



**PRÉFET
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



COMITÉ RÉGIONAL DE L'ÉNERGIE



PANORAMA DES ÉNERGIES RENOUVELABLES ET DE RÉCUPÉRATION

en Pays de la Loire



2024



co-élaboré avec



air pays de
la Loire
www.airpl.org

Septembre 2025



2024



Introduction

L'objectif des Pays de la Loire est de tendre vers la neutralité carbone et de devenir une "région à énergie positive" d'ici 2050, conformément aux ambitions du SRADDET, et en lien avec la stratégie française pour l'énergie et le climat et la planification écologique, déclinée au sein de la stratégie nationale bas carbone (SNBC) et de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE). Cette trajectoire se traduit par :

- une division par deux des consommations énergétiques entre 2012 et 2050 ;
- une production d'énergies renouvelables et de récupération multipliée par 5,7 entre 2012 et 2050 ;
- le développement d'un mix énergétique multi-énergies renouvelables et de récupération (ENR&R) mobilisant les ressources naturelles du territoire que sont à la fois l'éolien (terrestre et maritime), le solaire (thermique et photovoltaïque), la géothermie et la biomasse (bois-énergie et méthanisation).

Ces objectifs sont susceptibles d'être révisés au regard des nouvelles versions des documents nationaux, notamment la prochaine programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), outil de pilotage national de la transition énergétique.

Dans le cadre de ses missions, le **comité régional de l'énergie** (CRE) présente l'état d'avancement et les dynamiques de développement des énergies renouvelables et de récupération en Pays de la Loire.

En 2024, la région Pays de la Loire poursuit sa transition énergétique avec des résultats significatifs dans le développement des énergies renouvelables et de récupération.

La part d'énergies renouvelables dans la consommation régionale finale d'énergie a atteint 23 % en 2024, identique au taux national. Cette progression remarquable se caractérise par un doublement de la production d'énergies renouvelables depuis 2012, témoignant d'un dynamisme certain.

Pour atteindre la neutralité carbone d'ici 2050, les priorités sont :

- ▶ Réduire en priorité les consommations d'énergie, en faisant preuve de sobriété et d'efficacité énergétiques
- ▶ Réduire suffisamment nos émissions de gaz à effet de serre
- ▶ Développer massivement la production d'énergies renouvelables et de récupération

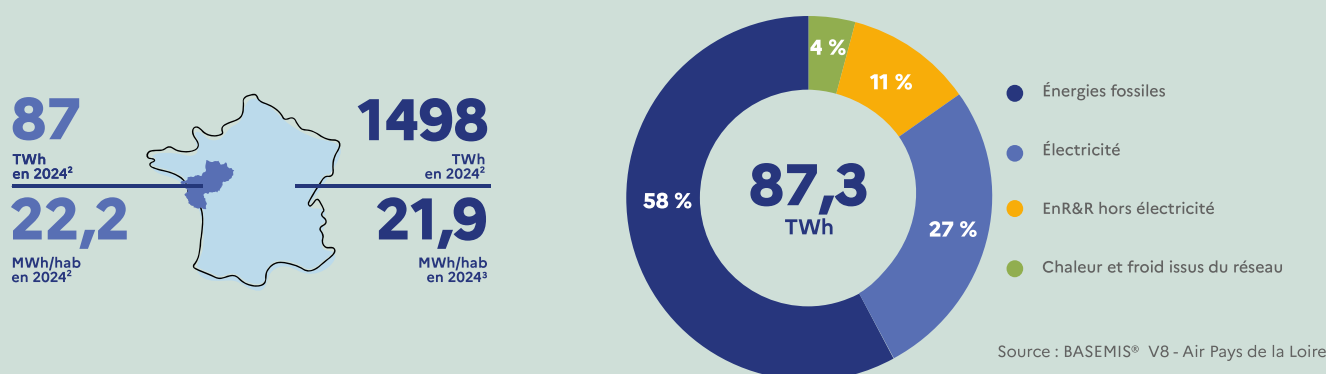
Ce document a été co-construit par les équipes de la Région des Pays de la Loire et de la DREAL Pays de la Loire, en partenariat avec l'observatoire TEO et l'association Air Pays de la Loire.

