |
| Électricité | 160,2 | 29 871 | 159,7 | 30 506 | 161,5 | 31 803 | 169,8 | 33 729 | 155,4 | 32 097 |
| Chaleur commercialisée | 14,6 | 1 363 | 14,8 | 1 371 | 14,5 | 1 235 | 17,0 | 1 566 | 14,5 | 1 630 |
| Total | 468,5 | 50 843 | 466,5 | 51 641 | 455,4 | 50 500 | 491,2 | 53 962 | 433,0 | 53 879 |

* Pour la valorisation monétaire des énergies renouvelables thermiques et déchets, seul le bois de chauffage commercialisé est pris en compte.

Note : les dépenses des ménages ne prennent pas en compte le versement des chèques énergie.

Champ : France entière (y compris DROM)

Source : SDES, Bilan de l'énergie

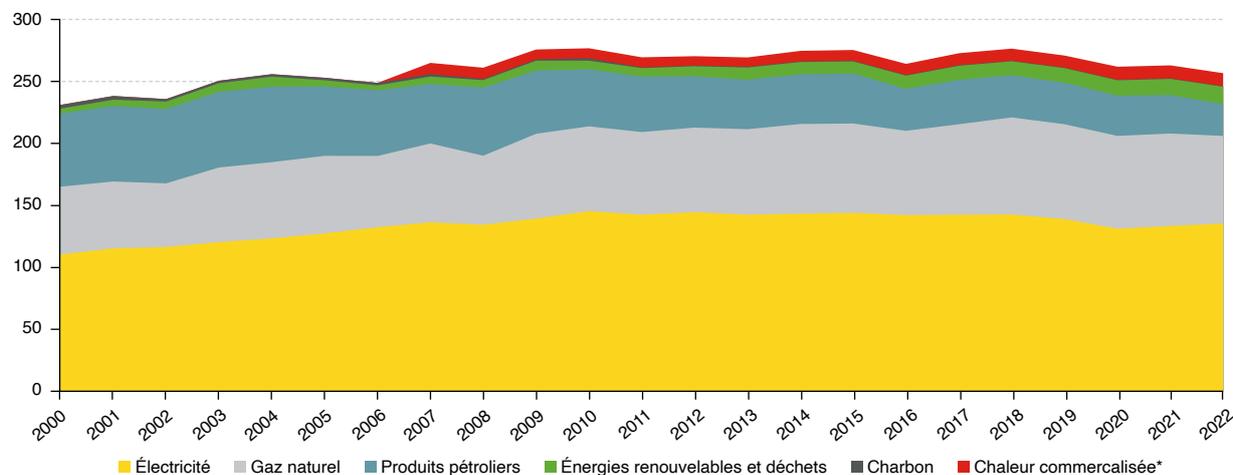
5.4 Tertiaire : consommation d'énergie en baisse et augmentation des dépenses

En 2022, la consommation énergétique réelle du secteur tertiaire s'établit à 243,7 TWh, en baisse de 7,9 % par rapport à 2021, et atteint son niveau le plus bas depuis plus de 20 ans. L'hiver 2022, plus doux que celui de 2021, explique en partie la baisse de cette consommation. En effet, corrigée des variations climatiques (CVC), l'évolution de la consommation est moins prononcée (- 2,4 %) - (figure 5.4.1). Cette moindre consommation s'explique aussi par une augmentation des prix de l'énergie à la suite de la crise énergétique. Les tensions géopolitiques liées à la guerre en Ukraine ont provoqué un

emballement des prix sur les différents marchés de l'énergie. La moindre disponibilité du parc nucléaire français et les préoccupations en matière de sécurité énergétique en Europe ont également contribué à cette hausse. Les prix de gros ont directement influencé les prix au détail des différentes énergies. Toutefois, les entreprises du tertiaire ont pu bénéficier de mesures de protection : plafonnement ou limitation des tarifs réglementés pour les entreprises pouvant bénéficier de ces tarifs, réduction de la fiscalité sur l'électricité, guichet d'aide (cf. partie 1).

Figure 5.4.1 : consommation finale énergétique du secteur tertiaire

En TWh (données corrigées des variations climatiques)



* Données disponibles à partir de 2007 uniquement.

Champ : jusqu'à l'année 2010 incluse, le périmètre géographique est la France métropolitaine. À partir de 2011, il inclut en outre les cinq DROM.

Source : SDES, Bilan de l'énergie

En 2022, la consommation d'électricité, qui représente la moitié du bouquet énergétique du tertiaire, diminue de 0,3 %. Toutefois, corrigée des variations climatiques, elle progresse de 1,5 % tandis que la valeur ajoutée des services marchands augmente de 4,4 %. La consommation de gaz naturel (un quart du bouquet) diminue de 16,4 % (- 5,2 % corrigée des variations climatiques). La consommation de produits pétroliers diminue fortement, de 22,5 % (- 17 % corrigée des variations climatiques), à un rythme beaucoup plus soutenu que ces dernières années en moyenne (- 4,6 % en moyenne annuelle depuis 2012). La consommation

d'énergies renouvelables (EnR) décroît de 1 % à climat réel, mais augmente de 7 % à climat corrigé, rythme proche de celui de ces dernières années (+ 6 % en moyenne annuelle depuis 2012). La consommation des EnR dans le tertiaire couvre principalement la consommation renouvelable des pompes à chaleur (37 %), suivie de la biomasse (24 %), des déchets (23 %) et du biogaz (12 %). Enfin, la consommation de chaleur commercialisée via des réseaux baisse de 8,3 % en données réelles, mais augmente de 0,5 % après correction des variations climatiques.

partie 5 : la consommation d'énergie par secteur ou usage

Entre 2000 et 2022, la valeur ajoutée du tertiaire augmente de 1,7 % en moyenne par an, à un rythme supérieur à celle du reste de l'économie. La part du tertiaire dans la valeur ajoutée de l'économie progresse ainsi régulièrement, passant de 53 % en 2000 à 59 % en 2022. Entre 2000 et 2010, la consommation d'énergie du tertiaire progresse au même rythme (+ 1,8 % par an), soutenue par l'évolution de la consommation de l'électricité (+ 2,8 % par an). Par la suite, la consommation se stabilise jusqu'en 2018, année à partir de laquelle la consommation d'énergie commence à décroître (- 1,9 % en moyenne par an), sans doute sous l'impulsion de

l'amélioration des performances énergétiques des bâtiments (cf. 5.8). La reprise d'activité après les crises sanitaire et énergétique n'a pas conduit à une augmentation de la consommation d'énergie.

En 2022, le secteur tertiaire a dépensé 28,3 milliards d'euros pour sa consommation finale d'énergie, en hausse de 21 % en euros constants par rapport à 2021 (figure 5.4.2) malgré la baisse de la consommation de toutes les énergies. L'augmentation de la facture s'explique par la hausse des prix de toutes les énergies durant l'année 2022, entraînée par la crise énergétique.

Figure 5.4.2 : consommation finale énergétique du secteur tertiaire (données non corrigées des variations climatiques) et dépense associée

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|-----------------------------------|--------------|----------------------|--------------|----------------------|--------------|----------------------|--------------|----------------------|--------------|----------------------|
| | EnTWh | EnM€ ₂₀₂₂ |
| Produits pétroliers | 33,2 | 2 416 | 32,8 | 2 481 | 30,7 | 1 960 | 31,3 | 2 354 | 24,2 | 2 882 |
| Gaz naturel | 74,6 | 3 210 | 73,0 | 3 255 | 66,8 | 2 887 | 75,7 | 3 808 | 63,3 | 4 952 |
| Charbon | 0,4 | 10 | 0,4 | 8 | 0,4 | 7 | 0,4 | 9 | 0,4 | 15 |
| Énergies renouvelables et déchets | 10,9 | 88 | 11,4 | 96 | 11,5 | 91 | 13,2 | 100 | 13,1 | 117 |
| Électricité | 141,2 | 13 937 | 137,8 | 14 636 | 127,6 | 14 676 | 133,4 | 16 228 | 133,0 | 19 274 |
| Chaleur commercialisée | 9,4 | 683 | 9,3 | 693 | 9,5 | 701 | 10,6 | 864 | 9,7 | 1 022 |
| Total | 269,7 | 20 344 | 264,7 | 21 168 | 246,5 | 20 322 | 264,6 | 23 361 | 243,7 | 28 261 |

Note : le bilan monétaire ne prend pas en compte les aides attribuées via le guichet d'aide.
Source : SDES, Bilan de l'énergie

Plus précisément : la dépense de gaz naturel progresse de 30 % pour une consommation en baisse de 16,4 %, celle d'électricité de 18,8 % pour une consommation en baisse de 0,3 %. La dépense d'EnR, qui n'inclut que la dépense en biomasse et en biocarburants, augmente, quant à elle, de 17 %.

En 2022, l'électricité concentre un peu plus des deux tiers de la dépense, contre la moitié de la consommation finale,

du fait d'un prix relativement élevé au MWh par rapport aux autres énergies. À l'inverse, le poids du gaz naturel est plus faible dans la dépense totale que dans la consommation (respectivement 18 % et 26 %). Troisième énergie du secteur, les produits pétroliers représentent 10 % de la dépense et 10 % de la consommation, devant la chaleur commercialisée via des réseaux (4 % de la dépense totale et 4 % de la consommation).

5.5 Transports : poursuite de la reprise

En 2022, l'usage des transports représente 34 % de la consommation énergétique finale, soit 518 TWh, dont 294 TWh sont liés aux déplacements des ménages (cf. 5.2) et 224 TWh relèvent des entreprises et administrations. Par convention statistique internationale, cette consommation exclut les soutes internationales aériennes (55 TWh) et maritimes (14 TWh).

5.5.1 CONSOMMATION PAR USAGE ET PAR MODE

La consommation énergétique finale pour les transports poursuit sa reprise après la forte baisse de 2020 (+ 12,2 % en 2021, + 4,3 % en 2022), sans revenir au niveau de 2019 (- 1,2 % entre 2019 et 2022). Le transport intérieur de voyageurs, le plus touché par la crise sanitaire, augmente de 14,4 % en 2022, sans retrouver son niveau de 2019 (- 3,4 % par rapport à 2019). Le trafic national de marchandises (hors oléoducs) stagne après avoir rebondi (- 0,3 % après + 4,3 % en 2021), à un niveau légèrement inférieur à 2019 (- 0,2 %) - (*Bilan annuel des transports en 2022*, SDES).

Les consommations du secteur (*figure 5.5.1.1*) sont

dominées par le mode routier (93,1 %, soit 482 TWh), en relation avec ses parts modales dans le transport de passagers (87 % du trafic en métropole en voyageurs-kilomètres) comme de marchandises (85 % en métropole en tonnes-kilomètres). Le transport routier des ménages représente à lui seul plus de la moitié (55,9 %) de la consommation finale énergétique des transports en France.

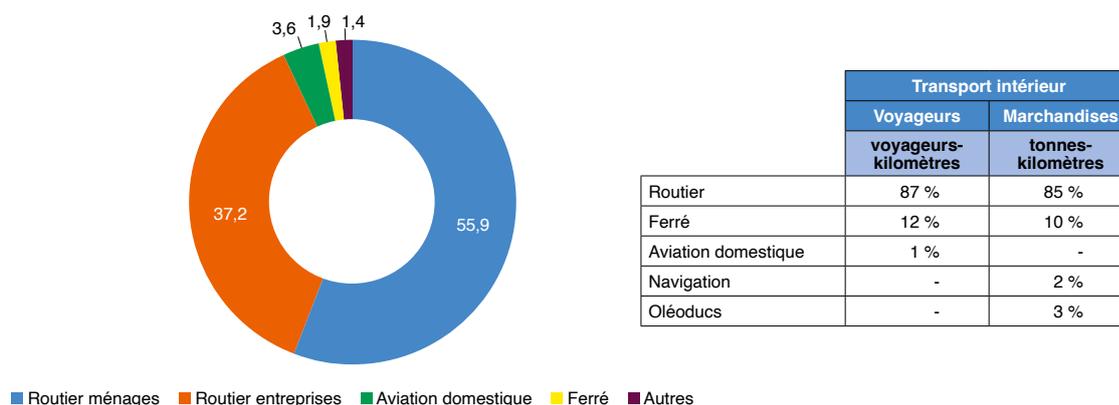
La part des transports ferrés dans la consommation finale (1,9 %, à 10 TWh en 2022) est bien inférieure à ses parts modales (12 % pour les passagers, en hausse, et 10 % pour le fret).

Les vols domestiques (y compris les liaisons entre métropole et outre-mer) représentent 3,6 % de la consommation énergétique finale des transports. L'aérien, particulièrement affecté par la crise sanitaire, connaît une reprise plus progressive et tardive que les autres modes. Soutes internationales comprises, sa part était de 15 % en 2019, 9 % en 2020, 9 % en 2021 et 13 % en 2022.

La consommation du transport maritime et fluvial (y compris plaisance) national représente 1,4 % de la consommation énergétique finale des transports.

Figure 5.5.1.1 : part de chaque mode dans la consommation finale énergétique des transports et dans le transport de voyageurs et de marchandises en 2022

En %



Note : le graphique donne la part de chaque mode dans la consommation finale énergétique des transports (hors soutes internationales) en France entière. Le tableau permet de voir la part de chaque mode dans le transport intérieur de voyageurs et le transport de marchandises en France métropolitaine.
Sources : SDES, Bilan de l'énergie ; SDES, Bilan des transports, 2022

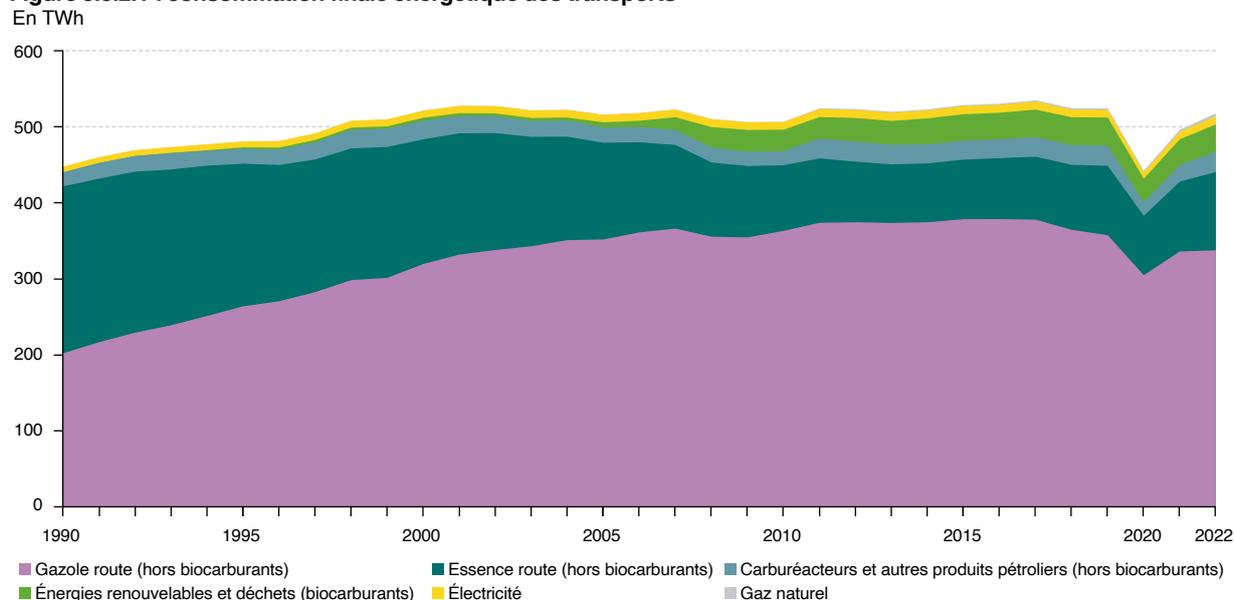
partie 5 : la consommation d'énergie par secteur ou usage

5.5.2 CONSOMMATION PAR ÉNERGIE

Le bouquet énergétique, hors sources internationales, est largement dominé par les produits pétroliers (90,2 %), principalement à destination des transports routiers (figure 5.5.2.1). Il est complété par les biocarburants (7 %), l'électricité (2,1 %) et le gaz naturel, qui reste marginal (0,7 %).

Sur la période 2011-2019, les consommations de carburants routiers sont restées globalement stables (- 0,4 % sur l'ensemble de la période), avec une progression des parts de l'essence (+ 1,3 point) et des biocarburants (+ 1,7 point) au détriment du diesel (- 3,1 points). Après une chute importante en 2020, les ventes de carburants routiers augmentent de 11,7 % en 2021 et de 3,2 % en 2022, pour atteindre un niveau inférieur de 1,9 % à celui de 2019.

Figure 5.5.2.1 : consommation finale énergétique des transports



Champ : jusqu'à l'année 2010 incluse, le périmètre géographique est la France métropolitaine. À partir de 2011, il inclut en outre les cinq DROM.
 Source : SDES, Bilan de l'énergie

Les ventes d'essence (en excluant les biocarburants incorporés) retrouvent leurs niveaux d'avant-crise dès 2021 et continuent leur croissance en 2022 (+ 12 %). Cette reprise s'explique essentiellement par celle de la circulation de voitures particulières à motorisation essence, dont le parc croît au détriment de celui des motorisations diesel. La circulation en France métropolitaine de voitures particulières, utilitaires légers et motocycles (pavillons français et étranger) à essence augmente de 15,9 % en 2022 (en véhicules-kilomètres, hybrides incluses).

Les ventes de gazole routier (hors biocarburants

incorporés) augmentent faiblement (+ 0,5 %), pour rester à un niveau inférieur à celui de 2019 (- 5,6 % entre 2019 et 2022). Elles représentent 65 % de la consommation finale pour le transport, à 337,6 TWh. La circulation de véhicules diesel, qui était légèrement repartie en 2021, continue à augmenter (+ 5,5 % en 2022) mais reste éloignée du niveau de 2019 (- 8,8 %). La décomposition par type de véhicules montre une évolution contrastée : + 6,1 % pour les voitures et utilitaires légers, plus touchés par la baisse de 2020, + 2 % pour les véhicules lourds (poids lourds, bus et cars), qui ont retrouvé leur niveau d'avant-crise.

partie 5 : la consommation d'énergie par secteur ou usage

Entre 2011 et 2019, alors que la consommation de carburants routiers stagne, celle de biocarburants augmente en moyenne de 3,4 % par an du fait d'une hausse de leurs taux d'incorporation moyens. Après une baisse importante liée à la crise sanitaire en 2020, la consommation de biocarburants routiers continue sa reprise (+ 4,8 %) en 2022, alimentée par l'augmentation du trafic routier et la hausse du taux d'incorporation dans l'essence. En 2022, au niveau métropolitain, ces taux en contenu énergétique atteignent 7,2 % pour le gazole (7,8 % en 2019 et 7,2 % en 2021) et 9,1 % pour l'essence (8 % en 2019 et 8,7 % en 2021). La hausse du taux d'incorporation pour l'essence s'explique par l'augmentation de l'objectif fixé dans le cadre de la taxe incitative relative à l'utilisation d'énergie renouvelable dans le transport (de 8,6 à 9,2 % en 2022, cf. 1.6). Pour le gazole, l'objectif augmente également (de 8 à 8,4 %) mais le taux d'incorporation stagne, notamment en raison de difficultés d'approvisionnement et d'une forte hausse des prix des huiles végétales depuis 2021. Pour la première fois, un objectif est également fixé pour le biokérosène (1 %).

La consommation de carburéacteurs, qui avait chuté de 53,2 % en 2020 (soutes internationales comprises), après une forte augmentation les années précédentes (+ 13,1 % entre 2011 et 2019), rebondit faiblement en 2021 (+ 7,2 %) du fait de la levée tardive des restrictions en métropole et d'un maintien d'un niveau de trafic très bas pour les vols internationaux. En 2022, la consommation augmente de 62,3 %, tout en restant largement en dessous du niveau de 2019 (81,4 % du volume). Le trafic intérieur continue à augmenter fortement (+ 41 % en 2022), mais c'est surtout la reprise du trafic international (+ 133 %), le plus fortement impacté par la crise sanitaire, qui explique cette forte hausse de la consommation.

Les livraisons à destination des soutes maritimes internationales, principalement sous forme de fioul lourd, continuent leur reprise progressive (+ 10 % en 2021, + 4 % en 2022) après une baisse de 43 % en 2020.

La consommation d'électricité, majoritairement liée au mode ferré, s'élève à 10,8 TWh en 2022. Après une forte baisse en 2020 (- 17,3 %) due à la chute de 42 % du trafic de voyageurs dans les transports ferrés du fait de la crise sanitaire, elle rebondit et dépasse son niveau de 2019 (+ 14 % en 2021 et en 2022). La consommation des véhicules routiers à motorisation alternative (électriques et hybrides rechargeables) poursuit sa forte croissance (+ 30 % en 2020, + 87 % en 2021, + 78 % en 2022), pour atteindre 1,4 TWh. Avec 21,2 % des immatriculations en 2022, les voitures particulières électriques (hybrides rechargeables incluses) continuent leur croissance, passant de 1,4 % du parc en 2021 à 2,2 % en 2022 (*Bilan annuel des transports en 2022*, SDES).

La consommation de gaz naturel pour le mode routier (y compris le gaz naturel porté par camion sous forme de gaz naturel liquéfié depuis les terminaux méthaniers) continue sa progression (+ 17 % en 2022), notamment grâce au développement du parc de véhicules alimentés au gaz appartenant à des flottes captives (cf. 4.3). À un niveau de 3,7 TWh, elle représente 0,7 % de la consommation finale des transports.

5.5.3 CONSOMMATION, DÉPENSES ET TAXES

La dépense énergétique du secteur des transports s'élève en 2022 à 89 Md€ (*figure 5.5.3.1*). Comme la consommation finale, la facture énergétique des transports est dominée par les produits pétroliers (93 %), en particulier à destination du transport routier. Comme en 2021, elle croît plus rapidement que la consommation (+ 29,4 %, contre + 4,3 % pour la consommation) en raison d'une forte augmentation des prix, pour dépasser largement le niveau de 2019 (+ 19,2 %). Les remises carburant mises en place en 2022 pour faire face à la forte hausse des prix des carburants permettent d'alléger cette facture de 7,6 Md€. Les taxes énergétiques représentent 34 % de la dépense dans les transports en 2022, une part en forte baisse du fait de la hausse importante des prix de l'énergie.

Figure 5.5.3.1 : consommation finale énergétique des transports (hors soutes internationales) par énergie et dépense associée

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|---|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|
| | En TWh | En M€ ₂₀₂₂ |
| Produits pétroliers | 476,2 | 71 551 | 475,2 | 70 963 | 400,9 | 51 159 | 449,7 | 64 130 | 467,3 | 82 682 |
| Gaz naturel | 2,0 | 69 | 1,9 | 79 | 2,2 | 80 | 3,2 | 146 | 3,7 | 309 |
| Énergies renouvelables et déchets (biocarburants) | 36,5 | 3 155 | 37,2 | 3 199 | 30,9 | 2 547 | 34,0 | 3 983 | 36,0 | 5 013 |
| Électricité | 10,1 | 566 | 10,1 | 573 | 8,3 | 575 | 9,5 | 696 | 10,8 | 1 193 |
| Total | 524,8 | 75 341 | 524,4 | 74 814 | 442,3 | 54 361 | 496,4 | 68 955 | 517,8 | 89 198 |

Source : SDES, *Bilan de l'énergie*

5.6 Industrie : baisse de la consommation énergétique et envolée des prix

5.6.1 CONSOMMATION FINALE PAR ÉNERGIE ET DÉPENSE ASSOCIÉE

Le secteur de l'industrie inclut ici l'industrie manufacturière, y compris agroalimentaire, et la construction. La consommation de charbon des hauts-fourneaux, considérée comme faisant partie du secteur de la transformation d'énergie par convention statistique internationale, est exclue de la consommation d'énergie physique de l'industrie (et traitée en conséquence dans la partie 3), mais entre dans les comptes de la dépense. On distingue les usages énergétiques de l'énergie de ses usages non énergétiques, c'est-à-dire de l'utilisation des molécules comme matière première. La consommation à usage non énergétique s'établit à 121,0 TWh en 2022. La grande majorité de ces consommations à usage non énergétique est constituée par les produits pétroliers (107,8 TWh), en particulier dans l'industrie pétrochimique (74,2 TWh). Le gaz naturel est également utilisé pour des usages non énergétiques (10,1 TWh, principalement pour la synthèse d'engrais et pour la production d'hydrogène). Les usages non énergétiques sont traités en détail, énergie par énergie, dans la partie 4 du bilan.

