

MARCHÉS ET EMPLOIS CONCOURANT À LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE DANS LE SECTEUR DES ÉNERGIES RENOUVELABLES ET DE RÉCUPÉRATION

Situation 2021-2023
Estimation préliminaire vs.
Objectifs 2024

SYNTHÈSE SECTORIELLE

REMERCIEMENTS

Sarah MARQUET (ADEME ; Coordinatrice Bâtiment résidentiel)

Nicolas PERAUDEAU (ADEME ; Coordinateur Énergies renouvelables et de récupération)

Pierre TAILLANT (ADEME ; Coordinateur Transports terrestres)

Damien ADAM (SER), Robin AMAZ (ADEME), Robin APOLIT (SER), Claire BARAIS (ADEME), Maud BAYARD (ADEME), Denis BENITA (ADEME), Sophie Bernard (ADEME), Sylvain BESSONNEAU (ADEME), Aurélie BICHOT (ADEME), Norbert BOMMENSATT (ADEME), Astrid CARDONA MAESTRO (ADEME), Éléonore DESRAYAUD (ADEME), Bertrand-Olivier DUCREUX (ADEME), Renaud ESPITALIER-NOËL (SER), Mathieu FAVRE (ADEME), Lilian GENEY (ADEME), Vincent GUÉNARD (ADEME), Paul HAMONIAU (France Renouvelables), Laurianne HENRY (ADEME), Laurence JALUZOT (CGDD-SDES), Thérèse KREITZ (ADEME), Valérie LAPLAGNE (Uniclima), Philippe LAPLAIGE (ADEME), Céline LARUELLE (ADEME), Agathe LE PALLEC (ADEME), Maxime LEDEZ (I4CE), Gaëlle LELOUP (CNRS), Jean-Marc LÉVY (France Hydro Électricité), Arnaud MAINSANT (ADEME), Thibault MARTINAND (AMORCE), Étienne MARX (ADEME), Céline MEHL (ADEME), Florian MOUCHEL (Fondation Open-C), Frédéric NAUROY (CGDD-SDES), Charlotte NUDELMAN (DGEC), Ludivine OLIVE (EDF), Jérôme POYET (ADEME), Abel PRUCHON (FNCCR), Valéry RAULT (CGDD-SDES), Aurore ROUX (ADEME), Rachel RUAMPS (France Renouvelables), Jérémy SIMON (SER), Olivier THÉOBALD (ADEME), Simon THOUIN (ADEME), Frédéric TUILLÉ (Observ'ER), Manon VITEL (ADEME), Amandine VOLARD (ADEME)

CITATION DE CE RAPPORT

ADEME, IN NUMERI. 2025. Marchés et emplois concourant à la transition énergétique dans le secteur des énergies renouvelables et de récupération, Situation 2021-2023, Estimation préliminaire vs. Objectifs PPE 2024. Synthèse sectorielle. 23 pages.

Cet ouvrage est disponible en ligne <https://librairie.ademe.fr/>.

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par rephotographie.

Ce document est diffusé par l'ADEME.

ADEME

20 Avenue du Grésillé
BP 90 406 | 49004 Angers Cedex 01

Numéro de contrat : 2024MA000318

Étude réalisée pour le compte de l'ADEME par : IN NUMERI (Saghlar SAÏDI, Juliette TALPIN)

Coordination technique – ADEME : Thomas GAUDIN

Direction/Service : Direction Exécutive Prospective et Recherche (DEPR)

SYNTHESE

Énergies renouvelables et de récupération (EnR&R)



Points clés

Une croissance toujours soutenue

Le rythme de développement des marchés des énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) reste élevé entre 2021 et 2023. Le chiffre d'affaires du secteur passe ainsi de 40,6 Mds€ en 2021 à 56,7 Mds€ en 2023 (+40 %).

Cette croissance concerne l'ensemble des cinq sous-secteurs étudiés (voir encadré page 4). Celui de l'électricité renouvelable est de loin le plus dynamique en termes de marché (+62 % entre 2021 et 2023), suivi par celui du biogaz par méthanisation et ISDND (+25 %) et la chaleur renouvelable pour les particuliers (+22 %).

En 2023, les filières EnR&R emploient plus de 196 000 ETP (+20 % par rapport à 2021). Sur cette même période, les effectifs progressent très fortement pour certaines filières telles celles du photovoltaïque (+66 %), de l'éolien en mer posé (+57 %), des réseaux de froid (+54 %) et des PAC aérothermiques individuelles et CET (+34 %).

Après avoir augmenté de 14 % entre 2021 (4,1 Mds€) et 2022 (4,7 Mds€), le déficit commercial des EnR&R diminue de 23 % l'année suivante (3,6 Mds€). Une grande partie du déficit en 2023 concerne les filières du photovoltaïque (-2,3 Mds€) et des biocarburants gazole (-1,7 Mds€).

Pour l'ensemble des filières étudiées⁽¹⁾, une comparaison des marchés et des emplois avec les objectifs de la 3^{ème} programmation pluriannuelle de l'énergie 2025-2035 (PPE 3 ; projet soumis à consultation en mars 2025) est également réalisée (voir la rubrique « Objectifs de la 3^{ème} PPE vs. Estimation préliminaire 2024 » page 11).

Note : Pour comprendre plus en détail les résultats en M&E et leur évolution par filière, vous pouvez vous référer au rapport sectoriel « EnR&R », rapport comprenant l'ensemble des fiches individuelles dédiées à chaque filière (disponible en ligne).

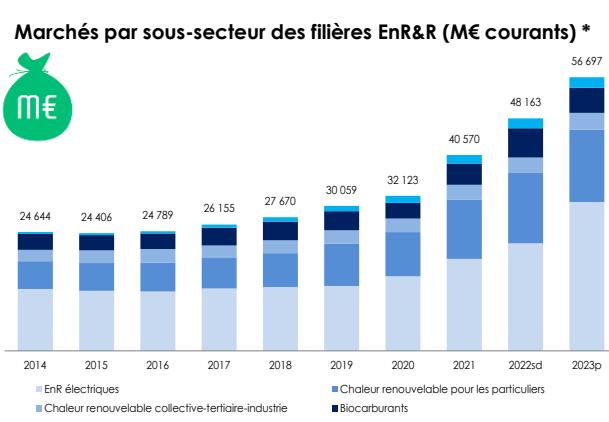
Tendances observées 2021-2023

Investissements intérieurs (M€ courants)	→ +29 %
Marché total (M€ courants)	→ +40 %
Total des emplois (ETP)	→ +20 %
Balance commerciale (M€ courants)	→ Déficit -12 %

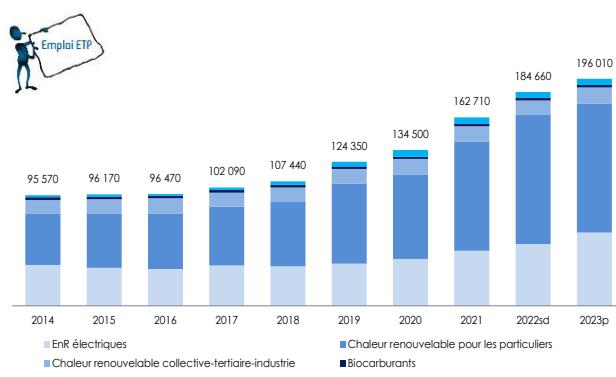
Côté marché, même si le résultat agrégé des filières accuse en 2024 un retard sur les objectifs PPE de 6,4 Mds€ d'après les premières estimations (soit -10 %), il cache de grandes disparités entre filières : une avance du solaire photovoltaïque et de l'hydroélectricité ; un retard des PAC aérothermiques individuelles et CET, de l'éolien terrestre, du solaire thermique, des réseaux et du biogaz par méthanisation et ISDND par exemple. On rappelle que le résultat global ne donne aucune garantie sur l'impact final en termes de réduction de consommations d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre (GES).

Côté emplois, les filières EnR&R comptent plus de 41 000 ETP de moins que les objectifs PPE selon l'estimation 2024 (-18 %), notamment en raison du retard des PAC aérothermiques individuelles et CET, premier employeur du secteur.

(1) Hors réseaux électriques intelligents – REI (~ smart grids) et énergies marines renouvelables – EMR (hors éolien en mer posé).



Emplois par sous-secteur des filières EnR&R (ETP) *



(*) Calculés selon prix, coûts et ratios d'emploi de l'année en cours ; sd : semi-définiif, p : provisoire

Une annexe méthodologique précise la logique de calcul et les hypothèses communes à l'ensemble des 34 fiches M&E de l'étude, tandis que les hypothèses spécifiques à chaque filière sont précisées au sein de leur fiche filière dédiée.

Périmètre et méthode générale d'évaluation

Les différentes filières EnR&R sont réparties en 5 sous-secteurs * :

- EnR électriques : hydroélectricité, éolien terrestre, éolien en mer posé, photovoltaïque ;
- Chaleur renouvelable pour les particuliers : pompes à chaleur (PAC) aérothermiques individuelles et chauffe-eau thermodynamiques (CET), géothermie de surface assistée par PAC dans le secteur résidentiel (PAC géothermiques individuelles), appareils individuels de chauffage au bois, solaire thermique ;
- Chaleur renouvelable collective : réseaux de chaleur, réseaux de froid, bois-énergie dans les secteurs collectif-tertiaire-industriel, unités d'incinération des ordures ménagères (UIOM), géothermie (hors géothermie de surface assistée par PAC dans le secteur résidentiel) ;
- Biogaz par méthanisation et issu des installations de stockage des déchets non dangereux (ISDND) ;
- Biocarburants de première génération (1G) incorporés dans l'essence et dans le gazole.

(*) Les filières relatives aux réseaux électriques intelligents – REI (smart grids) et aux énergies marines renouvelables – EMR (hors éolien en mer posé) font également chacune l'objet d'une fiche descriptive dans le cadre de cette étude. Cependant, les marchés et les emplois associés à ces filières ne sont pas estimés sur le modèle de ce qui est fait pour les autres filières EnR&R, ces trois filières étant encore au stade de développement préindustriel. Ainsi, elles ne sont pas intégrées dans les tableaux chiffrés récapitulatifs.

Le marché total représente la somme des éléments suivants (exemple des résultats 2023 dans le schéma) (1) :

- (a)** L'ensemble des investissements intérieurs : fabrication des équipements en France destinés au marché intérieur (MI), importation des équipements, montage de projets et études préalables, distribution et installation des équipements, construction des unités, raccordement ;

- (b)** Les ventes intérieures d'énergies d'origine renouvelable (électricité, chaleur, bois et combustibles dérivés marchands utilisés dans la production d'énergie autoconsommée (2), biocarburants fabriqués en France et importés, biométhane) et l'exploitation-maintenance des unités de production et des équipements ;

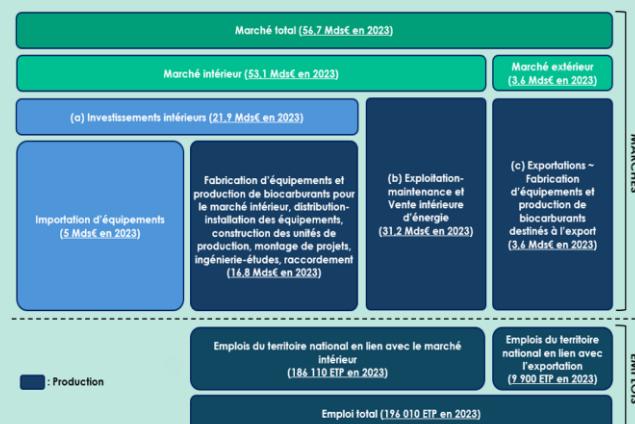
- (c)** La fabrication des équipements et la production de biocarburants destinés à l'export.

Note 1 : Production = Marché total – importations des équipements

Note 2 : Le bois et les combustibles dérivés utilisés dans la production de chaleur et d'électricité vendue correspondent à une consommation intermédiaire, leurs valeurs ne sont donc pas intégrées dans les estimations des marchés.

À ces marchés sont associés des emplois directs, mesurés en équivalent temps plein (ETP). Les emplois aux divers stades de la chaîne de valeur sont calculés sur la base de ratios [Production/Emploi] tirés des enquêtes du système statistique national ou [ETP/données physiques] issus d'études réalisées. Il s'agit des seuls emplois directs correspondants au découpage adopté dans la description des marchés. Sauf cas particuliers (cellules photovoltaïques, mâts d'aérogénérateurs), les emplois indirects liés à la production des composants des équipements ou aux consommations d'intrants (qu'il s'agisse des matières premières agricoles utilisées pour la production des biocarburants ou du bois utilisé pour la production d'énergie marchande) ne sont pas inclus.

