

partie 1

La consommation et la production d'énergies renouvelables en France et dans le monde

— En 2023, les énergies renouvelables représentent 15,4 % de la consommation d'énergie primaire française. Cette part est en progression régulière depuis une dizaine d'années. La croissance importante de la production primaire d'énergies renouvelables depuis 2005 (+ 96 %) est principalement due à l'essor des pompes à chaleur, de la filière éolienne, du biogaz et de la filière photovoltaïque. La France est le deuxième producteur primaire d'énergies renouvelables en Europe en 2022, derrière l'Allemagne. Elle est première pour les pompes à chaleur et deuxième pour l'hydroélectricité, la biomasse solide, la géothermie et les déchets ménagers renouvelables.

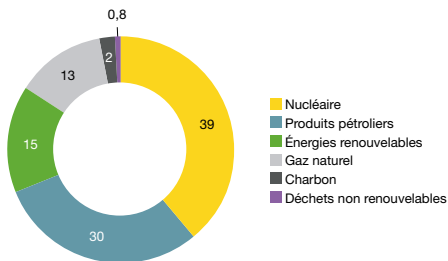


Consommation et production d'énergies renouvelables en France

CONSOMMATION D'ÉNERGIE PRIMAIRE PAR TYPE D'ÉNERGIE EN 2023

TOTAL : 2 523 TWh, dont 388 TWh pour les énergies renouvelables

En %



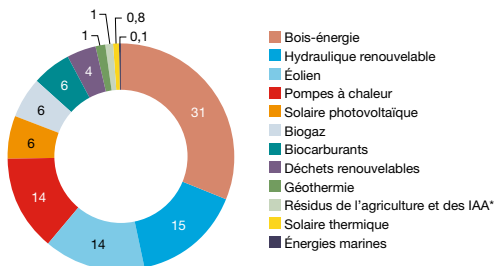
Source : SDES, Bilan de l'énergie

En 2023, la consommation primaire d'énergies renouvelables s'élève à 388 TWh, soit 15,4 % de la consommation primaire d'énergie. Elle représente 15,6 % de la consommation primaire corrigée des variations climatiques. La part des énergies renouvelables dans le bouquet énergétique de la France a progressé d'environ 6 points sur les dix dernières années (9,6 % en 2012). Les énergies renouvelables constituent ainsi la troisième source d'énergie primaire consommée en 2023 derrière le nucléaire (39 %) et les produits pétroliers (30 %), et devant le gaz naturel (13 %).

PRODUCTION PRIMAIRE D'ÉNERGIES RENOUVELABLES PAR FILIÈRE EN 2023

TOTAL : 365 TWh

En %



** IAA = industries agroalimentaires.

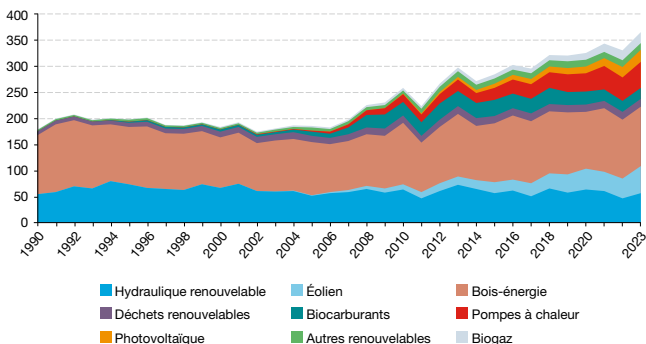
Source : SDES, Bilan de l'énergie

La production primaire d'énergies renouvelables s'élève à 365 TWh en 2023. Elle correspond à l'ensemble des énergies renouvelables primaires produites sur le territoire. Elle est inférieure à la consommation primaire d'énergies renouvelables (388 TWh) du fait d'un déficit des échanges extérieurs de bois-énergie et de biocarburants.

La production primaire d'énergies renouvelables reste dominée en France par la production de bois-énergie (31 %, soit 114 TWh), utilisé principalement pour le chauffage. À cette production s'ajoutent notamment celles d'électricité hydraulique (15 %, soit 56 TWh), d'énergie éolienne (14 %, soit 52 TWh), de chaleur renouvelable issue des pompes à chaleur (14 %, soit 50 TWh), de solaire photovoltaïque (6 %, soit 23 TWh), de biogaz (6 %, soit 21 TWh) ou encore de biocarburants (6 %, soit 21 TWh).

ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION PRIMAIRE D'ÉNERGIES RENOUVELABLES PAR FILIÈRE

En TWh



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.

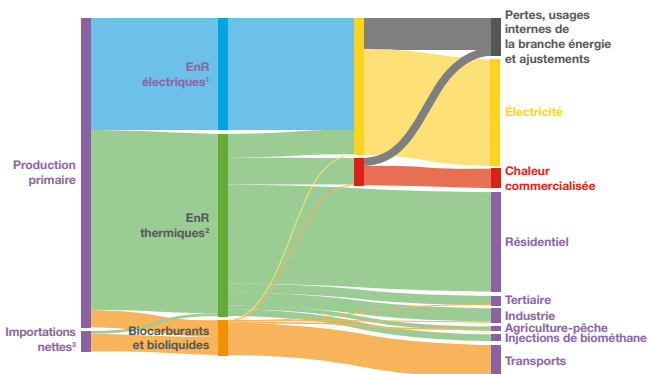
Source : SDES, Bilan de l'énergie

Stable jusqu'au milieu des années 2000, la production primaire d'énergies renouvelables a quasiment doublé depuis 2005. Cette croissance résulte principalement du fort développement de l'éolien, du photovoltaïque, des pompes à chaleur et du biogaz : ces quatre filières, qui ne représentaient que 3 % de la production primaire d'énergies renouvelables en France en 2005, en représentent 40 % en 2023. À l'inverse, la production des deux principales filières, le bois-énergie et l'hydraulique, est restée relativement stable. Leur part a donc nettement reculé, passant de 83 % de la production primaire d'énergies renouvelables en 2005 à 47 % en 2023.

La production primaire d'énergies renouvelables augmente de 10,8 % en 2023. Cette hausse est portée par les énergies renouvelables électriques, notamment éolienne (+ 37,9 %), hydraulique (+ 24,0 %) et photovoltaïque (+ 15,6 %), du fait de conditions de vent, de pluviométrie et d'ensoleillement favorables, ainsi que du développement du parc éolien et solaire.

DIAGRAMME DE SANKEY : BILAN ÉNERGÉTIQUE DES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN FRANCE EN 2023

Le diagramme de Sankey, communément utilisé pour représenter des bilans énergétiques, retrace l'ensemble des flux d'énergie en partant de l'énergie primaire pour arriver à l'énergie finale. Les flux sont de largeur proportionnelle à la quantité d'énergie.



¹ Y compris énergies marines, hors accumulation par pompage.

² Hors biocarburants.

³ Importations - exportations.

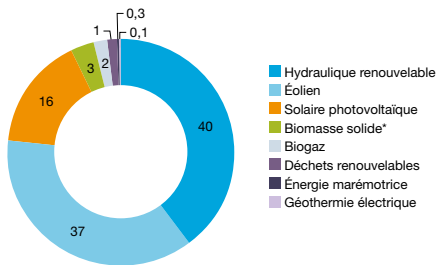
Source : SDES, Bilan de l'énergie

L'électricité renouvelable en France

PRODUCTION BRUTE D'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE PAR FILIÈRE EN 2023

TOTAL : 142 TWh, dont 132 TWh pour les énergies renouvelables électriques

En %



* Y compris bioliquides.

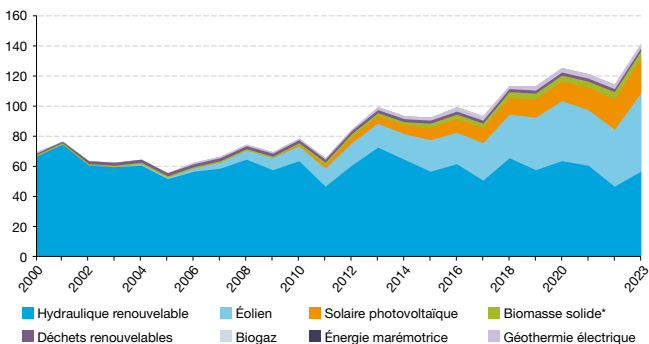
Note : les EnR électriques comprennent l'hydraulique renouvelable, l'éolien, le solaire photovoltaïque et l'énergie marémotrice (voir Définitions et méthodes).