NB : Dans le cadre de ce bilan, les données les plus récentes ont été utilisées systématiquement, mais les années de référence vont de 2022 à 2024 selon les sources et la disponibilité des données.

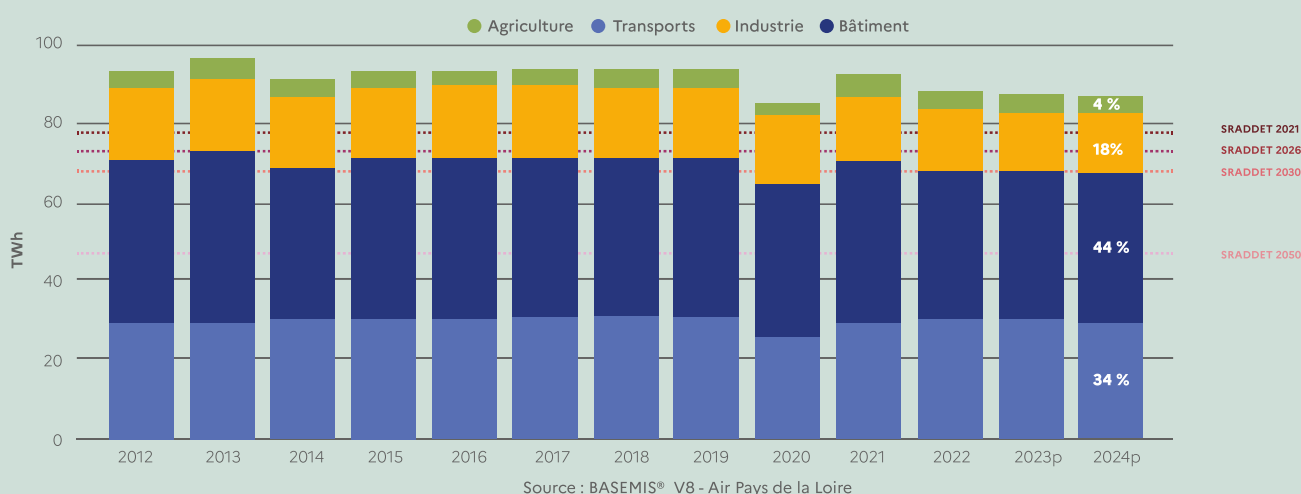
Une consommation d'énergie en baisse modérée

Les consommations d'énergie restent cependant supérieures aux objectifs du SRADDET et la majorité de l'énergie consommée est d'origine fossile (58 %).

CONSOMMATION FINALE D'ÉNERGIE EN 2024¹



ÉVOLUTION DES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE FINALES



Avec 87,3 TWh de consommation d'énergie finale totale en 2024, la région Pays de la Loire confirme la baisse constatée post-covid (hormis en 2021 avec un effet rebond).

La consommation était supérieure à 90 TWh/an avant 2020.

La trajectoire est stable de 2012 à 2019, puis en baisse variable selon les secteurs entre 2019 et 2024 : **-13 %** pour l'industrie, **-11 %** pour l'agriculture, **-6 %** pour les transports et **-5 %** pour le bâtiment.

La tendance est à la baisse et d'autant plus en considérant la consommation d'énergie par habitant (de 24,7 MWh/habitant en 2019 à 22,2 MWh/habitant en 2024).

Cependant les efforts à entreprendre restent très importants pour atteindre les objectifs de consommation d'énergie fixés dans le SRADDET aux horizons 2026 (73,3 TWh) et 18,4 MWh/hab), 2030 (67,4 TWh et 16,5 MWh/hab) et 2050 (46,5 TWh et 10,4 MWh/hab).