Pour rappel, une note méthodologique générale est disponible en ligne. Pour l'ensemble des filières étudiées, cette note présente le périmètre détaillé de chaque filière, les grands principes de la méthode d'évaluation des marchés et des emplois, ainsi que l'essentiel des sources de données utilisées. Des fiches méthodologiques complètes et détaillées sont également rédigées pour chacune des filières. Ces documents sont disponibles sur demande auprès de l'ADEME.



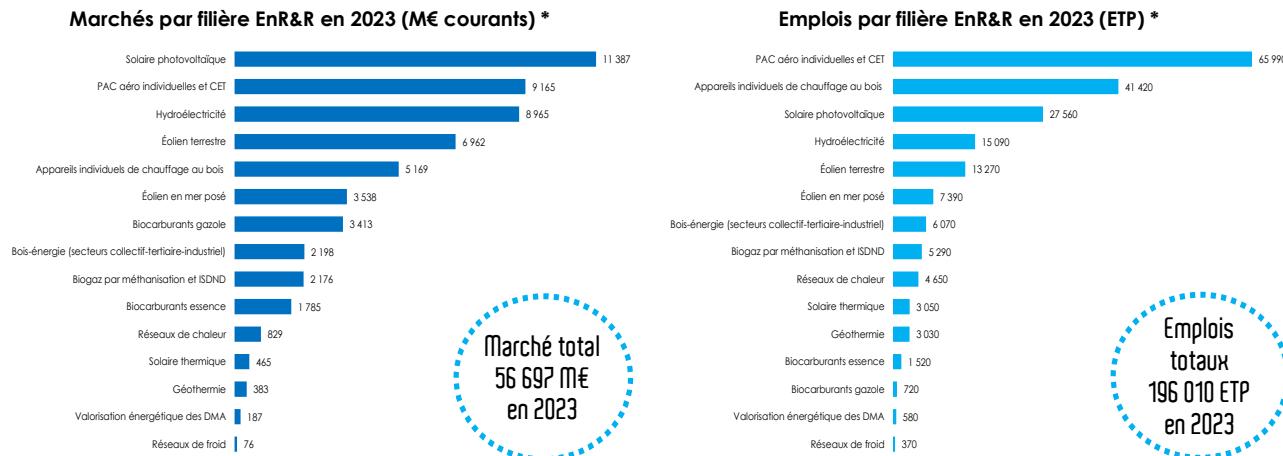
Électricité renouvelable et chaleur renouvelable chez les particuliers – En tête des marchés

En 2023, plus de la moitié du chiffre d'affaires des EnR&R (56,7 Mds€) est réalisée par le sous-secteur des EnR électriques (54 % e part de marché). La chaleur renouvelable chez les particuliers représente 26 % de ce CA.

Concernant le premier sous-secteur, le photovoltaïque concentre à lui seul 20 % du marché des EnR&R avec 11,4 Mds€, alors que l'hydroélectricité reste un pilier important du secteur avec 16 % de parts de marché et 9 Mds€ de CA, de même que l'éolien terrestre (12 % ; 7 Mds€). Le marché de l'éolien en mer posé croît d'année en année et représente – avec un marché de 3,5 Mds€ – 6 % du CA des EnR&R en 2023.

Du côté de la chaleur renouvelable chez les particuliers, les PAC aérothermiques individuelles et CET s'octroient 16 % de parts de marché en 2023 (9,2 Mds€), suivis des appareils de chauffage au bois (9 % ; 5,2 Mds€).

Quant aux biocarburants essence et gazole, leur marché pèse pour 9 % du CA total du secteur (5,2 Mds€).



Note : La filière Géothermie concerne la géothermie de surface assistée par pompes à chaleur dans le secteur résidentiel et les secteurs collectif-tertiaire, ainsi que la géothermie profonde chaleur et électrogène.

(*) Calculés selon prix, coûts et ratios d'emploi de l'année en cours ; sd : semi-définitif, p : provisoire

Du côté des emplois, le sous-secteur de la chaleur renouvelable pour les particuliers reste un poids lourd avec 57 % des 196 010 ETP que comptent les EnR&R en 2023. Premier employeur du secteur, la filière des PAC aérothermiques individuelles et CET emploie 65 990 ETP cette même année (soit 34 % du total). Celle des appareils de chauffage au bois compte 41 420 ETP (21 % du total). Les quatre filières des EnR électriques se placent successivement à la suite avec 27 560 ETP pour le solaire photovoltaïque (14 % du total), 15 090 ETP pour l'hydroélectricité (8 %), 13 270 ETP pour l'éolien terrestre (7 %) et 7 390 ETP pour l'éolien en mer posé (4 %).

Contexte réglementaire

La loi Énergie-Climat (2019) fixe le cadre de la politique énergétique et climatique de la France :

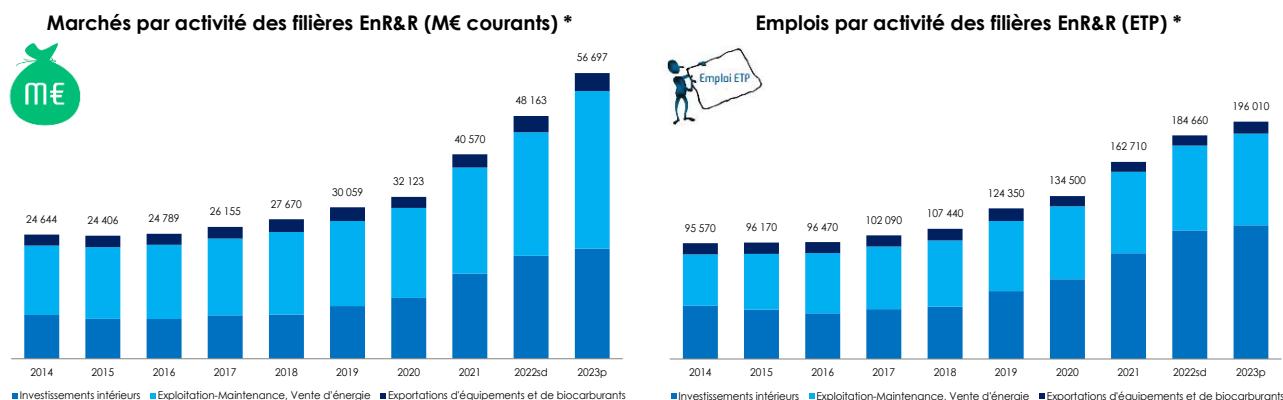
- Réduction de 40 % de la consommation d'énergies fossiles d'ici 2030 par rapport à 2012 ;
- Installation obligatoire de panneaux photovoltaïques sur les nouveaux entrepôts, bâtiments commerciaux et parkings (loi d'accélération de la production des énergies renouvelables – APER 2023).

Par ailleurs, la 2^{ème} programmation pluriannuelle de l'énergie 2019-2028 (de janvier 2020) fixe les priorités d'actions des pouvoirs publics dans le domaine de l'énergie, en prévoyant :

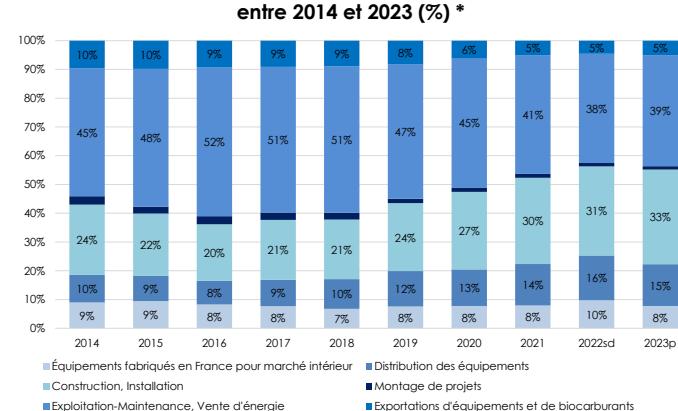
- La baisse de 7,6 % de la consommation finale d'énergie en 2023 et de 16,5 % en 2028 par rapport à 2012 ;
- La réduction de 14 % en 2023 et de 30 % en 2028 des émissions de gaz à effet de serre issus de la production d'énergie par rapport à 2016 (322 MtCO₂) ;
- L'augmentation de 25 % en 2023 et de 40 à 60 % en 2028 de la consommation de chaleur renouvelable par rapport à 2017 (154 TWh) ;
- La hausse de 50 % des capacités d'EnR électriques installées en 2023 par rapport à 2017 (73,5 GW) et leur doublement à l'horizon 2028 (101 à 113 GW).

À noter que la 3^{ème} PPE, portant sur des objectifs 2025-2035, n'est pas publiée à ce jour (voir la rubrique « Objectifs de la 3^{ème} PPE vs. Estimation préliminaire 2024 » page 11).

En forte hausse de 40 % en 2021 (16,9 Mds€), les investissements intérieurs (hors exportations) dans les installations d'EnR&R atteignent 20,4 Mds€ en 2022 (+21 %) et 21,9 Mds€ en 2023 (+7 %). Les filières enregistrent les plus fortes croissances de leurs investissements intérieurs sur cette période sont le photovoltaïque (5,5 Mds€ en 2023 ; +96 % par rapport à 2021), les réseaux de froid (66 M€ ; +93 %), les réseaux de chaleur (459 M€ ; +34 %), et les PAC aérothermiques individuelles et CET (8,3 Mds€ ; +31 %). En revanche, les investissements intérieurs baissent pour le biogaz (785 M€ ; -14 %), les appareils individuels au bois (1,2 Mds€ ; -6 %), la géothermie (242 M€ ; -6 %), ainsi que l'éolien terrestre (1,8 Mds€ ; -3 %).



(*) Calculés selon prix, coûts et ratios d'emploi de l'année en cours ; sd : semi-définitif, p : provisoire

Évolution de la part des emplois par nature d'activité des filières EnR&R entre 2014 et 2023 (%) *

En dix ans, les effectifs du secteur font plus que doubler, passant de 95 570 ETP en 2014 à 196 010 ETP en 2023. La part liée à la construction des unités de production et à l'installation des équipements gagne 8 % sur la période (passant de 24 à 33 %). De même, la distribution des équipements augmente et se hisse à 15 % en 2023 contre 10 % en 2014. En revanche, l'exploitation-maintenance et la vente d'énergie – qui représente jusqu'à 51 % des effectifs du secteur en 2017 et 2018 – n'en emploie plus que 39 % en 2023.

(*) Calculés selon prix, coûts et ratios d'emploi de l'année en cours

Synthèse des évolutions des filières entre 2021 et 2023 en termes de marché, d'emplois et d'unités physiques (par ordre décroissant de leur part de marché dans le secteur)

	Évolution marché	Évolution emplois	Unités physiques 2021	Unités physiques 2023
EnR électriques				
Solaire photovoltaïque	+53 %	+66 %	2 719 MW installés 17,8 TWh produits	3 790 MW installés 25,7 TWh produits
Hydroélectricité	+103 %	+13 %	29 MW installés ⁽¹⁾ 59,9 TWh produits	22 MW installés ⁽¹⁾ 56,7 TWh produits
Éolien terrestre	+36 %	+3 %	1 299 MW installés 36,8 TWh produits	1 201 MW installés 50,6 TWh produits
Éolien en mer posé	+ 70 %	+ 57 %	Parc raccordé 0 MW 0 TWh produits	Parc raccordé 1 473 MW 1,9 TWh produits
Chaleur renouvelable pour les particuliers				
PAC individuelles (aéro et géo) et CET	+30 %	+34 %	508 490 nouvelles PAC 153 300 nouveaux CET	571 430 nouvelles PAC 165 500 nouveaux CET
Appareils de chauffage au bois	+11 %	-1 %	423 830 nouveaux appareils 77,6 TWh de bois consommé par les ménages	422 065 nouveaux appareils 69,3 TWh de bois consommé par les ménages
Solaire thermique	+11 %	+12 %	123 600 m ² de CESI-SSC et 32 530 m ² de CESC nouvellement posés ⁽²⁾	135 820 m ² de CESI-SSC et 38 835 m ² de CESC nouvellement posés ⁽²⁾
Chaleur renouvelable collective				
Bois-énergie (collectif-tertiaire-industriel)	+15 %	-2 %	411 MW installés 42,5 TWh produits	385 MW installés 45,5 TWh produits
Réseaux de chaleur	+29 %	+24 %	369 km mis en service sur l'année 29,8 TWh de chaleur livrée	363 km mis en service sur l'année 26,4 TWh de chaleur livrée
Géothermie ⁽⁴⁾	-18 %	-10 %	56 MW thermique installés sur l'année 2,5 TWh produits	48,5 MW thermique installés sur l'année 2,3 TWh produits
UIOM	-8 %	-1 %	14,7 Mt de déchets incinérés avec VE sur l'année ⁽³⁾ 8 TWh d'énergie produite	15 Mt de déchets incinérés avec VE sur l'année ⁽³⁾ 7,6 TWh d'énergie produite
Réseaux de froid	+68 %	+54 %	13 km mis en service sur l'année 800 GWh de froid livré	20 km mis en service sur l'année 920 GWh de froid livré
Biocarburants				
Filière gazole	+12 %	0	11,8 TWh produits et 25,7 TWh consommés sur l'année Taux d'incorporation 6,77 %	11,7 TWh produits et 27,3 TWh consommés sur l'année Taux d'incorporation 6,58 %
Filière essence	+ 30 %	+26 %	9 TWh produits et 8,3 TWh consommés sur l'année Taux d'incorporation 6,75 %	11,8 TWh produits et 9,8 TWh consommés sur l'année Taux d'incorporation 6,99 %
Biogaz par méthanisation et ISDND				
Biogaz	+25 %	-8 %	214 nouvelles unités 14,9 TWh produits, dont 4,3 TWh de biométhane	188 nouvelles unités 23,7 TWh produits, dont 9,1 TWh de biométhane

