



**PRÉFET
DE LA RÉGION
BRETAGNE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Énergie en Bretagne

Focus sur l'éolien, le photovoltaïque et le biogaz en Bretagne

Juin 2021 – Dreal Bretagne, Service Connaissance, Prospective et Évaluation



En Bretagne, la **production totale nette d'électricité, 3 948 GWh** en 2019, provient à **69%** des énergies renouvelables (EnR) hydraulique, éolienne ou solaire photovoltaïque et à 31 % de centrales thermiques classiques (mobilisant gaz naturel, pétroles, biomasse, biogaz...). Il n'y a pas dans la région de production électrique d'origine nucléaire.

En 2019, la **consommation finale énergétique** régionale est de **7 036 Ktep**. Il s'agit de produits pétroliers et de gaz naturel en

provenance d'autres territoires ainsi que d'électricité (**1 805 Ktep soit 20 993 GWh**), dont **81 % n'est pas produite en Bretagne**.

En 2020, la Bretagne se place au **9^e rang parmi les 13 régions pour la contribution au parc photovoltaïque** de France métropolitaine, elle figure au **4^e rang pour l'éolien**. En 2019, l'éolien représente 48 % de la production d'électricité et 9,04 % de la consommation finale électrique régionale. Par ailleurs, les installations de méthanisation pour la production d'électricité, ou celles qui injectent du biométhane dans les réseaux de gaz naturel, occupent une place particulière dans la région.

Les EnR dans les contextes européen et international

Les énergies renouvelables (EnR) sont issues de la **force de l'eau, du vent, du rayonnement solaire, de la géothermie et de la biomasse** (bois et déchets d'origine biologiques, biocarburants et biogaz). En France, elles s'incarnent dans une dizaine de filières parmi lesquelles celles du photovoltaïque, de l'éolien et du biogaz.

En 2020, les EnR représentent 19,1 % de la [consommation finale brute d'énergie](#) en France (données provisoires), en progression de + 1,9 point par rapport à 2019. Elles représentent environ 60 000 emplois en équivalent temps plein en 2017 (source : MTE- SDES).

Le développement des EnR est à replacer dans le cadre européen avec la [directive 2009/28/CE](#) relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables. Il se situe dans le contexte international avec l'[Agenda 2030](#) fixant **17 objectifs de développement durable**.

Pour la France, la directive européenne de 2009 fixe l'objectif que 23 % de la consommation finale brute d'énergie concernent des EnR en 2020. **L'actualisation de cette directive en 2018 fixe l'objectif que les EnR représentent 33 % de la consommation finale brute française en 2030** (Source : [Eurostat](#)).

L'**objectif de développement durable "Énergie propre et d'un coût abordable" (ODD 7) vise à garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables, et modernes, à coût abordable**. Afin d'évaluer la contribution des États à l'atteinte des ODD, des cibles de résultats et des indicateurs internationaux ont été arrêtés pour chaque ODD. A l'échelle de la France, 98 indicateurs ont été définis dont 4 à titre principal pour l'ODD7.

Bretagne : 5 % des installations photovoltaïques pour 5 % de la population nationale

Fin 2020, le parc photovoltaïque de France métropolitaine représente une puissance de 10,4 GW (résultats provisoires) pour **environ 480 000 installations**. Au cours de 2020, 973 MW supplémentaires ont été raccordés essentiellement dans le sud de la France continentale. La production d'électricité d'origine solaire photovoltaïque représente 2,9 % de la consommation électrique française en 2020.

La Bretagne regroupe 4,8 % des installations photovoltaïques de France métropolitaine et représente 2,5 % de la puissance raccordée au réseau électrique, pour un poids démographique proche de 5 % de la population nationale. La région se place au **9^e rang** parmi les 13 régions métropolitaines tant pour la contribution au parc que pour la puissance raccordée au niveau national. La production électrique d'origine solaire photovoltaïque dépend pour partie des capacités installées mais également de l'exposition au rayonnement solaire qui diffère selon les régions et les années.