Source : SDES, Bilan de l'énergie

La production d'électricité renouvelable s'élève à 142 TWh en 2023, soit 27 % de la production totale d'électricité. 93 % de cette production est issue des énergies renouvelables électriques (hydraulique renouvelable, éolien, solaire photovoltaïque et énergie marémotrice). 7 % de la production d'électricité renouvelable est issue des énergies renouvelables thermiques (biomasse solide, biogaz, déchets ménagers renouvelables et géothermie).

ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION BRUTE D'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE PAR FILIÈRE

En TWh



* Y compris bioliquides.

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.

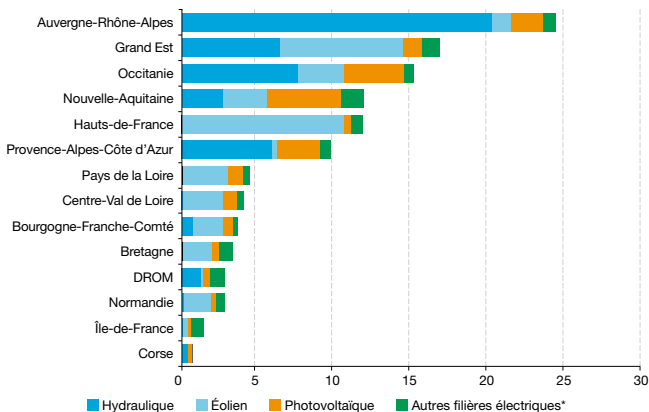
Source : SDES, Bilan de l'énergie

En 2023, la production brute d'électricité renouvelable augmente de 24,9 %, portée par l'éolien, l'hydraulique et le photovoltaïque. La production d'électricité renouvelable peut fluctuer d'une année sur l'autre en fonction des conditions météorologiques (pluviométrie pour l'hydroélectricité, conditions de vent pour l'éolien ou encore ensoleillement pour le photovoltaïque).

Stable jusqu'à la fin des années 2000, la production d'électricité renouvelable a été multipliée par 2,5 depuis 2005 du fait du développement de l'éolien puis, à partir du milieu des années 2010, du solaire photovoltaïque. La filière hydraulique, dont les premiers barrages modernes datent des années 1960, voit son importance relative diminuer en raison du faible potentiel de développement des capacités.

PRODUCTION RÉGIONALE D'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE PAR FILIÈRE EN 2022

En TWh



* Électricité marémotrice, issue de la biomasse, du biogaz, de la géothermie, des déchets renouvelables et de bioliquides.

Source : SDES, Bilan de l'énergie

La production d'électricité renouvelable est inégale selon les régions. En 2022, la région Auvergne-Rhône-Alpes produit à elle seule 22 % de la production brute d'électricité renouvelable française du fait de l'importance de la filière hydraulique dans le sillon alpin et dans la vallée du Rhône. À l'inverse, les départements et régions d'outre-mer, la Corse et l'Île-de-France ne représentent que 5 % de la production nationale d'électricité renouvelable.

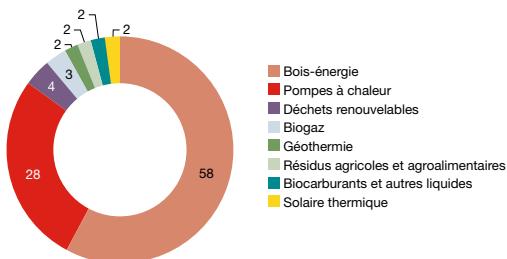
En 2022, l'électricité renouvelable représente 27 % de la consommation d'électricité en France, mais cette part varie selon les régions : de 1,3 % en Île-de-France à 83 % en Guyane, grâce au barrage hydraulique de Petit-Saut.

La chaleur renouvelable en France

CONSOMMATION PRIMAIRE D'ÉNERGIES RENOUVELABLES POUR USAGE DE CHALEUR EN 2023 PAR FILIÈRE

TOTAL : 181 TWh

En %



Source : SDES, Bilan de l'énergie

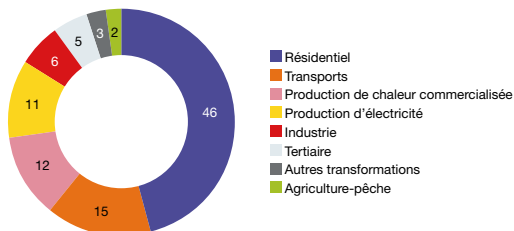
En 2023, la consommation primaire d'énergies renouvelables pour usage de chaleur s'élève à 181 TWh (194 TWh en données corrigées des variations climatiques). Elle est composée pour 58 % de bois-énergie et pour 28 % de chaleur renouvelable tirée des pompes à chaleur.