(1) Travaux de rénovation et de modernisation compris

(2) CESI : chauffe-eau solaire individuel ; SSC : système solaire combiné ; CESC : chauffe-eau solaire collectif

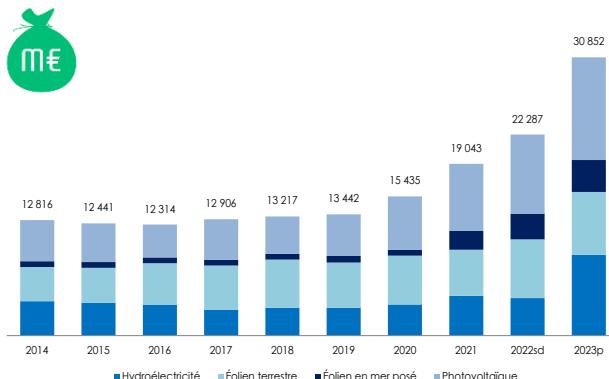
(3) Valorisation énergétique

(4) Hors géothermie de surface assistée par pompes à chaleur dans le secteur résidentiel (comptabilisé dans chaleur renouvelable pour les particuliers)

Évolutions par sous-secteurs

EnR électriques - Hausse de 50 % d'investissements entre 2021 et 2023

Marchés des EnR électriques (M€ courants) *



Le marché des quatre grandes filières EnR électriques (hydroélectricité, éolien terrestre, éolien en mer posé, solaire photovoltaïque) augmente de 17 % entre 2021 (19 Mds€) et 2022 (22,3 Mds€) et de 38 % en 2023 (30,9 Mds€).

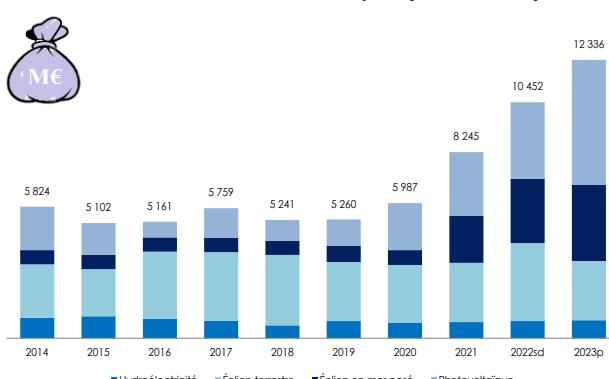
Cette dynamique s'explique par l'exceptionnel chiffre d'affaires réalisé en 2023 par la filière de l'hydroélectricité en raison de la hausse des cours de l'énergie et d'une climatologie favorable. Après avoir atteint le niveau alors record de 4,4 Mds€ en 2021, ce marché baisse de 6 % en 2022 (4,2 Mds€) pour causes de sécheresse, avant de bondir à 9 Mds€ en 2023 (+115 %).

Le marché du photovoltaïque poursuit sa croissance. De 7,4 Mds€ en 2021, il passe à 8,8 Mds€ en 2022 (+18 %) et 11,4 Mds€ en 2023 (+30 %).

Même constat pour la filière de l'éolien terrestre, passant de 5,1 Mds€ en 2021 à 6,5 Mds€ en 2022 (+27 %) et 7 Mds€ en 2023 (+7 %).

Cantonné jusqu'en 2020 à un CA de moins de 650 M€/an en moyenne, le marché de l'éolien posé en mer démarre réellement en 2021 avec un marché à 2,1 Mds€. Marché qui augmente de 37 % en 2022 (2,8 Mds€) et 25 % en 2023 (3,5 Mds€).

Investissements des EnR électriques (M€ courants) *



Les investissements (y c. exportations) réalisés dans les 4 filières augmentent en moyenne de 22 % par an entre 2021 (8,2 Mds€) et 2023 (12,3 Mds€). Cette dynamique s'explique par la forte croissance des investissements dans le photovoltaïque. De 2,8 Mds€ en 2021, ils grimpent à 3,4 Mds€ en 2022 (+20 %) et 5,5 Mds€ en 2023 (+63 %).

L'éolien terrestre connaît une forte hausse de 32 % de ses investissements entre 2021 (2,6 Mds€) et 2022 (3,5 Mds€). En 2023, la filière subit un repli de 24 % de ses investissements (2,6 Mds€).

L'éolien posé en mer voit ses investissements progresser de 37 % entre 2021 (2,1 Mds€) et 2022 (2,8 Mds€) et 19 % en 2023 (3,4 Mds€).

Toujours pénalisée par l'absence de décision sur l'avenir des concessions échues, l'hydroélectricité conserve un faible montant d'investissements au regard de la taille de son parc, niveau qui progresse toutefois de 6 % par an en moyenne entre 2021 (716 M€) et 2023 (799 M€).

En 2023, l'effectif global des 4 filières d'EnR électriques s'inscrit également à la hausse et atteint 63 300 ETP, en progression de 33 % par rapport à 2021 (47 510 ETP).

Le solaire photovoltaïque explique en grande partie cette dynamique. Les effectifs de la filière passent de 16 610 ETP en 2021 à 27 560 ETP en 2023 (+66 % en deux ans).

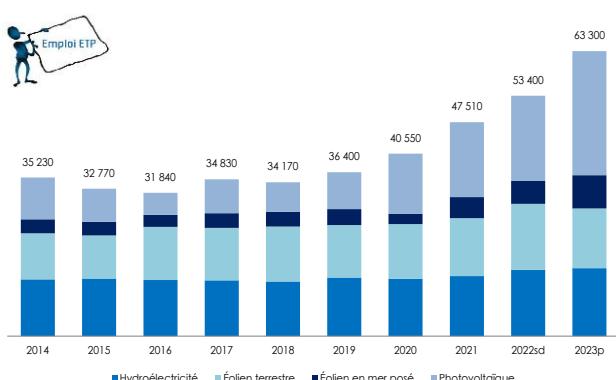
Autre gros employeur du sous-secteur, l'hydroélectricité voit ses effectifs atteindre 15 090 ETP en 2023 (+13 % par rapport à 2021), un record !

Les emplois dans l'éolien en mer posé augmentent de 57 % sur cette même période, passant de 4 700 ETP en 2021 à 7 390 ETP en 2023.

En revanche, malgré une hausse de 14 % entre 2021 (12 870 ETP) et 2022 (14 670 ETP), les emplois dans l'éolien terrestre diminuent de 10 % l'année suivante à 13 270 ETP.

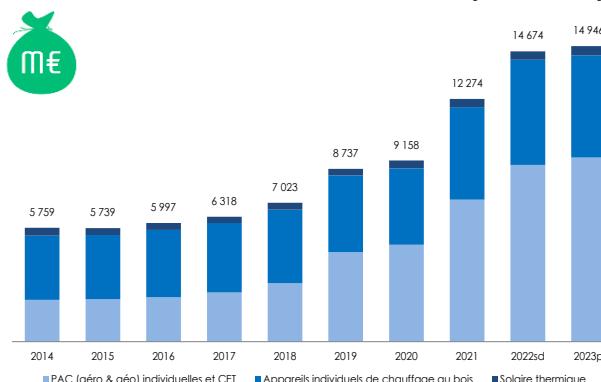
(*) Calculés selon prix, coûts et ratios d'emploi de l'année en cours ; sd : semi-définitif, p : provisoire

Emplois des EnR électriques (ETP) *



Chaleur renouvelable individuelle – Après une forte progression, la stabilité en 2023

Marchés de la chaleur renouvelable individuelle (M€ courants) *



Après une hausse de 20 % entre 2021 (12,3 Mds€) et 2022 (14,7 Mds€), le marché de la chaleur renouvelable chez les particuliers (PAC-CET¹, solaire thermique², appareils de chauffage au bois) se stabilise à 14,9 Mds€ en 2023 (+2 % en un an).

Cette évolution suit celle de la première filière de ce sous-secteur, celle des PAC (aéro et géo) individuelles et CET qui augmente de 24 % entre 2021 (7,2 Mds€) et 2022 (8,9 Mds€) et 4 % en 2023 (9,3 Mds€).

Le marché des appareils individuels de chauffage au bois augmente de 14 % entre 2021 (4,7 Mds€) et 2022 (5,3 Mds€) avant de diminuer de 3 % en 2023 (5,2 Mds€).

Quant au solaire thermique, son marché reste stable à 419 M€ par an en moyenne entre 2021 et 2022, avant de progresser de 11 % l'année suivante pour atteindre 465 M€.

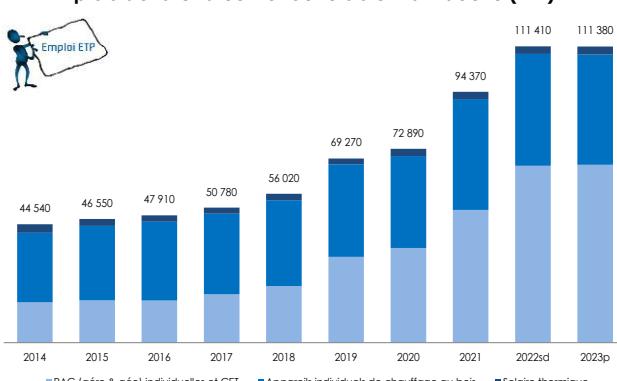
Après une hausse exceptionnelle de 46 % entre 2020 (5,7 Mds€) et 2021 (8,3 Mds€), les investissements (y c. exportations) dans les équipements individuels de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire augmentent de 24 % en 2022, dépassant la barre symbolique des 10 Mds€ (10,3 Mds€), avant de se stabiliser à ce même niveau l'année suivante.

L'explication de l'évolution des investissements provient en grande partie de la filière des PAC (aéro et géo) et CET dont les ventes augmentent de 661 790 appareils en 2021 à 736 930 appareils en 2023. Le montant investi passe ainsi de 6,6 Mds€ en 2021 à 8,6 Mds€ en 2023 (+30 %).

Après une légère baisse de 2 % entre 2021 (325 M€) et 2022 (318 M€), les investissements dans le solaire thermique augmentent de 11 % entre 2023 (354 M€).

Les investissements dans les appareils individuels au bois augmentent de 21 % entre 2021 (1,4 Mds€ pour 423 830 appareils vendus) et 2022 (1,7 Mds€ pour 512 950 appareils). La situation s'inverse en 2023 avec une baisse de 22 % (1,3 Mds€ pour 422 065 appareils).

Emplois de la chaleur renouvelable individuelle (ETP) *



En 2023, les filières de la chaleur renouvelable individuelle concentrent 57 % des emplois du secteur des EnR&R. Tout comme pour les marchés et les investissements, les effectifs augmentent de 18 % entre 2021 (94 370 ETP) et 2022 (111 410 ETP), avant de stabiliser l'année suivante (111 380 ETP).

En 2023, la filière des PAC individuelles (aéro-géo) et CET compte 66 900 ETP, en hausse de 34 % par rapport à 2021. Elle reste de loin le premier employeur parmi toutes les filières EnR&R (34 % du total).

Les emplois associés aux appareils individuels de chauffage au bois, 2^{ème} filière d'emplois parmi les EnR&R (21 % du total), diminuent légèrement de 1 % sur la même période (de 41 730 ETP en 2021 à 41 420 ETP en 2023).

Enfin, les effectifs du solaire thermique progressent de 12 % entre 2021 (2 730 ETP) et 2023 (3 050 ETP).