La consommation finale à usage énergétique réelle de l'industrie s'établit, quant à elle, à 294,2 TWh en 2022. Depuis 2012, année de référence des objectifs nationaux de réduction

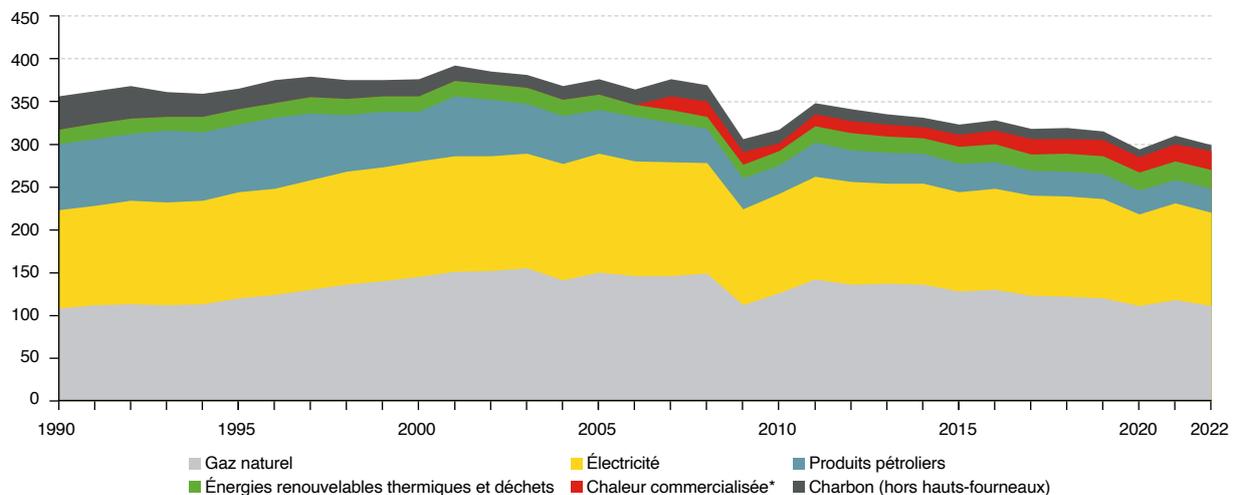
de la consommation d'énergie, elle a baissé de 13,7 %, soit - 1,5 % en moyenne par an. Dans un contexte de forte hausse globale des prix de l'énergie, elle diminue de 5,2 % en données réelles en 2022 par rapport à 2021 (- 3,4 % en données corrigées des variations climatiques). Dans le même temps, la production dans l'industrie manufacturière augmente de 1,3 %. La baisse de consommation concerne le gaz naturel (- 9,1 %), l'électricité (- 4,5 %) et le charbon (- 29,8 %). Les autres énergies sont en légère progression, notamment la chaleur (+ 7,9 %).

En 2022, le bouquet énergétique final de l'industrie est toujours dominé par le gaz et l'électricité (37 % du total chacun). Viennent ensuite les produits pétroliers (10 %), les énergies renouvelables et les déchets (7 %), la chaleur commercialisée (7 %) et le charbon (3 %). Cependant, en incluant les consommations des hauts-fourneaux, la part du charbon passerait à 15 % environ.

Corrigée des variations climatiques, la baisse de la consommation est plus mesurée (- 3,4 % toutes énergies confondues), en raison des températures globalement plus douces qu'en 2021 (figure 5.6.1.1). Cette différence provient principalement du gaz naturel, dont la baisse de consommation est plus réduite à climat constant (- 5,6 %, contre - 9,1 % en données réelles).

Figure 5.6.1.1 : consommation finale énergétique de l'industrie

En TWh (données corrigées des variations climatiques)



* Données disponibles à partir de 2007 uniquement.

Champ : jusqu'à l'année 2010 incluse, le périmètre géographique est la France métropolitaine. À partir de 2011, il inclut en outre les cinq DROM.

Source : SDES, Bilan de l'énergie

partie 5 : la consommation d'énergie par secteur ou usage

La dépense énergétique totale (*figure 5.6.1.2*) de l'industrie (hors charbon dans les hauts-fourneaux) s'élève en 2022 à 27,5 milliards d'euros, en forte hausse, d'environ 43 % en euros constants sur un an, pour une consommation en baisse de 5,2 %. La hausse de la dépense concerne l'ensemble des secteurs mais dans des proportions différentes. Ainsi, les dépenses industrielles dans les énergies renouvelables et les déchets n'augmentent que de 5,4 % en 2022, tandis que d'autres énergies sont davantage touchées par la flambée des prix. Cela est notamment le cas du gaz

naturel, dont la dépense progresse de 60,0 % malgré une consommation en baisse, du charbon et dérivés incluant les hauts-fourneaux (+ 83,2 %) ou de la chaleur commercialisée (+ 81,5 %). La facture en électricité augmente également en 2022, mais de manière moins significative (+ 24,6 %), réduisant ainsi l'écart de part de dépense relative avec le gaz (44 % de la dépense totale représentée par l'électricité contre 30 % pour le gaz, contre respectivement 51 % et 27 % en 2021), tandis que ces deux énergies ont une part similaire dans la consommation finale énergétique.

Figure 5.6.1.2 : consommation finale énergétique de l'industrie par énergie (données non corrigées des variations climatiques) et dépense associée

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|---|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|
| | En TWh | En M€ ₂₀₂₂ |
| Produits pétroliers | 28,6 | 1 939 | 28,6 | 1 859 | 27,6 | 1 421 | 26,7 | 1 718 | 28,0 | 2 735 |
| Gaz naturel | 120,5 | 4 433 | 118,7 | 4 012 | 106,9 | 2 968 | 118,4 | 5 167 | 107,6 | 8 268 |
| Charbon et dérivés hors hauts-fourneaux | 12,7 | 1 780 | 10,3 | 1 825 | 9,1 | 1 103 | 10,5 | 1 548 | 7,4 | 2 654 |
| <i>Charbon et dérivés : hauts-fourneaux</i> | <i>46,1</i> | <i>1 486</i> | <i>43,0</i> | <i>1 581</i> | <i>32,4</i> | <i>926</i> | <i>40,9</i> | <i>1 285</i> | <i>36,3</i> | <i>2 355</i> |
| Énergies renouvelables thermiques et déchets* | 21,5 | 166 | 21,3 | 146 | 21,0 | 145 | 21,6 | 212 | 21,8 | 223 |
| Électricité | 116,9 | 8 631 | 115,7 | 8 993 | 105,8 | 8 451 | 112,7 | 9 689 | 107,6 | 12 074 |
| Chaleur commercialisée | 16,8 | 572 | 18,7 | 537 | 17,6 | 452 | 20,2 | 849 | 21,8 | 1 541 |
| Total (hors charbon hauts-fourneaux) | 317,0 | 17 483 | 313,3 | 17 330 | 288,0 | 14 498 | 310,2 | 19 137 | 294,2 | 27 496 |
| Dépenses totales y compris hauts-fourneaux | | 18 932 | | 18 868 | | 15 382 | | 20 378 | | 29 851 |

* Pour la valorisation monétaire des énergies renouvelables et déchets, seuls le bois-énergie et les biocarburants sont pris en compte.

Note : conformément aux conventions statistiques internationales relatives à la comptabilité physique de l'énergie, la consommation de charbon et ses dérivés dans les hauts-fourneaux est exclue de la consommation finale. Dans le cadre du bilan monétaire, elle est en revanche incluse dans l'industrie et dans la dépense nationale en énergie.

Source : SDES, Bilan de l'énergie

partie 5 : la consommation d'énergie par secteur ou usage

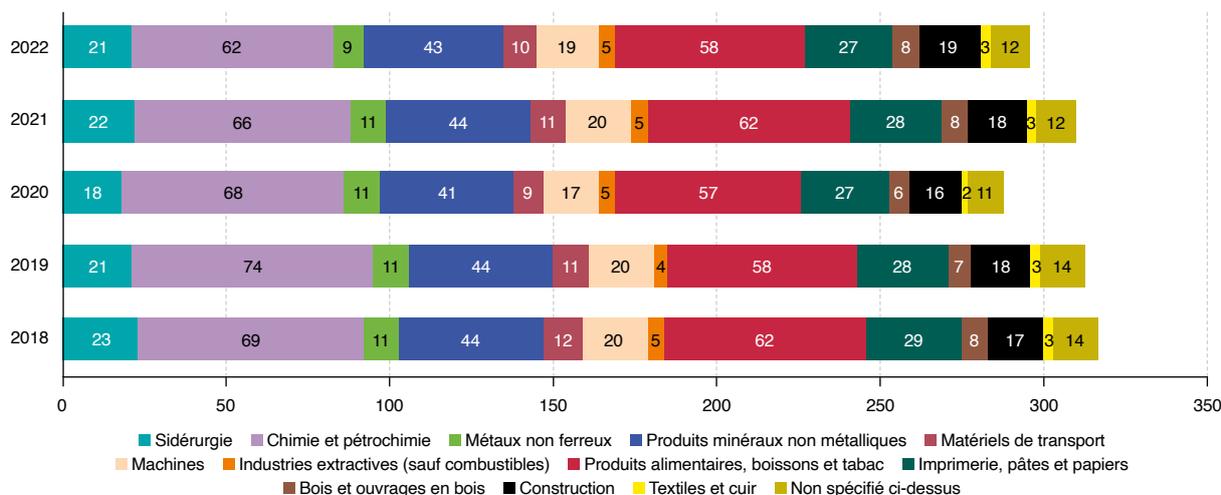
5.6.2 CONSOMMATION FINALE PAR SECTEUR

Le secteur de la chimie et pétrochimie, qui représente à lui seul 21 % de l'énergie consommée dans l'industrie (figure 5.6.2.1), voit sa consommation énergétique diminuer de 6,2 %, tandis que l'indice brut de production de l'industrie chimique évolue également à la baisse (- 10,8 % par rapport à l'année précédente). Le gaz naturel représente près de la moitié (42 %) de sa consommation énergétique. Il est en nette baisse en 2022 (- 14,8 %) sous l'effet d'une diminution importante observée dans les entreprises les plus consommatrices du secteur.

L'industrie agroalimentaire pèse pour 20 % des consommations énergétiques dans l'industrie. Elle enregistre une baisse de 6,1 % sur l'année 2022, pour atteindre son plus bas niveau depuis 2017. L'activité des industries alimentaires diminue aussi au cours de l'année (- 5,2 % selon l'indice brut de production). Après avoir été davantage épargnée que d'autres secteurs par les baisses d'activité pendant la crise sanitaire en 2020, elle subit la baisse de la consommation de produits alimentaires liée à l'inflation générale de ces produits en 2022.

Figure 5.6.2.1 : évolution de la consommation finale énergétique (données non corrigées des variations climatiques) par secteur de l'industrie

En TWh



Note : les secteurs présentés sont des agrégats de la classification NAF. Toutefois, le charbon et ses produits dérivés des hauts-fourneaux ont été exclus de la sidérurgie, conformément aux conventions internationales sur les statistiques de l'énergie.

Source : SDES, Bilan de l'énergie

Au sein de la sidérurgie, les hauts-fourneaux sont les plus gros consommateurs de charbon et dérivés. Leur consommation nette de la production s'établit ainsi à 36 TWh, soit 83 % des 44 TWh de charbon consommés dans l'industrie dans son ensemble. Après une forte reprise de la consommation dans la sidérurgie en 2021, cette dernière baisse de nouveau en 2022 (- 3,7 %), pour se rapprocher de son niveau d'avant la crise sanitaire (- 0,7 % par rapport à 2019). En particulier, les consommations d'électricité (- 8,5 %) et de charbon (- 62,5 %) ont chuté dans la sidérurgie au cours de l'année. Elle pèse pour 7 % de la consommation de l'industrie en 2022 (hors charbon sidérurgique). Dans le même temps, la production industrielle dans la sidérurgie chute (- 29,3 % par rapport à 2021).

Le secteur des métaux non ferreux, incluant entre autres les entreprises électro-intensives de la production d'aluminium,

subit l'explosion des prix de l'énergie en 2022 et voit sa consommation chuter de 19,0 % sur l'année, après une hausse de 6,0 % entre 2020 et 2021. Il représente désormais 3,1 % de la consommation de l'industrie (contre 3,7 % en 2021) mais 6 % de la consommation de l'électricité.

Parmi les quelques secteurs industriels connaissant une augmentation de consommation énergétique, le bois et ouvrages en bois (+ 2,2 %) et les industries extractives (+ 3,3 %) peuvent être cités. Ces secteurs ont une part relative globalement faible dans la consommation énergétique de l'industrie.

Les autres secteurs parmi les plus contributifs à la consommation d'énergie dans l'industrie sont les imprimeries et papeteries (9,1 %), la construction (6,3 %) ou les machines (6,3 %). Leur consommation est relativement stable au cours des dernières années.

partie 5 : la consommation d'énergie par secteur ou usage

5.6.3 DÉCOMPOSITION SECTORIELLE DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

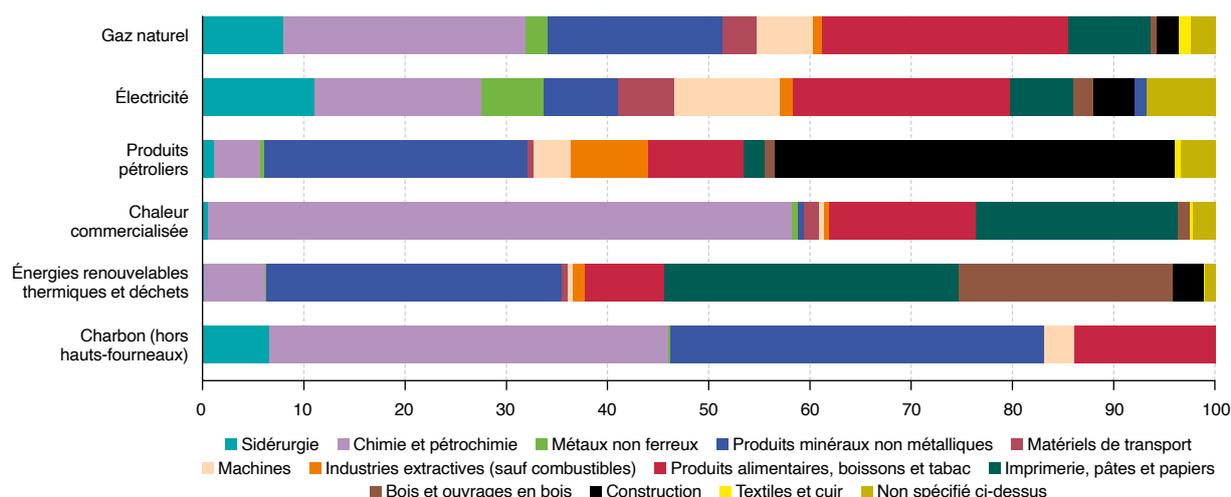
En données réelles, la consommation finale de gaz naturel à usage énergétique chute par rapport à 2021, à 107,6 TWh (soit - 9,1 %), annulant ainsi la hausse de 2021 en sortie de crise sanitaire. Cette baisse importante se retrouve dans les secteurs qui y contribuent le plus fortement. Ainsi, la chimie et pétrochimie (- 14,8 %), les produits minéraux non métalliques (- 11,3 %) et les produits alimentaires (- 3,4 %), qui représentent en cumulé les deux tiers de la consommation de gaz dans

l'industrie (figure 5.6.3.1), voient tous leurs usages énergétiques baisser en 2022.

La consommation finale d'électricité diminue de 4,5 % au cours de l'année, pour s'établir à 107,7 TWh, se situant 6,9 % en dessous de la consommation de 2019. Cette baisse ne touche pas tous les secteurs de manière uniforme. Elle est principalement forte sur les secteurs des métaux non ferreux (- 19,8 %), de la sidérurgie (- 8,5 %) ou de la chimie et pétrochimie (- 6,7 %). En revanche, le secteur des produits alimentaires, qui reste le pôle le plus contributif (21 % de la consommation d'électricité dans l'industrie en 2022), connaît une légère augmentation (+ 2,2 %).

Figure 5.6.3.1 : décomposition sectorielle de la consommation finale énergétique de l'industrie en 2022

En %



Note : la part de chacune des énergies est calculée à partir des données non corrigées des variations climatiques.

Source : SDES, Bilan de l'énergie

La consommation finale de produits pétroliers dans l'industrie connaît une augmentation en 2022, de 4,5 % en données réelles, tandis qu'elle baisse de 2,7 % en moyenne annuelle depuis 2012. Le secteur de la construction représente 40 % de cette consommation. La hausse de consommation des produits pétroliers dans l'industrie provient principalement des minéraux non métalliques (en augmentation de 14 % en 2022), secteur regroupant notamment la fabrication de ciment et de verre.

La chaleur commercialisée connaît la plus forte progression de consommation finale annuelle (+ 7,9 %). Cette hausse est portée par les secteurs de la chimie et pétrochimie (+ 16,7 %) et du papier et de l'imprimerie (+ 13,6 %), qui représentent à eux seuls 78 % de la consommation finale de chaleur vendue dans l'industrie. À l'inverse, la consommation dans le secteur des produits alimentaires baisse en 2022 (- 18,3 % en données réelles).

La consommation finale d'énergies renouvelables et de déchets est, quant à elle, relativement stable (+ 1,1 %). Elle augmente de 1,0 % à climat constant sur l'année 2022 et de 1,1 % en moyenne par année depuis 2012. La majorité de ses consommations sectorielles (79 %) provient du papier et de l'imprimerie, des produits minéraux non métalliques et du bois.

Après une progression en 2021, la consommation finale de charbon (hors hauts-fourneaux) s'effondre de 29,8 %. Elle diminue également dans les hauts-fourneaux de manière moins importante (- 7,4 %), non pris en compte dans la consommation finale industrielle (cf. 3.3). Malgré un rebond en 2021, la consommation nette de charbon dans l'industrie reste inférieure de 15,2 % à son niveau de 2019 et se situe dans une dynamique globale de baisse de 2012 (- 6,4 % de consommation en moyenne par an).

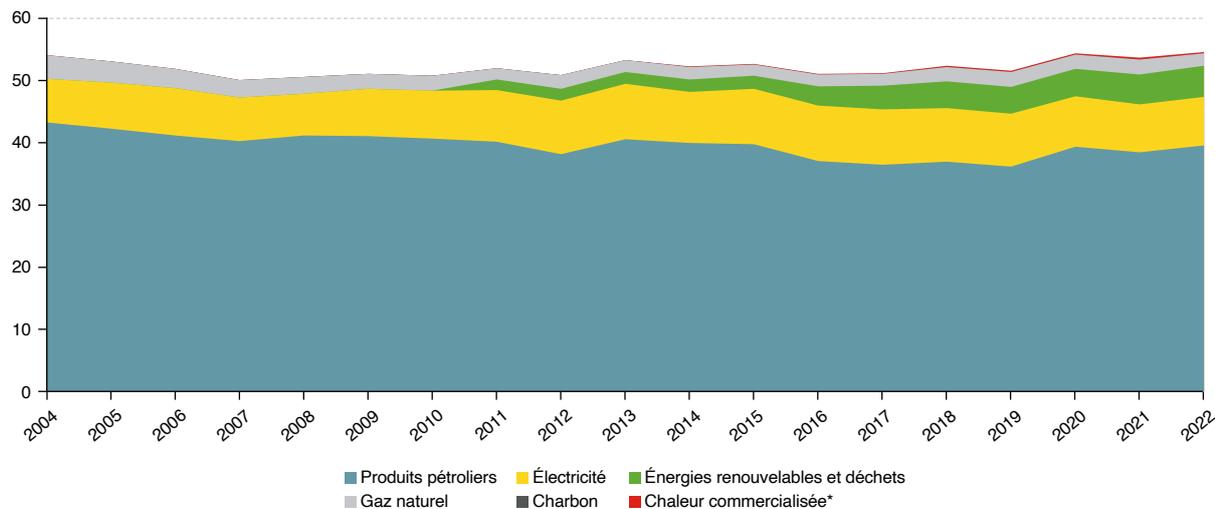
5.7 Agriculture-pêche : dépense en forte hausse

Avec 54,5 TWh, la consommation finale d'énergie de l'agriculture et de la pêche augmente légèrement, de 2,0 % en 2022, après une baisse de 1,5 % en 2021 (figure 5.7.1). Peu sensible aux fluctuations de la production agricole, elle ne varie guère depuis une dizaine d'années. Par rapport à 2012, année de référence des objectifs nationaux de réduction

de la consommation d'énergie (cf. 4.1), la consommation de l'agriculture et de la pêche est à peu près stable (+ 0,7 % d'évolution en moyenne annuelle). À la suite de l'augmentation des prix des énergies, notamment ceux du gaz et des produits pétroliers, la dépense en énergie du secteur augmente de 39 %, pour s'élever à 4 Md€ en 2022.

Figure 5.7.1 : consommation finale énergétique du secteur agriculture-pêche

En TWh



* Données disponibles à partir de 2007 uniquement.

Champ : jusqu'à l'année 2010 incluse, le périmètre géographique est la France métropolitaine. À partir de 2011, il inclut en outre les cinq DROM.

Source : SDES, Bilan de l'énergie

En 2022, avec une consommation en hausse de 2,9 %, les produits pétroliers, comprenant essentiellement du gazole non routier (GNR), constituent 73 % du bouquet énergétique dans l'agriculture. La consommation d'électricité, qui représente la deuxième source d'énergie du secteur (14,3 %), augmente de 1,8 %. Viennent ensuite les énergies renouvelables et déchets, qui représentent 9,2 % du bouquet énergétique, et dont la consommation progresse de 4,8 % sur un an. Depuis 2012, leur consommation augmente en moyenne de 10,4 % par an. Le gaz naturel enregistre, quant

à lui, la baisse la plus importante sur l'année (- 17,0 %) et représente en 2022 3,6 % de la consommation dans l'agriculture. Quant à la chaleur commercialisée, qui ne représente que 0,4 % de la consommation, elle connaît une baisse de 12,6 %.

La pêche représente 7,6 % des consommations d'énergie de l'ensemble agriculture-pêche. Sa consommation finale d'énergie, composée pour l'essentiel du gazole consommé par les bateaux de pêche, augmente légèrement en 2022 (+ 2,7 %, quatrième année de hausse consécutive).

partie 5 : la consommation d'énergie par secteur ou usage

Figure 5.7.2 : consommation finale énergétique du secteur agriculture-pêche (données non corrigées des variations climatiques) et dépense associée

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|-----------------------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|
| | En TWh | En M€ ₂₀₂₂ |
| Produits pétroliers | 36,9 | 2 744 | 36,1 | 2 698 | 39,3 | 2 191 | 38,4 | 2 598 | 39,5 | 3 988 |
| Gaz naturel | 2,3 | 105 | 2,4 | 105 | 2,3 | 91 | 2,4 | 113 | 2,0 | 149 |
| Charbon | 0,02 | 0,7 | 0,02 | 0,4 | 0,02 | 0,3 | 0,02 | 0,4 | 0,02 | 0,7 |
| Énergies renouvelables et déchets | 4,3 | 166 | 4,3 | 151 | 4,4 | 148 | 4,8 | 239 | 5,0 | 288 |
| Électricité | 8,6 | 1 145 | 8,5 | 1 163 | 8,1 | 1 116 | 7,7 | 1 087 | 7,8 | 1 202 |
| Chaleur commercialisée | 0,2 | 12,4 | 0,2 | 18,6 | 0,2 | 15,2 | 0,3 | 23,1 | 0,2 | 24,5 |
| Total | 52,3 | 4 173 | 51,5 | 4 136 | 54,3 | 3 561 | 53,5 | 4 061 | 54,5 | 5 653 |

Source : SDES, Bilan de l'énergie

En 2022, la dépense totale en énergie du secteur de l'agriculture et de la pêche s'élève à 5,7 milliards d'euros (figure 5.7.2), en nette hausse par rapport à 2021 (+ 39,2 %). Les produits pétroliers concentrent 71 % de la dépense, proche de leur part de consommation finale, et connaissent une hausse des dépenses particulièrement forte (+ 53,5 %). Par ailleurs, la part de dépense en électricité est plus importante que sa part dans la consommation (respectivement 21 % et 14 %). Troisième énergie du secteur, les énergies

renouvelables et déchets représentent 5,1 % de la dépense, contre 9,2 % de la consommation. Le gaz est le quatrième poste de dépense (3,2 %). Il voit sa dépense totale augmenter de 31,5 %, malgré une baisse de consommation, en raison de l'explosion de ses prix.

Les dépenses associées à la consommation de produits raffinés dans la pêche augmentent également fortement en 2022, sous l'effet de la hausse du prix des carburants, pour atteindre 336 M€ (+ 59,2 % sur l'année, en euros constants).

5.8 Intensité énergétique finale : poursuite de la baisse

Après un rebond en 2020 (+ 1,8 %) et un retour à la situation d'avant la crise sanitaire en 2021, l'intensité énergétique finale (consommation finale à usage énergétique par unité de PIB) continue de diminuer en 2022 (- 3,1 %), pour atteindre 0,68 TWh par milliard d'euros (figure 5.8.1). La consommation finale énergétique, corrigée des variations climatiques, redescend (- 0,7 % en 2022) après un rebond post-crise sanitaire (+ 4,1 % en 2021), alors que l'activité poursuit sa croissance (+ 6,4 % en 2021, + 2,5 % en 2022).