¹ p : provisoire

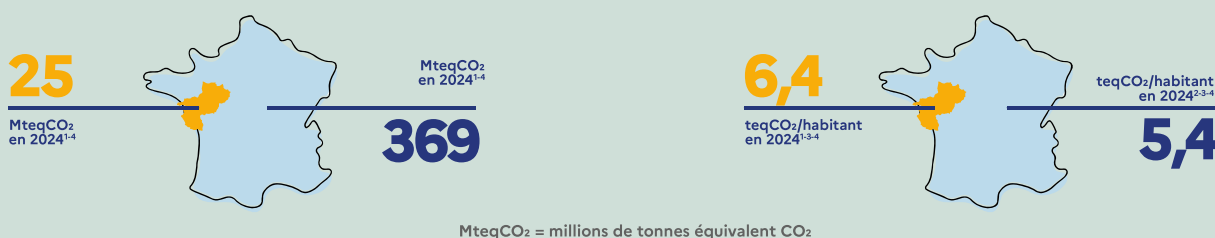
² Source : BASEMIS V8 - Air Pays de la Loire

³ Source : Bilan énergétique de la France en 2024 du SDES hors usages énergétiques

Une baisse continue des émissions de gaz à effet de serre

L'objectif du SRADDET pour 2021 a été atteint dès 2020.
La dynamique doit être accentuée pour atteindre l'objectif en 2026.

Émissions de gaz à effet de serre en 2024

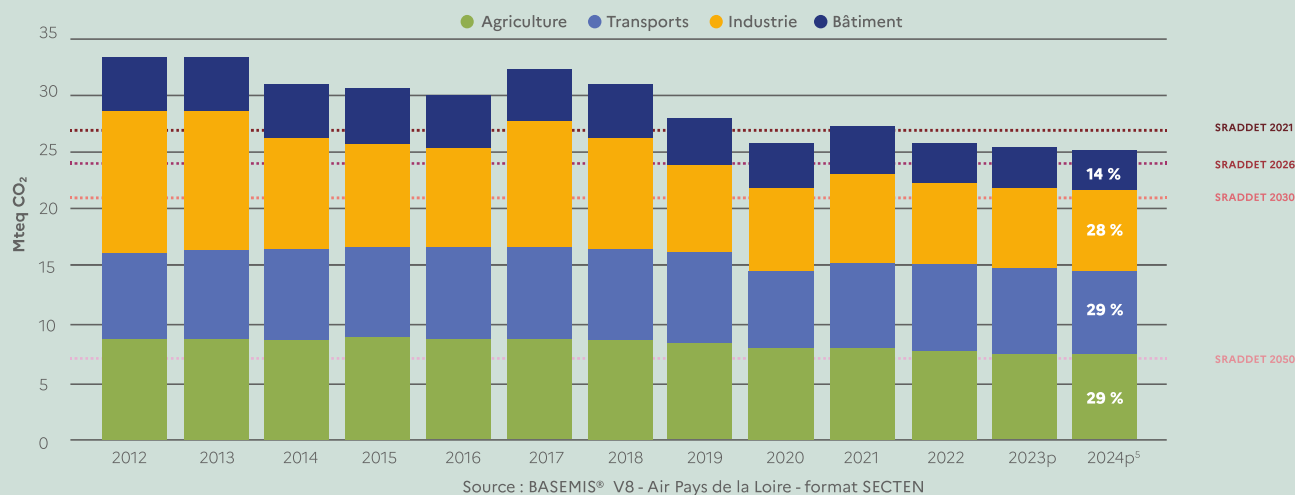


L'objectif de réduction des émissions totales de gaz à effet de serre (GES) du SRADDET pour 2021 (< 27 MteqCO₂) a été atteint dès 2020. Cependant, les efforts pour atteindre les objectifs du SRADDET aux horizons 2026 (24 MteqCO₂), 2030 (21 MteqCO₂) et 2050 (7 MteqCO₂) restent très importants.

Sur les 25 MteqCO₂ émises en Pays de la Loire en 2024, près des deux tiers, **64 %** soit 15,8 MteqCO₂, sont liés à la consommation d'énergie.