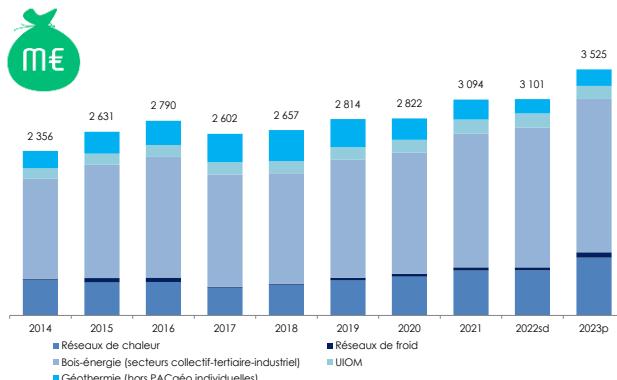
(*) Calculés selon prix, coûts et ratios d'emploi de l'année en cours ; sd : semi-définitif, p : provisoire

¹ Pompe à chaleur aérothermiques individuelles et géothermie de surface assistée par PAC dans le secteur résidentiel (PAC géothermiques individuelles)

² Installations solaires thermiques posées chez les particuliers et les collectivités

Chaleur renouvelable collective – Reprise des investissements en 2023

Marchés de la chaleur renouvelable collective (M€ courants) *



Depuis 2014, le marché de la chaleur renouvelable collective suit une tendance à la hausse sous l'impulsion, entre autres, du Fonds Chaleur (dispositif de soutien de l'ADEME aux installations thermiques renouvelables des collectivités, du secteur tertiaire et des industriels).

De 2,4 Mds€ en 2014, ce marché s'élève à 3,1 Mds€ en 2021. Il reste stable au même niveau en 2022, avant de gagner 14 % en 2023 (3,5 Mds€).

Sur la période 2021-2023, les CA des réseaux de chaleur et de froid gagnent respectivement 29 % (829 M€ en 2023) et 68 % (76 M€).

Celui du bois-énergie dans les secteurs collectif-industriel-tertiaire progresse de 15 % (2,2 Mds€).

En revanche, le marché de la valorisation énergétique des déchets ménagers assimilés (DMA) dans les UIOM diminue de 8 %, passant de 203 M€ en 2021 à 187 M€ en 2023.

Après avoir diminué de 28 % entre 2021 (287 M€) et 2022 (206 M€), le marché de la géothermie collective³ augmente de 15 % en 2023 et s'élève à 236 M€.

Après une chute de 16 % entre 2021 (963 M€) et 2022 (808 M€), les investissements (exportations comprises) dans la chaleur renouvelable collective se redressent nettement en 2023 pour atteindre 1,1 Mds€ (+36 %).

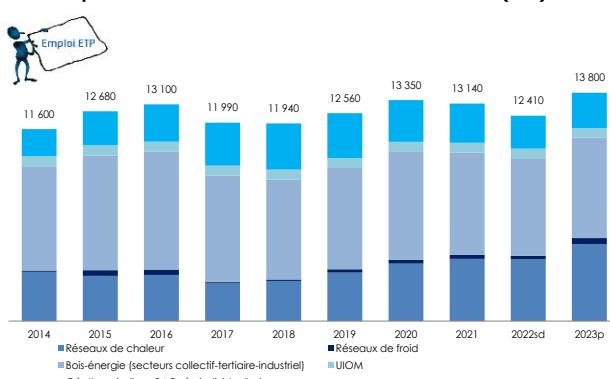
Après avoir diminué en 2022, les investissements dans les filières des réseaux de chaleur et de froid augmentent respectivement de 47 % et 108 % en 2023, année durant laquelle ils atteignent les niveaux records respectifs de 459 M€ et 66 M€.

Même constat pour les investissements dans le bois-énergie collectif-tertiaire-industriel, avec une baisse de 9 % entre 2021 (408 M€) et 2022 (370 M€) et une reprise de 22 % en 2023 (450 M€).

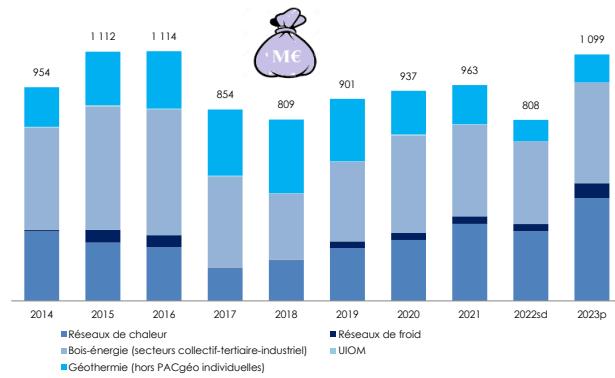
Les investissements consacrés à la géothermie collective passent de 174 M€ en 2021 à 95 M€ en 2022 (-45 M€ en un an) et 124 M€ en 2023 (+31 %).

À noter qu'aucun investissement n'est réalisé dans la construction et la mise en service de nouvelles UIOM depuis 2022.

Emplois de la chaleur renouvelable collective (ETP) *



Investissements de la chaleur renouvelable collective (M€ courants) *



Après avoir diminué de 6 % en 2022 (12 410 ETP), l'emploi dans les filières de la chaleur renouvelable collective augmente de 11 % en 2023 et s'élève à 13 800 ETP.

44 % de ces emplois concernent la filière des chaufferies biomasses collectives-industrielles-tertiaires, soit 6 070 ETP en 2023 (-2 % par rapport à 2021).

L'emploi dans la géothermie collective baisse de 16 % entre 2021 (2 360 ETP) et 2022 (1 990 ETP), avant d'augmenter de 7 % l'année suivante (2 130 ETP).

Après une baisse en 2022, les emplois dans les réseaux de chaleur et de froid augmentent respectivement de 24 % (4 650 ETP) et de 73 % (370 ETP) en 2023.

En absence d'investissement, la seule exploitation-maintenance des UIOM nécessite en moyenne 580 ETP par an depuis 2021.

(*) Calculés selon prix, coûts et ratios d'emploi de l'année en cours ; sd : semi-définitif, p : provisoire

³ La géothermie collective comprend la géothermie de surface assistée par PAC dans les secteurs collectif-tertiaire, la géothermie profonde chaleur et la géothermie profonde électrogène. La géothermie de surface assistée par PAC dans le secteur résidentiel (PAC géo individuelles) est comptabilisée dans le sous-secteur de la chaleur renouvelable individuelle.

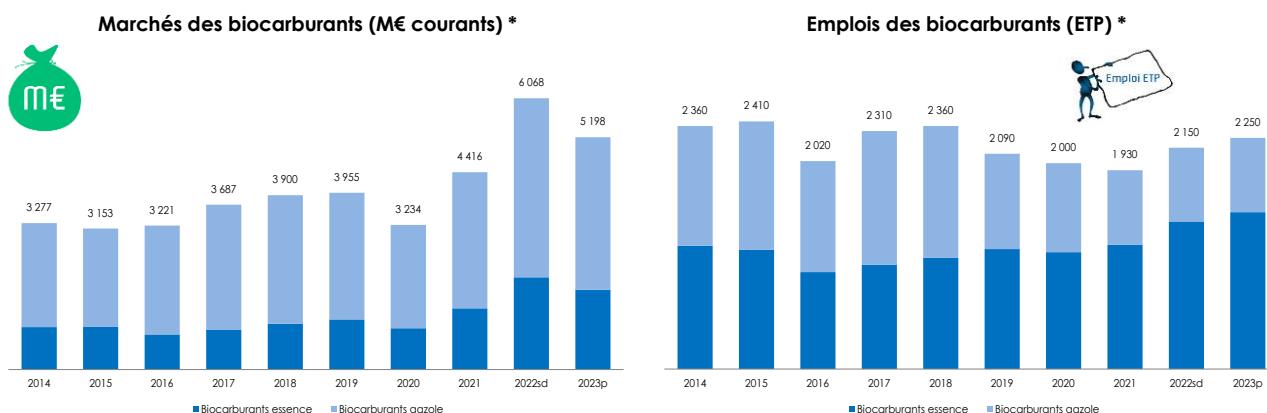
Biocarburants essence et gazole – Repli des marchés en 2023 en raison de la baisse des prix

Les marchés des biocarburants de première génération regroupent le marché (France et export) du secteur des biocarburants gazole (ou biodiesel) issu du colza et du tournesol, et celui des biocarburants essence issus de la betterave, du blé et du maïs.

Après une période de stabilité de 2014 à 2016, la filière des biocarburants renoue avec la croissance jusqu'à atteindre un marché de 4 Mds€ en 2019. En 2020, la crise sanitaire et les restrictions de déplacements engendrent une baisse de la consommation de biocarburants, conduisant à une chute du marché (3,2 Mds€). L'année 2021 marque une belle reprise à 4,4 Mds€, en raison notamment de la hausse des investissements (avec la reconversion de la raffinerie Total de Grandpuits en Seine-et-Marne). Sous l'effet de l'envolée des prix, les marchés des biocarburants essence et gazole enregistrent un record à 6,1 Mds€ en 2022 (+37 %). La situation s'inverse l'année suivante avec 5,2 Mds€ de CA (-14 %) due à la baisse des prix.

Le marché des biocarburants gazole passe de 3 Mds€ en 2021 à 4 Mds€ en 2022 (+31 %) et 3,4 Mds€ en 2023 (-15 %). Celui des biocarburants essence suit une évolution similaire : de 1,4 Mds€ en 2021 à 2,1 Mds€ en 2022 (+51 %) et 1,8 Mds€ en 2023 (-13 %).

Les emplois dans la filière des biocarburants essence progressent de 26 % entre 2021 (1 210 ETP) et 2023 (1 520 ETP), alors que les effectifs dans les biocarburants gazole restent stables à 720 ETP en moyenne par an sur cette même période.

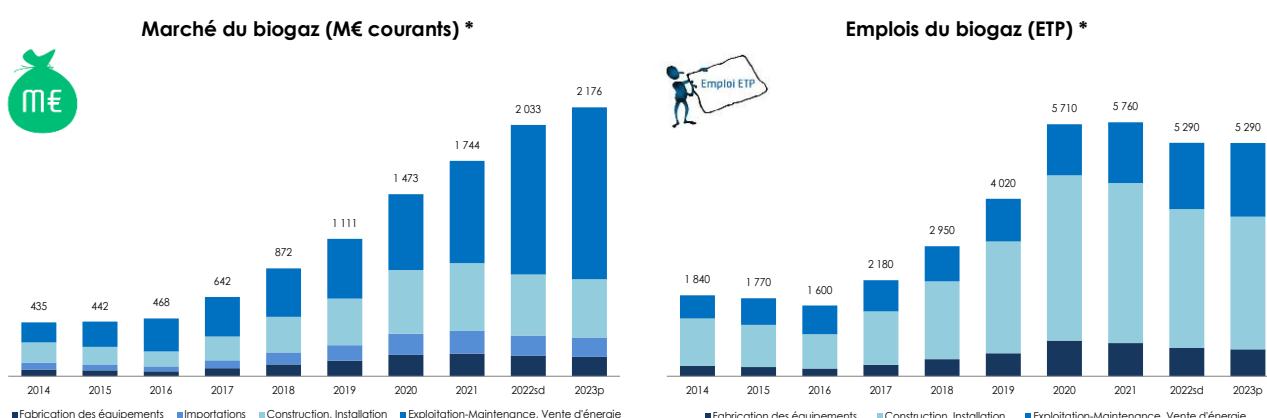


(*) Calculés selon prix, coûts et ratios d'emploi de l'année en cours ; sd : semi-définitif, p : provisoire

Biogaz par méthanisation et ISDND – Baisse de 14 % des investissements entre 2021 et 2023

Parmi les EnR&R, le biogaz est la seule énergie qui permet une triple valorisation sous forme d'électricité, de chaleur et de biométhane injecté dans le réseau de gaz naturel. Malgré cet atout, ses investissements diminuent de 7 % en moyenne par an entre 2021 (916 M€) et 2023 (785 M€). Avec la bonne dynamique du marché d'exploitation-maintenance et de vente d'énergie du parc des installations sur cette même période (+68 % en deux ans), le marché global conserve une tendance à la hausse et passe de 1,7 Mds€ en 2021 à 2,2 Mds€ en 2023 (+25 %).

En 2023, le parc français compte 1 860 unités de méthanisation et d'ISDND produisant du biogaz. La quantité de biométhane produit et injecté fait plus que doubler entre 2021 (4,3 TWh) et 2023 (9,1 TWh, SDES). La production d'électricité issue du biogaz augmente de 9 % entre 2021 (3,3 TWh) et 2023 (3,6 TWh). La production de chaleur issue du biogaz (en cogénération) augmente en moyenne de 23 % par an entre 2021 (7,3 TWh) et 2023 (11 TWh).