► **Bretagne : 4,8 % des installations du parc photovoltaïque de France métropolitaine**

Figure 1 – Installations solaires photovoltaïques raccordées au réseau par région au 31 décembre 2020

Régions	Installations		Puissance	
	nombre (p)	Part en %	en MW (p)	Part en %
Nouvelle-Aquitaine	69 905	14,6	2 667	25,6
Occitanie	75 230	15,7	2 195	21,0
Provence-Alpes-Côte d'Azur	41 088	8,6	1 436	13,8
Auvergne-Rhône-Alpes	80 156	16,7	1 205	11,6
Pays de la Loire	47 571	9,9	614	5,9
Grand Est	38 847	8,1	612	5,9
Centre-Val de Loire	17 322	3,6	385	3,7
Bourgogne-Franche-Comté	24 973	5,2	334	3,2
Bretagne	22 815	4,8	257	2,5
Corse	2 026	0,4	192	1,8
Normandie	16 723	3,5	192	1,8
Hauts-de-France	25 494	5,3	189	1,8
Île-de-France	17 503	3,6	152	1,5
France métropolitaine	479 653	100,0	10 428	100,0

(p) provisoire. Les résultats du dernier trimestre sont généralement révisés lors des trimestres suivants

Sources : SDES d'après ERDF, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD

► **L'exposition au rayonnement solaire diffère selon les régions**

Figure 2 – Insolation annuelle de stations de France métropolitaine (en heures)

Avertissement : Les données sur l'insolation ci-dessous ne sont pas représentatives d'une situation régionale. Les différentes stations figurant dans le tableau le sont à titre d'exemple. Les différences infra régionales peuvent s'avérer marquées.

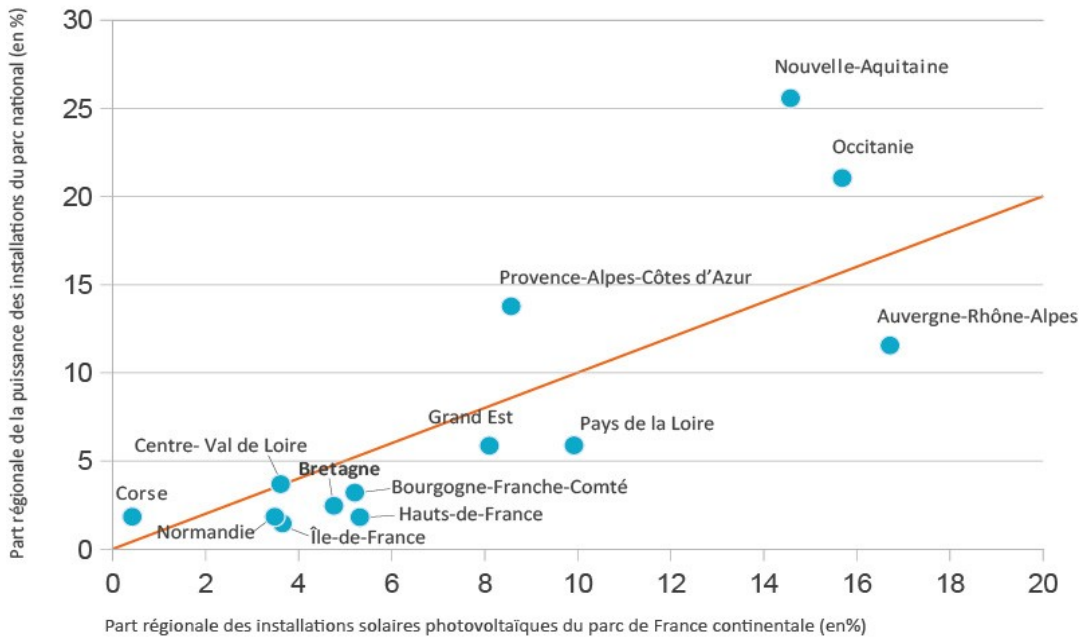
Régions/stations météorologiques	Durée insolation annuelle Moyenne (en heures)
Auvergne Rhône-Alpes/Lyon-Bron	2 001,9
Bourgogne-Franche Comté/Dijon-Longvic	1 848,8
Bretagne/Rennes-Saint-Jacques	1 717,1
Centre-Val de Loire/Orléans	1 767,3
Corse/Ajaccio	2 755,8
Grand-Est/Strasbourg-Entzheim	1 692,7
Hauts-de-France/Lille-Lesquin	1 617,5
Ile-deFrance/Paris-Montsouris	1 661,6
Normandie/Rouen-Boos	1 557,5
Nouvelle-Aquitaine/Bordeaux-Mérignac	2 035,4
Occitanie/Toulouse-Blagnac	2 031,3
Pays de la Loire/Nantes-Bouguenais	1 791,3
Provence-Alpes-Côte d'Azur/Marignane	2 857,8