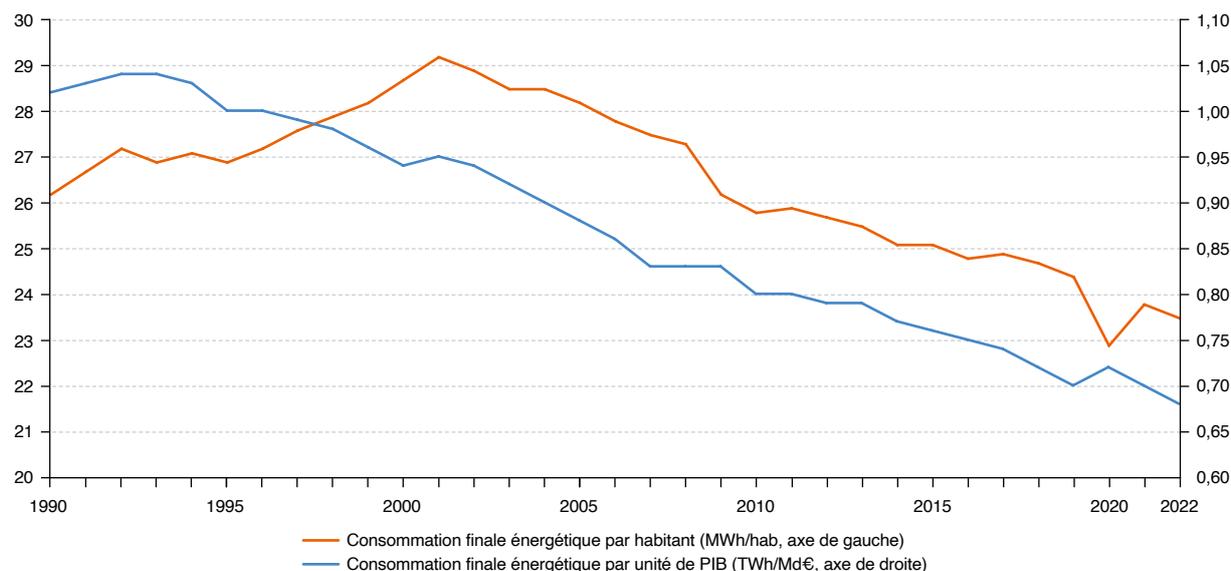
Sur le long terme, l'intensité énergétique finale se réduit de manière quasiment continue depuis 1990, à un rythme annuel moyen de - 1,3 %. Entre 1990 et 2001, cette baisse s'explique par une croissance moins rapide de la consommation énergétique finale (+ 16,7 %) que du PIB (+ 25,4 %). À partir de 2001, la consommation énergétique finale diminue alors que le PIB continue à augmenter, bien que moins rapidement. Ce découplage partiel entre PIB et consommation d'énergie s'explique par des gains d'efficacité

énergétique dans l'ensemble des secteurs, par la tertiarisation de l'économie et par une croissance de la demande des ménages moins rapide que celle du PIB.

En 2022, la consommation finale énergétique par habitant diminue de 1 %, pour s'établir à 23,5 MWh par habitant, après avoir fortement diminué en 2020 (- 6,2 %) puis légèrement rebondi en 2021 (+ 3,8 %). Sur le long terme, après une croissance annuelle moyenne de 1 % sur la période 1990-2001 qui culmine en 2001 à 29,2 MWh par habitant, la consommation par habitant diminue à un rythme annuel moyen de - 1,9 % de 2001 à 2022. De 1990 à 2001, à climat constant, la consommation finale énergétique totale augmente de 16,7 %, notamment du fait de la hausse de consommation du tertiaire (+ 26,9 %) et des transports (+ 17,9 %). De 2001 à 2022, la tendance s'inverse, principalement du fait de la baisse de la consommation de l'industrie (- 23,4 %) et, dans une moindre mesure, du résidentiel (- 4,4 %).

Figure 5.8.1 : intensité énergétique finale (données corrigées des variations climatiques)

En MWh/hab et TWh/Md€ (données corrigées des variations climatiques)



Champ : jusqu'à l'année 2010 incluse, le périmètre géographique est la France métropolitaine. À partir de 2011, il inclut en outre les cinq DROM.
Sources : SDES, Bilan de l'énergie ; Insee

partie 5 : la consommation d'énergie par secteur ou usage

Depuis 1990, l'intensité énergétique finale a diminué pour l'ensemble des activités (figure 5.8.2).

Dans les transports, premier secteur consommateur en 2022 (32 % de la consommation énergétique finale), l'amélioration de la performance énergétique des véhicules légers se poursuit de manière continue depuis 1990, avec une baisse de 27 % de la consommation d'énergie par kilomètre parcouru. Cette baisse s'accélère à partir de 2010, passant d'un rythme annuel moyen de - 0,8 % de 1990 à 2010 à - 1,2 % de 2010 à 2022. La réduction de la consommation unitaire des poids lourds (par véhicule-km) apparaît moins forte (- 13 % depuis 1990). Elle stagne jusqu'au milieu des années 2000 puis décroît à un rythme annuel moyen de - 0,8 % entre 2005 et 2022.

Malgré un léger rebond en 2020, en lien avec une présence accrue des ménages dans leur domicile, la baisse de l'intensité énergétique est particulièrement forte dans le résidentiel, qui représente 29 % de la consommation énergétique finale en 2022. Elle diminue en effet de 35 % depuis 1990, reflétant les meilleures performances énergétiques des logements neufs ainsi que des efforts de

rénovation dans les logements anciens.

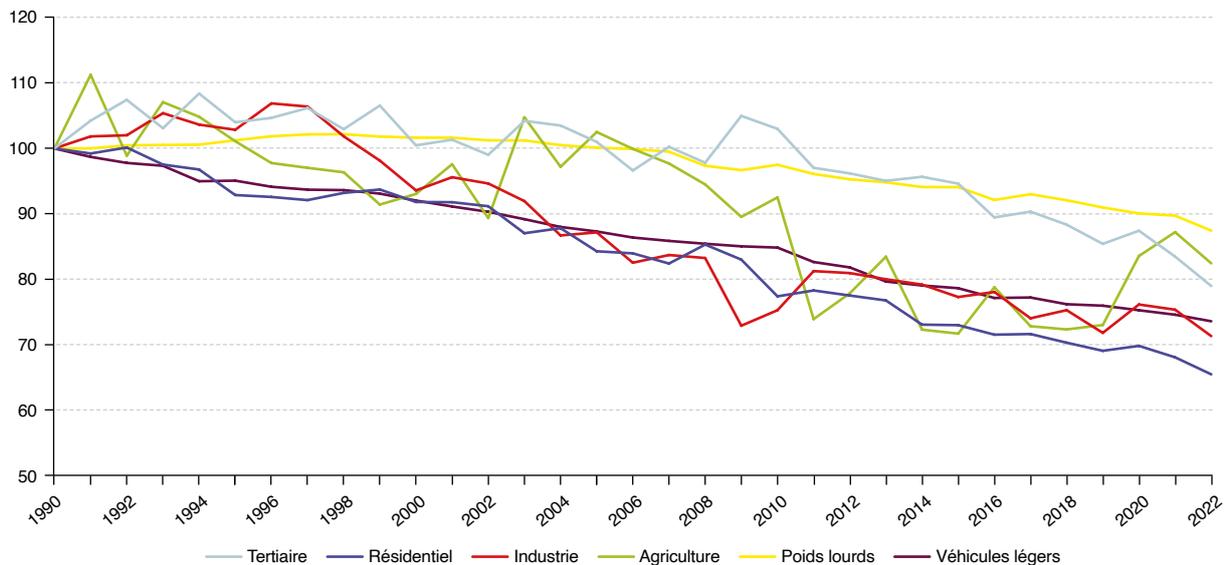
Dans l'industrie (19 % de la consommation énergétique finale en 2022), l'adoption de procédés moins consommateurs a contribué à la baisse de long terme de l'intensité énergétique (- 29 % depuis 1990), la dégradation ponctuelle en 2020 liée à la crise sanitaire ayant été compensée en 2022.

Dans le tertiaire (16 % de la consommation énergétique finale en 2022), la baisse de l'intensité énergétique ne commence qu'à partir de la fin des années 2000, à un rythme annuel moyen soutenu de - 2,2 % entre 2009 et 2022. Au total, la baisse atteint 21 % depuis 1990. Comme dans le résidentiel, cette tendance s'explique notamment par l'amélioration des performances énergétiques des bâtiments du secteur.

Dans l'agriculture (3 % de la consommation énergétique finale en 2022), l'intensité énergétique est beaucoup plus volatile, en raison notamment des aléas climatiques qui pèsent sur les récoltes et affectent les rendements sans modifier la consommation d'énergie. Toutefois, elle baisse tendanciellement depuis 1990 (- 18 %).

Figure 5.8.2 : évolution des intensités énergétiques finales par secteur (données corrigées des variations climatiques)

En indice base 100 en 1990 (données corrigées des variations climatiques)



Note : l'intensité énergétique finale est définie comme le ratio de la consommation énergétique finale du secteur à sa valeur ajoutée, sauf pour le résidentiel, où le dénominateur est la surface totale des logements habités, et dans les transports, où l'indicateur mesure la consommation unitaire des véhicules (par véhicule-km). Champ : jusqu'à l'année 2010 incluse, le périmètre géographique est la France métropolitaine. À partir de 2011, il inclut en outre les cinq DROM.

Sources : SDES, Bilan de l'énergie, Bilan annuel des transports, Rapport du compte du logement ; Insee

partie 6

Émissions de CO₂ dues à la combustion d'énergie

— Les émissions réelles de CO₂ liées à la combustion d'énergie en France métropolitaine ont baissé de 3,3 % en 2022, en raison notamment de la douceur des températures. À climat constant, elles augmentent (+ 0,4 %). Sur le plus long terme, les émissions réelles se sont repliées de 26,9 % depuis 1990. Les transports demeurent le premier secteur émetteur de CO₂ (45 %), devant le résidentiel et le tertiaire (20 %), l'industrie (16 %), la branche énergie (16 %) et l'agriculture et la pêche (4 %).

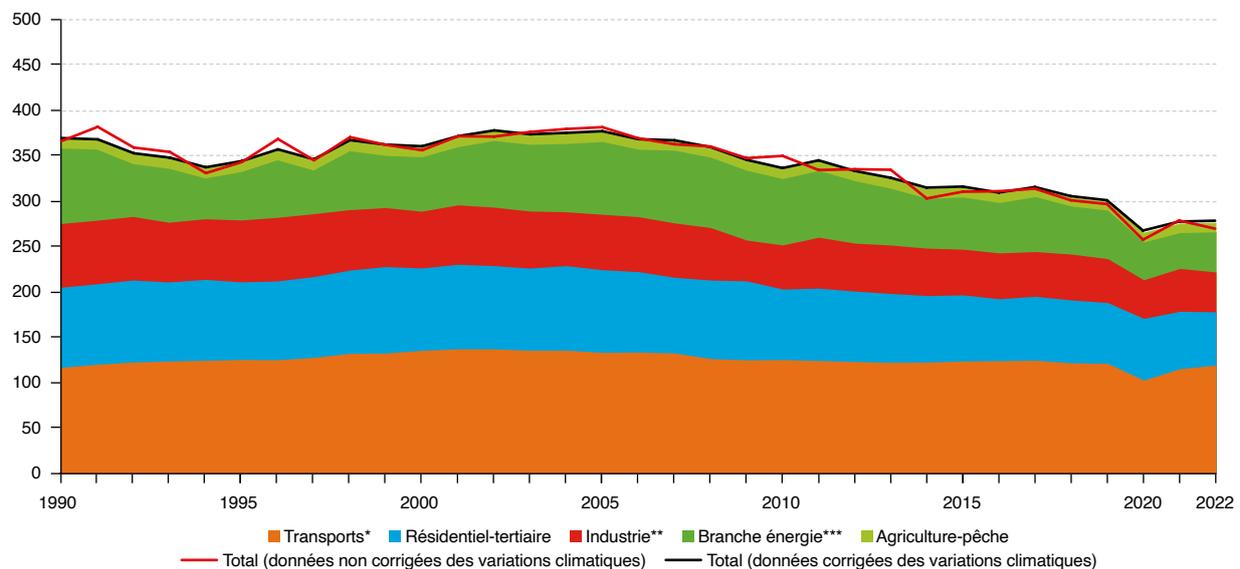


6. Baisse des émissions de CO₂ dues à la combustion d'énergie

La consommation d'énergie doit aussi être analysée au regard de ses impacts. Le bilan de l'énergie permet d'avoir une estimation des émissions de CO₂ liées à la combustion d'énergie et une analyse des évolutions après correction des variations climatiques. Afin d'avoir une vision complète des émissions de gaz à effet de serre de la France, il convient de se reporter aux données produites par le Citepa et à l'inventaire national transmis dans le cadre de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (qui comptabilise l'ensemble des gaz à effet de serre et qui contient également les émissions non liées à la combustion d'énergie, cf. encadré). Les émissions réelles de CO₂ liées à la combustion d'énergie baissent de 3,3 % en France métropolitaine en

2022, pour atteindre 268 MtCO₂ (figure 6.1). La baisse est particulièrement importante dans le secteur résidentiel-tertiaire (- 17,9 %) en raison d'un climat doux, d'une augmentation des prix de l'énergie et des appels à la sobriété. La baisse concerne également l'industrie (- 8,8 %) qui réduit sa consommation d'énergie face à la hausse des prix. À l'inverse, les émissions de la branche énergie augmentent (+ 5,5 %), principalement à cause de l'indisponibilité d'une partie du parc nucléaire et du recours accru à des centrales thermiques pour produire de l'électricité. Les émissions des transports poursuivent leur reprise (+ 3,5 %), principalement alimentées par le trafic routier et, dans une moindre mesure, aérien. Elles restent toutefois 1,6 % sous leur niveau de 2019.

Figure 6.1 : émissions de CO₂ dues à la combustion d'énergie par secteur entre 1990 et 2022
En MtCO₂ (données non corrigées des variations climatiques, sauf indication contraire)



* Hors transports internationaux maritimes et aériens.
 ** Y compris hauts-fourneaux.
 *** Y compris écart statistique.
 Note : contrairement au reste du bilan, les émissions des DROM ne sont pas comptabilisées ici.
 Source : SDES, Bilan de l'énergie

partie 6 : émissions de CO₂ dues à la combustion d'énergie

Corrigée des variations climatiques, les émissions augmentent de 0,4 %, l'année 2022 ayant été plus chaude que 2021. Les émissions diminuent pour le gaz naturel (- 1,5 %) et le charbon (- 10,4 %) mais augmentent pour les produits pétroliers (+ 3 %) et les déchets non renouvelables (+ 1,8 %).

À plus long terme, les émissions réelles sont inférieures de 26,9 % au niveau de 1990 : après une quasi-stabilité sur la période 1990-2005 (+ 0,3 % en moyenne par an), elles ont diminué entre 2005 et 2019 à un rythme annuel moyen de - 1,8 %. Les réductions d'émissions devront s'intensifier pour atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050, cible fixée par la loi Énergie et Climat adoptée en 2019. Cette dernière prévoit en effet une division des émissions de gaz à effet de serre (dont les émissions de CO₂ liées à la combustion d'énergie représentent plus de 65 %) par un facteur supérieur à 6, ce qui correspondrait à une baisse annuelle moyenne d'au moins 3 % entre 1990 et 2050, et d'environ 5 % entre 2020 et 2050 au vu de l'évolution connue au cours des 30 dernières années.

Les transports (hors routes aériennes et maritimes internationales) sont le premier secteur émetteur sur toute la période 1990-2022. Ils représentent 45 % du total en 2022 (contre 32 % en 1990). Les émissions sont quasi exclusivement associées à la combustion de produits pétroliers.

Les transports sont le seul secteur pour lequel les émissions ont augmenté entre 1990 et 2019 (+ 3,8 %), avec un pic atteint au début des années 2000. La consommation énergétique est restée stable entre 2012 et 2019, mais l'incorporation croissante de biocarburants (dont les émissions liées à la combustion sont conventionnellement nulles) a contribué à faire légèrement baisser les émissions (- 0,2 % par an en moyenne sur la période 2012-2019).

Les émissions directes¹² du résidentiel et du tertiaire représentent 19,7 % du total (dont deux tiers pour le résidentiel et un tiers pour le tertiaire). Elles baissent de 17,9 % en 2022 (à climat constant, ces émissions diminuent de seulement 7,3 % du fait de la douceur du climat).

Sur le long terme et à climat constant, alors que la consommation finale d'énergie du secteur résidentiel et tertiaire métropolitain a nettement augmenté depuis 1990 (+ 13,7 %), les émissions directes sont inférieures de 33,5 % à leur niveau de 1990. Cette divergence est liée à la place croissante de l'électricité dans ces consommations

(+ 14 points) et au recours accru au gaz naturel pour le chauffage (+ 2 points), au détriment des produits pétroliers (- 20 points).

La branche énergie, qui inclut notamment les émissions de la production d'électricité et de chaleur et celles des raffineries, représente 15,7 % des émissions totales. Les émissions de CO₂ liées à la production d'électricité et de chaleur (y compris autoproducteurs) repartent à la hausse (+ 5,9 % en 2022). Depuis 1990, ces émissions ont fortement diminué (- 32,7 %), ce qui s'explique à la fois par une moindre utilisation des énergies fossiles pour la production d'électricité et de chaleur, et, au sein des énergies fossiles, par une baisse continue de la part du charbon (et du pétrole dans une moindre mesure) au profit du gaz naturel, moins émetteur de CO₂.

Les émissions directes¹² de l'industrie baissent en 2022 (- 8,8 %) et représentent 16,1 % des émissions liées à l'énergie. Elles ont diminué de 38,5 % depuis 1990, alors que les consommations énergétiques du secteur ont baissé de 16,9 % dans le même temps. Le différentiel est lié au recul prononcé de l'utilisation des énergies les plus émettrices (produits pétroliers et charbon) au profit du gaz naturel et de l'électricité.

Dans l'agriculture et la pêche, les émissions de CO₂ liées à la combustion d'énergie, en grande majorité dues à l'utilisation de produits pétroliers, s'élèvent à 10,7 MtCO₂ en 2022. Elles ont diminué de 5 % par rapport à 1990. La part de l'agriculture et de la pêche dans les émissions liées à la combustion reste limitée (4 %), en lien avec le faible poids du secteur dans la consommation totale d'énergie.

Tous secteurs confondus et à climat constant, les produits pétroliers restent de loin la principale source d'émissions (59,4 % en 2022), bien que cette part soit en légère diminution par rapport à 1990 (*figure 6.2*). La part des émissions liées au gaz naturel (30,2 % du total) double quasiment sur la période (15,8 % en 1990), tandis que celle des émissions liées au charbon et à ses dérivés (8 % du total) diminue fortement (21,1 % en 1990). Enfin, la valorisation énergétique de déchets non renouvelables représente 2,4 % des émissions.

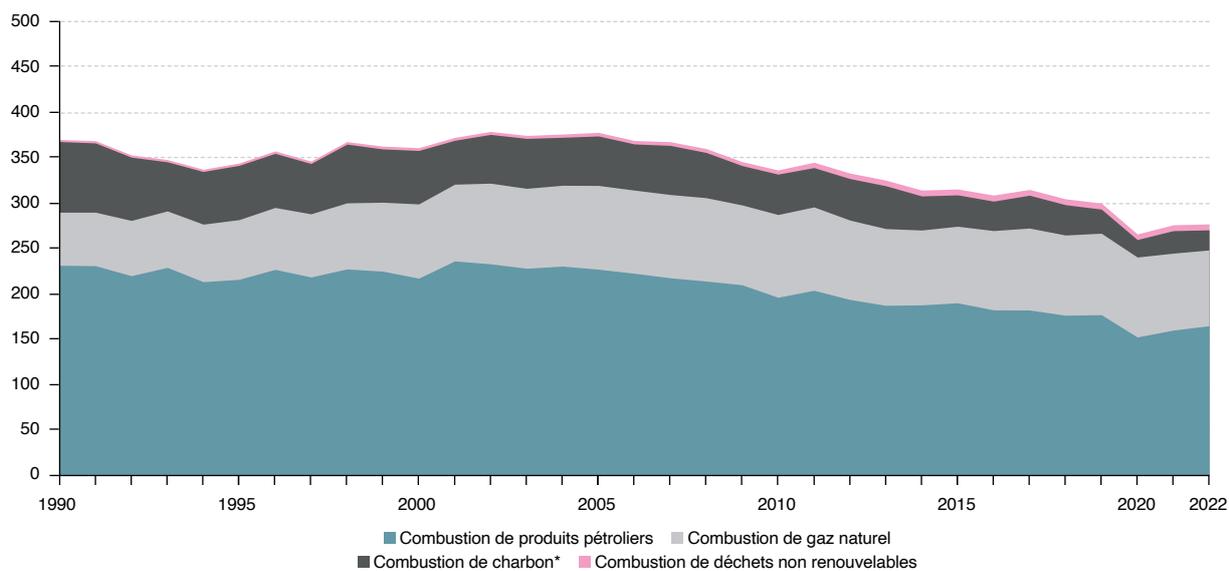
Dans les départements et régions d'outre-mer, les émissions liées à la combustion d'énergie s'élèvent en 2022 à 10,5 MtCO₂. Elles sont principalement liées à la production d'énergie (3,9 MtCO₂, réparties entre combustion de produits pétroliers et de charbon) et aux transports (6,3 MtCO₂).

¹² Non compris les émissions indirectes liées à la production d'électricité et de chaleur commercialisée, celles-ci étant comprises dans la branche énergie.

partie 6 : émissions de CO₂ dues à la combustion d'énergie

Figure 6.2 : émissions de CO₂ dues à la combustion d'énergie par source entre 1990 et 2022

En MtCO₂ (données corrigées des variations climatiques)



* Y compris gaz sidérurgiques.

Note : contrairement au reste du bilan, les émissions des DROM ne sont pas comptabilisées ici.

Source : SDES, Bilan de l'énergie

Méthode de calcul des émissions de CO₂ dues à la combustion d'énergie

Les émissions de CO₂ ici calculées sont celles issues de la combustion d'énergie fossile. Elles représentent près de 90 % des émissions totales de CO₂ et plus de 65 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) en France. Les autres émissions de GES proviennent essentiellement de l'UTCATF (utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie) et de l'agriculture.

Le SDES applique des facteurs d'émissions aux consommations d'énergies fossiles (produits pétroliers, gaz, combustibles minéraux solides, déchets non renouvelables), hors usages non énergétiques.

Les émissions associées à la production d'électricité et de chaleur sont comptabilisées dans la branche énergie et non dans les secteurs consommateurs finaux.

Par ailleurs, contrairement au reste du bilan (mais de même que dans les inventaires), les hauts-fourneaux sont considérés comme faisant partie de l'industrie et non de la branche énergie en matière d'émissions de CO₂.

Les inventaires officiels en matière d'émissions de gaz à effet de serre, dont le CO₂, font appel à une méthodologie plus complexe, nécessitant des données plus détaillées. Ces inventaires couvrent l'ensemble des GES du Protocole de Kyoto et non le seul CO₂ issu de la combustion d'énergie qui représente 70 % des émissions totales de GES en CO₂ équivalent. Pour les émissions de CO₂ liées à la combustion d'énergie, quelques différences subsistent, en particulier (figure 6.3) :

- Les émissions dues à l'autoproduction d'électricité sont affectées à la branche énergie dans le bilan de l'énergie, tandis qu'elles sont affectées aux secteurs consommant l'électricité, industrie notamment, pour les inventaires.
- Le SDES ne prend en compte les émissions des départements et régions d'outre-mer qu'à partir de 2011. Par conséquent, les évolutions depuis 1990 présentées ici sont estimées à périmètre constant, sur la France métropolitaine.

En conséquence, les émissions estimées ici ne sont pas directement comparables à celles des inventaires nationaux d'émissions.

Les inventaires officiels, tout comme les estimations du SDES, ne mesurent que les émissions de CO₂ dues aux activités sur le territoire national. Les émissions de gaz à effet de serre engendrées par la production des biens consommés sur le territoire, y compris ceux importés (« empreinte carbone »), sont estimées dans les *Chiffres Clés du climat*.



partie 6 : émissions de CO₂ dues à la combustion d'énergie



Figure 6.3 : émissions de CO₂ liées à la combustion d'énergie en 2021

En MtCO₂ (données non corrigées des variations climatiques)

| Branche énergie | Inventaire national | | Bilan de l'énergie | |
|-----------------------|---------------------|--|--------------------|--------|
| | | | | |
| Branche énergie | 39,1 | | 44,5 | (a, b) |
| Industrie | 43,7 | | 47,3 | (b, c) |
| Résidentiel-tertiaire | 64,0 | | 64,5 | |
| Agriculture-pêche | 10,5 | | 10,7 | |
| Transports | 122,8 | | 121,3 | (d) |
| Total | 280,0 | | 288,3 | |

Notes : pour le bilan de l'énergie, le champ géographique est la métropole et les 5 DROM. L'inventaire national inclut en outre l'île de Saint-Martin (« périmètre Kyoto »), et les émissions correspondent aux quantités de CO₂ hors biomasse rapportées dans la catégorie CRF « 1 A. Fuel combustion activities (sectoral approach) ».

