

4.5 La consommation d'énergies renouvelables et de déchets augmente fortement en 2021

4.5.1 CONSOMMATION TOTALE

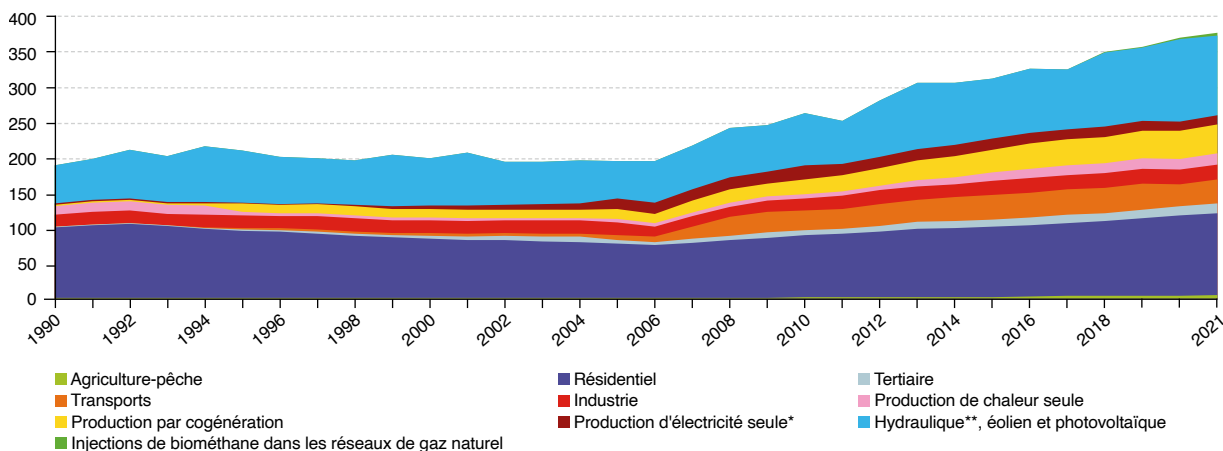
La consommation primaire d'énergies renouvelables et de déchets s'établit à 378 TWh en 2021 et se répartit en 113 TWh pour la production d'électricité issue des filières hydraulique, éolienne et photovoltaïque, 70 TWh de combustibles (principalement de la biomasse et des déchets) brûlés pour produire de l'électricité ou de la chaleur destinée à être commercialisée, 4 TWh de biométhane injecté dans les réseaux et enfin 191 TWh consommés directement par les utilisateurs finaux.

Tous usages confondus, la consommation primaire d'énergies renouvelables et de déchets augmente de 7,5 % sur un an (+ 34,4 % depuis 2012). Cette hausse s'explique principalement par la hausse de la consommation de bois et de chaleur renouvelable issue de pompes à chaleur dans le résidentiel, du fait notamment de températures plus froides qu'en 2020. En effet, ces deux énergies, utilisées majoritairement à des fins de chauffage, sont sensibles aux variations de températures hivernales. Le dynamisme de la consommation des pompes à chaleur résulte également de la croissance très rapide des équipements. La consommation

de biocarburants dans les transports augmente également du fait de la reprise économique post crise sanitaire. Cette hausse de la consommation primaire est néanmoins atténuée par la baisse de la production éolienne et hydraulique en raison de conditions de vent, de pluie et de stocks hydrauliques moins favorables qu'en 2020 (cf. 2.2.3). De ce fait et malgré le développement dynamique des raccordements d'installations solaires et éoliennes en 2021, la consommation primaire des énergies renouvelables électriques diminue de 3,1 %. À climat constant, la consommation primaire d'énergies renouvelables et de déchets augmente de 2,6 % en 2021. Cette hausse s'inscrit dans la tendance des dix dernières années (figure 4.5.1.1). En enlevant la consommation des énergies renouvelables électriques³ (qui ne sont pas corrigées des variations de la pluviométrie, du vent ou du soleil), la consommation primaire des énergies renouvelables thermiques et des déchets augmente en 2021 (+ 5,2 %, contre - 1,0 % en 2020). La consommation finale d'énergies renouvelables et de déchets dans le résidentiel augmente en particulier de 3,8 % (toujours à climat constant) et contribue à hauteur de 4 TWh à l'évolution de la consommation totale d'énergies renouvelables et déchets.