Champ : données climatologiques sur la période 1991-2010

Source : Météo-France

► **Bretagne : une moindre contribution à la puissance qu'aux installations du parc de France métropolitaine**

Figure 3 – Répartition des régions selon la contribution (en installations et puissance) au parc photovoltaïque de France métropolitaine au 31 décembre 2020 (données provisoires)



Note de lecture : La région Provence-Alpes-Côte d'Azur représente près de 14 % de la puissance pour presque 9 % des installations du parc photovoltaïque de France métropolitaine.

Champ : Installations raccordées au réseau

Sources : SDES d'après ERDF, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD

► 70 % des installations régionales ont une puissance parmi les plus basses

Figure 4 : Installations solaires photovoltaïques raccordées au réseau par régions au 31 décembre 2020

Régions	Installations de Puissance ≤ 3 kW (en%)
Centre-Val de Loire	61,8
Occitanie	62,6
Nouvelle-Aquitaine	63,0
Auvergne-Rhône-Alpes	68,1
France métropolitaine	68,6
Corse	69,3
Normandie	70,4
Bretagne	70,4
Bourgogne-Franche-Comté	70,6
Grand Est	71,3
Pays de la Loire	72,5
Provence-Alpes-Côte d'Azur	72,9
Île-de-France	74,5
Hauts-de-France	81,3

(p) provisoire. Les résultats du dernier trimestre sont généralement révisés lors des trimestres suivants

Sources : SDES d'après ERDF, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD

L'exposition au rayonnement et le développement du photovoltaïque diffèrent selon les territoires

Le parc photovoltaïque breton est inégalement réparti sur le territoire. **Fin 2020, 35 % des installations se situent en Ille-et-Vilaine et 24 % dans le Morbihan.** Ces deux départements regroupent respectivement 32 % et 23 % de la population régionale.

L'exposition au rayonnement solaire varie sensiblement selon les territoires. **L'Ille-et-Vilaine et le Morbihan représentent plus de 60 % de la puissance photovoltaïque** raccordée en Bretagne.

► La contribution au photovoltaïque régional diffère selon les départements

Figure 1 – Répartition de la population et des installations solaires photovoltaïques raccordées au réseau par départements

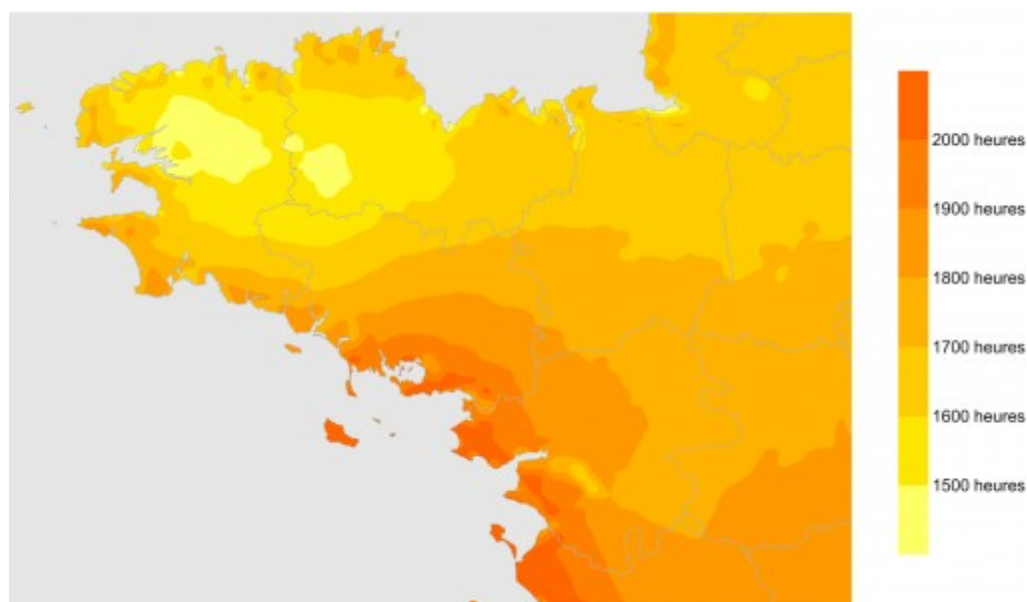
	Côtes-d'Armor	Finistère	Ille-et-Vilaine	Morbihan	Bretagne
Part de la population en 2020 (en %)	17,8	27,2	32,4	22,6	100,0
Part des installations au 31/12/2020 (en %) (p)	18,0	23,0	34,8	24,2	100,0
Part de la puissance au 31/12/2020 (en%) (p)	16,7	22,4	35,8	25,0	100,0
Rang pour la puissance parmi les départements de France métropolitaine	48	35	16	31	-