Cette consommation primaire recouvre à la fois les quantités d'énergie renouvelable directement utilisées par les consommateurs finaux (par exemple, les ménages se chauffant au bois) et celles servant à la production de chaleur commercialisée (principalement à travers des réseaux de chaleur). Elle exclut en revanche les quantités d'énergie renouvelable *in fine* transformées en électricité et celles à usage de transport.

CONSOMMATION PRIMAIRE D'ÉNERGIES RENOUVELABLES THERMIQUES EN 2023 PAR SECTEUR

TOTAL : 256 TWh

En %



Source : SDES, Bilan de l'énergie

En 2023, la consommation primaire d'énergies renouvelables thermiques (voir *Définitions et méthodes*) s'élève à 256 TWh (270 TWh en données corrigées des variations climatiques). Environ un cinquième de cette consommation sert à la production d'électricité (11 %) et à la vente de chaleur (12 %), notamment via des réseaux de chaleur.

Le reste de la consommation d'énergies renouvelables thermiques se répartit principalement entre le secteur résidentiel (46 %), qui consomme notamment du bois de chauffage et de la chaleur renouvelable tirée des pompes à chaleur, les biocarburants consommés dans les transports (15 %) et l'industrie (6 %).

Objectifs dans le cadre de la PPE

OBJECTIFS, EN MATIÈRE D'ÉLECTRICITÉ, DE GAZ ET DE CHALEUR RENEUVELABLES, DANS LE CADRE DE LA PPE (2019-2028)

	Unité	Réalisé			Objectifs	
		2019	2022	2023	2023	2028
La chaleur et le froid renouvelables et de récupération						
Biomasse	TWh	116	111	112	145	157 à 169
Pompes à chaleur y compris PAC géothermiques	TWh	34	45	50	39,6	44 à 52
Géothermie profonde	TWh	2	2	2	2,9	4 à 5,2
Solaire thermique	TWh	1,42	1,52	1,56	1,75	1,85 à 2,5
Quantité de chaleur renouvelable et de récupération livrée par les réseaux de chaleur	TWh	14,6	16,3	nd	24	31 à 36
Le gaz renouvelable						
Biogaz injecté dans les réseaux	TWh	1,2	7,0	9,1	6	14 à 22
L'électricité renouvelable						
Hydroélectricité (yc Step* et énergie marémotrice)	GW	25,6	25,9	nd	25,7	26,4 à 26,7
Éolien terrestre	GW	16,8	20,8	21,9	24,1	33,2 à 34,7
Photovoltaïque	GW	9,6	16,2	19,3	20,1	35,1 à 44,0
Électricité à partir de méthanisation	MW	236	288	297	270	340 à 410
Éolien en mer	GW	0	0	1,48	2,4	5,2 à 6,2

nd = données non disponibles.

* Step = stations de transfert d'énergie par pompage.

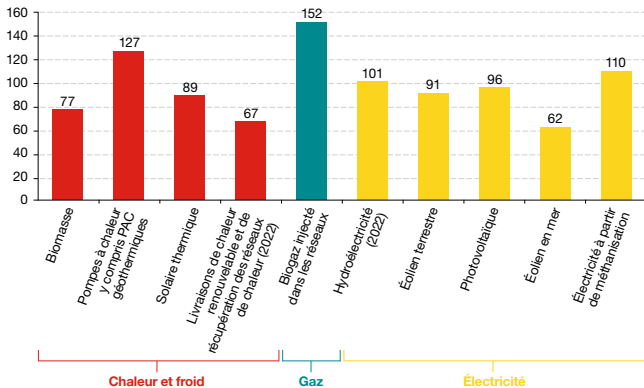
Champ : France métropolitaine continentale (champ défini par la PPE).

Source : SDES, Bilan de l'énergie

La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), instituée par la loi de transition énergétique pour la croissance verte de 2015, établit les priorités d'action du gouvernement en matière d'énergie pour les dix années à venir, découpées en deux périodes de cinq ans. Cette programmation est actualisée tous les cinq ans et est en cours de révision pour la période 2025-2035. La programmation actuelle, qui porte sur la période 2019-2028, fixe ainsi des objectifs pour le développement des filières de production d'énergies renouvelables et de récupération en France métropolitaine continentale, aux horizons 2023 et 2028.