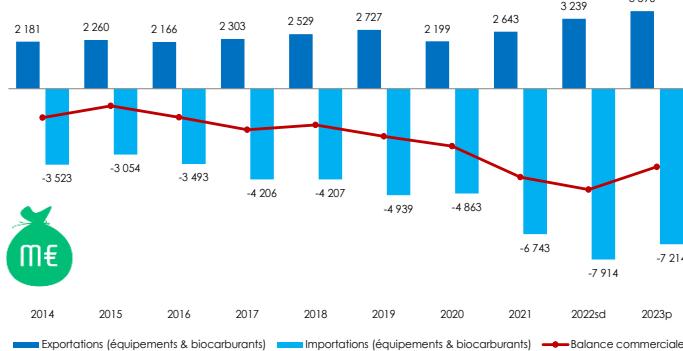
(*) Calculés selon prix, coûts et ratios d'emploi de l'année en cours ; sd : semi-définitif, p : provisoire

Après une période continue de hausse de 2016 (1 600 ETP) à 2021 (5 760 ETP), les effectifs de la filière diminuent légèrement pour se stabiliser à 5 290 ETP en 2022 et 2023 (ainsi qu'en 2023 (-8 % en deux ans)). Sur cette période, la hausse de 21 % des emplois pérennes d'exploitation-maintenance est contrebalancée par la baisse de 17 % des emplois d'investissement (fabrication d'équipements et construction d'unités).

Un déficit commercial en diminution

Pour la première fois depuis 2019, le secteur des EnR&R voit son déficit commercial global diminuer en 2023. Après avoir augmenté de 14 % entre 2021 (4,1 Mds€) et 2022 (4,7 Mds€), ce dernier diminue à 3,6 Mds€ en 2023 (-23 %). Ce constat s'explique par une hausse des exportations, passant de 2,6 Mds€ en 2021 à 3,2 Mds€ en 2022 (+23 %) et 3,6 Mds€ en 2023 (+11 %). Concomitamment, les importations augmentent de 17 % entre 2021 (6,7 Mds€) et 2022 (7,9 Mds€), avant de baisser à 7,2 Mds€ en 2023 (-9 %).

Commerce extérieur dans le secteur des EnR&R (M€ courants) *



En 2023, plus de 60 % du déficit commercial provient de la filière du solaire photovoltaïque, dont la balance commerciale amplifie fortement son déséquilibre entre 2021 (-1,4 Mds€) et 2023 (-2,3 Mds€).

Les biocarburants gazole creusent aussi leur déficit qui passe de 1,3 Mds€ en 2021 à 1,7 Mds€ en 2023 (+35 %).

A contrario, la filière des PAC aéro et des CET réduit son déficit de 65 %. Ce dernier passe de 815 M€ en 2021 à 285 M€ en 2023.

Quant à la filière de l'éolien en mer posé, son excédent commercial est multiplié par 32, passant de 29 M€ en 2021 à 927 M€ en 2023.

(*) Calculés selon prix, coûts et ratios d'emploi de l'année en cours ; sd : semi-définitif, p : provisoire

Note : Pour comprendre plus en détail l'évolution de la balance commerciale par filière, vous pouvez vous référer au rapport sectoriel « EnR&R », rapport comprenant l'ensemble des fiches individuelles dédiées à chaque filière (disponible en ligne).

Objectifs de la 3ème PPE us. Estimation préliminaire 2024

Cette partie compare, pour les marchés et les emplois, les estimations préliminaires constatées en 2024 aux objectifs nationaux de la 3^{ème} programmation pluriannuelle de l'énergie 2025-2035 (PPE 3 ; projet soumis à consultation en mars 2025).

Les objectifs de développement des EnR&R à horizon 2030 et 2035 sont les suivants (année de référence 2023) :

	2023	Objectif 2030	Objectif 2035
Photovoltaïque (dont autoconsommation)	25,7 TWh	66 TWh	92 à 110 TWh
Hydroélectricité	25,9 GW (avec STEP) 54,2 TWh (sans STEP)	26,3 GW (avec STEP) 54 TWh (sans STEP)	28,7 GW (avec STEP) 54 TWh (sans STEP)
Éolien terrestre	22 GW 50,8 TWh	33 GW 72 TWh	40 à 45 GW 91 à 103 TWh
Éolien en mer posé et flottant	-	-	18 GW
PAC aérothermiques	49,7 TWh	74 TWh	106 à 127 TWh
Consommation de biomasse solide	111,1 TWh	120 TWh	120 à 153 TWh
Dont consommation des ménages	69,3 TWh	59 TWh	59 à 75 TWh
Solaire thermique	2,8 TWh	6 TWh	10 TWh
Réseaux de chaleur	26,4 TWh	52,7 TWh	68 à 90 TWh
Dont quantité de chaleur EnR&R	16,9 TWh	39,5 TWh	54,5 à 72 TWh
Réseaux de froid	0,9 TWh	2 TWh	2,5 à 3 TWh
Géothermie – De surface *	3,4 TWh	10 TWh	15 à 18 TWh
Géothermie – Profonde	2,2 TWh	6 TWh	8 à 10 TWh
Biogaz	19,5 TWh	50 TWh	50 à 85 TWh
Dont biométhane injecté aux réseaux	9 TWh	44 TWh	-
Consommation de biocarburants gazole	27 TWh	40 TWh	51 à 65 TWh
Consommation de biocarburants essence	10 TWh	14 TWh	18 à 23 TWh

(*) Secteur résidentiel (individuel et collectif) et tertiaire

Sources : Ministère de la transition écologique, de la biodiversité, de la forêt, de la mer et de la pêche (mars 2025), Stratégie française pour l'énergie et le climat, Programmation pluriannuelle de l'énergie 2025-2030 et 2031-2035, Projet de PPE n°3 soumis à consultation ; ADEME (2021), Transition(s) 2050 – Choisir maintenant – Agir pour le climat, Scénarios Coopérations territoriales (S2) et Technologies vertes (S3)

Ces objectifs sont traduits en marchés et en emplois pour comparaison avec les données observées. L'estimation préliminaire 2024 est calculée sur la base des premières données et informations disponibles (Observ'ER, Uniclima, SDES, ADEME, Enedis, fédérations professionnelles).

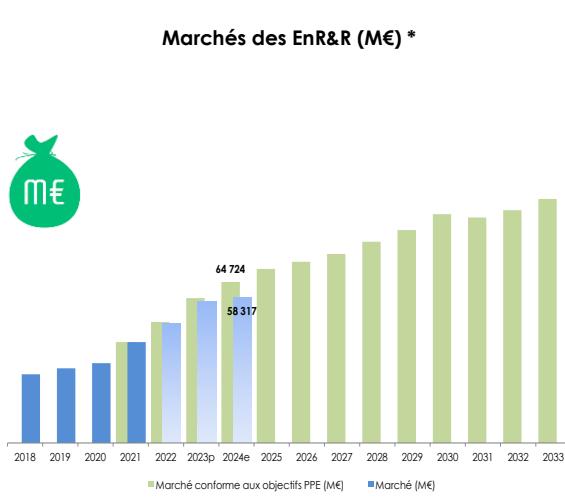
Marchés des EnR&R en 2024 – Retard de 10 % sur la trajectoire PPE

On constate que l'estimation préliminaire des marchés EnR&R en 2024 est en retard de 10 % sur la trajectoire PPE. En effet, l'estimation préliminaire 2024 s'élève à 58,3 Mds€, alors que l'atteinte des objectifs PPE nécessiterait 64,7 Mds€.

On rappelle que ces résultats globaux à l'échelle des EnR&R cachent de grandes disparités entre filières (cf. tableau ci-dessous), sans garantie que ces disparités permettent d'atteindre les objectifs prévus par la PPE (notamment en termes de consommation d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre).

En l'état, il est donc difficile de comparer, entre eux, les retards et les avances, car nous ne disposons pas d'indicateurs reflétant leur poids respectifs (e.g. la consommation d'énergie ou les émissions de gaz à effet de serre évitées en cas d'avance sur tel objectif, ou au contraire la surconsommation ou l'excédent d'émissions en cas de retard).

Sans pouvoir hiérarchiser parfaitement ces écarts, notons que certains retards plus faibles en pourcentage ont des répercussions plus importantes. Par exemple, le retard de 26 % des PAC aéro individuelles et CET nous éloigne bien plus fortement de l'objectif PPE que le retard de 41 % du marché de la géothermie. En effet, dans l'absolu, cela représente un écart de près de 2,5 Mds€ entre l'estimation préliminaire du marché des PAC aéro individuelles et CET et son objectif PPE, comparé à l'écart de 232 M€ pour la géothermie.



Comparaison du marché en 2024 (M€)	Estimation préliminaire	PPE	Écart
Solaire photovoltaïque	14 649	13 334	+10 %
Hydroélectricité	11 213	9 267	+21 %
PAC aéro individuelles et CET	7 167	9 654	-26 %
Éolien terrestre	6 473	7 771	-17 %
Appareils individuels au bois	5 397	5 697	-5 %
Biocarburants de la filière gazole	3 274	3 599	-9 %
Éolien en mer posé	2 434	2 434	-
Bois-énergie (collectif-tertiaire-industriel)	2 229	2 515	-11 %
Biocarburants de la filière essence	1 894	1 887	+0,4 %
Biogaz par méthanisation et ISDND	1 814	4 039	-55 %
Réseaux de chaleur	817	1 920	-57 %
Solaire thermique	354	1 679	-79 %
Géothermie **	334	566	-41 %
Valorisation énergétique des DMA	203	200	+1 %
Réseaux de froid	66	161	-59 %

(*) Hypothèses : Prix, coûts et ratios d'emploi de l'année en cours de 2018 à 2023 ; Prix, coûts et ratios d'emploi de l'année 2023 à partir de 2024 ; p : provisoire ; e : estimé

(**) La filière Géothermie concerne la géothermie de surface assistée par pompes à chaleur dans le secteur résidentiel et les secteurs collectif-tertiaire, ainsi que la géothermie profonde chaleur et électrogène.

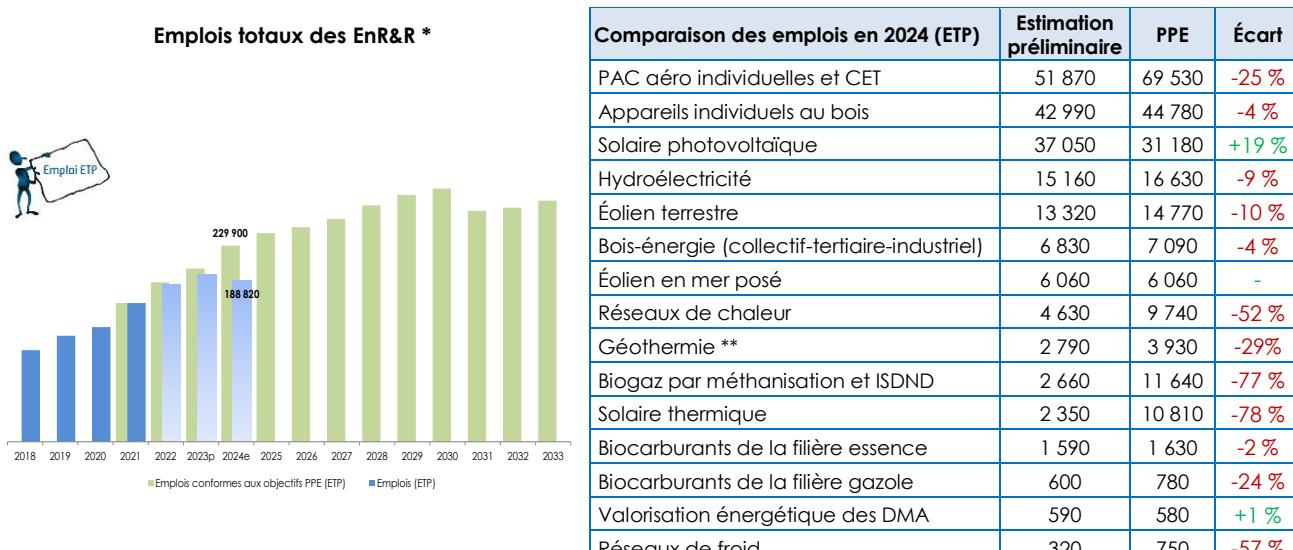
Source : Estimations IN NUMERI

- La trajectoire PPE du photovoltaïque se situe à 13,3 Mds€ en 2024, soit un cinquième du marché des EnR&R selon le scénario PPE. Il s'agit de l'objectif intermédiaire le plus élevé parmi toutes les filières EnR&R. Cet objectif est dépassé, l'estimation préliminaire se situant à 14,7 Mds€ (+10 %).
- L'estimation préliminaire du marché de l'hydroélectricité (11,2 Mds€ en 2024) est en avance de 21 % sur sa trajectoire PPE (9,3 Mds€). L'éolien terrestre est en retard de 17 % (6,5 Mds€ pour l'estimation préliminaire en 2024, contre 7,8 Mds€ pour la trajectoire PPE), alors que l'estimation de l'éolien en mer posé est conforme à la trajectoire PPE.
- Sur le secteur de la chaleur renouvelable pour les particuliers, toutes les filières ont du retard sur la trajectoire PPE : retard de 26 % pour les PAC aéro et CET, de 5 % pour les appareils individuels de chauffage au bois et de 79 % pour le solaire thermique.
- Plusieurs filières de la chaleur renouvelable collective accusent également un retard conséquent : retard de 59 % pour les réseaux de froid, de 57 % pour les réseaux de chaleur, de 41 % pour la géothermie et de 11 % pour le bois-énergie des secteurs collectif-tertiaire-industriel. A contrario, l'estimation préliminaire 2024 de la valorisation énergétique des déchets sont en phase avec sa trajectoire PPE.
- L'estimation préliminaire 2024 du biogaz par méthanisation et ISDND est inférieure de 55 % à sa trajectoire PPE.
- Alors que l'estimation préliminaire 2024 des biocarburants essence est conforme à sa trajectoire PPE, celle des biocarburants gazole affiche un retard de 9 %.