Les 15,8 MteqCO₂ proviennent à 97 % de la consommation d'énergies fossiles.

EVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE



En 2024, les parts des émissions de GES des secteurs de l'agriculture, des transports et l'industrie (incluant l'énergie) sont similaires de 28 % à 29 %. Les 14 % restants sont dus au bâtiment.

Entre 2012 (année de référence du SRADDET) et 2024, les émissions de GES ont diminué de 24 %. Cette trajectoire en baisse est variable selon les secteurs :

-42 % pour l'industrie, **-27 %** pour le bâtiment, **-16 %** pour l'agriculture et **-5 %** pour les transports.

1 Source : BASEMIS® V8 - Air Pays de la Loire

2 Source : Rapport SECTEN édition 2025 du CITEPA

3 Source : Bilan démographique 2024 de l'INSEE

4 Deux formats de restitution sont possibles pour le calcul des émissions de GES : SECTEN (SECTeurs Economiques et Energie) et PCAET (Plan Climat Air Energie Territorial), avec une différence principale dans le calcul liée à la production/consommation d'énergie : électricité et chaleur de réseau (cf. rapport BASEMIS® V8 - Air Pays de la Loire de décembre 2024). Le format SECTEN est employé dans le présent document car il a été utilisé pour le SRADDET.

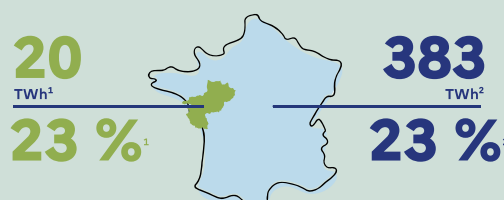
Les chiffres des émissions de GES sont différents selon le format utilisé SECTEN ou PCAET et à ne pas comparer entre eux.

5 p : provisoire

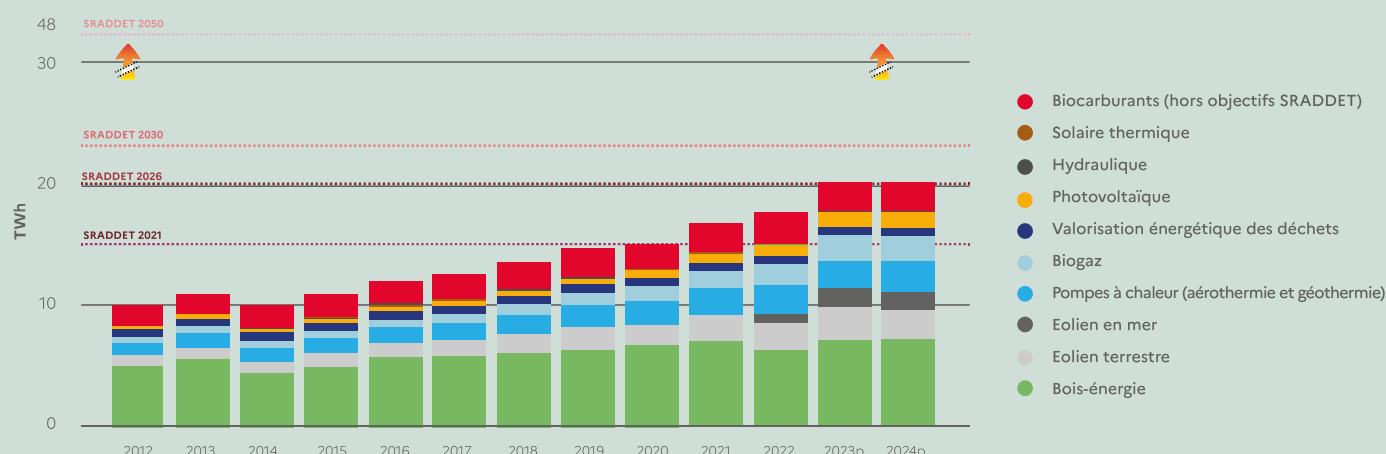
Une production d'énergies renouvelables en augmentation ...