(a) Les émissions incluent un écart statistique dans le bilan de l'énergie, les consommations d'énergie de la branche énergie correspondant au solde entre les ressources et la consommation finale, à la différence de l'inventaire national, qui repose sur l'estimation directe des emplois.

(b) Les émissions dues à l'autoproduction d'électricité sont affectées à la branche énergie dans le bilan de l'énergie, tandis qu'elles sont affectées aux secteurs consommant l'électricité, l'industrie notamment, pour les inventaires.

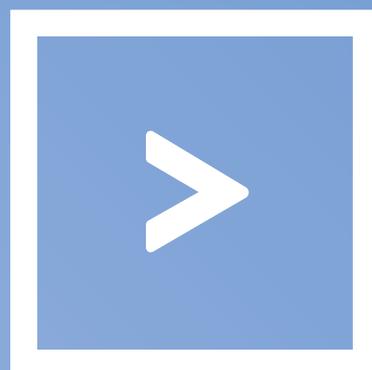
(c) Une partie des émissions considérées ici comme relevant de la combustion d'énergie fossile dans l'industrie (notamment dans les hauts-fourneaux) sont allouées, dans les inventaires nationaux d'émissions, à la catégorie CRF « 2. Industrial Processes and Product Use ».

(d) Les émissions liées à la part fossile des biocarburants ne sont pas comptabilisées.

Sources : Citepa (inventaire format CCNUCC-KP, mars 2023) ; SDES, Bilan de l'énergie

Annexes

- Bilans énergétiques de la France
- Annexes méthodologiques
- Sigles et abréviations
- Pour en savoir plus



Bilans énergétiques de la France

Notes

- EnR électriques : hydraulique (hors pompages), énergies marines, éolien, solaire photovoltaïque.
- EnR thermiques et déchets : biomasse solide, biogaz, biocarburants, déchets, solaire thermique, géothermie, pompes à chaleur.
- Pétrole brut : inclut également de faibles quantités de condensats (liquides de gaz naturel), d'additifs oxygénés (non issus de biomasse) et d'autres produits à distiller.
- Industrie : inclut également la construction. Les hauts-fourneaux sont exclus de l'industrie dans le bilan physique (car classés dans la branche énergie) mais inclus dans le bilan monétaire.
- Transferts et retours en raffineries (produits pétroliers) : ce poste correspond aux échanges comptables existants entre le bilan du pétrole brut et celui des produits raffinés. Des produits bruts peuvent être utilisés sans avoir été raffinés (notamment les condensats utilisés pour la pétrochimie). À l'inverse, des produits semi-finis peuvent être retournés en raffineries pour être retraités (issus du commerce extérieur ou de l'industrie pétrochimique).
- Autoconsommation des raffineries (produits raffinés) : ce poste correspond à la consommation propre des raffineries en produits raffinés, hors production d'électricité ou de chaleur commercialisée.
- Données réelles : données non corrigées des variations climatiques.
- Données CVC : données corrigées des variations climatiques.

Bilans physiques, toutes énergies confondues (données réelles)

Bilan énergétique physique 2022

Données réelles
En TWh

| | Charbon | Pétrole brut | Produits pétroliers raffinés | Gaz naturel | Nucléaire | EnR électriques | EnR thermiques et déchets | Électricité | Chaleur commercialisée | Total |
|--|--------------|---------------|------------------------------|---------------|---------------|-----------------|---------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|
| Production d'énergie primaire | 0,00 | 9,77 | 0,00 | 0,21 | 893,12 | 103,66 | 247,68 | 0,00 | 0,00 | 1 254,44 |
| Importations | 70,70 | 489,11 | 480,22 | 575,55 | 0,00 | 0,00 | 27,60 | 52,44 | 0,00 | 1 695,60 |
| Exportations | - 0,07 | - 0,59 | - 160,79 | - 154,17 | 0,00 | 0,00 | - 8,17 | - 37,49 | 0,00 | - 361,28 |
| Soutes maritimes internationales | 0,00 | 0,00 | - 13,78 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - 13,78 |
| Soutes aériennes internationales | 0,00 | 0,00 | - 55,59 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - 55,59 |
| Variations de stocks (+ = déstockage, - = stockage) | - 2,74 | - 2,61 | 2,30 | - 35,14 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - 38,18 |
| Consommation primaire | 67,89 | 495,68 | 252,36 | 386,44 | 893,12 | 103,66 | 267,11 | 14,94 | 0,00 | 2 481,21 |
| Écart statistique | - 3,08 | 2,81 | - 1,22 | - 1,65 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,19 | 0,00 | - 1,96 |
| Production d'électricité | 16,25 | 0,00 | 15,09 | 67,37 | 893,12 | 103,66 | 38,30 | - 469,22 | 0,00 | 664,57 |
| Production de chaleur | 1,65 | 0,00 | 2,58 | 20,52 | 0,00 | 0,00 | 34,61 | 0,00 | - 50,95 | 8,41 |
| Injections de biométhane | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - 6,27 | 0,00 | 0,00 | 6,27 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Raffinage de pétrole | 0,00 | 506,72 | - 500,22 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6,50 |
| Autres transformations, transferts | 27,65 | - 13,85 | 12,34 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 26,14 |
| Usages internes de la branche énergie | 14,34 | 0,00 | 16,29 | 5,03 | 0,00 | 0,00 | 0,53 | 33,08 | 0,00 | 69,27 |
| Pertes de transport et de distribution | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,18 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 35,19 | 4,68 | 44,06 |
| Consommation nette de la branche énergie | 56,80 | 495,68 | - 455,13 | 89,18 | 893,12 | 103,66 | 79,71 | - 399,76 | - 46,27 | 816,98 |
| Industrie | 7,37 | 0,00 | 27,95 | 107,63 | 0,00 | 0,00 | 21,80 | 107,65 | 21,79 | 294,19 |
| Transports | 0,00 | 0,00 | 467,29 | 3,71 | 0,00 | 0,00 | 36,01 | 10,82 | 0,00 | 517,83 |
| Résidentiel | 0,31 | 0,00 | 40,71 | 110,56 | 0,00 | 0,00 | 111,50 | 155,37 | 14,53 | 432,98 |
| Tertiaire | 0,38 | 0,00 | 24,21 | 63,27 | 0,00 | 0,00 | 13,09 | 133,03 | 9,72 | 243,71 |
| Agriculture-pêche | 0,02 | 0,00 | 39,51 | 1,95 | 0,00 | 0,00 | 4,99 | 7,83 | 0,23 | 54,54 |
| Consommation finale énergétique | 8,08 | 0,00 | 599,68 | 287,12 | 0,00 | 0,00 | 187,40 | 414,70 | 46,27 | 1 543,26 |
| Consommation finale non énergétique | 3,01 | 0,00 | 107,81 | 10,15 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 120,97 |
| Consommation finale | 11,09 | 0,00 | 707,49 | 297,27 | 0,00 | 0,00 | 187,40 | 414,70 | 46,27 | 1 664,23 |

Source : SDES, bilan annuel de l'énergie

annexes

Bilan énergétique physique 2021

Données réelles
En TWh

| | Charbon | Pétrole brut | Produits pétroliers raffinés | Gaz naturel | Nucléaire | EnR électriques | EnR thermiques et déchets | Électricité | Chaleur commercialisée | Total |
|--|--------------|---------------|------------------------------|---------------|-----------------|-----------------|---------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|
| Production d'énergie primaire | 0,00 | 10,38 | 0,00 | 0,23 | 1 149,58 | 112,59 | 251,95 | 0,00 | 0,00 | 1 524,74 |
| Importations | 72,13 | 404,09 | 533,06 | 469,59 | 0,00 | 0,00 | 25,31 | 24,33 | 0,00 | 1 528,51 |
| Exportations | - 0,05 | - 1,28 | - 146,70 | - 55,83 | 0,00 | 0,00 | - 8,62 | - 69,23 | 0,00 | - 281,71 |
| Soutes maritimes internationales | 0,00 | 0,00 | - 12,76 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - 12,76 |
| Soutes aériennes internationales | 0,00 | 0,00 | - 31,48 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - 31,48 |
| Variations de stocks (+ = déstockage, - = stockage) | 7,88 | 2,89 | 9,03 | 16,43 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 36,24 |
| Consommation primaire | 79,96 | 416,09 | 351,15 | 430,41 | 1 149,58 | 112,59 | 268,64 | - 44,89 | 0,00 | 2 763,53 |
| Écart statistique | - 3,65 | 8,61 | - 5,26 | 3,06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - 0,16 | 0,00 | 2,59 |
| Production d'électricité | 20,39 | 0,00 | 13,92 | 51,34 | 1 149,58 | 112,59 | 35,78 | - 550,75 | 0,00 | 832,86 |
| Production de chaleur | 1,72 | 0,00 | 2,77 | 22,36 | 0,00 | 0,00 | 34,60 | 0,00 | - 53,06 | 8,40 |
| Injections de biométhane | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - 3,90 | 0,00 | 0,00 | 3,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Raffinage de pétrole | 0,00 | 433,82 | - 428,81 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,01 |
| Autres transformations, transferts | 32,15 | - 26,34 | 24,88 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 30,69 |
| Usages internes de la branche énergie | 14,90 | 0,00 | 10,27 | 6,51 | 0,00 | 0,00 | 0,59 | 33,76 | 0,00 | 66,02 |
| Pertes de transport et de distribution | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,58 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 39,19 | 4,94 | 47,71 |
| Consommation nette de la branche énergie | 65,51 | 416,09 | - 382,23 | 82,94 | 1 149,58 | 112,59 | 74,88 | - 477,96 | - 48,12 | 993,28 |
| Industrie | 10,50 | 0,00 | 26,74 | 118,43 | 0,00 | 0,00 | 21,57 | 112,73 | 20,20 | 310,17 |
| Transports | 0,00 | 0,00 | 449,72 | 3,16 | 0,00 | 0,00 | 33,99 | 9,51 | 0,00 | 496,39 |
| Résidentiel | 0,30 | 0,00 | 47,90 | 135,93 | 0,00 | 0,00 | 120,20 | 169,78 | 17,05 | 491,16 |
| Tertiaire | 0,42 | 0,00 | 31,26 | 75,72 | 0,00 | 0,00 | 13,23 | 133,37 | 10,60 | 264,60 |
| Agriculture-pêche | 0,02 | 0,00 | 38,39 | 2,35 | 0,00 | 0,00 | 4,76 | 7,69 | 0,27 | 53,48 |
| Consommation finale énergétique | 11,24 | 0,00 | 594,02 | 335,59 | 0,00 | 0,00 | 193,76 | 433,07 | 48,12 | 1 615,81 |
| Consommation finale non énergétique | 3,21 | 0,00 | 139,36 | 11,88 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 154,45 |
| Consommation finale | 14,45 | 0,00 | 733,38 | 347,47 | 0,00 | 0,00 | 193,76 | 433,07 | 48,12 | 1 770,25 |

Source : SDES, bilan annuel de l'énergie

annexes

Bilan énergétique physique 2020

Données réelles
En TWh

| | Charbon | Pétrole brut | Produits pétroliers raffinés | Gaz naturel | Nucléaire | EnR électriques | EnR thermiques et déchets | Électricité | Chaleur commercialisée | Total |
|--|--------------|---------------|------------------------------|---------------|-----------------|-----------------|---------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|
| Production d'énergie primaire | 0,00 | 9,82 | 0,00 | 0,18 | 1 072,22 | 116,33 | 229,67 | 0,00 | 0,00 | 1 428,22 |
| Importations | 59,35 | 394,74 | 507,92 | 468,92 | 0,00 | 0,00 | 17,49 | 19,54 | 0,00 | 1 467,96 |
| Exportations | - 0,10 | - 1,45 | - 148,57 | - 84,52 | 0,00 | 0,00 | - 9,11 | - 64,58 | 0,00 | - 308,32 |
| Soutes maritimes internationales | 0,00 | 0,00 | - 11,47 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - 11,47 |
| Soutes aériennes internationales | 0,00 | 0,00 | - 31,12 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - 31,12 |
| Variations de stocks (+ = déstockage, - = stockage) | 2,28 | 2,54 | - 1,68 | 21,25 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 24,38 |
| Consommation primaire | 61,53 | 405,65 | 315,08 | 405,83 | 1 072,22 | 116,33 | 238,05 | - 45,04 | 0,00 | 2 569,64 |
| Écart statistique | - 3,69 | 7,29 | 3,94 | 1,28 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,13 | 0,00 | 10,95 |
| Production d'électricité | 13,56 | 0,00 | 13,46 | 55,42 | 1 072,22 | 116,33 | 35,91 | - 527,75 | 0,00 | 779,14 |
| Production de chaleur | 1,57 | 0,00 | 3,02 | 21,00 | 0,00 | 0,00 | 30,72 | 0,00 | - 48,35 | 7,96 |
| Injections de biométhane | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - 1,99 | 0,00 | 0,00 | 1,99 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Raffinage de pétrole | 0,00 | 440,89 | - 437,64 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,25 |
| Autres transformations, transferts | 24,86 | - 42,53 | 41,61 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 23,94 |
| Usages internes de la branche énergie | 12,69 | 0,00 | 11,54 | 6,74 | 0,00 | 0,00 | 0,57 | 33,33 | 0,00 | 64,87 |
| Pertes de transport et de distribution | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,91 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 35,90 | 6,55 | 46,36 |
| Consommation nette de la branche énergie | 48,99 | 405,65 | - 364,08 | 86,36 | 1 072,22 | 116,33 | 69,18 | - 456,40 | - 41,79 | 936,46 |
| Industrie | 9,10 | 0,00 | 27,59 | 106,85 | 0,00 | 0,00 | 21,03 | 105,80 | 17,58 | 287,95 |
| Transports | 0,00 | 0,00 | 400,87 | 2,25 | 0,00 | 0,00 | 30,88 | 8,34 | 0,00 | 442,33 |
| Résidentiel | 0,24 | 0,00 | 48,47 | 129,72 | 0,00 | 0,00 | 101,01 | 161,50 | 14,49 | 455,43 |
| Tertiaire | 0,36 | 0,00 | 30,68 | 66,76 | 0,00 | 0,00 | 11,51 | 127,64 | 9,53 | 246,48 |
| Agriculture-pêche | 0,02 | 0,00 | 39,32 | 2,25 | 0,00 | 0,00 | 4,44 | 8,08 | 0,19 | 54,30 |
| Consommation finale énergétique | 9,71 | 0,00 | 546,92 | 307,83 | 0,00 | 0,00 | 168,88 | 411,36 | 41,79 | 1 486,49 |
| Consommation finale non énergétique | 2,82 | 0,00 | 132,23 | 11,64 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 146,70 |
| Consommation finale | 12,54 | 0,00 | 679,15 | 319,47 | 0,00 | 0,00 | 168,88 | 411,36 | 41,79 | 1 633,19 |

Source : SDES, bilan annuel de l'énergie

annexes

Bilan énergétique physique 2019

Données réelles
En TWh

| | Charbon | Pétrole brut | Produits pétroliers raffinés | Gaz naturel | Nucléaire | EnR électriques | EnR thermiques et déchets | Électricité | Chaleur commercialisée | Total |
|--|--------------|---------------|------------------------------|---------------|-----------------|-----------------|---------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|
| Production d'énergie primaire | 0,00 | 11,59 | 0,00 | 0,17 | 1 209,13 | 104,29 | 240,22 | 0,00 | 0,00 | 1 565,40 |
| Importations | 84,77 | 578,29 | 530,31 | 550,96 | 0,00 | 0,00 | 22,68 | 15,63 | 0,00 | 1 782,64 |
| Exportations | - 0,05 | - 1,60 | - 202,34 | - 94,84 | 0,00 | 0,00 | - 10,47 | - 73,30 | 0,00 | - 382,60 |
| Soutes maritimes internationales | 0,00 | 0,00 | - 20,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - 20,01 |
| Soutes aériennes internationales | 0,00 | 0,00 | - 72,35 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - 72,35 |
| Variations de stocks (+ = déstockage, - = stockage) | 0,37 | 1,26 | 1,15 | - 19,66 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - 16,88 |
| Consommation primaire | 85,09 | 589,54 | 236,75 | 436,62 | 1 209,13 | 104,29 | 252,43 | - 57,67 | 0,00 | 2 856,19 |
| Écart statistique | 3,31 | 10,75 | 14,58 | 0,97 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,19 | 0,00 | 33,80 |
| Production d'électricité | 15,92 | 0,00 | 13,66 | 62,58 | 1 209,13 | 104,29 | 36,53 | - 566,12 | 0,00 | 875,99 |
| Production de chaleur | 1,95 | 0,00 | 3,10 | 20,74 | 0,00 | 0,00 | 31,69 | 0,00 | - 48,95 | 8,54 |
| Injections de biométhane | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - 1,11 | 0,00 | 0,00 | 1,11 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Raffinage de pétrole | 0,00 | 607,99 | - 602,61 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,37 |
| Autres transformations, transferts | 32,75 | - 29,19 | 28,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 31,66 |
| Usages internes de la branche énergie | 17,02 | 0,00 | 16,10 | 6,87 | 0,00 | 0,00 | 0,57 | 34,46 | 0,00 | 75,02 |
| Pertes de transport et de distribution | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,98 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 38,09 | 5,88 | 48,95 |
| Consommation nette de la branche énergie | 70,95 | 589,54 | - 527,06 | 95,03 | 1 209,13 | 104,29 | 69,90 | - 489,37 | - 43,07 | 1 079,33 |
| Industrie | 10,32 | 0,00 | 28,64 | 118,70 | 0,00 | 0,00 | 21,30 | 115,66 | 18,70 | 313,31 |
| Transports | 0,00 | 0,00 | 475,19 | 1,89 | 0,00 | 0,00 | 37,18 | 10,08 | 0,00 | 524,35 |
| Résidentiel | 0,28 | 0,00 | 50,66 | 132,71 | 0,00 | 0,00 | 108,36 | 159,72 | 14,81 | 466,55 |
| Tertiaire | 0,40 | 0,00 | 32,76 | 73,04 | 0,00 | 0,00 | 11,37 | 137,77 | 9,32 | 264,67 |
| Agriculture-pêche | 0,02 | 0,00 | 36,12 | 2,36 | 0,00 | 0,00 | 4,32 | 8,48 | 0,25 | 51,55 |
| Consommation finale énergétique | 11,02 | 0,00 | 623,38 | 328,70 | 0,00 | 0,00 | 182,53 | 431,70 | 43,07 | 1 620,42 |
| Consommation finale non énergétique | 3,12 | 0,00 | 140,43 | 12,89 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 156,44 |
| Consommation finale | 14,14 | 0,00 | 763,81 | 341,59 | 0,00 | 0,00 | 182,53 | 431,70 | 43,07 | 1 776,86 |

Source : SDES, bilan annuel de l'énergie

annexes

Bilan énergétique physique 2018

Données réelles
En TWh

| | Charbon | Pétrole brut | Produits pétroliers raffinés | Gaz naturel | Nucléaire | EnR électriques | EnR thermiques et déchets | Électricité | Chaleur commercialisée | Total |
|--|---------------|---------------|------------------------------|---------------|-----------------|-----------------|---------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|
| Production d'énergie primaire | 0,00 | 10,93 | 0,00 | 0,09 | 1 251,34 | 105,00 | 235,30 | 0,00 | 0,00 | 1 602,65 |
| Importations | 107,46 | 633,08 | 497,99 | 486,04 | 0,00 | 0,00 | 20,09 | 13,51 | 0,00 | 1 758,17 |
| Exportations | - 0,39 | - 0,48 | - 235,47 | - 37,45 | 0,00 | 0,00 | - 10,99 | - 76,48 | 0,00 | - 361,26 |
| Soutes maritimes internationales | 0,00 | 0,00 | - 22,89 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - 22,89 |
| Soutes aériennes internationales | 0,00 | 0,00 | - 68,89 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - 68,89 |
| Variations de stocks (+ = déstockage, - = stockage) | - 1,07 | 4,50 | 1,66 | - 20,29 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - 15,20 |
| Consommation primaire | 106,01 | 648,02 | 172,40 | 428,38 | 1 251,34 | 105,00 | 244,40 | - 62,97 | 0,00 | 2 892,58 |
| Écart statistique | 4,97 | - 1,63 | 16,11 | - 0,08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,87 | 0,00 | 22,24 |
| Production d'électricité | 27,98 | 0,00 | 12,88 | 47,07 | 1 251,34 | 105,00 | 36,65 | - 576,32 | 0,00 | 904,59 |
| Production de chaleur | 2,39 | 0,00 | 2,73 | 20,07 | 0,00 | 0,00 | 29,13 | 0,00 | - 46,11 | 8,21 |
| Injections de biométhane | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - 0,64 | 0,00 | 0,00 | 0,64 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Raffinage de pétrole | 0,00 | 666,30 | - 660,15 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6,16 |
| Autres transformations, transferts | 35,04 | - 16,65 | 15,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 33,89 |
| Usages internes de la branche énergie | 18,31 | 0,00 | 18,68 | 9,15 | 0,00 | 0,00 | 0,94 | 34,76 | 0,00 | 81,85 |
| Pertes de transport et de distribution | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,96 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 38,62 | 5,20 | 48,78 |
| Consommation nette de la branche énergie | 88,69 | 648,02 | - 594,24 | 80,52 | 1 251,34 | 105,00 | 67,36 | - 500,07 | - 40,91 | 1 105,71 |
| Industrie | 12,71 | 0,00 | 28,61 | 120,47 | 0,00 | 0,00 | 21,49 | 116,92 | 16,82 | 317,02 |
| Transports | 0,00 | 0,00 | 476,18 | 1,99 | 0,00 | 0,00 | 36,50 | 10,09 | 0,00 | 524,76 |
| Résidentiel | 0,31 | 0,00 | 54,15 | 135,33 | 0,00 | 0,00 | 103,88 | 160,24 | 14,58 | 468,48 |
| Tertiaire | 0,42 | 0,00 | 33,22 | 74,61 | 0,00 | 0,00 | 10,91 | 141,21 | 9,35 | 269,72 |
| Agriculture-pêche | 0,02 | 0,00 | 36,88 | 2,31 | 0,00 | 0,00 | 4,26 | 8,64 | 0,16 | 52,28 |
| Consommation finale énergétique | 13,45 | 0,00 | 629,04 | 334,71 | 0,00 | 0,00 | 177,04 | 437,10 | 40,91 | 1 632,25 |
| Consommation finale non énergétique | 3,87 | 0,00 | 137,60 | 13,15 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 154,62 |
| Consommation finale | 17,32 | 0,00 | 766,64 | 347,87 | 0,00 | 0,00 | 177,04 | 437,10 | 40,91 | 1 786,87 |

Source : SDES, bilan annuel de l'énergie

Bilans physiques par énergie (données réelles et données CVC)

Bilan physique du charbon de 2018 à 2022

Données réelles
En TWh

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Production d'énergie primaire | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Importations | 107,46 | 84,77 | 59,35 | 72,13 | 70,70 |
| Exportations | - 0,39 | - 0,05 | - 0,10 | - 0,05 | - 0,07 |
| Variations de stocks | - 1,07 | 0,37 | 2,28 | 7,88 | - 2,74 |
| Total approvisionnement | 106,01 | 85,09 | 61,53 | 79,96 | 67,89 |
| Écart statistique | 4,97 | 3,31 | - 3,69 | - 3,65 | - 3,08 |
| Consommation nette filière fonte | 53,35 | 49,77 | 37,54 | 47,05 | 41,99 |
| Production d'électricité | 27,98 | 15,92 | 13,56 | 20,39 | 16,25 |
| Production de chaleur | 2,39 | 1,95 | 1,57 | 1,72 | 1,65 |
| Consommation nette de la branche énergie | 88,69 | 70,95 | 48,99 | 65,51 | 56,80 |
| Industrie | 12,71 | 10,32 | 9,10 | 10,50 | 7,37 |
| Transports | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Résidentiel | 0,31 | 0,28 | 0,24 | 0,30 | 0,31 |
| Tertiaire | 0,42 | 0,40 | 0,36 | 0,42 | 0,38 |
| Agriculture-pêche | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| Consommation finale énergétique | 13,45 | 11,02 | 9,71 | 11,24 | 8,08 |
| Consommation finale non énergétique | 3,87 | 3,12 | 2,82 | 3,21 | 3,01 |
| Consommation finale | 17,32 | 14,14 | 12,54 | 14,45 | 11,09 |