PART DE L'OBJECTIF 2023 ATTEINT EN 2023

En %



Lecture : les objectifs relatifs à la chaleur et au froid ainsi qu'au gaz renouvelable sont exprimés en production d'énergie, tandis que ceux relatifs à l'électricité renouvelable le sont en puissance installée. En 2023, la puissance photovoltaïque représente 96 % de l'objectif fixé en 2023. Concernant l'éolien en mer, 62 % de la puissance définie par l'objectif PPE 2023 est en service en 2023. Champ : France métropolitaine continentale (champ défini par la PPE).

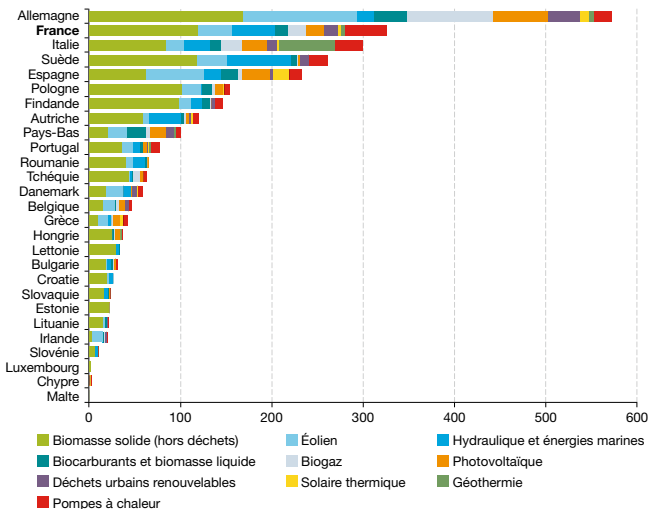
Source : SDES, Bilan de l'énergie

L'atteinte des objectifs de la PPE à l'horizon 2023 varie selon les filières. Ainsi, l'hydroélectricité, les pompes à chaleur (PAC), l'électricité issue de la méthanisation ou les injections de biogaz dans les réseaux ont atteint leur objectif de production ou de puissance. Le solaire thermique, la biomasse, l'éolien terrestre ou le photovoltaïque n'ont pas atteint leur objectif mais en ont réalisé plus des trois quarts. La puissance éolienne en mer installée atteint 62 % de son objectif grâce à la mise en service du premier parc éolien en mer en 2022 suivie de deux autres parcs en 2023.

Production et consommation d'énergies renouvelables en Europe et dans le monde

PRODUCTION PRIMAIRE D'ÉNERGIES RENOUVELABLES DANS L'UNION EUROPÉENNE EN 2022 PAR FILIÈRE

En TWh

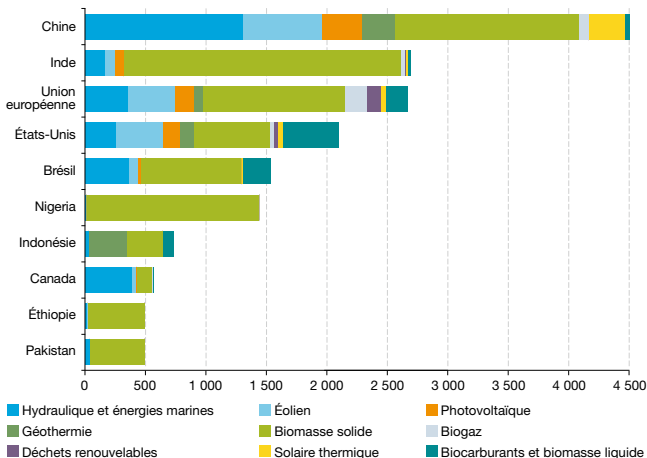


Sources : SDES pour la France ; Eurostat pour les autres pays

En 2022, la France est le deuxième producteur d'énergies renouvelables de l'Union européenne derrière l'Allemagne. Elle est première pour les pompes à chaleur et deuxième pour l'hydroélectricité, la biomasse solide, la géothermie et les déchets ménagers renouvelables.