L'objectif du SRADET de production d'énergies renouvelables de 2021 a été franchi depuis 2022 et celui de 2026 est également en bonne voie d'être atteint. L'ensemble des filières est en forte augmentation, avec une part électrique de plus en plus importante.

Production d'énergie renouvelable primaire totale en 2024
et part de la production d'énergie renouvelable primaire totale dans la consommation
d'énergie finale totale en 2024



PRODUCTION D'ÉNERGIE PRIMAIRE D'ORIGINE RENOUVELABLE



Source : BASEMIS® V8 - Air Pays de la Loire

La production régionale d'énergies renouvelables a plus que doublé entre 2012 et 2024, avec une accélération depuis 2020.

L'ensemble des filières est en forte augmentation sur la période 2012-2024 :

x5 pour le photovoltaïque, **x4,9** pour la méthanisation, **x2,8** pour l'éolien terrestre, **x2,6** pour les pompes à chaleur et **x1,4** pour le bois-énergie.

La production d'électricité de la filière de l'éolien en mer a débuté en 2022, avec le premier parc raccordé en France situé au large de Saint-Nazaire.

Les biocarburants³ sont inclus dans le graphique, contrairement au périmètre du SRADET qui ne les inclut pas.

¹ Source : BASEMIS® V8 - Air Pays de la Loire

² Sources : Les énergies renouvelables en France en 2024 de SDES

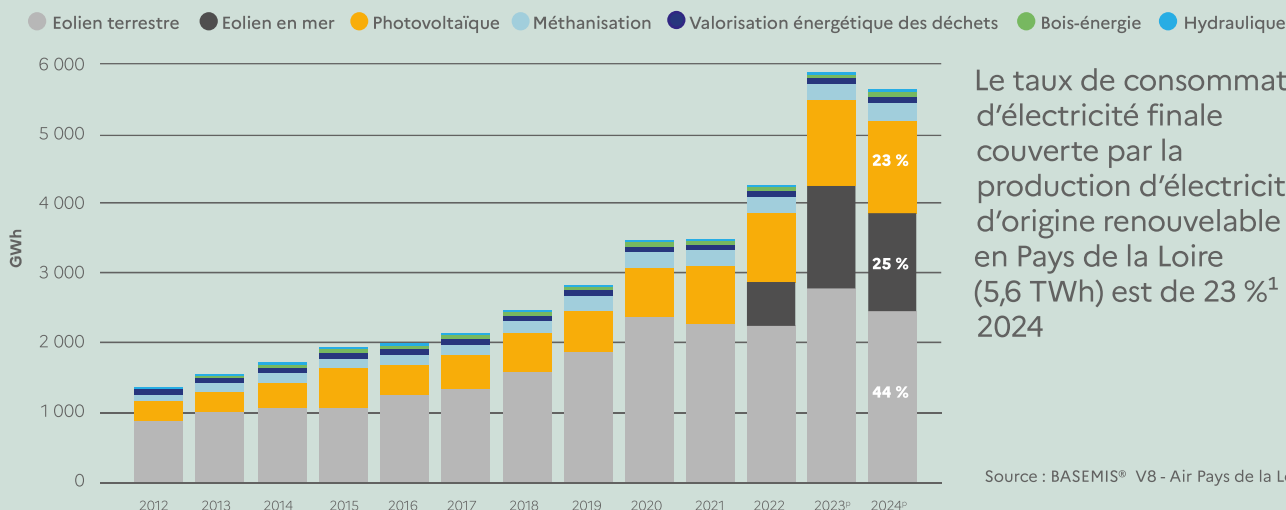
³ Avec un calcul régional basé sur un ratio de la consommation nationale

... continue et significative



Électricité renouvelable

PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ D'ORIGINE RENOUVELABLE



Le taux de consommation d'électricité finale couverte par la production d'électricité d'origine renouvelable en Pays de la Loire (5,6 TWh) est de 23 %¹ en 2024

L'augmentation de la production d'électricité renouvelable est très importante entre 2012 et 2024, avec **une multiplication par 4** (en passant de 1,4 TWh à 5,6 TWh).