Source : SDES, bilan annuel de l'énergie

annexes

Bilan physique du charbon de 2018 à 2022

Données corrigées des variations climatiques
En TWh

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Production d'énergie primaire | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Importations | 107,46 | 84,77 | 59,35 | 72,13 | 70,70 |
| Exportations | - 0,39 | - 0,05 | - 0,10 | - 0,05 | - 0,07 |
| Variations de stocks | - 1,07 | 0,37 | 2,28 | 7,88 | - 2,74 |
| Total approvisionnement | 106,01 | 85,09 | 61,53 | 79,96 | 67,89 |
| Correction climatique | 1,43 | 1,29 | 3,13 | - 0,44 | 2,74 |
| Écart statistique | 4,97 | 3,31 | - 3,69 | - 3,65 | - 3,08 |
| Consommation nette filière fonte | 53,35 | 49,77 | 37,54 | 47,05 | 41,99 |
| Production d'électricité | 29,29 | 17,07 | 16,37 | 19,99 | 18,73 |
| Production de chaleur | 2,51 | 2,09 | 1,90 | 1,69 | 1,90 |
| Consommation nette de la branche énergie | 90,12 | 72,23 | 52,12 | 65,07 | 59,53 |
| Industrie | 12,71 | 10,32 | 9,10 | 10,50 | 7,37 |
| Transports | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Résidentiel | 0,31 | 0,28 | 0,24 | 0,30 | 0,31 |
| Tertiaire | 0,42 | 0,40 | 0,36 | 0,42 | 0,38 |
| Agriculture-pêche | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| Consommation finale énergétique | 13,45 | 11,02 | 9,71 | 11,24 | 8,08 |
| Consommation finale non énergétique | 3,87 | 3,12 | 2,82 | 3,21 | 3,01 |
| Consommation finale | 17,32 | 14,14 | 12,54 | 14,45 | 11,09 |

Source : SDES, bilan annuel de l'énergie



annexes

Bilan physique du pétrole brut de 2018 à 2022

Données réelles

En Mtep

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Production d'énergie primaire | 0,94 | 1,00 | 0,84 | 0,89 | 0,84 |
| Importations | 54,43 | 49,72 | 33,94 | 34,75 | 42,06 |
| Exportations | - 0,04 | - 0,14 | - 0,12 | - 0,11 | - 0,05 |
| Variations de stocks | 0,39 | 0,11 | 0,22 | 0,25 | - 0,22 |
| Autres charges de raffinage, retours de pétrochimie | 1,43 | 2,51 | 3,66 | 2,26 | 1,19 |
| Total approvisionnement des raffineries | 57,15 | 53,20 | 38,54 | 38,04 | 43,81 |
| Écart statistique | - 0,14 | 0,92 | 0,63 | 0,74 | 0,24 |
| Transformation de pétrole brut en raffinerie | 57,29 | 52,28 | 37,91 | 37,30 | 43,57 |
| Consommation brute de la branche énergie | 57,15 | 53,20 | 38,54 | 38,04 | 43,81 |

Source : SDES, bilan annuel de l'énergie

Bilan physique des produits pétroliers raffinés de 2018 à 2022

Données réelles

En Mtep

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Production nette des raffineries | 55,16 | 50,43 | 36,64 | 35,99 | 41,61 |
| Importations | 42,82 | 45,60 | 43,67 | 45,83 | 41,29 |
| Exportations | - 20,25 | - 17,40 | - 12,77 | - 12,61 | - 13,83 |
| Soutes maritimes internationales | - 1,97 | - 1,72 | - 0,99 | - 1,10 | - 1,18 |
| Soutes aériennes internationales | - 5,92 | - 6,22 | - 2,68 | - 2,71 | - 4,78 |
| Variations de stocks | 0,14 | 0,10 | - 0,14 | 0,78 | 0,20 |
| Transferts et retours en raffinerie | - 1,33 | - 2,42 | - 3,58 | - 2,14 | - 1,06 |
| Total approvisionnement en produits raffinés | 68,65 | 68,37 | 60,15 | 64,04 | 62,25 |
| Écart statistique | 1,39 | 1,25 | 0,34 | - 0,45 | - 0,11 |
| Production d'électricité | 1,11 | 1,17 | 1,16 | 1,20 | 1,30 |
| Production de chaleur | 0,23 | 0,27 | 0,26 | 0,24 | 0,22 |
| Consommation nette de la branche énergie | 2,73 | 2,70 | 1,76 | 0,98 | 1,41 |
| Industrie | 2,46 | 2,46 | 2,37 | 2,30 | 2,40 |
| Transports | 40,94 | 40,86 | 34,47 | 38,67 | 40,18 |
| Résidentiel | 4,66 | 4,36 | 4,17 | 4,12 | 3,50 |
| Tertiaire | 2,86 | 2,82 | 2,64 | 2,69 | 2,08 |
| Agriculture-pêche | 3,17 | 3,11 | 3,38 | 3,30 | 3,40 |
| Consommation finale énergétique | 54,09 | 53,60 | 47,03 | 51,08 | 51,56 |
| Consommation finale non énergétique | 11,83 | 12,07 | 11,37 | 11,98 | 9,27 |
| Consommation finale | 65,92 | 65,68 | 58,40 | 63,06 | 60,83 |

Source : SDES, bilan annuel de l'énergie

annexes

Bilan physique des produits pétroliers raffinés de 2018 à 2022

Données corrigées des variations climatiques

En Mtep

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Production nette des raffineries | 55,16 | 50,43 | 36,64 | 35,99 | 41,61 |
| Importations | 42,82 | 45,60 | 43,67 | 45,83 | 41,29 |
| Exportations | - 20,25 | - 17,40 | - 12,77 | - 12,61 | - 13,83 |
| Soutes maritimes internationales | - 1,97 | - 1,72 | - 0,99 | - 1,10 | - 1,18 |
| Soutes aériennes internationales | - 5,92 | - 6,22 | - 2,68 | - 2,71 | - 4,78 |
| Variations de stocks | 0,14 | 0,10 | - 0,14 | 0,78 | 0,20 |
| Transferts et retours en raffinerie | - 1,33 | - 2,42 | - 3,58 | - 2,14 | - 1,06 |
| Total approvisionnement en produits raffinés | 68,65 | 68,37 | 60,15 | 64,04 | 62,25 |
| Correction climatique | 0,24 | 0,21 | 0,52 | -0,07 | 0,46 |
| Écart statistique | 1,39 | 1,25 | 0,34 | - 0,45 | - 0,11 |
| Production d'électricité | 1,11 | 1,17 | 1,16 | 1,20 | 1,30 |
| Production de chaleur | 0,23 | 0,27 | 0,26 | 0,24 | 0,22 |
| Consommation nette de la branche énergie | 2,73 | 2,70 | 1,76 | 0,98 | 1,41 |
| Industrie | 2,46 | 2,47 | 2,38 | 2,30 | 2,41 |
| Transports | 40,94 | 40,86 | 34,47 | 38,67 | 40,18 |
| Résidentiel | 4,82 | 4,51 | 4,53 | 4,07 | 3,82 |
| Tertiaire | 2,92 | 2,88 | 2,79 | 2,67 | 2,21 |
| Agriculture-pêche | 3,17 | 3,11 | 3,38 | 3,30 | 3,40 |
| Consommation finale énergétique | 54,33 | 53,82 | 47,55 | 51,00 | 52,02 |
| Consommation finale non énergétique | 11,83 | 12,07 | 11,37 | 11,98 | 9,27 |
| Consommation finale | 66,16 | 65,89 | 58,92 | 62,99 | 61,29 |

Source : SDES, bilan annuel de l'énergie

annexes

Bilan physique du gaz naturel de 2018 à 2022

Données réelles
En TWh PCS

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Production de gaz naturel | 0,10 | 0,19 | 0,20 | 0,26 | 0,23 |
| Injections de biométhane | 0,71 | 1,23 | 2,21 | 4,34 | 6,97 |
| Importations | 540,04 | 612,18 | 521,02 | 521,77 | 639,49 |
| Exportations | - 41,62 | - 105,38 | - 93,91 | - 62,04 | - 171,30 |
| Variations de stocks | - 22,54 | - 21,85 | 23,61 | 18,25 | - 39,04 |
| Total approvisionnement en gaz naturel | 476,70 | 486,37 | 453,13 | 482,58 | 436,35 |
| Écart statistique | - 0,09 | 1,08 | 1,42 | 3,40 | - 1,84 |
| Production d'électricité | 52,30 | 69,53 | 61,58 | 57,05 | 74,85 |
| Production de chaleur | 22,30 | 23,05 | 23,33 | 24,85 | 22,80 |
| Usages internes de la branche énergie | 10,17 | 7,63 | 7,49 | 7,23 | 5,59 |
| Pertes de transport et de distribution | 5,51 | 5,53 | 4,34 | 3,98 | 4,65 |
| Consommation brute de la branche énergie | 90,18 | 106,82 | 98,16 | 96,50 | 106,06 |
| Industrie | 133,85 | 131,89 | 118,72 | 131,59 | 119,59 |
| Transports | 2,21 | 2,10 | 2,50 | 3,52 | 4,12 |
| Résidentiel | 150,37 | 147,45 | 144,13 | 151,03 | 122,84 |
| Tertiaire | 82,90 | 81,16 | 74,18 | 84,13 | 70,30 |
| Agriculture-pêche | 2,57 | 2,62 | 2,50 | 2,61 | 2,17 |
| Consommation finale énergétique | 371,90 | 365,22 | 342,03 | 372,88 | 319,02 |
| Consommation finale non énergétique | 14,62 | 14,32 | 12,93 | 13,20 | 11,27 |
| Consommation finale | 386,52 | 379,55 | 354,97 | 386,08 | 330,30 |

Source : SDES, bilan annuel de l'énergie

annexes

Bilan physique du gaz naturel de 2018 à 2022

Données corrigées des variations climatiques
En TWh PCS

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Production de gaz naturel | 0,10 | 0,19 | 0,20 | 0,26 | 0,23 |
| Injections de biométhane | 0,71 | 1,23 | 2,21 | 4,34 | 6,97 |
| Importations | 540,04 | 612,18 | 521,02 | 521,77 | 639,49 |
| Exportations | - 41,62 | - 105,38 | - 93,91 | - 62,04 | - 171,30 |
| Variations de stocks | - 22,54 | - 21,85 | 23,61 | 18,25 | - 39,04 |
| Total approvisionnement en gaz naturel | 476,70 | 486,37 | 453,13 | 482,58 | 436,35 |
| Correction climatique | 17,97 | 16,17 | 39,33 | - 5,53 | 34,43 |
| Écart statistique | - 0,09 | 1,08 | 1,42 | 3,40 | - 1,84 |
| Production d'électricité | 54,55 | 71,70 | 66,67 | 56,35 | 79,04 |
| Production de chaleur | 23,25 | 23,77 | 25,26 | 24,55 | 24,76 |
| Usages internes de la branche énergie | 10,17 | 7,63 | 7,49 | 7,23 | 5,59 |
| Pertes de transport et de distribution | 5,74 | 5,74 | 4,85 | 3,90 | 5,10 |
| Consommation brute de la branche énergie | 93,62 | 109,92 | 105,69 | 95,44 | 112,65 |
| Industrie | 135,98 | 133,80 | 123,37 | 130,94 | 123,63 |
| Transports | 2,21 | 2,10 | 2,50 | 3,52 | 4,12 |
| Résidentiel | 158,51 | 154,73 | 162,22 | 148,51 | 138,41 |
| Tertiaire | 87,17 | 85,04 | 83,24 | 82,83 | 78,50 |
| Agriculture-pêche | 2,57 | 2,62 | 2,50 | 2,61 | 2,17 |
| Consommation finale énergétique | 386,44 | 378,30 | 373,83 | 368,41 | 346,84 |
| Consommation finale non énergétique | 14,62 | 14,32 | 12,93 | 13,20 | 11,27 |
| Consommation finale | 401,05 | 392,62 | 386,76 | 381,61 | 358,11 |

Source : SDES, bilan annuel de l'énergie

Bilan physique des énergies renouvelables et des déchets de 2018 à 2022

Données réelles
En TWh

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|--|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|
| | EnR électriques | EnR thermiques et déchets |
| Production d'énergie primaire | 105,00 | 235,30 | 104,29 | 240,22 | 116,33 | 229,67 | 112,59 | 251,95 | 103,66 | 247,68 |
| Importations | 0,00 | 20,09 | 0,00 | 22,68 | 0,00 | 17,49 | 0,00 | 25,31 | 0,00 | 27,60 |
| Exportations | 0,00 | - 10,99 | 0,00 | - 10,47 | 0,00 | - 9,11 | 0,00 | - 8,62 | 0,00 | - 8,17 |
| Variations de stocks | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Total approvisionnement en énergie primaire | 105,00 | 244,40 | 104,29 | 252,43 | 116,33 | 238,05 | 112,59 | 268,64 | 103,66 | 267,11 |
| Écart statistique | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Production d'électricité | 105,00 | 36,65 | 104,29 | 36,53 | 116,33 | 35,91 | 112,59 | 35,78 | 103,66 | 38,30 |
| Production de chaleur | 0,00 | 29,13 | 0,00 | 31,69 | 0,00 | 30,72 | 0,00 | 34,60 | 0,00 | 34,61 |
| Injections de biométhane | 0,00 | 0,64 | 0,00 | 1,11 | 0,00 | 1,99 | 0,00 | 3,90 | 0,00 | 6,27 |
| Usages internes de la branche énergie | 0,00 | 0,94 | 0,00 | 0,57 | 0,00 | 0,57 | 0,00 | 0,59 | 0,00 | 0,53 |
| Consommation brute de la branche énergie | 105,00 | 67,36 | 104,29 | 69,90 | 116,33 | 69,18 | 112,59 | 74,88 | 103,66 | 79,71 |
| Industrie | 0,00 | 21,49 | 0,00 | 21,30 | 0,00 | 21,03 | 0,00 | 21,57 | 0,00 | 21,80 |
| Transports | 0,00 | 36,50 | 0,00 | 37,18 | 0,00 | 30,88 | 0,00 | 33,99 | 0,00 | 36,01 |
| Résidentiel | 0,00 | 103,88 | 0,00 | 108,36 | 0,00 | 101,01 | 0,00 | 120,20 | 0,00 | 111,50 |
| Tertiaire | 0,00 | 10,91 | 0,00 | 11,37 | 0,00 | 11,51 | 0,00 | 13,23 | 0,00 | 13,09 |
| Agriculture-pêche | 0,00 | 4,26 | 0,00 | 4,32 | 0,00 | 4,44 | 0,00 | 4,76 | 0,00 | 4,99 |
| Consommation finale énergétique | 0,00 | 177,04 | 0,00 | 182,53 | 0,00 | 168,88 | 0,00 | 193,76 | 0,00 | 187,40 |
| Consommation finale non énergétique | 0,00 | 0,00 |
| Consommation finale | 0,00 | 177,04 | 0,00 | 182,53 | 0,00 | 168,88 | 0,00 | 193,76 | 0,00 | 187,40 |

Source : SDES, bilan annuel de l'énergie

annexes

Bilan physique des énergies renouvelables et des déchets de 2018 à 2022

Données corrigées des variations climatiques
En TWh

| | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
|--|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|
| | EnR électriques | EnR thermiques et déchets |
| Production d'énergie primaire | 105,00 | 235,30 | 104,29 | 240,22 | 116,33 | 229,67 | 112,59 | 251,95 | 103,66 | 247,68 |
| Importations | 0,00 | 20,09 | 0,00 | 22,68 | 0,00 | 17,49 | 0,00 | 25,31 | 0,00 | 27,60 |
| Exportations | 0,00 | - 10,99 | 0,00 | - 10,47 | 0,00 | - 9,11 | 0,00 | - 8,62 | 0,00 | - 8,17 |
| Variations de stocks | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Total approvisionnement en énergie primaire | 105,00 | 244,40 | 104,29 | 252,43 | 116,33 | 238,05 | 112,59 | 268,64 | 103,66 | 267,11 |
| Correction climatique | 0,00 | 6,27 | 0,00 | 5,86 | 0,00 | 14,71 | 0,00 | - 2,15 | 0,00 | 13,94 |
| Écart statistique | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Production d'électricité | 105,00 | 36,65 | 104,29 | 36,53 | 116,33 | 35,91 | 112,59 | 35,78 | 103,66 | 38,30 |
| Production de chaleur | 0,00 | 29,41 | 0,00 | 31,95 | 0,00 | 31,36 | 0,00 | 34,51 | 0,00 | 35,22 |
| Injections de biométhane | 0,00 | 0,64 | 0,00 | 1,11 | 0,00 | 1,99 | 0,00 | 3,90 | 0,00 | 6,27 |
| Usages internes de la branche énergie | 0,00 | 0,94 | 0,00 | 0,57 | 0,00 | 0,57 | 0,00 | 0,59 | 0,00 | 0,53 |
| Consommation brute de la branche énergie | 105,00 | 67,64 | 104,29 | 70,16 | 116,33 | 69,82 | 112,59 | 74,78 | 103,66 | 80,32 |
| Industrie | 0,00 | 21,49 | 0,00 | 21,30 | 0,00 | 21,03 | 0,00 | 21,57 | 0,00 | 21,80 |
| Transports | 0,00 | 36,50 | 0,00 | 37,18 | 0,00 | 30,88 | 0,00 | 33,99 | 0,00 | 36,01 |
| Résidentiel | 0,00 | 109,44 | 0,00 | 113,55 | 0,00 | 114,09 | 0,00 | 118,28 | 0,00 | 123,92 |
| Tertiaire | 0,00 | 11,34 | 0,00 | 11,77 | 0,00 | 12,50 | 0,00 | 13,09 | 0,00 | 14,00 |
| Agriculture-pêche | 0,00 | 4,26 | 0,00 | 4,32 | 0,00 | 4,44 | 0,00 | 4,76 | 0,00 | 4,99 |
| Consommation finale énergétique | 0,00 | 183,02 | 0,00 | 188,12 | 0,00 | 182,94 | 0,00 | 191,70 | 0,00 | 200,73 |
| Consommation finale non énergétique | 0,00 | 0,00 |
| Consommation finale | 0,00 | 183,02 | 0,00 | 188,12 | 0,00 | 182,94 | 0,00 | 191,70 | 0,00 | 200,73 |

Source : SDES, bilan annuel de l'énergie

annexes

Bilan physique de l'électricité de 2018 à 2022

Données réelles
En TWh

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Nucléaire | 393,13 | 379,46 | 335,41 | 360,70 | 279,27 |
| Pétrole | 5,39 | 5,58 | 5,28 | 5,40 | 6,00 |
| Gaz naturel | 28,88 | 37,09 | 33,25 | 31,40 | 43,15 |
| Charbon | 9,95 | 5,54 | 4,66 | 6,92 | 5,70 |
| Autre thermique | 10,16 | 10,42 | 10,45 | 11,13 | 11,35 |
| Hydraulique | 69,61 | 60,82 | 66,27 | 63,16 | 50,42 |
| Éolien | 28,60 | 34,72 | 40,05 | 37,12 | 38,00 |
| Photovoltaïque | 10,81 | 12,17 | 13,19 | 15,36 | 19,63 |
| Autres* | 1,16 | 1,11 | 1,18 | 1,10 | 1,11 |
| Production nette d'électricité | 557,70 | 546,91 | 509,74 | 532,30 | 454,64 |
| Énergie absorbée par le pompage-turbinage** | - 7,47 | - 6,50 | - 6,32 | - 6,06 | - 7,70 |
| Importations | 13,51 | 15,63 | 19,54 | 24,33 | 52,44 |
| Exportations | - 76,48 | - 73,30 | - 64,58 | - 69,23 | - 37,49 |
| Total approvisionnement | 487,26 | 482,74 | 458,38 | 481,35 | 461,88 |
| Écart statistique | 2,87 | 4,19 | 2,13 | - 0,16 | 1,19 |
| Branche énergie | 8,67 | 8,75 | 9,00 | 9,25 | 10,81 |
| Pertes de transport et de distribution | 38,62 | 38,09 | 35,90 | 39,19 | 35,19 |
| Total branche énergie | 50,16 | 51,03 | 47,02 | 48,28 | 47,18 |
| Industrie | 116,92 | 115,66 | 105,80 | 112,73 | 107,65 |
| Transports | 10,09 | 10,08 | 8,34 | 9,51 | 10,82 |
| Résidentiel | 160,24 | 159,72 | 161,50 | 169,78 | 155,37 |
| Tertiaire | 141,21 | 137,77 | 127,64 | 133,37 | 133,03 |
| Agriculture-pêche | 8,64 | 8,48 | 8,08 | 7,69 | 7,83 |
| Consommation finale énergétique | 437,10 | 431,70 | 411,36 | 433,07 | 414,70 |
| Consommation finale non énergétique | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Consommation finale | 437,10 | 431,70 | 411,36 | 433,07 | 414,70 |

* Y compris électricité délivrée par les installations de stockage (grosses batteries).

** Et par l'alimentation des autres installations de stockage (grosses batteries).

Source : SDES, bilan annuel de l'énergie

annexes

Bilan physique de l'électricité de 2018 à 2022

Données corrigées des variations climatiques
En TWh

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Nucléaire | 393,13 | 379,46 | 335,41 | 360,70 | 279,27 |
| Pétrole | 5,39 | 5,58 | 5,28 | 5,40 | 6,00 |
| Gaz naturel | 28,88 | 37,09 | 33,25 | 31,40 | 43,15 |
| Charbon | 9,95 | 5,54 | 4,66 | 6,92 | 5,70 |
| Autre thermique | 10,16 | 10,42 | 10,45 | 11,13 | 11,35 |
| Hydraulique | 69,61 | 60,82 | 66,27 | 63,16 | 50,42 |
| Éolien | 28,60 | 34,72 | 40,05 | 37,12 | 38,00 |
| Photovoltaïque | 10,81 | 12,17 | 13,19 | 15,36 | 19,63 |
| Autres* | 1,16 | 1,11 | 1,18 | 1,10 | 1,11 |
| Production nette d'électricité | 557,70 | 546,91 | 509,74 | 532,30 | 454,64 |
| Énergie absorbée par le pompage-turbinage** | - 7,47 | - 6,50 | - 6,32 | - 6,06 | - 7,70 |
| Importations | 13,51 | 15,63 | 19,54 | 24,33 | 52,44 |
| Exportations | - 76,48 | - 73,30 | - 64,58 | - 69,23 | - 37,49 |
| Total approvisionnement | 487,26 | 482,74 | 458,38 | 481,35 | 461,88 |
| Correction climatique | 5,99 | 5,28 | 14,11 | - 1,91 | 11,49 |
| Écart statistique | 2,87 | 4,19 | 2,13 | - 0,16 | 1,19 |
| Branche énergie | 8,67 | 8,75 | 9,00 | 9,25 | 10,81 |
| Pertes de transport et de distribution | 39,41 | 38,80 | 37,62 | 38,95 | 36,70 |
| Total branche énergie | 50,95 | 51,74 | 48,74 | 48,04 | 48,69 |
| Industrie | 117,38 | 116,07 | 106,81 | 112,59 | 108,52 |
| Transports | 10,09 | 10,08 | 8,34 | 9,51 | 10,82 |
| Résidentiel | 163,98 | 163,09 | 169,69 | 168,62 | 162,54 |
| Tertiaire | 142,21 | 138,55 | 130,83 | 133,00 | 134,96 |
| Agriculture-pêche | 8,64 | 8,48 | 8,08 | 7,69 | 7,83 |
| Consommation finale énergétique | 442,31 | 436,27 | 423,75 | 431,41 | 424,68 |
| Consommation finale non énergétique | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Consommation finale | 442,31 | 436,27 | 423,75 | 431,41 | 424,68 |

* Y compris électricité délivrée par les installations de stockage (grosses batteries).