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

En TWh (données corrigées des variations climatiques)



* Hors hydraulique, éolien, photovoltaïque, énergies marines.

** 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

³ Hydraulique, éolien, photovoltaïque et énergies marines.

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

La consommation finale (191 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 62 %, suivi du transport (18 %), de l'industrie (11 %), du tertiaire (7 %) et de l'agriculture (2 %).

118 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 augmente de 19,5 % sur un an en données réelles du fait d'un hiver très froid, après une baisse de 4,3 % en 2020. Elle augmente de seulement 3,8 % après correction des variations climatiques. Sur ces 118 TWh, 67 % sont issus de la combustion de bois, 32 % sont extraits des pompes à chaleur et 2 % 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 en particulier quasiment stable en 2021 à climat corrigé (- 0,6 %). 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 aux énergies fossiles.

La consommation finale d'énergies renouvelables thermiques ou issues des déchets par le secteur tertiaire demeure modeste, à 14 TWh en 2021. Elle augmente de 19,8 % sur un an en données réelles et de 9,3 % à climat constant. Cette consommation, principalement à des fins de chauffage, se répartit entre les filières pompes à chaleur

(39 %), biomasse solide (25 %), incinération de déchets (18 %), biogaz (12 %), biocarburants (3 %, correspondant au 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, 21 % des déchets industriels, 4 % des biocarburants (principalement incorporés au gazole non routier) et 3 % du biogaz – s'élève, quant à elle, à 21 TWh en 2021 en données réelles. Elle diminue de 1,5 % en 2021. L'industrie du papier-carton est fortement consommatrice de biomasse (7 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 34 TWh en 2021 en données réelles. Elle augmente de 9,5 % dans un contexte de reprise économique, sans pour autant retrouver son niveau de 2019. Malgré le relèvement des objectifs d'incorporation de la taxe incitative relative à l'incorporation de biocarburants (Tirib), leur consommation augmente relativement moins que celle de carburants fossiles (cf. 4.2), ce qui s'explique notamment par des tensions sur les prix des biocarburants (cf. 1.6).

4.5.2 BOIS-ÉNERGIE

En 2021, la consommation primaire de bois-énergie s'élève à 114 TWh en données réelles. Elle augmente de 13,6 % par rapport à 2021 en raison de températures plus froides que l'année précédente. La dépense associée s'élève à 2,6 Md€ (figure 4.5.2.1) et croît de 14,8 % sur un an. Elle se répartit en 2,0 Md€ dans le résidentiel (soit 75 % du total), 0,5 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'auto-alimentation 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

	2017		2018		2019		2020		2021	
	En TWh	En M€ ₂₀₂₁	En TWh	En M€ ₂₀₂₁	En TWh	En M€ ₂₀₂₁	En TWh	En M€ ₂₀₂₁	En TWh	En M€ ₂₀₂₁
Consommation primaire totale	107	2 323	107	2 211	107	2 278	100	2 276	114	2 612
Production d'électricité et de chaleur	17	406	19	449	19	481	19	417	21	466
Industrie	9	78	10	88	9	73	9	75	9	99
Résidentiel	76	1 765	74	1 603	74	1 648	69	1 721	79	1 970
Tertiaire	3	74	3	72	3	76	3	63	4	77
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 114 TWh en 2021, pour une dépense correspondante de 2,6 Md€.
Source : SDES, Bilan de l'énergie