En 2024, les principales filières de production d'électricité renouvelables sont **l'éolien terrestre** (44 % de la production), **l'éolien en mer** (25 % de la production) et le **photovoltaïque** (23 % de la production).



Autoconsommation collective avec le photovoltaïque

Depuis plusieurs années, du fait notamment des évolutions des coûts de production de l'électricité photovoltaïque, mais aussi des prix de l'électricité, les modes de valorisation de l'énergie produite se diversifient. Auparavant exclusivement destinée à être injectée sur le réseau et revendue via des mécanismes réglementés (appels d'offres, tarifs d'achat ...), l'électricité d'origine photovoltaïque est de plus en plus autoconsommée, de manière individuelle ou collective.

Le nombre d'opérations d'autoconsommation collective est en accélération significative en Pays de la Loire, ce qui la place en 5^e position au niveau des régions de la France métropolitaine.



¹ Source : TEO-ODRE
² Source : ENEDIS Open Data

Une production d'énergies renouvelables en augmentation ...



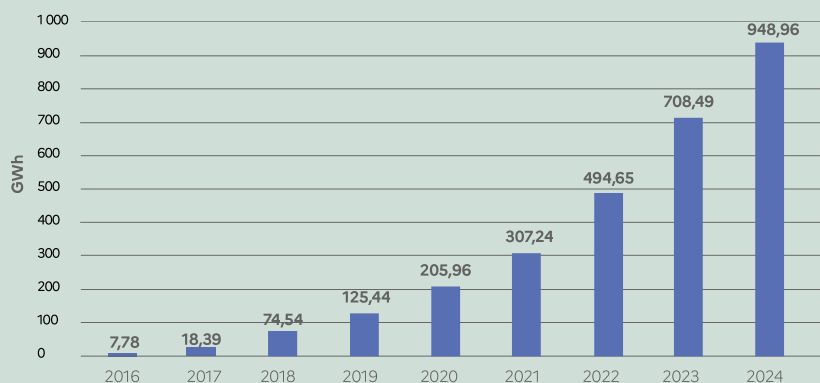
Gaz renouvelable

Auparavant majoritairement valorisé via de la cogénération, le biogaz issu de la méthanisation de matière organique est à présent largement valorisé, après épuration, sous forme de biométhane injecté dans les réseaux de gaz. **Fin 2024, les Pays de la Loire ont ainsi dépassé le cap symbolique de 1 TWh de capacité installée pour la production de biométhane.**

Avec une production de 0,95 TWh en 2024, l'injection de biométhane dans le réseau de gaz **a augmenté de +34 % par rapport à 2023 et +92 % par rapport à 2022.**

Le taux de consommation finale de gaz couverte par la production de biométhane en Pays de la Loire est de l'ordre de 5,3 %¹ en 2024 (0,9 % en 2020).

PRODUCTION ANNUELLE DE BIOMÉTHANE EN PAYS DE LA LOIRE



Source : ODRE¹ - Export 29/08/25

Z+OM Les nouveaux gaz verts

La production d'autres gaz verts utilisant des technologies différentes, telles que la pyrogazéification et la gazeification hydrothermale, devrait, ces prochaines années, s'ajouter à la production de biométhane. Encore émergentes, ces filières font d'ores et déjà l'objet de développements importants en Pays de la Loire, sous la forme de projets-pilotes