** Et par l'alimentation des autres installations de stockage (grosses batteries).

Source : SDES, bilan annuel de l'énergie

annexes

Bilan physique de la chaleur commercialisée de 2018 à 2022

Données réelles
En TWh

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Pétrole | 2,35 | 2,53 | 2,76 | 2,52 | 2,40 |
| Gaz naturel | 17,50 | 18,18 | 18,52 | 19,51 | 17,65 |
| Charbon | 1,82 | 1,43 | 1,19 | 1,23 | 1,04 |
| Autre thermique | 21,60 | 23,41 | 22,54 | 25,86 | 25,93 |
| Géothermie | 1,66 | 1,80 | 1,88 | 1,97 | 1,75 |
| Pompes à chaleur | 0,27 | 0,36 | 0,38 | 0,49 | 0,70 |
| Autres | 0,91 | 1,24 | 1,08 | 1,47 | 1,47 |
| Production de chaleur (commercialisée) | 46,11 | 48,95 | 48,35 | 53,06 | 50,95 |
| Pertes de transport et de distribution | 5,20 | 5,88 | 6,55 | 4,94 | 4,68 |
| Industrie | 16,82 | 18,70 | 17,58 | 20,20 | 21,79 |
| Transports | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Résidentiel | 14,58 | 14,81 | 14,49 | 17,05 | 14,53 |
| Tertiaire | 9,35 | 9,32 | 9,53 | 10,60 | 9,72 |
| Agriculture-pêche | 0,16 | 0,25 | 0,19 | 0,27 | 0,23 |
| Consommation finale énergétique | 40,91 | 43,07 | 41,79 | 48,12 | 46,27 |
| Consommation finale non énergétique | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Consommation finale | 40,91 | 43,07 | 41,79 | 48,12 | 46,27 |

Source : SDES, bilan annuel de l'énergie

Bilan physique de la chaleur commercialisée de 2018 à 2022

Données corrigées des variations climatiques
En TWh

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
| Pétrole | 2,35 | 2,53 | 2,76 | 2,52 | 2,40 |
| Gaz naturel | 17,50 | 18,18 | 18,52 | 19,51 | 17,65 |
| Charbon | 1,82 | 1,43 | 1,19 | 1,23 | 1,04 |
| Autre thermique | 21,60 | 23,41 | 22,54 | 25,86 | 25,93 |
| Géothermie | 1,66 | 1,80 | 1,88 | 1,97 | 1,75 |
| Pompes à chaleur | 0,27 | 0,36 | 0,38 | 0,49 | 0,70 |
| Autres | 0,91 | 1,24 | 1,08 | 1,47 | 1,47 |
| Production de chaleur (commercialisée) | 46,11 | 48,95 | 48,35 | 53,06 | 50,95 |
| Correction climatique | 1,14 | 1,03 | 2,53 | - 0,36 | 2,22 |
| Pertes de transport et de distribution | 5,28 | 5,96 | 6,78 | 4,90 | 4,88 |
| Industrie | 16,82 | 18,70 | 17,58 | 20,20 | 21,79 |
| Transports | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Résidentiel | 15,22 | 15,40 | 15,88 | 16,86 | 15,74 |
| Tertiaire | 9,76 | 9,68 | 10,45 | 10,47 | 10,52 |
| Agriculture-pêche | 0,16 | 0,25 | 0,19 | 0,27 | 0,23 |
| Consommation finale énergétique | 41,96 | 44,02 | 44,10 | 47,80 | 48,29 |
| Consommation finale non énergétique | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Consommation finale | 41,96 | 44,02 | 44,10 | 47,80 | 48,29 |

Source : SDES, bilan annuel de l'énergie

Bilans monétaires, toutes énergies confondues (données réelles)

Bilan énergétique monétaire 2022

Données réelles
En M€

| | Charbon | Pétrole brut | Produits pétroliers raffinés et biocarburants | Gaz naturel | Bois-énergie | Électricité | Chaleur commercialisée | Total |
|--|--------------|---------------|---|---------------|--------------|---------------|------------------------|----------------|
| Production primaire et marges | 323 | 907 | 25 418 | n.d. (*) | 2 383 | 44 595 | 1 082 | 60 460 |
| Importations | 3 321 | 31 571 | 42 622 | 58 456 | 299 | 16 149 | 0 | 152 418 |
| Exportations | - 52 | - 133 | - 15 173 | - 10 870 | - 86 | - 8 729 | 0 | - 35 043 |
| Soutes maritimes internationales | 0 | 0 | - 901 | 0 | 0 | 0 | 0 | - 901 |
| Soutes aériennes internationales | 0 | 0 | - 4 957 | 0 | 0 | 0 | 0 | - 4 957 |
| Variations de stocks (+ = déstockage, - = stockage) | - 141 | - 156 | 273 | - 3 855 | 0 | 0 | 0 | - 3 879 |
| Taxes | 18 | 0 | 42 973 | 4 176 | 145 | 8 945 | 102 | 56 360 |
| dont TVA | 3 | 0 | 10 478 | 1 649 | 145 | 4 642 | 102 | 17 020 |
| Subventions | 0 | 0 | - 7 612 | - 89 | 0 | - 1 278 | 0 | - 8 979 |
| Consommation d'autres formes d'énergie | 0 | 1 356 | 34 186 | 0 | 0 | 7 286 | 3 033 | 45 861 |
| Total des ressources | 3 470 | 33 545 | 116 829 | 33 569 | 2 742 | 66 968 | 4 217 | 261 339 |
| Production d'électricité | 558 | 0 | 1 117 | 5 373 | 238 | 0 | 0 | 7 286 |
| Production de chaleur | 63 | 0 | 128 | 1 569 | 383 | 0 | 0 | 2 143 |
| Production d'autres formes d'énergie | 0 | 33 545 | 1 356 | 404 | 0 | 1 127 | 0 | 36 432 |
| Branche énergie | 622 | 33 545 | 2 601 | 7 347 | 621 | 1 127 | 0 | 45 861 |
| Industrie | 2 654 | 0 | 2 857 | 8 268 | 101 | 12 074 | 1 541 | 27 496 |
| Transports | 0 | 0 | 87 712 | 309 | 0 | 1 193 | 0 | 89 215 |
| Résidentiel | 16 | 0 | 6 491 | 11 727 | 1 918 | 32 097 | 1 630 | 53 879 |
| Tertiaire | 15 | 0 | 2 911 | 4 952 | 87 | 19 274 | 1 022 | 28 261 |
| Agriculture-pêche | 1 | 0 | 4 276 | 149 | 0 | 1 202 | 25 | 5 653 |
| Consommation finale énergétique | 2 685 | 0 | 104 248 | 25 405 | 2 106 | 65 842 | 4 217 | 204 503 |
| Consommation finale non énergétique | 163 | 0 | 9 980 | 817 | 0 | 0 | 0 | 10 960 |
| Consommation finale | 2 848 | 0 | 114 228 | 26 222 | 2 106 | 65 842 | 4 217 | 215 463 |

(*) Avertissement : le calcul de la production est complexe en 2021 et 2022 et n'a pas pu être réalisé (voir encadré 1.3).
Source : SDES, bilan annuel de l'énergie

Bilan énergétique monétaire 2021

Données réelles
En M€

| | Charbon | Pétrole brut | Produits pétroliers raffinés et biocarburants | Gaz naturel | Bois-énergie | Électricité | Chaleur commercialisée | Total |
|--|--------------|---------------|---|---------------|--------------|---------------|------------------------|----------------|
| Production primaire et marges | 541 | 520 | 18 058 | n.d. (*) | 2 439 | 50 218 | 1 234 | 77 552 |
| Importations | 1 480 | 15 738 | 26 249 | 16 499 | 155 | 3 498 | 0 | 63 620 |
| Exportations | - 105 | - 130 | - 10 139 | - 1 833 | - 52 | - 6 172 | 0 | - 18 431 |
| Soutes maritimes internationales | 0 | 0 | - 565 | 0 | 0 | 0 | 0 | - 565 |
| Soutes aériennes internationales | 0 | 0 | - 1 382 | 0 | 0 | 0 | 0 | - 1 382 |
| Variations de stocks (+ = déstockage, - = stockage) | 88 | 121 | 337 | 615 | 0 | 0 | 0 | 1 161 |
| Taxes | 16 | 0 | 38 709 | 4 199 | 133 | 15 839 | 91 | 58 987 |
| <i>dont TVA</i> | 2 | 0 | 8 283 | 1 527 | 133 | 4 738 | 91 | 14 775 |
| Subventions | 0 | 0 | 0 | - 228 | 0 | - 5 469 | 0 | - 5 697 |
| Consommation d'autres formes d'énergie | 0 | 1 848 | 18 532 | 0 | 0 | 3 303 | 1 920 | 25 602 |
| Total des ressources | 2 019 | 18 098 | 89 799 | 23 793 | 2 676 | 61 217 | 3 246 | 200 847 |
| Production d'électricité | 390 | 0 | 644 | 2 091 | 178 | 0 | 0 | 3 303 |
| Production de chaleur | 30 | 0 | 89 | 921 | 313 | 0 | 0 | 1 354 |
| Production d'autres formes d'énergie | 0 | 18 098 | 1 848 | 264 | 0 | 737 | 0 | 20 946 |
| Branche énergie | 419 | 18 098 | 2 582 | 3 276 | 491 | 737 | 0 | 25 602 |
| Industrie | 1 483 | 0 | 1 743 | 4 949 | 105 | 9 279 | 813 | 18 372 |
| Transports | 0 | 0 | 66 163 | 142 | 0 | 676 | 0 | 66 981 |
| Résidentiel | 8 | 0 | 5 224 | 10 915 | 1 986 | 32 763 | 1 521 | 52 417 |
| Tertiaire | 9 | 0 | 2 445 | 3 920 | 80 | 16 706 | 889 | 24 050 |
| Agriculture-pêche | 0 | 0 | 2 756 | 110 | 0 | 1 056 | 22 | 3 944 |
| Consommation finale énergétique | 1 501 | 0 | 78 331 | 20 036 | 2 171 | 60 480 | 3 246 | 165 764 |
| Consommation finale non énergétique | 99 | 0 | 8 886 | 482 | 0 | 0 | 0 | 9 467 |
| Consommation finale | 1 600 | 0 | 87 217 | 20 517 | 2 171 | 60 480 | 3 246 | 175 231 |

(*) Avertissement : le calcul de la production est complexe en 2021 et 2022 et n'a pas pu être réalisé (voir encadré 1.3).
Source : SDES, bilan annuel de l'énergie

Bilan énergétique monétaire 2020Données réelles
En M€

| | Charbon | Pétrole brut | Produits pétroliers raffinés et biocarburants | Gaz naturel | Bois-énergie | Électricité | Chaleur commercialisée | Total |
|--|--------------|---------------|---|---------------|--------------|---------------|------------------------|----------------|
| Production primaire et marges | 412 | 288 | 15 460 | 8 848 | 2 116 | 48 189 | 863 | 76 176 |
| Importations | 890 | 9 769 | 17 333 | 6 228 | 113 | 772 | 0 | 35 105 |
| Exportations | - 23 | - 61 | - 7 284 | - 1 094 | - 41 | - 1 941 | 0 | - 10 443 |
| Soutes maritimes internationales | 0 | 0 | - 362 | 0 | 0 | 0 | 0 | - 362 |
| Soutes aériennes internationales | 0 | 0 | - 867 | 0 | 0 | 0 | 0 | - 867 |
| Variations de stocks (+ = déstockage, - = stockage) | 23 | 58 | - 42 | 281 | 0 | 0 | 0 | 321 |
| Taxes | 15 | 0 | 33 478 | 3 983 | 113 | 15 397 | 71 | 53 057 |
| <i>dont TVA</i> | 2 | 0 | 6 563 | 1 432 | 113 | 4 489 | 71 | 12 668 |
| Subventions | 0 | 0 | 0 | - 206 | 0 | - 8 344 | 0 | - 8 550 |
| Consommation d'autres formes d'énergie | 0 | 2 110 | 12 407 | 0 | 0 | 1 737 | 1 411 | 17 665 |
| Total des ressources | 1 318 | 12 165 | 70 123 | 18 040 | 2 301 | 55 810 | 2 345 | 162 101 |
| Production d'électricité | 190 | 0 | 463 | 920 | 163 | 0 | 0 | 1 737 |
| Production de chaleur | 17 | 0 | 72 | 573 | 270 | 0 | 0 | 932 |
| Production d'autres formes d'énergie | 0 | 12 165 | 2 110 | 85 | 0 | 637 | 0 | 14 997 |
| Branche énergie | 207 | 12 165 | 2 645 | 1 578 | 433 | 637 | 0 | 17 665 |
| Industrie | 1 015 | 0 | 1 366 | 2 730 | 74 | 7 771 | 416 | 13 371 |
| Transports | 0 | 0 | 51 436 | 76 | 0 | 551 | 0 | 52 064 |
| Résidentiel | 6 | 0 | 4 590 | 10 413 | 1 714 | 30 459 | 1 183 | 48 365 |
| Tertiaire | 7 | 0 | 2 076 | 3 014 | 66 | 15 324 | 732 | 21 219 |
| Agriculture-pêche | 0 | 0 | 2 240 | 87 | 0 | 1 069 | 15 | 3 411 |
| Consommation finale énergétique | 1 028 | 0 | 61 709 | 16 320 | 1 854 | 55 173 | 2 345 | 138 429 |
| Consommation finale non énergétique | 82 | 0 | 5 770 | 142 | 0 | 0 | 0 | 5 994 |
| Consommation finale | 1 110 | 0 | 67 478 | 16 462 | 1 854 | 55 173 | 2 345 | 144 423 |

Source : SDES, bilan annuel de l'énergie

annexes

Bilan énergétique monétaire 2019

Données réelles
En M€

| | Charbon | Pétrole brut | Produits pétroliers raffinés et biocarburants | Gaz naturel | Bois-énergie | Électricité | Chaleur commercialisée | Total |
|--|--------------|---------------|---|---------------|--------------|---------------|------------------------|----------------|
| Production primaire et marges | 424 | 552 | 17 520 | 8 429 | 2 062 | 46 368 | 977 | 76 332 |
| Importations | 1 667 | 21 289 | 25 611 | 10 762 | 124 | 732 | 0 | 60 185 |
| Exportations | - 30 | - 127 | - 11 316 | - 2 136 | - 54 | - 2 749 | 0 | - 16 412 |
| Soutes maritimes internationales | 0 | 0 | - 817 | 0 | 0 | 0 | 0 | - 817 |
| Soutes aériennes internationales | 0 | 0 | - 3 473 | 0 | 0 | 0 | 0 | - 3 473 |
| Variations de stocks (+ = déstockage, - = stockage) | - 9 | 43 | 82 | - 399 | 0 | 0 | 0 | - 283 |
| Taxes | 20 | 0 | 40 046 | 4 353 | 111 | 15 560 | 80 | 60 169 |
| <i>dont TVA</i> | 2 | 0 | 8 741 | 1 588 | 111 | 4 205 | 80 | 14 727 |
| Subventions | 0 | 0 | 0 | - 111 | 0 | - 7 847 | 0 | - 7 958 |
| Consommation d'autres formes d'énergie | 0 | 1 156 | 23 199 | 0 | 0 | 2 382 | 1 468 | 28 205 |
| Total des ressources | 2 071 | 22 913 | 90 852 | 20 897 | 2 243 | 54 446 | 2 525 | 195 947 |
| Production d'électricité | 261 | 0 | 616 | 1 337 | 169 | 0 | 0 | 2 382 |
| Production de chaleur | 28 | 0 | 98 | 653 | 293 | 0 | 0 | 1 072 |
| Production d'autres formes d'énergie | 0 | 22 913 | 1 156 | 124 | 0 | 557 | 0 | 24 750 |
| Branche énergie | 289 | 22 913 | 1 869 | 2 114 | 462 | 557 | 0 | 28 205 |
| Industrie | 1 653 | 0 | 1 745 | 3 634 | 70 | 8 146 | 487 | 15 736 |
| Transports | 0 | 0 | 69 066 | 74 | 0 | 534 | 0 | 69 674 |
| Résidentiel | 8 | 0 | 5 518 | 11 256 | 1 624 | 28 410 | 1 277 | 48 093 |
| Tertiaire | 9 | 0 | 2 694 | 3 495 | 73 | 15 716 | 744 | 22 730 |
| Agriculture-pêche | 0 | 0 | 2 653 | 98 | 0 | 1 083 | 17 | 3 851 |
| Consommation finale énergétique | 1 670 | 0 | 81 675 | 18 557 | 1 767 | 53 889 | 2 525 | 160 083 |
| Consommation finale non énergétique | 112 | 0 | 7 308 | 226 | 0 | 0 | 0 | 7 646 |
| Consommation finale | 1 782 | 0 | 88 983 | 18 783 | 1 767 | 53 889 | 2 525 | 167 729 |

Source : SDES, bilan annuel de l'énergie

annexes

Bilan énergétique monétaire 2018

Données réelles
En M€

| | Charbon | Pétrole brut | Produits pétroliers raffinés et biocarburants | Gaz naturel | Bois-énergie | Électricité | Chaleur commercialisée | Total |
|--|--------------|---------------|---|---------------|--------------|---------------|------------------------|----------------|
| Production primaire et marges | 220 | 483 | 17 419 | 6 783 | 2 026 | 44 408 | 1 020 | 72 360 |
| Importations | 1 919 | 24 462 | 24 622 | 11 528 | 101 | 800 | 0 | 63 431 |
| Exportations | - 19 | - 61 | - 13 124 | - 855 | - 72 | - 3 644 | 0 | - 17 775 |
| Soutes maritimes internationales | 0 | 0 | - 910 | 0 | 0 | 0 | 0 | -910 |
| Soutes aériennes internationales | 0 | 0 | - 3 400 | 0 | 0 | 0 | 0 | - 3 400 |
| Variations de stocks (+ = déstockage, - = stockage) | - 18 | 180 | 67 | - 495 | 0 | 0 | 0 | - 265 |
| Taxes | 19 | 0 | 40 036 | 4 043 | 99 | 15 286 | 83 | 59 567 |
| <i>dont TVA</i> | 2 | 0 | 8 712 | 1 495 | 99 | 4 110 | 83 | 14 500 |
| Subventions | 0 | 0 | 0 | - 56 | 0 | - 6 907 | 0 | - 6 964 |
| Consommation d'autres formes d'énergie | 0 | 413 | 25 881 | 0 | 0 | 2 458 | 1 414 | 30 167 |
| Total des ressources | 2 122 | 25 477 | 90 592 | 20 947 | 2 154 | 52 402 | 2 518 | 196 212 |
| Production d'électricité | 392 | 0 | 547 | 1 359 | 160 | 0 | 0 | 2 458 |
| Production de chaleur | 30 | 0 | 87 | 674 | 266 | 0 | 0 | 1 058 |
| Production d'autres formes d'énergie | 0 | 25 477 | 413 | 247 | 0 | 515 | 0 | 26 652 |
| Branche énergie | 422 | 25 477 | 1 048 | 2 280 | 426 | 515 | 0 | 30 167 |
| Industrie | 1 552 | 0 | 1 793 | 3 950 | 83 | 7 690 | 510 | 15 576 |
| Transports | 0 | 0 | 68 694 | 63 | 0 | 521 | 0 | 69 278 |
| Résidentiel | 13 | 0 | 5 746 | 10 716 | 1 556 | 27 467 | 1 254 | 46 752 |
| Tertiaire | 11 | 0 | 2 655 | 3 490 | 68 | 15 157 | 743 | 22 124 |
| Agriculture-pêche | 1 | 0 | 2 676 | 96 | 0 | 1 053 | 11 | 3 838 |
| Consommation finale énergétique | 1 576 | 0 | 81 565 | 18 315 | 1 707 | 51 887 | 2 518 | 157 568 |
| Consommation finale non énergétique | 124 | 0 | 7 978 | 352 | 0 | 0 | 0 | 8 454 |
| Consommation finale | 1 700 | 0 | 89 543 | 18 668 | 1 707 | 51 887 | 2 518 | 166 023 |

Source : SDES, bilan annuel de l'énergie

Bilans monétaires par énergie (données réelles)

Bilan monétaire du charbon de 2018 à 2022

Données réelles
En M€

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Production d'énergie primaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Importations | 1 919 | 1 667 | 890 | 1 480 | 3 321 |
| Exportations | - 19 | - 30 | - 23 | - 105 | - 52 |
| Variations de stocks | - 18 | - 9 | 23 | 88 | - 141 |
| Marges de cokéfaction | 413 | 476 | 300 | 337 | 229 |
| Autres marges et écart statistique | - 192 | - 51 | 112 | 204 | 94 |
| TVA | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| TICC* et octroi de mer | 17 | 18 | 13 | 14 | 16 |
| Total ressources | 2 123 | 2 071 | 1 318 | 2 019 | 3 470 |
| Production d'électricité | 365 | 261 | 190 | 390 | 558 |
| Production de chaleur | 30 | 28 | 17 | 30 | 63 |
| Industrie (dont hauts-fourneaux) | 1 586 | 1 653 | 1 015 | 1 483 | 2 654 |
| Résidentiel | 13 | 8 | 6 | 8 | 16 |
| Tertiaire | 11 | 9 | 7 | 9 | 15 |
| Agriculture-pêche | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Consommation finale énergétique | 1 610 | 1 670 | 1 028 | 1 501 | 2 685 |
| Consommation finale non énergétique | 124 | 112 | 82 | 99 | 163 |
| Total emplois | 2 129 | 2 071 | 1 318 | 2 019 | 3 470 |

* Depuis 2022, la dénomination est accise sur les énergies (ou fraction perçue sur le charbon).

Source : SDES, bilan annuel de l'énergie

Bilan monétaire du pétrole brut de 2018 à 2022

Données réelles
En M€

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Production d'énergie primaire | 483 | 552 | 288 | 520 | 907 |
| Importations | 24 462 | 21 289 | 9 769 | 15 738 | 31 571 |
| Exportations | - 61 | - 127 | - 61 | - 130 | - 133 |
| Variations de stocks | 180 | 43 | 58 | 121 | - 156 |
| Transferts et retours en raffinerie | 413 | 1 156 | 2 110 | 1 848 | 1 356 |
| Total approvisionnement des raffineries | 25 477 | 22 913 | 12 165 | 18 098 | 33 545 |

Source : SDES, bilan annuel de l'énergie

annexes

Bilan monétaire des produits pétroliers raffinés de 2018 à 2022

Données réelles
En M€

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| Production nette des raffineries | 28 713 | 25 409 | 13 968 | 19 225 | 44 134 |
| Importations | 23 294 | 24 183 | 16 386 | 24 162 | 38 918 |
| Exportations | - 12 458 | - 10 654 | - 6 708 | - 9 296 | - 14 219 |
| Soutes maritimes internationales | - 910 | - 817 | - 362 | - 565 | - 901 |
| Soutes aériennes internationales | - 3 400 | - 3 473 | - 867 | - 1 382 | - 4 957 |
| Variations de stocks | 67 | 82 | - 42 | 337 | 273 |
| Transferts et retours en raffinerie | - 413 | - 1 156 | - 2 110 | - 1 848 | - 1 356 |
| Coût de l'approvisionnement en produits raffinés | 34 892 | 33 575 | 20 266 | 30 634 | 61 892 |
| Marges de transport et de commerce, écart statistique | 12 104 | 12 865 | 11 600 | 14 386 | 12 768 |
| Taxes | 40 036 | 40 046 | 33 478 | 38 709 | 42 973 |
| <i>dont TICPE* (+ TSC et octroi de mer pour les DROM)</i> | <i>31 289</i> | <i>31 268</i> | <i>26 906</i> | <i>30 414</i> | <i>31 939</i> |
| <i>dont TVA</i> | <i>8 712</i> | <i>8 741</i> | <i>6 563</i> | <i>8 283</i> | <i>10 478</i> |
| <i>dont Tiruet(ex TGAP, ex Tirib) et CPSSP</i> | <i>35</i> | <i>37</i> | <i>9</i> | <i>12</i> | <i>555</i> |
| Subventions | 0 | 0 | 0 | 0 | - 7 612 |
| Dépense en produits raffinés | 87 032 | 86 486 | 65 343 | 83 729 | 110 021 |
| Production d'électricité | 547 | 616 | 463 | 644 | 1 117 |
| Production de chaleur | 87 | 98 | 72 | 89 | 128 |
| Consommation nette de la branche énergie | 635 | 713 | 535 | 734 | 1 245 |
| Industrie | 1 728 | 1 684 | 1 306 | 1 645 | 2 735 |
| Transports | 65 794 | 66 086 | 48 997 | 62 294 | 82 699 |
| Résidentiel | 5 746 | 5 518 | 4 590 | 5 224 | 6 491 |
| Tertiaire | 2 628 | 2 664 | 2 047 | 2 423 | 2 882 |
| Agriculture-pêche | 2 523 | 2 512 | 2 098 | 2 523 | 3 988 |
| Consommation finale énergétique | 78 419 | 78 464 | 59 039 | 74 109 | 98 795 |
| Consommation finale non énergétique | 7 978 | 7 308 | 5 770 | 8 886 | 9 980 |
| Consommation finale | 86 397 | 85 772 | 64 809 | 82 995 | 108 776 |

* Depuis 2022, la dénomination est accise sur les énergies (ou fraction perçue).

Source : SDES, bilan annuel de l'énergie

Bilan monétaire des biocarburants de 2018 à 2022

Données réelles
En M€

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Production | 2 483 | 2 444 | 2 299 | 2 978 | 2 702 |
| Importations | 1 329 | 1 428 | 946 | 2 087 | 3 704 |
| Exportations | - 666 | - 661 | - 576 | - 843 | - 954 |
| Total approvisionnement en biocarburants | 3 146 | 3 211 | 2 670 | 4 221 | 5 452 |
| Industrie | 65 | 61 | 60 | 98 | 122 |
| Transports | 2 901 | 2 979 | 2 439 | 3 869 | 5 013 |
| <i>dont transport routier (biodiesel et bioessence)</i> | <i>2 890</i> | <i>2 969</i> | <i>2 431</i> | <i>3 853</i> | <i>4 993</i> |
| Résidentiel | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tertiaire | 27 | 30 | 29 | 22 | 29 |
| Agriculture-pêche | 153 | 140 | 141 | 232 | 288 |
| Consommation finale | 3 146 | 3 211 | 2 670 | 4 221 | 5 452 |

Source : SDES, bilan annuel de l'énergie

annexes

Bilan monétaire du gaz naturel de 2018 à 2022

Données réelles
En M€

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Production de gaz naturel | 2 | 3 | 2 | 8 | 21 |
| Injections de biométhane | 73 | 127 | 228 | 448 | 763 |
| Importations | 11 528 | 10 762 | 6 228 | 16 499 | 58 456 |
| Exportations | - 855 | - 2 136 | - 1 094 | - 1 833 | -10 870 |
| Variations de stocks | - 495 | - 399 | 281 | 615 | - 3 855 |
| Utilisation des infrastructures (hors pertes) | 6 214 | 6 325 | 6 241 | 6 197 | 6 062 |
| Marges de commerce et écart statistique | 494 | 1 973 | 2 377 | n.d. (*) | n.d. (*) |
| Taxes | 4 043 | 4 353 | 3 983 | 4 199 | 4 176 |
| Subventions | - 56 | - 111 | - 206 | - 228 | - 89 |
| Total ressources | 20 947 | 20 897 | 18 040 | 23 793 | 33 569 |
| Production d'électricité | 1 359 | 1 337 | 920 | 2 091 | 5 373 |
| Production de chaleur | 674 | 653 | 573 | 921 | 1 569 |
| Branche énergie hors transformation | 247 | 124 | 85 | 264 | 404 |
| Branche énergie | 2 280 | 2 114 | 1 578 | 3 276 | 7 347 |
| Industrie | 3 950 | 3 634 | 2 730 | 4 949 | 8 268 |
| Résidentiel | 10 716 | 11 256 | 10 413 | 10 915 | 11 727 |
| Tertiaire et transports | 3 554 | 3 569 | 3 091 | 4 062 | 5 261 |
| Agriculture-pêche | 96 | 98 | 87 | 110 | 149 |
| Consommation finale énergétique | 18 315 | 18 557 | 16 320 | 20 036 | 25 405 |
| Consommation finale non énergétique | 352 | 226 | 142 | 482 | 817 |
| Consommation finale | 18 668 | 18 783 | 16 462 | 20 517 | 26 222 |

(*) Avertissement : le calcul de la marge est complexe en 2021 et 2022 et n'a pas pu être réalisé (voir encadré 1.3).