Emplois des EnR&R en 2024 – Retard de 18 % par rapport à la trajectoire PPE

Sur l'emploi, l'estimation préliminaire accuse un retard de 18 % avec 188 620 ETP en 2024, contre 229 490 ETP pour la trajectoire PPE, l'équivalent donc de 40 870 ETP en moins.

Comme pour les marchés, ces résultats globaux à l'échelle des EnR&R cachent des disparités entre filières (cf. tableau ci-dessous), sans garantie que ces disparités permettent d'atteindre les objectifs prévus par la PPE.



(*) Hypothèses : Prix, coûts et ratios d'emploi de l'année en cours de 2018 à 2023 ; Prix, coûts et ratios d'emploi de l'année 2023 à partir de 2024 ; p : provisoire ; e : estimé

(**) La filière Géothermie concerne la géothermie de surface assistée par pompes à chaleur dans le secteur résidentiel et les secteurs collectif-tertiaire, ainsi que la géothermie profonde chaleur et électrogène.

Source : Estimations IN NUMERI

- En termes d'emploi, le retard global des EnR&R sur la trajectoire PPE provient en grande partie de celui de la filière des PAC aérothermiques individuelles et CET, premier employeur du secteur. L'estimation préliminaire 2024 pour cette filière est de 51 870 ETP, contre 69 530 ETP pour la trajectoire PPE (moins de 17 660 ETP ; retard de 25 %).
- L'estimation préliminaire de la filière des appareils individuels de chauffage au bois (42 990 ETP) est également en retard de 4 % sur sa trajectoire PPE (44 780 ETP).
- A contrario, l'estimation préliminaire de la filière photovoltaïque se situe au-dessus de la trajectoire PPE (+19 %).
- Dans une moindre mesure, il en est de même pour la filière de la valorisation énergétique des DMA (+1 %).
- Les autres filières voient leurs estimations préliminaires 2024 se placer en-dessous de leur trajectoire PPE. L'écart est particulièrement important pour le solaire thermique (-78 %), le biogaz (-77 %), les réseaux de froid (-57 %) et les réseaux de chaleur (-52 %).

On note que, suite à l'introduction des nouveaux objectifs (PPE 3) basés sur les dernières connaissances pour chaque filière et à la modification des ambitions par filière, certains de ces résultats sont inversés par rapport à ceux présentés lors des éditions précédentes (résultats basés auparavant sur la PPE 2).

On rappelle également que la PPE 3 n'est pas publiée à ce jour. Néanmoins, l'ADEME prend le parti de se baser sur ces objectifs (soumis à consultation en mars 2025), les seuls disponibles lors de l'actualisation de la présente étude M&E. D'autant plus que les objectifs de la consultation PPE 3 à horizon 2030 et 2035 sont construits selon la situation effective des filières en 2023 (année de référence). L'ADEME juge ainsi pertinent de se baser sur ces objectifs – soumis à consultation – plus récents, car plus réalistes et construits en fonction des dernières connaissances pour chaque filière de la transition énergétique (en termes de gisement, de rythme de déploiement, de maturité, et d'évolutions réglementaires entre autres).

Lors des précédentes éditions, cet exercice se basait sur les objectifs de la 2^e PPE 2019-2028 (édition 2020⁴). Or les objectifs de la PPE 2 étaient construits selon la situation effective des filières en 2018 (année de référence). D'autant plus que les objectifs de la PPE 2 – à horizon 2028 – sont désormais trop proches de la date de publication de la présente étude en 2025.

⁴ Ministère de la transition écologique, Décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie

Pourquoi la consultation PPE 3 de mars 2025 ?	Pourquoi pas la PPE 2 ? (utilisées lors des éditions précédentes)
Objectifs fixés à horizon 2030 et 2035	Objectifs fixés à horizon 2023 et 2028
Objectifs construits selon la situation effective des filières en 2023 (année de référence)	Objectifs construits selon la situation effective des filières en 2018 (année de référence)
Objectifs plus réalistes car prenant compte des dernières connaissances pour chaque filière	

Note : Pour comprendre plus en détail les écarts entre les estimations préliminaires et les objectifs PPE en 2024 par filière, vous pouvez vous référer au rapport sectoriel « EnR&R », rapport comprenant l'ensemble des fiches individuelles dédiées à chaque filière (disponible en ligne).

Perspectives du secteur des EnR&R

Fonds Chaleur – Bilan 2024 et évolutions 2025

Entre 2009 et 2024, le Fonds chaleur a permis d'aider plus de 10 000 installations d'énergies renouvelables et de récupération grâce à 5,1 Mds€ d'aides, ayant généré près de 16 Mds€ d'investissements. Cela représente près de 50 TWh/an de production additionnelle d'EnR&R, l'équivalent de la consommation de chaleur d'environ 5 millions de logements. De plus, les programmes France Relance, France 2030 et le Fonds Planification écologique (~ Fonds Vert) – opérés également par l'ADEME – ont permis d'accompagner la production de chaleur à partir de biomasse pour la cible industrielle à hauteur de 8,6 TWh/an. Le bilan cumulé de l'ensemble de ces dispositifs conduit ainsi à une production thermique additionnelle de 57,6 TWh/an.

Sur la seule année 2024, près de 1 360 nouveaux projets sont soutenus par le Fonds Chaleur, contre 1 390 projets en 2023 et 910 projets en 2022. La production additionnelle de chaleur renouvelable et de récupération des projets retenus en 2024 est estimée à 3,6 TWh, en hausse de 28 % par rapport à l'année précédente (2,8 TWh/an), pour une hausse de budget de 36 % (820 M€ en 2023). C'est la biomasse énergie qui contribue le plus à cette production de chaleur (68 %), suivie par la géothermie (16 %), la récupération de chaleur fatale (8 %), la méthanisation (8 %) et le solaire (0,3 %).

En ajoutant les projets soutenus par les programmes BCIAT (biomasse chaleur industrie agriculture tertiaire), BCIB (biomasse chaleur pour l'industrie du bois), France 2030 et par le Fonds MASA (Ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire), l'ensemble des installations aidées en 2024 produiront 5,6 TWh/an de chaleur renouvelable et de récupération supplémentaires, pour une hausse de budget de 24 %.

Pour poursuivre le déploiement de la chaleur renouvelable, l'État conforte le budget du Fonds Chaleur à 800 M€ en 2025 :

- Compte tenu des enjeux sur la disponibilité de la ressource en biomasse et en particulier de tensions sur les plaquettes forestières dans certaines régions, la démarche de priorisation des EnR&R est renforcée, et la diversification des plans d'approvisionnement en biomasse est encouragée. La biomasse énergie restera néanmoins importante, notamment pour des usages à haute température.
- L'accélération du déploiement de la géothermie profonde et de surface reste un axe prioritaire pour 2025, avec la mise en œuvre du plan d'action national lancé en février 2023 par l'État (plan regroupant 27 actions prioritaires et 23 pistes d'actions complémentaires en France métropolitaine et d'outre-mer) et le lancement de la mission commando en avril 2025 (mission adoptant 7 mesures prioritaires).
- En 2025, sera élaboré un plan d'action pour le développement du solaire thermique avec la relance de l'appel à projets concernant les grandes installations solaires thermiques (GIST), principalement pour l'industrie ou l'alimentation des réseaux de chaleur.
- Concernant la récupération de chaleur fatale industrielle, les travaux se poursuivent sur les modalités de couverture des risques. En 2024, plus d'une trentaine de projets sont accompagnés, représentant une production annuelle de près de 290 GWh.

Loi d'accélération de la production des énergies renouvelables (APER)

Publiée en 2023, la loi APER⁵ prévoit une série de mesures s'articulant autour de quatre axes :

Axe 1 – Planifier avec les élus locaux le déploiement des énergies renouvelables dans les territoires

- Création d'un dispositif de planification territoriale (~ définition – par les communes et en concertation des habitants – de zones d'accélération favorables à l'accueil des projets)
- Simplification de la modification des documents d'urbanisme
- Formalisation d'un processus de planification pour l'éolien en mer et simplification du cadre réglementaire

⁵ Loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables

Axe 2 – Simplifier les procédures d'autorisation des projets d'énergies renouvelables

- Simplification des procédures de raccordement
- Reconnaissance de la raison impérative d'intérêt public majeur (RIIPM)
- Mise en place d'un fonds de garantie de prise en charge des coûts échoués pour les projets autorisés et débutant avant la fin des recours
- Simplification du recours à la géothermie
- Obligation pour le juge de permettre la régularisation de l'autorisation environnementale lorsque c'est possible

Axe 3 – Mobiliser les espaces déjà artificialisés pour développer les énergies renouvelables

- Déploiement du solaire photovoltaïque et de l'agrivoltaïsme
- Financement des radars de compensation

Axe 4 – Partager la valeur des projets d'énergies renouvelables avec les territoires qui les accueillent

- Partage territorial de la valeur des énergies renouvelables
- Définition et clarification des contrats d'achat d'électricité ou de gaz renouvelable
- Simplification du recours à l'autoconsommation pour des collectivités

Élaboration de la stratégie française sur l'énergie et le climat

En cours d'élaboration, la future stratégie française sur l'énergie et le climat (SFEC) constitue une feuille de route pour atteindre la neutralité carbone en 2050 et assurer l'adaptation de la société aux impacts du changement climatique. Elle se déclinera avec :

- La future loi de programmation énergie-climat (LPEC) ;
- Le 3^{ème} plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC 3) – adopté fin 2024 ;
- La 3^{ème} stratégie nationale bas-carbone (SNBC 3) – non publiée à ce jour ;
- La 3^{ème} programmation pluriannuelle de l'énergie 2025-2030 et 2031-2035 (PPE 3) – non publiée à ce jour.

Résultats détaillés

Ces résultats sont présentés selon la part de marché de chaque filière en 2023 (ordre décroissant).