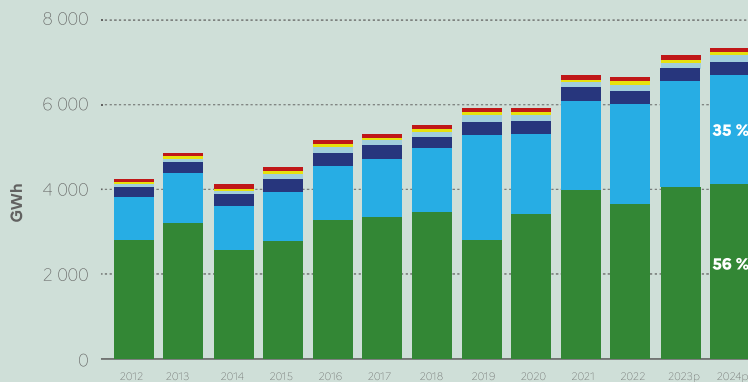
¹ Source : chiffres ODRE traités par TEO

... continue et significative



Chaleur renouvelable

PRODUCTION DE CHALEUR D'ORIGINE RENOUVELABLE ¹



Source : BASEMIS® V8 - Air Pays de la Loire

La chaleur renouvelable demeure la première source d'énergies renouvelables et de récupération en Pays de la Loire. La production de chaleur d'origine renouvelable est en net développement dans la région au cours de la période 2012-2024, avec une multiplication par 1,7 en passant de 4,2 TWh à 7,3 TWh.

Bois-énergie PAC aérothermie Valorisation énergétique des déchets
Méthanisation Solaire thermique Géothermie

La filière bois-énergie demeure la première source de production de chaleur d'origine renouvelable avec une part de **56 %** en 2024. Sa production a été multipliée par 1,5 sur la période 2012-2024 avec l'augmentation de la consommation de cette source par le secteur résidentiel et par les chaufferies au bois en nombre croissant au même titre que les réseaux de chaleur.

Les pompes à chaleur (aérothermie) constituent la deuxième source de production de chaleur d'origine renouvelable avec une part de **35 %** en 2024. La production a été multipliée par 2,6 sur la période 2012-2024, avec une utilisation des pompes à chaleur principalement dans les secteurs résidentiels et tertiaires.



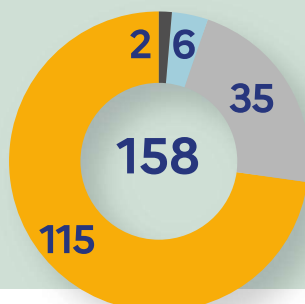
Développement des énergies citoyennes²

158 projets citoyens en 2024

252 GWh/an 47 % du total de la production d'énergie citoyenne française

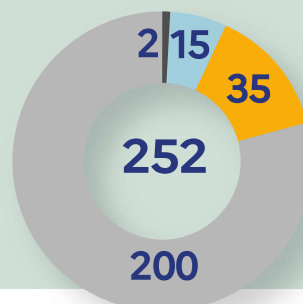
1^{re} région française pour les énergies citoyennes

RÉPARTITION DES PROJETS PAR FILIÈRE AU 31/12/2024
amorçage, émergence, développement et exploitation



Photovoltaïque
Eolien terrestre
Chaleur
Hydro-électricité

PRODUCTION DES PROJETS EN EXPLOITATION (GWh) en 2024



¹ Source : BASEMIS® V8 - Air Pays de la Loire. Ce graphique représente la chaleur produite après combustion par le bois énergie, la méthanisation et la valorisation énergétique des déchets, le graphique à la page 6 présente l'énergie primaire avant combustion
² Source : association RECIT.

Quelques définitions

Énergie primaire : énergie non transformée, c'est-à-dire tirée de la nature (soleil, fleuves ou vent) ou contenue dans les produits énergétiques tirés de la nature (comme les combustibles fossiles ou le bois). Par convention, l'énergie primaire d'origine hydraulique, éolienne, marémotrice et solaire photovoltaïque est comptabilisée à hauteur de la production d'électricité correspondante. La consommation d'énergie primaire est la somme de la consommation finale, des pertes et de la consommation des producteurs et des transformateurs d'énergie.

Énergie secondaire : énergie obtenue par la transformation d'une énergie primaire ou d'une autre énergie secondaire (production d'électricité à partir de gaz, de coke à partir de charbon à coke, de produits pétroliers à partir de pétrole brut,...).