Source : SDES, bilan annuel de l'énergie

Bilan monétaire du bois-énergie de 2018 à 2022

Données réelles
En M€

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Production et marges | 2 026 | 2 062 | 2 116 | 2 439 | 2 383 |
| Importations | 101 | 124 | 113 | 155 | 299 |
| Exportations | - 72 | - 54 | - 41 | - 52 | - 86 |
| Taxes (TVA) | 99 | 111 | 113 | 133 | 145 |
| Subventions | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total ressources | 2 154 | 2 243 | 2 301 | 2 676 | 2 742 |
| Production d'électricité | 160 | 169 | 163 | 178 | 238 |
| Production de chaleur | 266 | 293 | 270 | 313 | 383 |
| Industrie | 83 | 70 | 74 | 105 | 101 |
| Transports | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Résidentiel | 1 556 | 1 624 | 1 714 | 1 986 | 1 918 |
| Tertiaire | 68 | 73 | 66 | 80 | 87 |
| Agriculture-pêche | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Consommation finale totale | 1 707 | 1 767 | 1 854 | 2 171 | 2 106 |

Source : SDES, bilan annuel de l'énergie

annexes

Bilan monétaire de l'électricité de 2018 à 2022

Données réelles
En M€

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Production et marges | 33 778 | 35 690 | 36 801 | 39 839 | 39 392 |
| Importations | 800 | 732 | 772 | 3 498 | 16 149 |
| Exportations | - 3 644 | - 2 749 | - 1 941 | - 6 172 | - 8 729 |
| Utilisation du réseau (hors pertes) | 13 088 | 13 061 | 13 125 | 13 682 | 12 490 |
| Taxes | 15 286 | 15 560 | 15 397 | 15 839 | 8 945 |
| Subventions | - 6 907 | - 7 847 | - 8 344 | - 5 469 | - 1 278 |
| Total ressources | 52 402 | 54 446 | 55 810 | 61 217 | 66 968 |
| Branche énergie (hors électricité) | 515 | 557 | 637 | 737 | 1 127 |
| Industrie | 7 690 | 8 146 | 7 771 | 9 279 | 12 074 |
| Transports | 521 | 534 | 551 | 676 | 1 193 |
| Résidentiel | 27 467 | 28 410 | 30 459 | 32 763 | 32 097 |
| Tertiaire | 15 157 | 15 716 | 15 324 | 16 706 | 19 274 |
| Agriculture-pêche | 1 053 | 1 083 | 1 069 | 1 056 | 1 202 |
| Consommation finale énergétique | 51 887 | 53 889 | 55 173 | 60 480 | 65 842 |

Source : SDES, bilan annuel de l'énergie

Bilan monétaire de la chaleur commercialisée de 2018 à 2022

Données réelles
En M€

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Production et marges | 2 435 | 2 445 | 2 275 | 3 154 | 4 115 |
| Taxes (TVA) | 83 | 80 | 71 | 91 | 102 |
| Total ressources | 2 518 | 2 525 | 2 345 | 3 246 | 4 217 |
| Industrie | 510 | 487 | 416 | 813 | 1 541 |
| Transports | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Résidentiel | 1 254 | 1 277 | 1 183 | 1 521 | 1 630 |
| Tertiaire | 743 | 744 | 732 | 889 | 1 022 |
| Agriculture-pêche | 11 | 17 | 15 | 22 | 25 |
| Consommation finale énergétique | 2 518 | 2 525 | 2 345 | 3 246 | 4 217 |

Source : SDES, bilan annuel de l'énergie

Annexes méthodologiques

ANNEXE 1 : PRINCIPES MÉTHODOLOGIQUES ET SOURCES

Le bilan de l'énergie comprend un bilan physique et un bilan monétaire, établis de manière cohérente entre eux. Une méthodologie détaillée d'élaboration du bilan est publiée sur le site internet du SDES. Sont rappelés ici les principaux éléments.

Bilan physique

Le bilan physique retrace un équilibre comptable entre les approvisionnements d'une part et les emplois de l'énergie d'autre part. Les approvisionnements sont :

- la production primaire ;
- les importations, nettes des exportations ;
- les variations de stocks (positives pour un déstockage ou négatives pour un stockage) ;
- les soutes maritimes et aériennes internationales, qui apparaissent avec un signe négatif, n'étant pas considérées comme une consommation d'énergie primaire de la France.

Le total des approvisionnements correspond à la consommation primaire. À l'écart statistique près, il est égal à la somme des emplois, qui comprennent :

- les pertes de transformation d'énergie ;
- les pertes de transport, distribution et stockage d'énergie ;
- la consommation propre d'énergie de la branche énergie (hors l'énergie qu'elle transforme) ;
- la consommation finale à usage énergétique ;
- la consommation finale à usage non énergétique.

Les formes d'énergie suivantes sont distinguées : charbon, pétrole brut, produits raffinés, gaz naturel, énergies renouvelables et déchets, chaleur nucléaire, électricité, chaleur commercialisée. Des informations peuvent en outre être données à un niveau de détail plus fin pour des sous-catégories du charbon, des produits pétroliers ou des énergies renouvelables.

La méthodologie du bilan obéit aux recommandations du manuel sur les statistiques de l'énergie coédité par l'Agence internationale de l'énergie (AIE) et Eurostat (dont la dernière édition date de 2005). Sa présentation est alignée sur celle de l'AIE. À noter toutefois que certaines consommations finales, notamment celles à usage militaire, sont considérées ici comme relevant du secteur tertiaire alors qu'elles devraient être « non affectées » suivant les recommandations internationales. Par ailleurs, la chaleur extraite de l'environnement par les pompes

à chaleur est prise en compte ici, comme c'est le cas également dans les bilans élaborés par Eurostat mais pas dans ceux réalisés par l'AIE.

Le périmètre géographique couvre, à partir de l'année 2011, la France métropolitaine et les cinq DROM. Les données relatives aux années antérieures sont limitées à la France métropolitaine.

Les données relatives à des agrégats de différentes formes d'énergie sont désormais exprimées en térawattheures (TWh) et non plus en millions de tonnes équivalent pétrole (Mtep), comme c'était le cas des éditions précédentes. L'unité est également le TWh pour les données relatives à l'électricité, aux énergies renouvelables, aux déchets, à la chaleur et au charbon. Les données relatives au pétrole (brut et raffiné) restent en revanche exprimées en Mtep et celles relatives au gaz naturel en TWh PCS (pouvoir calorifique supérieur), alors que les quantités des autres combustibles et des agrégats sont exprimées en pouvoir calorifique inférieur.

L'élaboration du bilan physique de l'énergie repose principalement sur l'exploitation de données recueillies par le SDES. Celles-ci sont recueillies d'une part dans le cadre d'enquêtes statistiques, au sens de la loi de 1951 relative à la statistique publique :

- enquête sur les produits du charbon dans l'industrie sidérurgique ;
- enquête annuelle sur la production d'électricité ;
- enquête annuelle sur les réseaux de chaleur et de froid, dont la maîtrise d'œuvre est assurée par le Syndicat national du chauffage urbain et de la climatisation urbaine ;
- enquête sur la consommation d'énergie dans la construction en 2015.

Les données sont recueillies d'autre part dans le cadre de collectes prévues par des textes réglementaires du code de l'énergie (L.142-1). En particulier, les statistiques de consommation de gaz, d'électricité et de produits pétroliers sont construites principalement à partir des données locales annuelles de consommation d'énergie, collectées en application de l'article 179 de la loi de transition énergétique pour la croissance verte de 2015 (par l'intermédiaire du Comité professionnel du pétrole en ce qui concerne les produits pétroliers). Sont en outre exploitées des données annuelles sur la pétrochimie ainsi que des données mensuelles recueillies auprès de divers acteurs de l'énergie (raffineurs, importateurs, réseaux de transport et de distribution, etc.).

Ces sources internes au SDES sont complétées par des sources externes. Plusieurs, parmi les plus significatives, sont issues du service statistique public, notamment l'enquête annuelle sur la consommation d'énergie dans l'industrie (EACEI) de l'Insee, l'enquête Logement de l'Insee (pour la consommation de bois des ménages), les statistiques de commerce extérieur du service statistique de la direction générale des douanes et des droits indirects et le réseau d'information comptable agricole du service statistique du ministère de l'Agriculture. D'autres proviennent d'organismes extérieurs à la statistique publique, comprenant notamment l'Ademe (pour les déchets), Observ'er (pour certaines énergies renouvelables thermiques), la CRE (pour le photovoltaïque), la DGEC (pour les biocarburants), FranceAgriMer (pour la production de bioéthanol), le Citepa (pour la consommation non énergétique de gaz) et des observatoires de l'énergie ultramarins. Le partage de la consommation de produits pétroliers entre résidentiel et tertiaire est réalisé à partir de données du Ceren.

Bilan monétaire

Le bilan monétaire décrit les flux en euros associés aux flux énergétiques présentés dans le bilan physique. Il prend la forme, comme ce dernier, d'un équilibre ressources-emplois. Les ressources monétaires comprennent :

- la production et les marges de transport, distribution et commercialisation ;
- les importations, nettes des exportations ;
- les variations de stocks ;
- les taxes, nettes des subventions.

À l'écart statistique près, ces ressources sont égales à la somme des emplois, *i.e.* des consommations des différents secteurs (à usage énergétique ou non).

Le bilan monétaire est établi à partir de l'année 2011 et couvre l'ensemble des principales formes d'énergie faisant l'objet d'échanges marchands (charbon, pétrole, gaz, électricité, chaleur, biocarburants, biométhane, bois). Son champ inclut en particulier l'autoconsommation d'électricité, valorisée au prix moyen d'achat dans le secteur considéré, ainsi que les achats informels de bois mais exclut en revanche l'autoconsommation de bois. Les investissements des consommateurs finaux visant à transformer l'énergie pour leur usage propre (par exemple, chaudières individuelles, pompes à chaleur, chauffe-eau solaires, etc.) sont hors champ.

La dépense nationale associée à une forme d'énergie correspond à la somme de la valeur de la consommation de cette forme d'énergie à usage final et à usage de production d'autres formes d'énergie. La dépense nationale d'énergie correspond à la somme des valeurs des consommations à usage final seulement des différentes formes d'énergie. Elle est inférieure par construction à la somme des dépenses nationales des différentes formes d'énergie, afin d'éviter des

doubles comptes liés aux échanges internes de la branche énergie. Par exemple, le gaz consommé pour produire de l'électricité est comptabilisé dans la dépense nationale de gaz, mais est exclu du calcul de la dépense nationale d'énergie : en effet, *in fine*, le coût correspondant est supporté par les consommateurs d'électricité ; il est donc déjà implicitement pris en compte dans la dépense nationale d'électricité.

Par exception au principe de cohérence entre les bilans physique et monétaire, la dépense des hauts-fourneaux en énergie (nette de la rémunération qu'ils tirent de la revente de gaz de hauts-fourneaux) est considérée dans le bilan monétaire comme une dépense finale, alors que, conformément aux recommandations internationales, la consommation correspondante est considérée comme une consommation de la branche énergie dans le bilan physique.

Du côté des ressources et pour chaque forme d'énergie, le solde entre, d'une part, la dépense totale et, d'autre part, la somme des taxes (nettes des subventions), du solde importateur et des variations de stocks représente la valeur de la production primaire et de marges diverses (de transformation, de transport, de distribution ou de commercialisation suivant les cas). Suivant les sources disponibles par énergie, une désagrégation plus ou moins fine de ces différents éléments est disponible. Concernant les carburants contenant une part bio et une part non-bio (issue de produits pétroliers), il est fait le choix, par convention, d'affecter la totalité des taxes et des marges de distribution aux carburants pétroliers.

Dans le contexte exceptionnel de l'année 2022, marquée par la crise énergétique liée au contexte géopolitique, il n'a pas été possible de calculer les marges dans le compte monétaire du gaz.

L'élaboration du bilan monétaire s'appuie notamment sur les sources suivantes, outre celles mobilisées pour établir le bilan physique :

- l'enquête semestrielle sur la transparence des prix du gaz et de l'électricité du SDES ;
- l'enquête sectorielle annuelle de l'Insee sur le champ du transport ;
- diverses informations issues de documents budgétaires de RTE, d'Enedis, de GRTgaz, de Teréga, de Storengy et de la Commission de régulation de l'énergie ;
- les prix de marché de gros du gaz observés aux PEG ;
- l'enquête mensuelle sur les prix des produits pétroliers de l'Insee ;
- la base sur les prix de vente de produits pétroliers de la DGEC ;
- l'enquête trimestrielle réalisée par le CEEB sur les prix du bois-énergie ;
- l'enquête annuelle sur les prix des combustibles bois réalisée par CODA Stratégies pour le compte de l'Ademe.

ANNEXE 2 : DÉFINITIONS

Chaleur : transfert thermique, au sens physique du terme. Les flux de chaleur considérés dans le bilan sont toutefois restreints aux quantités de chaleur vendues (lorsqu'un acteur met en œuvre une combustion pour en utiliser lui-même la chaleur, les flux correspondants sont reportés dans le bilan du combustible brûlé, pas dans celui de la chaleur). La **chaleur primaire**, d'origine géothermique, aérothermique ou solaire, s'oppose à la **chaleur secondaire** obtenue en brûlant des combustibles tels que le charbon, le gaz naturel, le pétrole, la biomasse et les déchets.

Charbon : sous sa forme primaire, combustible fossile qui revêt généralement l'aspect physique d'un roc brun ou noir et qui est constitué de matière végétale carbonisée. On distingue le lignite, le charbon sous-bitumineux et la houille, classés par pouvoir calorifique croissant. La houille pouvant être transformée en coke est dénommée « charbon à coke », par opposition au « charbon-vapeur » utilisé pour produire de la chaleur sous forme de vapeur (elle-même pouvant être éventuellement transformée en électricité). Dans le bilan, le terme de charbon couvre aussi les **produits secondaires**, tels que les agglomérés, les briquettes, le coke de cokerie, le goudron de houille, mais aussi les gaz sidérurgiques (gaz de cokerie, de haut-fourneau et de convertisseur à l'oxygène).

Combustible : toute substance pouvant être brûlée pour produire de la chaleur, par réaction du carbone et de l'hydrogène contenus dans la substance combustible avec l'oxygène.

Consommation finale énergétique : consommation d'énergie à toutes fins autres que la transformation, le transport, la distribution et le stockage d'énergie et hors utilisation comme matière première ou pour certaines propriétés physiques (voir **consommation finale non énergétique**).

Consommation finale non énergétique : consommation de combustibles à d'autres fins que la production de chaleur, soit comme matières premières (par exemple pour la fabrication de plastique), soit en vue d'exploiter certaines de leurs propriétés physiques (comme, par exemple, les lubrifiants, le bitume ou les solvants).

Déchets : combustibles composés de matériaux divers issus des déchets urbains (dont la moitié est supposée renouvelable) et industriels (considérés en totalité comme non renouvelables).

Électricité : vecteur d'énergie ayant de multiples usages. L'électricité peut être produite à partir de diverses sources primaires (nucléaire, combustibles fossiles ou renouvelables, géothermie, hydraulique, énergie éolienne, photovoltaïque, etc.). La **production brute d'électricité** est mesurée aux

bornes des groupes des centrales et comprend, par conséquent, la consommation des services auxiliaires et les pertes dans les transformateurs des centrales, par opposition à la **production nette d'électricité**, mesurée à la sortie des centrales.

Énergie primaire : énergie non transformée, *i.e.* tirée de la nature (soleil, fleuves ou vent) ou contenue dans les produits énergétiques tirés de la nature (comme les combustibles fossiles ou le bois), et chaleur issue de la réaction nucléaire. Par convention, l'énergie primaire d'origine hydraulique, éolienne, marémotrice et solaire photovoltaïque est comptabilisée à hauteur de la production d'électricité correspondante. La chaleur issue de la réaction nucléaire est mesurée à travers un rendement de la production électrique nucléaire de 0,33. La **consommation d'énergie primaire** est la somme de la consommation finale, des pertes et de la consommation des producteurs et des transformateurs d'énergie.

Énergie renouvelable : énergie dérivée de processus naturels en perpétuel renouvellement, notamment l'énergie générée par le soleil, le vent, la chaleur terrestre, l'eau des fleuves, des lacs, des mers et des océans, la biomasse solide (bois et déchets d'origine biologique), le biogaz et les biocarburants liquides.

Énergie secondaire : énergie obtenue par la transformation d'une énergie primaire ou d'une autre énergie secondaire (production d'électricité à partir de gaz, de coke à partir de charbon à coke, de produits pétroliers à partir de pétrole brut, etc.).

Gaz naturel : il est extrait de réserves naturelles souterraines et se compose principalement de méthane (CH₄).

Intensité énergétique finale : consommation énergétique finale rapportée à un indicateur d'activité.

Nucléaire : énergie dégagée, sous forme de chaleur, par la fission de noyaux d'uranium dans des réacteurs. Cette énergie, considérée comme primaire, est transformée secondairement en électricité (avec un rendement supposé de 33 %).

Pétrole : mélange complexe d'hydrocarbures liquides, des éléments chimiques contenant de l'hydrogène et du carbone, qui se forme naturellement dans des nappes souterraines présentes dans les roches sédimentaires. Au sens large, il inclut les produits tant primaires (pétrole brut) que secondaires (raffinés).

Pouvoir calorifique : quantité de chaleur dégagée par la combustion complète d'une unité de combustible. On oppose le *pouvoir calorifique supérieur* (PCS), qui désigne le

annexes

dégagement maximal théorique de chaleur lors de la combustion, y compris la chaleur de condensation de la vapeur d'eau produite, au *pouvoir calorifique inférieur* (PCI), qui exclut cette chaleur de condensation.

Soutes maritimes ou aériennes internationales : quantités de pétrole utilisées comme combustibles par les navires ou les avions à des fins de transport international.

Taux d'indépendance énergétique : rapport entre la production et la consommation d'énergie primaire.

ANNEXE 3 : ÉQUIVALENCES ÉNERGÉTIQUES

Les équivalences énergétiques utilisées sont celles que recommandent les organisations internationales (Agence internationale de l'énergie, Eurostat). Le tableau ci-après précise les coefficients d'équivalence entre unités propres, gigajoules (GJ), mégawattheures (MWh) et tonnes équivalent pétrole (tep). Ces coefficients sont systématiquement utilisés dans les publications officielles françaises.

| Énergie | Unité propre | gigajoules (GJ) (PCI) | mégawattheure MWh (PCI) | tep (PCI) |
|--|--------------|-----------------------|-------------------------|-----------|
| Charbon | | | | |
| Charbon à vapeur | 1 t | 26 | 7,2222 | 0,619 |
| Charbon à coke | 1 t | 29,5 | 8,1944 | 0,705 |
| Coke de cokerie | 1 t | 28 | 7,7778 | 0,667 |
| Agglomérés | 1 t | 32 | 8,8889 | 0,762 |
| Briquettes de lignite | 1 t | 18 | 4,7112 | 0,404 |
| Lignite et produits de récupération | 1 t | 17 | 4,7222 | 0,405 |
| Anthracite | 1 t | 32,3 | 8,9722 | 0,772 |
| Goudron de houille | 1 t | 38 | 10,5556 | 0,905 |
| Pétrole brut et produits pétroliers | | | | |
| Produits primaires et autres produits à distiller | | | | |
| Pétrole brut | 1 t | 42,78 | 11,8833 | 1,0218 |
| Liquides de gaz naturels | 1 t | 42 | 11,6667 | 1,0032 |
| Produits d'alimentation des raffineries | 1 t | 41,86 | 11,6278 | 0,9997 |
| Additifs oxygénés | 1 t | 25,12 | 6,9778 | 1,0693 |
| Produits raffinés | | | | |
| Gazole, fioul domestique | 1 t | 42,6 | 11,8333 | 1,0175 |
| Gaz de pétrole liquéfié (GPL) | 1 t | 46 | 12,7778 | 1,0987 |
| Essence moteur | 1 t | 44 | 12,2222 | 1,0509 |
| Kérosène | 1 t | 43 | 11,9444 | 1,0270 |
| Fioul lourd | 1 t | 40 | 11,1111 | 0,9554 |
| Coke de pétrole | 1 t | 32 | 8,8889 | 0,7643 |
| Naphta | 1 t | 44 | 12,2222 | 1,0509 |
| Lubrifiants | 1 t | 42 | 11,6667 | 1,0032 |
| <i>White spirit</i> | 1 t | 43,6 | 12,1111 | 1,0414 |
| Bitumes | 1 t | 39 | 10,8333 | 0,9315 |
| Électricité | 1 MWh | 3,6 | 1 | 0,086 |
| Bois à usage résidentiel | 1 stère | 6,17 | 1,7139 | 0,147 |
| Bois à usage professionnel | 1 tonne | 10,76 | 2,9889 | 0,257 |
| Gaz naturel et industriel | 1 MWh PCS | 3,24 | 0,9 | 0,077 |

Le coefficient de conversion pour le gaz repose sur une hypothèse d'écart de 10 % entre PCS et PCI. Pour les autres combustibles, les écarts entre PCS et PCI sont de l'ordre de :

- 9 % pour le gaz de pétrole liquéfié ;
- 7-8 % pour les autres produits pétroliers ;
- 2-5 % pour les combustibles solides.

ANNEXE 4 : MÉTHODE DE CORRECTION DES VARIATIONS CLIMATIQUES

La consommation d'énergie, dont une part importante est dédiée au chauffage, est sensible aux températures extérieures. Afin de permettre des comparaisons dans le temps à climat constant, des statistiques de consommation corrigée des variations climatiques (CVC) sont présentées dans le bilan.

L'indicateur de climat usuellement utilisé pour corriger des besoins de chauffage est le nombre de degrés-jours unifiés (DJU). Il est fondé sur la comparaison, pour chaque jour de l'année, de la température observée avec un seuil, fixé à 17 °C. La température prise en compte est la moyenne des extrema des températures sur une journée :

$$T = (T_{\min} + T_{\max}) / 2$$

Le nombre de degrés-jours de cette journée est égal à $17 - T$ si $T < 17$ °C, à 0 sinon. La somme des degrés-jours de tous les jours de la saison de chauffe, période de l'année qui va de janvier à mai et d'octobre à décembre inclus, donne ensuite le nombre annuel de DJU. En pratique, ce calcul est réalisé pour 22 stations météorologiques, soit une pour chacune des anciennes régions métropolitaines. Les résultats de chaque station sont pondérés par la population de la région au recensement de 1999.

La consommation CVC est par définition celle qui aurait été constatée si le nombre de degrés-jours avait été égal à la moyenne de ceux observés sur une période de référence

donnée. Cette moyenne (notée DJU_0 dans la suite) s'établit à 1 923 degrés-jours sur la période de référence, couvrant les années 1991 à 2020. La série des DJU est présentée dans la partie 4 du bilan. Pour chaque secteur et chaque forme d'énergie, l'écart entre la consommation CVC et la consommation réelle ($C_{réelle}$) est supposé dépendre linéairement du nombre de degrés-jours, à travers un coefficient de thermosensibilité b :

$$C_{CVC} = C_{réelle} - b.(DJU - DJU_0)$$

La détermination du jeu de coefficients repose sur des estimations économétriques. La méthode et le jeu de coefficients complet sont présentés dans la méthodologie détaillée jointe au bilan de l'énergie sur le site internet du SDES. Toutes énergies confondues, un écart de 10 % par rapport au nombre de degrés-jours de référence (soit de 193 degrés-jours) entraînerait une variation de la consommation annuelle finale (resp. primaire) de 38,8 TWh (resp. 42,4 TWh) en 2022.