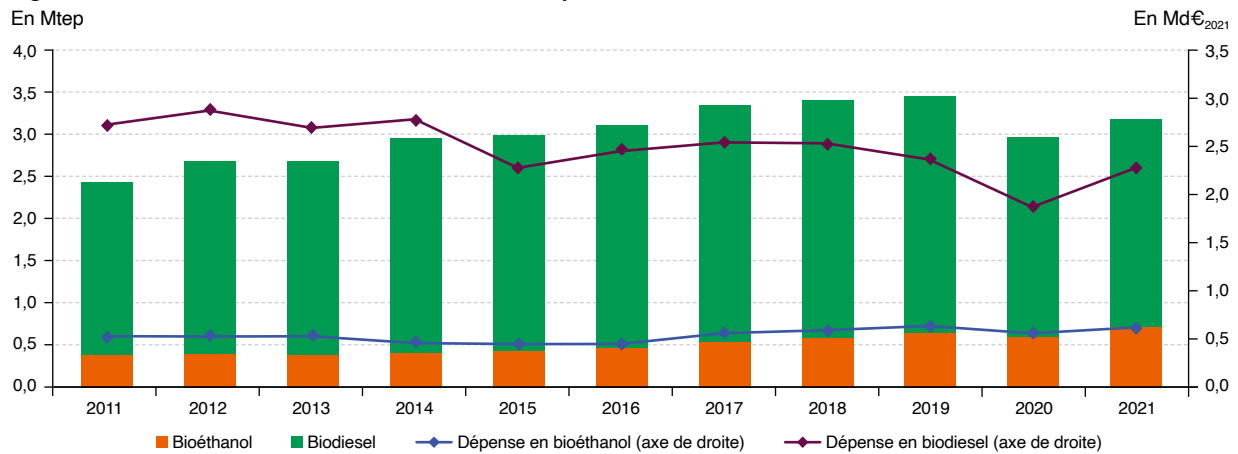
partie 4 : la consommation d'énergie par forme d'énergie en France

4.5.3 BIOCARBURANTS

La consommation de biocarburants s'établit à 3,2 Mtep (soit 37 TWh) en 2021, dont 2,5 Mtep de biodiesel et 0,7 Mtep de bioéthanol. Elle augmente en 2021 (+ 9,0 %) en raison de la reprise des déplacements. La dépense en euros constants associée augmente fortement (+ 20,6 %), pour s'établir à 2,9 Md€ en 2021. Hors coûts de distribution et des taxes

(affectés par convention dans le bilan aux produits pétroliers avec lesquels ils sont mélangés), les dépenses de biodiesel s'élèvent à 2,3 Md€ (+ 22,5 % par rapport à 2020 en euros constants), et celles de bioéthanol à 0,6 Md€ (+ 13,8 %). La consommation de biocarburants est concentrée à 91 % 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

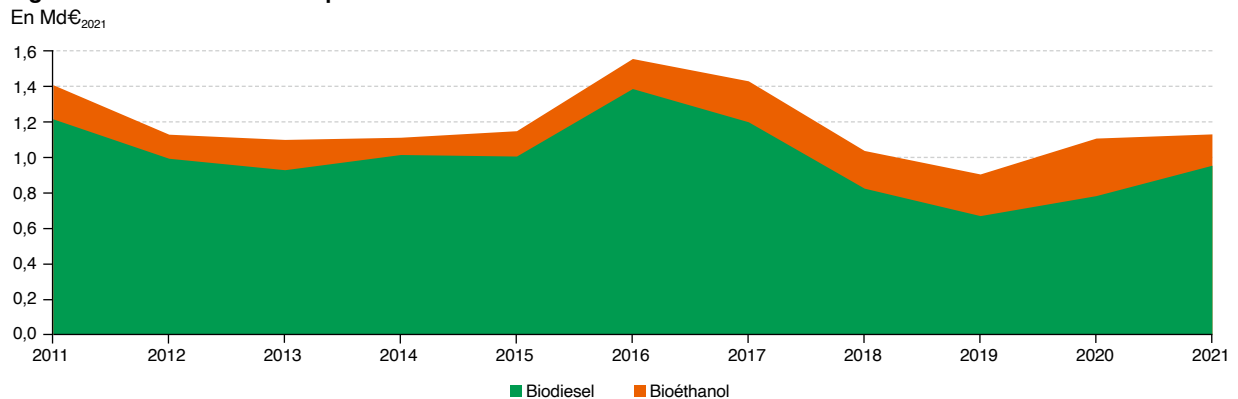


Source : SDES, Bilan de l'énergie, d'après DGDDI et FAO

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 engendre un coût pour la collectivité. Ce surcoût peut être estimé à 1,1 Md€ en 2021 (figure 4.5.3.2). Le surcoût d'incorporation du biodiesel augmente de 21,9 % par rapport à 2020 en raison de la plus forte hausse du prix

d'importation du biodiesel que celle du diesel fossile (cf. 2.3.5). À l'inverse, le surcoût d'incorporation du bioéthanol diminue presque de moitié. Cette forte baisse s'explique par la combinaison de la baisse du prix d'approvisionnement du bioéthanol et de la hausse du prix d'approvisionnement de l'essence fossile.

Figure 4.5.3.2 : surcoût d'incorporation des biocarburants



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