Consommation finale énergétique : consommation d'énergie à toutes fins autres que la transformation, le transport, la distribution et le stockage d'énergie et hors utilisation comme matière première ou pour certaines propriétés physiques.

Énergie renouvelable : énergie dérivée de processus naturels en perpétuel renouvellement, notamment l'énergie générée par le soleil, le vent, la chaleur terrestre, l'eau des fleuves, des lacs, des mers et des océans, la biomasse solide (bois et déchets d'origine biologique), le biogaz et les biocarburants liquides.

Kilowatt (kW) : unité de puissance utilisée dans ce document, ainsi que ses multiples, mégawatt (MW) et gigawatt (GW)

Kilowattheure (kWh) : unité d'énergie correspondant à l'énergie consommée par un appareil de 1 000 watts pendant une durée d'une heure). Ses multiples fréquemment utilisés sont le mégawattheure (MWh) et le gigawattheure (GWh).

Tonne équivalent CO₂ (teqCO₂) : unité de mesure qui sert à quantifier l'impact des différents gaz à effet de serre (méthane, protoxyde d'azote...) sur l'environnement, en prenant comme référence le dioxyde de carbone (CO₂). Les émissions de GES se distinguent en 3 catégories ou « scopes » selon le périmètre pris en compte et en 2 formats de rapportage (SECTEN ou PCAET). Plus de précisions sur la page dédiée d'Air Pays de la Loire : <https://www.airpl.org/emissions-climat/methode-basemis>

Pour aller plus loin

Pour compléter ce document, des fiches spécifiques sur les énergies renouvelables et de récupération ont été élaborées par TEO en lien avec les équipes de la DREAL et de la Région Pays de la Loire. Elles sont disponibles sur le site de TEO à l'adresse suivante :

<https://teo-paysdelaloire.fr/tableau-de-bord/fiches-filieres-energie-renouvelable/>

▶ **Éolien terrestre**

▶ **Éolien en mer**

▶ **Solaire photovoltaïque**

▶ **Biogaz**

▶ **Valorisation énergétique des déchets**

(Combustibles solides de récupération et Unités de valorisation énergétique)

Des fiches seront prochainement élaborées sur les filières :

▶ **Bois-énergie**

▶ **Pompes à chaleur (aérothermiques et géothermiques)**

▶ **Solaire thermique**

▶ **Hydroélectricité**

▶ **Réseaux urbains : livraison de chaleur, récupération de chaleur fatale livrée, livraison de froid**

Ce bilan a été établi en partenariat avec l'observatoire TEO et l'association Air Pays de la Loire. Des informations complémentaires concernant les données présentées et les méthodologies utilisées sont disponibles sur leur site internet.



L'Observatoire ligérien de la transition énergétique et écologique, TEO, est une structure associative créée en janvier 2018 par la Région, la DREAL et l'ADEME Pays de la Loire. De portée régionale, TEO a notamment pour objet de doter les Pays de la Loire d'un dispositif d'observation et de suivi des actions menées dans la région en matière de transition écologique.

Pour en savoir plus : <https://teo-paysdelaloire.fr/> et sur LinkedIn



Air Pays de la Loire est l'organisme agréé par le Ministère en charge de l'environnement pour assurer la surveillance de la qualité de l'air de la région des Pays de la Loire. Depuis 2010, Air Pays de la Loire réalise l'inventaire régional BASEMIS® qui couvre :

- les consommations d'énergie,
- les émissions de gaz à effet de serre (GES),
- les émissions de polluants atmosphériques,
- la production d'énergie renouvelable

Pour en savoir plus : <https://airpl.org/>



**PRÉFET
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction régionale
de l'environnement
de l'aménagement
et du logement
5, rue Françoise Giroud
CS 16326
44263 Nantes cedex 2
tél : 02.72.74.73.00

www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr



Conseil régional des Pays de la Loire
Hôtel de la Région
1 rue de la Loire
44966 Nantes cedex 9
tél : 02.28.20.50.00

www.paysdelaloire.fr