En outre, la thermosensibilité de la consommation d'électricité du secteur tertiaire pour la climatisation est prise en compte à partir de l'année d'observation 2011. La méthode est analogue à celle employée pour les besoins de chauffage, en définissant des degrés-jours unifiés de climatisation (DJU_c) à partir d'une température de référence de 21 °C (*voir méthodologie du bilan de l'énergie*). Un écart de 10 % par rapport au nombre de degrés-jours de climatisation de référence (soit de 11 degrés-jours) entraînerait une variation de la consommation annuelle d'électricité du secteur tertiaire de 0,13 TWh en 2022.

ANNEXE 5 : PRINCIPALES RÉVISIONS PAR RAPPORT À LA PRÉCÉDENTE ÉDITION

L'objectif d'amélioration continue des méthodes employées ainsi que la disponibilité de nouvelles sources se substituant à d'anciennes peuvent se traduire par des révisions dans les bilans des années antérieures. Les principales modifications apportées cette année sont recensées ci-après.

Produits pétroliers

Le partage de la consommation fioul domestique (FOD)/gazole non routier (GNR) n'est disponible dans l'enquête EACEI qu'à partir de 2021. La répartition de la consommation entre le GNR et le FOD a été révisée sur la période 2011-2022 : le partage moyen par secteur (division) des deux produits entre 2021 et 2022 est désormais utilisé pour calculer leur consommation respective sur les années antérieures.

Concernant les DROM, la méthode de répartition de consommation des produits pétroliers a été ajustée en 2022 et réétalonnée entre 2011 et 2022 pour le GNR et le fioul domestique.

Par ailleurs, comme chaque année, les données de consommation de produits pétroliers dans l'agriculture relatives à l'année précédant celle sur laquelle porte ce bilan (*i.e.* 2021 pour cette édition) ont été affinées à la suite de la mise à disposition des données du Rica.

Gaz naturel

Unification des traitements pour les données 2022 et réétalonnée de 2018 à 2021. Les consommations du secteur

35.3 (Production et distribution de vapeur et d'air conditionné) non affectées aux chaufferies en réseau ont été réparties entre le secteur résidentiel (75 %) et tertiaire (25 %). Cela représente environ 20 TWh par an sur la période ; 15 TWh sont donc affectés au secteur résidentiel et 5 TWh au secteur tertiaire.

Énergies renouvelables et déchets

L'estimation de la production (et de la consommation) des pompes à chaleur (PAC) a été revue à la suite du changement de règlement des statistiques de l'énergie : désormais la chaleur renouvelable des pompes à chaleur est intégralement retracée alors qu'on excluait auparavant la chaleur des appareils les moins performants. La consommation primaire des pompes à chaleur a été révisée à la hausse en 2021.

Charbon

En raison de la détection d'une erreur de déclaration d'un site sidérurgique, une partie de la consommation de gaz de haut-fourneau a été transférée du poste « production d'électricité » vers le poste « consommation par les hauts-fourneaux ». L'impact est nul en consommation primaire et finale mais affecte la consommation finale brute d'énergie utilisée dans le suivi des énergies renouvelables.

Électricité

La consommation d'électricité des véhicules routiers électriques et hybrides rechargeables a été révisée en utilisant des données de consommation unitaire de Spritmonitor.de pour les véhicules particuliers.

ANNEXE 6 : RÉVISION DES PRINCIPAUX AGRÉGATS DE L'ANNÉE 2022 PAR RAPPORT AU BILAN DE L'ÉNERGIE PROVISOIRE

Sont présentés ci-dessous les écarts relatifs entre les résultats définitifs figurant dans cette publication et ceux de la version provisoire du bilan de l'énergie publiée en avril 2023 pour

tous les agrégats non nuls du tableau de synthèse du bilan physique. Ainsi, les estimations définitives de la production primaire et de la consommation finale d'énergie en 2022 sont respectivement 0,3 % et 0,7 % supérieures à leurs estimations provisoires d'avril 2023. Les entrées nettes de gaz naturel ont été révisées à la hausse.

En %

| | Charbon | Pétrole brut | Produits pétroliers raffinés | Gaz naturel | Nucléaire | EnR électriques | EnR thermiques et déchets | Électricité | Chaleur commercialisée | Total |
|---|----------------|--------------|------------------------------|----------------|-------------|-----------------|---------------------------|-------------|------------------------|---------------|
| Production d'énergie primaire | 0,00 | 1,90 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - 0,90 | 2,40 | 0,00 | 0,00 | 0,30 |
| Importations | 0,00 | 0,60 | - 0,40 | - 0,10 | 0,00 | 0,00 | 0,80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Exportations | 0,00 | 0,00 | 0,70 | - 5,90 | 0,00 | 0,00 | - 1,20 | 0,20 | 0,00 | - 0,80 |
| Soutes maritimes internationales | 0,00 | 0,00 | 2,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,60 |
| Soutes aériennes internationales | 0,00 | 0,00 | 18,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 18,00 |
| Variations de stocks (+ = déstockage, - = stockage) | - 58,10 | - 17,60 | 30,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - 6,40 |
| Consommation primaire | - 5,70 | 0,50 | - 1,70 | 0,60 | 0,00 | - 0,90 | 2,40 | 0,40 | 0,00 | 0,00 |
| Production d'électricité | - 3,90 | 0,00 | 2,40 | - 3,20 | 0,00 | - 0,90 | 1,70 | - 0,10 | 0,00 | - 0,20 |
| Production de chaleur | 16,6 | 0,00 | - 6,50 | - 14,30 | 0,00 | 0,00 | 5,60 | 0,00 | 0,30 | - 15,20 |
| Injections de biométhane | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Raffinage de pétrole | 0,00 | 0,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 9,00 |
| Autres transformations, transferts | 1,30 | 3,90 | 2,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - 0,30 |
| Usages internes de la branche énergie | 14,8 | 0,00 | 4,70 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 7,30 | 0,00 | 8,80 |
| Pertes de transport et de distribution | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - 1,30 | - 0,80 | - 1,10 |
| Consommation nette de la branche énergie | - 2,60 | 0,50 | 0,70 | - 8,30 | 0,00 | - 0,90 | 4,10 | 0,10 | 0,40 | - 0,80 |
| Industrie | - 26,20 | 0,00 | 6,60 | 10,70 | 0,00 | 0,00 | 5,30 | - 1,10 | 6,30 | 4,30 |
| Transports | 0,00 | 0,00 | - 0,30 | 57,30 | 0,00 | 0,00 | 0,70 | 6,40 | 0,00 | 0,30 |
| Résidentiel | - 9,00 | 0,00 | 3,70 | - 3,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,50 | - 6,50 | - 0,30 |
| Tertiaire | - 10,70 | 0,00 | - 29,40 | 0,90 | 0,00 | 0,00 | 3,80 | - 0,10 | 0,40 | - 3,10 |
| Agriculture-pêche | 6,00 | 0,00 | 15,20 | - 8,70 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 1,80 | - 12,60 | 11,00 |
| Consommation finale énergétique | - 25,10 | 0,00 | - 0,20 | 3,30 | 0,00 | 0,00 | 1,70 | 0,10 | 0,40 | 0,70 |
| Consommation finale non énergétique | - 1,80 | 0,00 | - 1,40 | - 17,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - 2,80 |
| Consommation finale | - 19,90 | 0,00 | - 0,40 | 2,60 | 0,00 | 0,00 | 1,70 | 0,10 | 0,40 | 0,40 |

Sigles et abréviations

SIGLES

| | |
|----------------|--|
| Ademe | Agence de la transition écologique |
| AIE | Agence internationale de l'énergie |
| AIEA | Agence internationale de l'énergie atomique |
| APU | administrations publiques |
| ARA | Anvers, Rotterdam, Amsterdam |
| Arenh | accès régulé à l'électricité nucléaire historique |
| ATRT | accès des tiers au réseau de transport |
| ATRD | accès des tiers au réseau de distribution |
| ATTM | accès des tiers aux terminaux méthaniers |
| CAF | coût, assurance, fret |
| CART | contrat d'accès au réseau de transport |
| CCCG | centrales à cycle combiné au gaz |
| CCG | cycle combiné au gaz |
| CEEB | Centre d'études de l'économie du bois |
| Ceren | Centre d'études et de recherches économiques sur l'énergie |
| CFBP | Comité français du butane et du propane |
| Citepa | Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique |
| CPDP | Comité professionnel du pétrole |
| CPSSP | taxe affectée au stockage des produits pétroliers |
| CRE | Commission de régulation de l'énergie |
| CSPE | contribution au service public de l'électricité |
| CTA | contribution tarifaire d'acheminement |
| CVC | corrigé des variations climatiques |
| DGDDI | Direction générale des douanes et des droits indirects |
| DGEC | Direction générale de l'énergie et du climat |
| DJU | degrés-jours unifiés |
| DROM | Départements et régions d'outre-mer |
| EACEI | enquête annuelle sur les consommations d'énergie dans l'industrie |
| EAPE | enquête annuelle sur la production d'électricité |
| EAPH | enquête annuelle sur la production d'hydrogène |
| EARCF | enquête annuelle sur les réseaux de chaleur et de froid |
| EDF | Électricité de France |
| ELD | entreprises locales de distribution |
| EMAG | esters méthyliques d'acides gras |
| EnR | énergie renouvelable |
| ENTSO-G | <i>European Network of Transmission System Operators for Gas</i> |
| ETBE | éther éthyle tertiobutyle |
| FAB | franco à bord |
| Fedene | Fédération des services énergie environnement |
| FFA | Fédération française de l'acier |
| FOD | fioul domestique |
| FSRU | <i>floating storage regasification unit</i> ou unité flottante de stockage et de regazéification |
| GNL | gaz naturel liquéfié |
| GNV | gaz naturel pour véhicules |

annexes

| | |
|-----------------|---|
| GPL | gaz de pétrole liquéfié |
| GRTgaz | Gestionnaire de réseau de transport du gaz |
| HVHTE | huiles végétales hydro-traitées essence |
| HVHTG | huiles végétales hydro-traitées gazole |
| ICE | <i>Intercontinental Exchange</i> |
| Ipen | Institut français du pétrole et énergies nouvelles |
| Insee | Institut national de la statistique et des études économiques |
| ISBLSM | institution sans but lucratif au service des ménages |
| ISDND | installations de stockage de déchets non dangereux |
| NAF | nomenclature d'activités française |
| NBP | <i>National Balancing Point</i> |
| OA | obligation d'achat |
| OCDE | Organisation de coopération et de développement économiques |
| ONRE | Observatoire national de la rénovation énergétique |
| Opep | Organisation des pays exportateurs de pétrole |
| OREC | Observatoire régional de l'énergie et du climat de la Guadeloupe |
| PAC | pompes à chaleur |
| PEG | point d'échange de gaz |
| PCI | pouvoir calorifique inférieur |
| PCS | pouvoir calorifique supérieur |
| PIB | produit intérieur brut |
| PIR | point d'interconnexion du réseau |
| Rica | Réseau d'information comptable agricole |
| RTE | Réseau de transport d'électricité |
| SARA | Société anonyme de la raffinerie des Antilles |
| SEI | systèmes énergétiques insulaires |
| Sifim | services d'intermédiation financière indirectement mesurés |
| SNCU | Syndicat national de chauffage urbain et de la climatisation urbaine |
| SNET | Société nationale d'électricité et de thermique |
| SP95-E10 | sans plomb 95 - éthanol 10 % |
| Step | stations de transfert d'énergie par pompage |
| STEP | stations d'épuration des eaux usées |
| TBTS | très basse teneur en soufre |
| TCCFE | taxe communale sur la consommation finale d'électricité |
| TDCFE | taxe départementale sur la consommation finale d'électricité |
| TGAP | taxe générale sur les activités polluantes |
| TICPE | taxe intérieure de consommation sur les produits énergétiques |
| TICFE | taxe intérieure sur la consommation finale d'électricité |
| TICGN | taxe intérieure sur la consommation de gaz naturel |
| TIGF | Transport et infrastructures gaz France |
| Tirib | taxe intérieure relative à l'incorporation de biocarburants |
| Tiruert | taxe incitative relative à l'utilisation d'énergie renouvelable dans le transport |
| TLCFE | taxes locales sur la consommation finale d'électricité |
| TRS | <i>Trading Region South</i> |
| TRV | tarifs réglementés de vente |
| TSC | taxe spéciale de consommation |
| TTF | <i>Title Transfer Facility</i> |
| Turpe | tarif d'utilisation des réseaux publics d'électricité |
| UIOM | unité d'incinération des ordures ménagères |
| ZNI | zones non interconnectées au réseau d'électricité métropolitain continental |



annexes

ABRÉVIATIONS

| | |
|-------------|--------------------------------------|
| GW | gigawatt |
| M€ | million d'euros |
| Md€ | milliard d'euros |
| Mt | million de tonnes |
| Mtep | million de tonnes équivalent pétrole |
| n.d. | non disponible |
| TWh | térawattheure |

Pour en savoir plus

Le bilan énergétique de la France est l'une des publications statistiques nationales majeures dans le domaine de l'énergie. D'autres sont disponibles sur le site du service des données et études statistiques, rubrique « Énergie » (www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/energie). Elles comprennent des publications annuelles et des publications conjoncturelles (i.e. infra-annuelles) ainsi que des publications plus ponctuelles.

Des données et études sur la performance énergétique et la rénovation énergétique du parc de logements sont par ailleurs disponibles sur le site de l'Observatoire national de la rénovation énergétique (ONRE) : www.ecologie.gouv.fr/observatoire-national-renovation-energetique.

Publications annuelles

- *Bilan énergétique de la France en 2022 – Données provisoires*, Datalab Essentiel, dernière édition relative aux données 2022 parue en avril 2023 ;
- *Bilan énergétique de la France en 2022 – Synthèse*, Datalab Essentiel, dernière édition relative aux données 2022 parue en février 2024 ;
- *L'activité de la pétrochimie en France en 2022*, Datalab Essentiel, dernière édition relative aux données 2022 parue en juillet 2023 ;
- *Les prix des produits pétroliers en 2022 : des niveaux inédits liés à la crise politique*, Datalab Essentiel, dernière édition relative aux données 2022 parue en mai 2023 ;
- *Prix de l'électricité en France et dans l'Union européenne en 2022*, Datalab Essentiel, dernière édition relative aux données 2022 parue en août 2023 ;
- *Prix du gaz naturel en France et dans l'Union européenne*

en 2022, Datalab Essentiel, dernière édition relative aux données 2022 parue en août 2023 ;

- *Les investissements publics dans la R&D en énergie en 2022*, Datalab Essentiel, dernière édition relative aux données 2022 parue en avril 2024 ;
- *Les facteurs d'évolution des émissions de CO₂ liées à l'énergie en France de 1990 à 2020*, Datalab, dernière édition relative aux données 2020 parue en septembre 2022 ;
- *Les énergies renouvelables en France en 2022 dans le cadre du suivi de la directive (UE) 2018/2001 – Données définitives*, article web, dernière édition relative aux données 2022 parue en février 2024 ;
- *Chiffres clés de l'énergie – Édition 2023*, Datalab, dernière édition parue en septembre 2023 ;
- *Chiffres clés des énergies renouvelables – Édition 2023*, Datalab, dernière édition parue en octobre 2023 ;
- *Chiffres clés du climat – France, Europe et Monde – Édition 2023*, Datalab, dernière édition parue en octobre 2023.
- *L'hydrogène pur : première évaluation des ressources et des usages en France en 2022*, article web, décembre 2023.

Publications conjoncturelles

- la note de conjoncture énergétique, qui paraît à un rythme trimestriel dans la collection Datalab Essentiel ;
- quatre tableaux de bord trimestriels, relatifs respectivement à l'éolien, au photovoltaïque, au biogaz utilisé pour la production d'électricité et au biométhane injecté. Ils paraissent deux mois après la fin du trimestre considéré dans la collection STATINFO.

Table des matières



table des matières

| | |
|--|-----------|
| Avant-propos | 4 |
| Synthèse et données clés | 5 |
| PARTIE 1 : LES PRIX DE L'ÉNERGIE | 11 |
| 1.1 Les prix de l'énergie moyens payés par les consommateurs finaux progressent fortement en 2022 | 12 |
| 1.1.1 Les prix finaux de l'énergie à usage énergétique progressent de 29 % | 12 |
| 1.1.2 Les prix de l'énergie payés par les ménages progressent de 20,6 % | 12 |
| 1.2 Les prix des produits pétroliers ont atteint des niveaux inédits liés à la crise géopolitique | 14 |
| 1.2.1 Prix du pétrole brut | 14 |
| 1.2.2 Prix des produits pétroliers raffinés | 15 |
| 1.2.3 Prix à la consommation | 16 |
| 1.3 Le prix de gros du gaz naturel atteint un niveau inédit en 2022 | 18 |
| 1.3.1 Prix de gros du gaz naturel | 18 |
| 1.3.2 Prix à la consommation du gaz naturel | 20 |
| 1.4 Les prix du charbon à l'importation et à la consommation augmentent de manière inédite | 23 |
| 1.4.1 Prix de gros du charbon | 23 |
| 1.4.2 Prix du charbon pour les consommateurs | 24 |
| 1.5 Le prix du bois augmente fortement en 2022 | 25 |
| 1.5.1 Prix des importations et exportations | 25 |
| 1.5.2 Prix pour le résidentiel | 26 |
| 1.5.3 Prix pour les professionnels | 27 |
| 1.6 Les prix des biocarburants importés augmentent fortement en 2022 | 28 |
| 1.7 Nette hausse du prix de l'électricité, en particulier pour les entreprises | 32 |
| 1.7.1 Prix de gros de l'électricité | 32 |
| 1.7.2 Prix à la consommation de l'électricité | 34 |
| 1.8. Le prix de la chaleur augmente fortement dans tous les secteurs | 37 |
| PARTIE 2 : L'APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE | 39 |
| 2.1 Le taux d'indépendance énergétique diminue en raison de la baisse de la production primaire | 40 |
| 2.2 La production primaire chute en 2022 | 45 |
| 2.2.1 Combustibles fossiles | 45 |
| 2.2.2 Nucléaire | 46 |
| 2.2.3 Énergies renouvelables et valorisation des déchets | 47 |
| 2.3 La facture énergétique de la France atteint un niveau historique | 51 |
| 2.3.1 Pétrole brut et raffiné | 51 |
| 2.3.2 Gaz naturel | 55 |
| 2.3.3 Charbon | 58 |
| 2.3.4 Bois-énergie | 60 |
| 2.3.5 Biocarburants | 62 |
| 2.3.6 Électricité | 63 |
| PARTIE 3 : TRANSFORMATION, TRANSPORT ET DISTRIBUTION D'ÉNERGIE | 65 |
| 3.1 L'activité du raffinage repart à la hausse en 2022 | 66 |
| 3.2 Baisse modérée du coût d'acheminement du gaz | 68 |
| 3.2.1 Injections de biométhane | 68 |
| 3.2.2 Transport, distribution et stockage de gaz naturel | 68 |
| 3.3 La transformation de charbon : repli de l'activité de la filière fonte | 71 |
| 3.3.1 Les cokeries | 71 |
| 3.3.2 Les hauts-fourneaux | 71 |
| 3.4 Baisse prononcée de la production d'électricité induite par un recul des productions nucléaire et hydraulique | 72 |
| 3.4.1 Production nette d'électricité | 72 |
| 3.4.2 Transport et distribution d'électricité | 78 |

table des matières

| | |
|---|------------|
| 3.5 Production de chaleur commercialisée : une baisse due à un hiver plus doux | 79 |
| 3.5.1 Réseaux de chaleur | 79 |
| 3.5.2 Chaleur cogénérée vendue hors des réseaux de chaleur | 81 |
| Focus sur l'hydrogène, vecteur prochainement retracé dans le bilan énergétique | 82 |
| PARTIE 4 : LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE PAR FORME D'ÉNERGIE | 85 |
| 4.1 La consommation primaire d'énergie diminue mais la dépense progresse dans un contexte de hausse des prix de l'énergie et de moindre disponibilité des réacteurs nucléaires | 86 |
| 4.2 Produits pétroliers et biocarburants : une dépense record et, malgré l'envolée des prix, reprise de la consommation dans les transports | 90 |
| 4.2.1 Consommation et dépense totales | 90 |
| 4.2.2 Production d'électricité et de chaleur | 92 |
| 4.2.3 Consommation finale à usage énergétique | 92 |
| 4.2.4 Consommation finale à usage non énergétique | 93 |
| 4.2.5 Consommation par produit | 93 |
| 4.3 Gaz naturel : baisse marquée de la consommation mais envolée des prix et de la dépense | 95 |
| 4.3.1 Consommation et dépense totales | 95 |
| 4.3.2 Branche énergie | 96 |
| 4.3.3 Consommation finale à usage énergétique | 97 |
| 4.3.4 Consommation finale à usage non énergétique | 98 |
| 4.4 La consommation de charbon recule tandis que la dépense associée atteint un niveau inédit | 99 |
| 4.5 La consommation d'énergies renouvelables et de déchets augmente à climat constant en 2022 | 102 |
| 4.5.1 Consommation totale | 102 |
| 4.5.2 Bois-énergie | 103 |
| 4.5.3 Biocarburants | 104 |
| 4.6 Électricité : la consommation recule, la dépense est en hausse | 105 |
| 4.7 La consommation de chaleur commercialisée diminue à la faveur d'un hiver plus doux | 109 |
| PARTIE 5 : LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE PAR SECTEUR OU USAGE | 111 |
| 5.1 Dépense en hausse malgré une baisse de la consommation finale d'énergie | 112 |
| 5.2 Hausse de la facture énergétique des ménages associée à une baisse de la consommation | 114 |
| 5.3 Résidentiel : baisse de la consommation et stabilité de la dépense | 117 |
| 5.4 Tertiaire : consommation d'énergie en baisse et augmentation des dépenses | 120 |
| 5.5 Transports : poursuite de la reprise | 122 |
| 5.5.1 Consommation par usage et par mode | 122 |
| 5.5.2 Consommation par énergie | 123 |
| 5.5.3 Consommation, dépenses et taxes | 124 |
| 5.6 Industrie : baisse de la consommation énergétique et envolée des prix | 125 |
| 5.6.1 Consommation finale par énergie et dépense associée | 125 |
| 5.6.2 Consommation finale par secteur | 127 |
| 5.6.3 Décomposition sectorielle de la consommation énergétique | 128 |
| 5.7 Agriculture-pêche : dépense en forte hausse | 129 |
| 5.8 Intensité énergétique finale : poursuite de la baisse | 131 |
| PARTIE 6 : ÉMISSIONS DE CO₂ DUES À LA COMBUSTION D'ÉNERGIE | 133 |
| 6 Baisse des émissions de CO₂ dues à la combustion d'énergie | 134 |
| ANNEXES | 139 |
| Bilans énergétiques de la France | 140 |
| Annexes méthodologiques | 166 |
| Sigles et abréviations | 173 |
| Pour en savoir plus | 176 |

Conditions générales d'utilisation

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans l'autorisation de l'éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (3, rue Hautefeuille - 75006 Paris), est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (loi du 1^{er} juillet 1992 - art. L.122-4 et L.122-5 et Code pénal art. 425).

Dépôt légal : mai 2024
Version modifiée en juillet 2024
ISSN : 255-7580 (imprimé)
2557-8138 (en ligne)

Directrice de publication : Béatrice Sédillot
Coordination éditoriale : Amélie Glorieux-Freminet
Infographie : Bertrand Gaillet
Cartographie : Antea
Maquettage et réalisation : Agence Efil, Tours



En 2022, production et consommation d'énergie primaire diminuent (respectivement - 17,7 % et - 10,2 %) en raison principalement de la chute de la production nucléaire, qui atteint son plus bas niveau depuis 1988, et de températures hivernales clémentes. Le taux d'indépendance énergétique, ratio de la consommation et de la production primaires, diminue de 4,6 points, pour s'établir à 50,6 %. Le déficit des échanges physiques d'énergie s'accroît de 7,0 %. Pour la première fois depuis 1980, la France est importatrice nette d'électricité.

La consommation finale à usage énergétique diminue de 4,5 % sur un an à climat réel, mais est quasi stable à climat corrigé (- 0,5 %). Elle diminue dans le résidentiel, le tertiaire et l'industrie mais progresse dans les transports à la faveur de la levée totale des restrictions de circulation liées à la crise sanitaire.

Dans un contexte de tensions internationales liées à la guerre en Ukraine et de moindre disponibilité du parc nucléaire français, les prix de l'énergie sur les marchés connaissent de fortes hausses en 2022. Malgré les mesures mises en place pour limiter la transmission des hausses de prix aux consommateurs finaux, les prix de l'énergie pour un usage énergétique progressent de 29,2 % sur un an.

Au total, les ménages, entreprises et administrations ont dépensé 215,4 Md€ en 2022 pour satisfaire leurs besoins en énergie.

Par rapport à 2021, cette dépense progresse de 19,4 % en euros constants, malgré la baisse de la consommation finale. La facture moyenne d'énergie des ménages s'élève à 3 551 € en 2022, soit une hausse de 21 % par rapport à 2021 portée par la dépense en carburants.

Bilan énergétique de la France pour 2022

Service des données et études statistiques

Sous-direction des statistiques de l'énergie

Tour Séquoia - 92055 La Défense cedex

Courriel : diffusion.sdes.cgdd@developpement-durable.gouv.fr