Marché par filière d'énergie renouvelable et de récupération (M€ courants) ⁽¹⁾

Marché par filière	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022sd	2023p
Solaire photovoltaïque	4 566	4 278	3 647	4 489	4 146	4 612	5 912	7 433	8 762	11 387
PAC aéro individuelles et CET	1 983	2 022	2 144	2 387	2 850	4 417	4 795	7 068	8 816	9 165
Hydroélectricité	3 814	3 651	3 434	2 881	3 095	3 091	3 464	4 418	4 170	8 965
Éolien terrestre	3 803	3 880	4 600	4 903	5 344	5 023	5 401	5 116	6 515	6 962
Appareils individuels au bois	3 241	3 247	3 400	3 509	3 719	3 876	3 863	4 674	5 317	5 169
Éolien en mer posé	633	633	633	633	716	658	2 076	2 840	3 538	
Biocarburants gazole	2 328	2 201	2 437	2 795	2 877	2 834	2 314	3 047	4 006	3 413
Bois-énergie (collectif-tertiaire-industriel)	1 434	1 623	1 730	1 611	1 583	1 690	1 736	1 915	2 004	2 198
Biogaz par méthanisation-ISDND	435	442	468	642	872	1 111	1 473	1 744	2 033	2 176
Biocarburants essence	948	952	784	892	1 023	1 121	921	1 369	2 063	1 785
Réseaux de chaleur	512	471	480	397	441	501	555	644	646	829
Solaire thermique	405	348	352	320	349	331	397	418	420	465
Géothermie ⁽²⁾	378	435	449	510	549	516	409	400	326	383
UIOM	149	159	171	175	174	180	183	203	204	187
Réseaux de froid	13	65	62	12	14	39	42	45	42	76
Marché total ⁽³⁾	24 644	24 406	24 789	26 155	27 670	30 059	32 123	40 570	48 163	56 697

Estimations IN NUMERI ; Calculés selon prix, coûts et ratios d'emploi de l'année en cours ; sd : estimations semi-définitives, p : estimations provisoires

Emplois par filière d'énergie renouvelable et de récupération (ETP) ⁽¹⁾

Emplois par filière	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022sd	2023p
Solaire photovoltaïque	9 260	7 370	4 890	7 540	6 540	8 170	13 340	16 610	18 920	27 560
PAC aéro individuelles et CET	14 410	15 100	15 230	17 520	20 680	31 560	34 970	49 200	65 770	65 990
Hydroélectricité	12 600	12 770	12 470	12 370	12 120	13 020	12 760	13 330	14 720	15 090
Éolien terrestre	10 220	9 610	11 800	11 680	12 230	11 660	12 120	12 870	14 670	13 270
Appareils individuels au bois	26 130	28 040	29 570	30 310	32 230	34 810	34 560	41 730	42 030	41 420
Éolien en mer posé	3 140	3 010	2 680	3 240	3 280	3 550	2 320	4 700	5 080	7 390
Biocarburants gazole	1 170	1 250	1 080	1 300	1 280	930	860	720	720	720
Bois-énergie (collectif-tertiaire-industriel)	6 300	6 910	7 120	6 440	6 040	6 120	6 520	6 190	5 890	6 070
Biogaz par méthanisation-ISDND	1 840	1 770	1 600	2 180	2 950	4 020	5 710	5 760	5 290	5 290
Biocarburants essence	1 200	1 160	940	1 010	1 080	1 170	1 140	1 210	1 430	1 520
Réseaux de chaleur	2 980	2 730	2 790	2 280	2 430	2 930	3 480	3 760	3 740	4 650
Solaire thermique	3 190	2 600	2 430	2 260	2 430	2 160	2 680	2 730	2 830	3 050
Géothermie ⁽²⁾	2 440	2 870	2 940	3 280	3 460	3 450	3 200	3 080	2 780	3 030
UIOM	610	630	600	610	600	600	610	590	580	580
Réseaux de froid	80	350	330	70	80	200	230	240	210	370
Emplois totaux ⁽³⁾	95 570	96 170	96 470	102 090	107 440	124 350	134 500	162 710	184 660	196 010

Estimations IN NUMERI ; Calculés selon prix, coûts et ratios d'emploi de l'année en cours ; sd : estimations semi-définitives, p : estimations provisoires

Production par filière d'énergie renouvelable et de récupération (M€ courants) ⁽¹⁾

Production par filière	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022sd	2023p
Solaire photovoltaïque	3 558	3 549	3 371	3 844	3 734	4 063	4 881	6 044	7 225	9 061
PAC aéro individuelles et CET	1 705	1 772	1 875	2 108	2 511	3 799	4 079	6 025	8 359	8 682
Hydroélectricité	3 787	3 615	3 403	2 859	3 077	3 074	3 445	4 402	4 155	8 948
Éolien terrestre	2 783	3 040	3 207	3 410	3 825	3 805	4 230	4 043	4 959	5 916
Appareils individuels au bois	3 064	3 092	3 240	3 320	3 500	3 648	3 644	4 348	4 849	4 831
Éolien en mer posé	633	633	633	633	716	510	1 815	2 245	3 118	
Biocarburants gazole	1 779	1 663	1 570	1 708	1 754	1 160	1 255	1 100	1 466	1 294
Bois-énergie (collectif-tertiaire-industriel)	1 350	1 543	1 639	1 547	1 536	1 627	1 669	1 844	1 934	2 125
Biogaz par méthanisation-ISDND	381	395	428	578	776	986	1 301	1 560	1 869	2 019
Biocarburants essence	754	705	543	618	700	793	792	1 084	1 685	1 724
Réseaux de chaleur	450	419	432	367	406	454	501	575	584	738
Solaire thermique	362	301	303	282	303	295	350	369	358	401
Géothermie ⁽²⁾	353	415	429	488	520	488	384	375	321	375
UIOM	149	159	171	175	174	180	183	203	204	187
Réseaux de froid	12	53	51	12	13	33	36	38	35	62
Production totale ⁽⁴⁾	21 120	21 352	21 296	21 949	23 463	25 121	27 260	33 827	40 249	49 483

Estimations IN NUMERI ; Calculés selon prix, coûts et ratios d'emploi de l'année en cours ; sd : estimations semi-définitives, p : estimations provisoires

Marché par activité des énergies renouvelables et de récupération (M€ courants) ⁽¹⁾

Niveau d'activité générée sur le territoire (M€)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022sd	2023p
Investissements intérieurs										
Équipements fabriqués en France pour MI	1 735	1 720	1 571	1 587	1 506	1 811	2 028	3 176	4 368	4 512
Importations d'équipements	2 780	2 269	2 385	2 845	2 761	2 937	3 675	4 511	4 997	5 035
Distribution des équipements	894	886	871	966	1 131	1 631	1 722	2 578	3 204	3 161
Construction, Installation, Raccordement	2 807	2 664	2 623	2 815	2 962	3 767	4 310	6 240	7 496	8 762
Montage de projets, Études préalables	456	391	440	417	401	313	344	391	375	392
Total des investissements intérieurs	8 673	7 931	7 890	8 629	8 761	10 459	12 079	16 897	20 440	21 862
Exploitation, Vente intérieure d'énergie										
Dont biocarburants fabriqués en France	1 955	1 764	1 661	1 679	1 614	1 024	1 245	1 103	1 850	2 034
Dont biocarburants importés	743	785	1 108	1 360	1 446	2 002	1 187	2 232	2 917	2 179
Marché intérieur ⁽⁵⁾	22 463	22 147	22 623	23 852	25 141	27 332	29 924	37 927	44 925	53 101
Exportations										
Équipements fabriqués en France pour export	1 603	1 669	1 715	1 694	1 726	1 836	1 397	1 585	1 960	2 634
Biocarburants produits en France pour export	578	591	452	609	802	891	802	1 058	1 279	962
Marché total ⁽³⁾	24 644	24 406	24 789	26 155	27 670	30 059	32 123	40 570	48 163	56 697
Production ⁽⁴⁾	21 120	21 352	21 296	21 949	23 463	25 121	27 260	33 827	40 249	49 483

Estimations IN NUMERI ; Calculés selon prix, coûts et ratios d'emploi de l'année en cours ; sd : estimations semi-définitives, p : estimations provisoires, MI : marché intérieur

Emplois par activité des énergies renouvelables et de récupération (ETP) ⁽¹⁾

Emplois (ETP)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022sd	2023p
Liés aux investissements intérieurs										
Équipements fabriqués en France pour MI	8 580	9 090	8 020	7 860	7 270	9 420	10 440	12 920	17 990	15 200
Distribution d'équipements	9 140	8 550	7 970	9 370	11 090	15 300	17 100	23 430	28 790	28 500
Construction, Installation, Raccordement	23 400	20 740	18 930	21 250	22 290	29 390	36 250	48 750	57 130	64 520
Montage de projets, Études préalables	2 770	2 330	2 690	2 600	2 540	1 860	2 040	2 220	2 210	2 190
Total lié aux investissements intérieurs	43 890	40 700	37 610	41 070	43 190	55 970	65 820	87 330	106 120	110 420
Liés à la vente intérieure d'énergie	42 540	46 040	49 830	51 730	54 690	58 040	60 260	67 210	70 070	75 690
Liés au marché intérieur ⁽⁵⁾	86 430	86 740	87 440	92 800	97 880	114 010	126 090	154 540	176 190	186 110
Liés aux exportations	9 140	9 430	9 030	9 290	9 560	10 340	8 410	8 170	8 470	9 900
Total des emplois ⁽³⁾	95 570	96 170	96 470	102 090	107 440	124 350	134 500	162 710	184 660	196 010

Estimations IN NUMERI ; Calculés selon prix, coûts et ratios d'emploi de l'année en cours ; sd : estimations semi-définitives, p : estimations provisoires, MI : marché intérieur

(1) Hors réseaux électriques intelligents – REI (smart grids) et énergies marines renouvelables – EMR (hors éolien en mer posé)

(2) La filière Géothermie concerne la géothermie de surface assistée par pompes à chaleur dans le secteur résidentiel et les secteurs collectif-tertiaire, ainsi que la géothermie profonde chaleur et électrogène.

(3) Le marché total et les emplois directs associés concernent l'ensemble des investissements intérieurs (fabrication, vente et installation des équipements, importations des équipements et des biocarburants, montage de projets et études préalables, construction des unités de production), l'exploitation-maintenance des installations et des équipements, la vente intérieure d'énergie, ainsi que les exportations.

(4) La production totale correspond au marché total hors importations.

(5) Le marché intérieur correspond à la somme des investissements intérieurs, de l'exploitation-maintenance et de la vente intérieure de l'énergie.

Note (1) : L'ensemble des résultats de l'étude est disponible sur l'OpenData de l'ADEME.

Note (2) : Les données présentées dans ce rapport sont arrondies à la dizaine dans le cas des emplois, ce qui explique de légers écarts dans les totaux. De plus, l'analyse de l'évolution des emplois est effectuée à partir des données initiales non arrondies. Par conséquent, il est possible que certains chiffres présentés soient légèrement différents de ceux que l'on obtiendrait en utilisant les données arrondies.

Note (3) : Les résultats agrégés présentés cette année ne peuvent pas être comparés avec ceux de l'édition précédente. Tout d'abord, le périmètre étudié change avec l'ajout de l'éolien en mer posé. D'autres ajustements et corrections sont apportés à différentes fiches, dont : EnR électriques et chaleur collective (révision des coûts d'investissement et d'exploitation-maintenance et de leur décomposition par activité – données ADEME) ; PAC et solaire thermique (prise en compte des opérations en renouvellement dans l'habitat existant – données Observ'ER) ; appareils individuels au bois et bois-énergie dans les secteurs collectif-tertiaire-industriel (révision des ratios d'emploi – données ADEME) ; géothermie (redéfinition des installations en géothermie profonde chaleur et électrogène – données AFPG) ; biogaz (révision des informations sur le parc des unités existantes – données Observ'ER et ADEME).

LISTE DES ACRONYMES

1G	Première génération
2G	Deuxième génération
AAP	Appel à projets
AAPST	Appel à projets pour les grandes installations solaires thermiques
ACR	Automatismes du génie climatique et de la régulation
ADEME	Agence de la transition écologique (anciennement Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie)
AEBIOM	Association européenne de la biomasse
AFNOR	Association française de normalisation
AFPAC	Association française pour les pompes à chaleur
AFPG	Association française des professionnels de la géothermie
AIE	Agence internationale de l'énergie
AIE	Agence d'information sur l'énergie
AIIM	African infrastructure investment managers
AMI	Appel à manifestation d'intérêt
ANAH	Agence nationale de l'habitat
ANR	Agence nationale de la recherche
AO	Appel d'offres
APER	Accélération de la production des énergies renouvelables
APO	Approbation du projet d'ouvrage
AQPV	Alliance qualité photovoltaïque
ASAP	Accélération et simplification de l'action publique
BBC	Bâtiment basse consommation
BCIAT	Biomasse chaleur industrie agriculture tertiaire
BCIB	Biomasse chaleur pour l'industrie du bois
BEPOS	Bâtiment à énergie positive
BIPS	Bilans, perspectives, stratégies
BREF	Best available technique reference
BRGM	Bureau de recherches géologiques et minières
BT	Basse température
CA	Chiffre d'affaires
CAPEX	Capital expenditure
CAS-TE	Compte d'affectation spéciale transition énergétique
CDC	Caisse des dépôts et consignations
CE	Commission européenne
CEA	Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
CEBI	Climatique énergie – Bâtiment et industrie
CEE	Certificat d'économies d'énergie
CESC	Chauffe-eau solaire collectif
CESI	Chauffe-eau solaire individuel
CEREN	Centre d'études et de recherches économiques sur l'énergie
CET	Chauffe-eau thermodynamique
CFD	Contrat de différence
CFG	Compagnie française de géothermie
CHU	Centre hospitalier universitaire
CIAT	Compagnie industrielle d'applications thermiques
CIBE	Comité interprofessionnel du bois énergie
CIDD	Crédit d'impôt développement durable
CIH	Centre d'ingénierie hydraulique
CIMer	Comité interministériel de la mer
CITE	Crédit d'impôt pour la transition énergétique
CMN	Constructions mécaniques de Normandie
CN	Comptabilité nationale
CNIM	Construction industrielle de la méditerranée
CNR	Compagnie nationale du Rhône
CNRS	Centre national de recherche scientifique
CO	Monoxyde de carbone
CO₂	Dioxyde de carbone
COM	Collectivité d'outre-mer
COP	Coefficient de performance
CPDP	Comité professionnel du pétrole
CPE	Conseiller principal d'éducation
CPPIB	Canada pension plan investment board