LES DIX PRINCIPAUX PRODUCTEURS D'ÉNERGIES RENOUVELABLES EN 2021 DANS LE MONDE*

En TWh



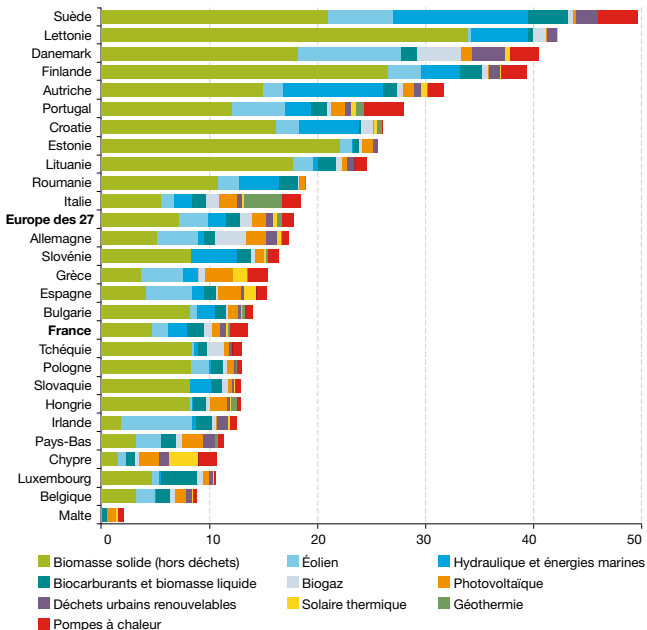
* Pour les pays non-membres de l'OCDE, les données relatives à la biomasse solide sont des estimations. Étant donné leur poids important au sein des énergies renouvelables, les classements sont donc à prendre avec précaution.

Sources : © AIE All rights reserved, Renewables Information (2023 final edition) ; Eurostat

La Chine reste en 2021 le premier producteur d'énergies renouvelables dans le monde, suivie de l'Inde puis de l'Union européenne. L'UE est en tête pour la production de biogaz et la production d'énergie à partir des déchets ménagers renouvelables. Plusieurs pays d'Asie du Sud ou d'Afrique, tels l'Inde ou le Nigeria, se distinguent dans le classement du fait d'une population relativement nombreuse et d'une utilisation importante de biomasse solide, généralement en dehors des circuits commerciaux.

PART DES ÉNERGIES RENOUVELABLES DANS LA CONSOMMATION PRIMAIRE DANS L'UNION EUROPÉENNE EN 2022 PAR FILIÈRE

En %

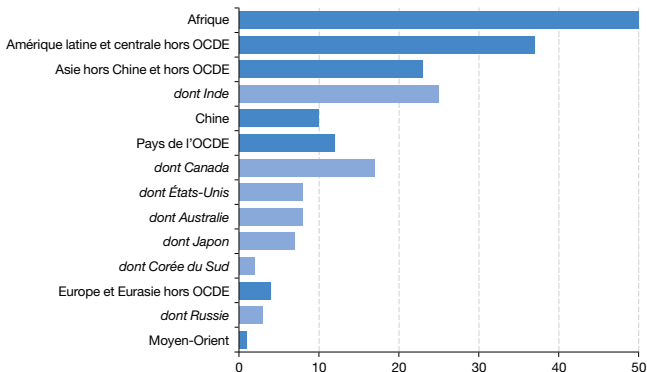


Sources : SDES pour la France ; Eurostat pour les autres pays

En 2022, la part d'énergies renouvelables dans la consommation primaire en France est inférieure à la moyenne européenne : à 14 %, elle occupe la 17^e position au niveau européen.

PART DES ÉNERGIES RENOUVELABLES DANS LA CONSOMMATION PRIMAIRE D'ÉNERGIE EN 2021 DANS LE MONDE*

En %



* Pour les pays non-membres de l'OCDE, les données relatives à la biomasse solide sont des estimations. Étant donné leur poids important au sein des énergies renouvelables, les classements sont donc à prendre avec précaution.

Source : © AIE All rights reserved, World Energy Balances (2023)

Compte tenu d'une forte utilisation de bois-énergie couplée à une plus faible consommation d'énergie, les pays africains affichent une part d'énergies renouvelables dans leur consommation énergétique proche de 50 %. À l'opposé, dans un certain nombre de pays, tels la Russie et les pays du Moyen-Orient, qui disposent de ressources abondantes en énergies fossiles, les énergies renouvelables sont peu présentes dans le bouquet énergétique.