CRE	Commission de la régulation de l'énergie
CSPE	Contribution au service public de l'électricité
CVA	Corporate value associates
DEPR	Direction exécutive prospective et recherche
DGEC	Direction générale de l'énergie et du climat
DGEMP	Direction générale de l'énergie et des matières premières
DII	Diester industrie international
DIRECCTE	Direction régionale des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi
DMA	Déchets ménagers et assimilés
DOM	Département outre-mer
DPIH	Division production ingénierie hydraulique
DROM	Département et région outre-mer
DRV	Débit de réfrigérant variable
DTIGA	Démonstrateurs et territoires d'innovation de grande ambition
EACEI	Enquête sur les consommations d'énergie dans l'industrie
EAP	Enquête annuelle de production
ECOGI	Exploitation de la chaleur d'origine géothermale pour l'industrie
ECS	Eau chaude sanitaire
EDF	Électricité de France
EFGBI	Éoliennes flottantes de Groix et Belle-Île
EFGL	Éoliennes flottantes du Golfe du Lion
EGEC	European geothermal energy council
EGS	Enhanced geothermal system
EMAA	Énergie méthanisation autonome azote
EMAG	Ester méthylique d'acides gras
EMHA	Ester méthylique d'huile animale
EMHU	Ester méthylique d'huile usagée
EMR	Énergie(s) marine(s) renouvelable(s)
EN	Énergies nouvelles
EnR	Énergie(s) renouvelable(s)
EnR&R	Énergie(s) renouvelable(s) et de récupération
ENSAM	École nationale supérieure d'arts et métiers
ES	Électricité de Strasbourg
ESANE	Élaboration des statistiques annuelles d'entreprises
ESSOC	État au service d'une société de confiance
ETBE	Éther éthyle tertiobutyle (ethyl tert-butyl ether en anglais)
ETM	Énergie thermique des mers
ETP	Équivalent temps plein
FAO	Food and agriculture organisation (organisation pour l'alimentation et l'agriculture en français)
FC	Fonds chaleur
FD	Fonds déchets
FEDER	Fonds européen de développement régional
FEE	France énergie éolienne
FEM	France énergies marines
FHE	France hydro électrique
FNCCR	Fédération nationale des collectivités concédantes et régies
FOB	Free on board
FSFB	Fonds stratégique de la forêt et du bois
FUI	Fonds unique interministériel
GDF	Gaz de France
GES	Gaz à effet de serre
GICAN	Groupement des industries de construction et activités navales
GIS	Groupement d'intérêt scientifique
GIST	Grandes installations solaires thermiques
GMI	Géothermie de minime importance
GNV	Gaz naturel pour véhicules
GRDF	Gaz réseau distribution France
GRT	Gestionnaire de réseau de transport
GSB	Grandes surfaces de bricolage
GTOI	Grands travaux de l'océan indien
HACE	Hydro air concept énergie
HFC	Hydrofluoro carbures
HPP	Hydro power plant
HT	Haute température
HT	Hors taxes

HVO	Hydrotreated vegetable oil
IA	Investissement d'avenir
IAA	Industries agro-alimentaires
ICPE	Installations classées pour la protection de l'environnement
IEA	International energy agency
IFP	Institut français des pétroles
IFREMER	Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer
IFSTtar	Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux
IGN	Institut national de l'information géographique et forestière
INSEE	Institut national de la statistique et des études économiques
IPC	Indice de prix à la consommation
IPME	Initiatives petites ou moyennes entreprises
IPP	Indice de prix de production
ISDND	Installation de stockage de déchets non dangereux
ITE	Institut pour la transition énergétique
ITOM	Installations de traitement des ordures ménagères
ITRPV	international technology roadmap for photovoltaic
JRC	Joint research center
JV	Joint-venture
LCOE	Levelized cost of energy (coût actualisé de l'énergie en français)
LEMA	Loi sur l'eau et les milieux aquatiques
LHEEA	Laboratoire de recherche en hydrodynamique, énergétique et environnement atmosphérique
LOHC	Liquid organic hydrogen carriers
LPEC	Loi de programmation quinquennale sur l'énergie et le climat
LTECV	Loi de transition énergétique pour la croissance verte
M&E	Marchés et emplois
MAAP	Ministère de l'agriculture, de l'alimentation et de la pêche
MAPTAM	Modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles
MASA	Ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire
MDE	Maîtrise de l'énergie
MEDDE	Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie
MEEDDM	Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer
MJ	Méga joule
MTD	Meilleures techniques disponibles
MTE	Ministère de la transition énergétique
MVOW	MHI Vestas offshore wind
NAF	Nomenclature d'activités françaises
OA	Obligation d'achat
Observ'ER	Observatoire des énergies renouvelables
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OM	Ordure ménagère
OPEX	OPerational expenditure
ORC	Organic Rankine cycle
PàC	Pile à combustible
PAC	Pompe à chaleur
PACA	Provence-Alpes-Côte d'azur
PANEnR	Plan d'action national en faveur des énergies renouvelables
PCAET	Plan climat air énergie territorial
PCI	Pouvoir calorifique inférieur
PEM	Proton exchange membrane
PER	Permis exclusif de recherche
PGL	Provence Grand Large
PHARES	Programme d'hybridation avancée pour renouveler l'énergie dans les systèmes insulaires
PIA	Plan d'investissement d'avenir
PIIEC	Projet important d'intérêt européen commun
PME	Petites et moyennes entreprises
PPA	Plan de protection de l'atmosphère
PPE	Programmation pluriannuelle de l'énergie
PPI	Programmation pluriannuelle des investissements
PTZ	Prêt à taux zéro
PV	Photovoltaïque
PwC	PricewaterhouseCoopers
R&D	Recherche et développement
RAC	Réseau action climat
RC	Réseau de chaleur

RE	Réglementation énergétique
RED	Renewable energy directive
REI	Réseau électrique intelligent
RF	Réseau de froid
RFA	Renewable fuels association
RGE	Reconnu garant de l'environnement
RT	Réglementation thermique
RTE	Réseau de transport d'électricité
SAF	Société auxiliaire de financement
SAGES	Smart autonomous green energy system
SAIPOL	Société agro industrielle de patrimoine oléagineux
SDES	Service de la donnée et des statistiques
SENEOH	Site expérimental estuaire national pour l'essai et l'optimisation d'hydroliennes
SEI	Système électrique intelligent
SEM REV	Site d'expérimentation en mer pour la récupération de l'énergie des vagues
SER	Syndicat des énergies renouvelables
SHEM	Société hydro-électrique du Midi
SILA	Syndicat mixte de lac d'Annecy
SINOE	Système d'information et d'observation de l'environnement
SNBC	Stratégie nationale bas-carbone
SNCF	Société nationale des chemins de fer de france
SNCU	Syndicat national de chauffage urbain et de la climatisation urbaine
SNPAA	Syndicat national des producteurs d'alcool agricole
SNPGB	Syndicat national des producteurs de granulés de bois
SoCol	Solaire collectif
SP	Sans plomb
SRE	Schéma régional éoliens
SSC	Système solaire combiné
STEP	Station de transfert d'énergie par pompage
STEP	Station d'épuration
STEP	Société du taxi électrique parisien
SuPerHydro	Sûreté et performance de l'hydraulique
SVDU	Syndicat national du traitement et de la valorisation des déchets urbains et assimilés
SWAC	Sea-water air conditioning
TE	Transition énergétique
TEP	Tonne équivalent pétrole
TERRE	Transition énergétique, renouvelables, réseaux d'énergie
TETE	Transition écologique territoires emplois
TFP	Thermo-frigo-pompe
TGAP	Taxe générale sur les activités polluantes
TIC	Technologie de l'informatique et de la communication
TIRIB	Taxe incitative relative à l'incorporation de biocarburants
TIRU	Traitement industriel des résidus urbains
TIRUERT	Taxe incitative relative à l'utilisation d'énergies renouvelables dans les transports
TMB	Traitement mécano-biologique
TOM	Territoire outre-mer
TP	Travaux publics
TVA	Taxe sur la valeur ajoutée
UE	Union européenne
UFE	Union française de l'électricité
UFIP	Union française des industries pétrolières
UIOM	Unité d'incinération d'ordures ménagères
UMGCCP	Union des métiers du génie climatique, de la couverture et de la plomberie
UVE	Unité de valorisation énergétique
VE	Valorisation énergétique
ZDE	Zones de développement éolien
ZNI	Zone non interconnectée

L'ADEME EN BREF

À l'ADEME – l'Agence de la transition écologique – nous sommes résolument engagés dans la lutte contre le réchauffement climatique et la dégradation des ressources.

Sur tous les fronts, nous mobilisons les citoyens, les acteurs économiques et les territoires, leur donnons les moyens de progresser vers une société économe en ressources, plus sobre en carbone, plus juste et harmonieuse.

Dans tous les domaines – énergie, air, économie circulaire, alimentation, déchets, sols, etc. – nous conseillons, facilitons et aidons au financement de nombreux projets, de la recherche jusqu'au partage des solutions.

À tous les niveaux, nous mettons nos capacités d'expertise et de prospective au service des politiques publiques.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique et du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

LES COLLECTIONS DE L'ADEME



FAITS ET CHIFFRES

L'ADEME référent : Elle fournit des analyses objectives à partir d'indicateurs chiffrés régulièrement mis à jour.



CLÉS POUR AGIR

L'ADEME facilitateur : Elle élabore des guides pratiques pour aider les acteurs à mettre en œuvre leurs projets de façon méthodique et/ou en conformité avec la réglementation.



ILS L'ONT FAIT

L'ADEME catalyseur : Les acteurs témoignent de leurs expériences et partagent leur savoir-faire.



EXPERTISES

L'ADEME expert : Elle rend compte des résultats de recherches, études et réalisations collectives menées sous son regard



HORIZONS

L'ADEME tournée vers l'avenir : Elle propose une vision prospective et réaliste des enjeux de la transition énergétique et écologique, pour un futur désirable à construire ensemble.



MARCHÉ ET EMPLOIS CONCOURANT À LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE DANS LE SECTEUR DES ÉNERGIES RENOUVELABLES ET DE RÉCUPÉRATION

Depuis 2008, l'étude de l'ADEME « Marchés et emplois concourant à la transition énergétique » observe plus d'une trentaine de filières réparties en trois principaux secteurs : Énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) ; Transports terrestres sobres en énergie et peu émetteurs ; Bâtiment résidentiel.

Le secteur des EnR&R est découpé en 5 familles de filières :

- ❖ EnR électriques : hydroélectricité, éolien terrestre, éolien en mer posé, photovoltaïque ;
- ❖ Chaleur renouvelable chez les particuliers : pompes à chaleur (PAC) aérothermiques individuelles et chauffe-eaux thermodynamiques (CET), géothermie de surface assistée par pompes à chaleur dans le secteur résidentiel (PAC géothermiques individuelles), appareils individuels de chauffage au bois, solaire thermique ;
- ❖ Chaleur renouvelable collective : réseaux de chaleur, réseaux de froid, bois-énergie dans les secteurs collectif-tertiaire-industriel, unités d'incinération des ordures ménagères (UIOM), géothermie (hors de surface assistée par PAC dans le secteur résidentiel) ;
- ❖ Biogaz par méthanisation et issu des installations de stockage des déchets non dangereux (ISDND) ;
- ❖ Biocarburants de 1^{ère} génération (conventionnels) de la filière essence et de la filière gazole.

Pour chaque filière, l'étude suit les marchés (en M€) et les emplois directs (en ETP) qui y sont associés en France.

Selon les cas, chaque filière est décomposée en grands segments : fabrication des équipements (y compris pour l'exportation), vente des équipements, montage des projets et études préalables, construction des unités de production et installation des équipements, vente intérieure d'énergie et exploitation-maintenance des installations et des équipements.

Par ailleurs, une trajectoire d'évolution alignée aux objectifs des politiques publiques est estimée pour les marchés et les emplois à horizon 2035. Pour cela, on s'appuie sur les objectifs de la 3^{ème} programmation pluriannuelle de l'énergie 2025-2035 (PPE 3 ; projet soumis à consultation en mars 2025). Les marchés et les emplois correspondant à ces objectifs sont comparés aux tendances actuelles des différentes filières concernées à partir de l'estimation préliminaire 2024.