(p) provisoire. Les résultats du dernier trimestre sont généralement révisés lors des trimestres suivants

Sources : SDES d'après ERDF, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD - Insee, estimations de population

► Une exposition au rayonnement solaire différente selon les territoires

Figure 2 – Insolation annuelle moyenne (en heures) calculée entre 1991 et 2010



source : Météo-France

Dispositifs de soutien au développement du photovoltaïque [Dreal Bretagne / Division Climat, Air, Énergie et Construction]

L'électricité produite par les installations photovoltaïques peut être utilisée sur place (autoconsommation) ou réinjectée dans le réseau électrique. Comme pour d'autres énergies renouvelables, il existe des **dispositifs nationaux de soutien au développement de la filière photovoltaïque**. Pour ce faire, deux mécanismes sont mis en œuvre : les guichets ouverts (droit à bénéficier d'un soutien encadré par arrêté tarifaire) et les procédures de mise en concurrence (appel d'offres).

En fonction, notamment, du type d'installation (sur bâtiment, au sol, etc.) et de la puissance, les producteurs des installations photovoltaïques éligibles ou lauréates aux dispositifs de soutien peuvent bénéficier, soit de **l'obligation d'achat de l'électricité produite à un tarif garanti**, soit d'un **complément de rémunération** (prime en complément de la vente sur le marché de l'électricité produite).

Énergie éolienne : la Bretagne au 4^e rang

Avec un peu moins de 2 000 installations au 31 décembre 2020, le parc éolien de France métropolitaine atteint une puissance de 17,5 GW dont environ 1,0 GW raccordé pendant l'année écoulée. En France, **la production d'électricité éolienne**, 39,7 TWh au cours de l'année 2020, représente **8,9 % de la consommation électrique française**.

Avec 173 installations raccordées au réseau à la fin 2020, **la Bretagne** figure au 4^e rang des régions de France métropolitaine avec **une contribution de 8,7 % au parc éolien national**. Elle représente 6,1 % de la puissance éolienne et figure ainsi au 5^e rang après les Hauts-de-France, le Grand Est, l'Occitanie et la Nouvelle-Aquitaine.

La vitesse de vent minimale pour démarrer une éolienne est d'environ 4,2 m/s. Cette vitesse entraîne les pales dont le rotor se trouve en haut d'un mât d'une hauteur de 10 à 100 m selon le type d'éolienne. Pour des questions de sécurité, l'éolienne s'arrête automatiquement de fonctionner lorsque le vent dépasse 25 m/s soit 90 km/h.

► Installations éoliennes : la Bretagne au 4^e rang

Figure 1 – Installations éoliennes raccordées au réseau par région au 31 décembre 2020

Régions	Installations		Puissance	
	nombre (p)	Part en %	en MW (p)	Part en %
Hauts-de-France	486	24,4	4 867	27,8
Grand Est	396	19,9	3 861	22,0
Occitanie	189	9,5	1 659	9,5
Bretagne	173	8,7	1 071	6,1
Pays de la Loire	139	7,0	1 059	6,0
Nouvelle-Aquitaine	136	6,8	1 168	6,7
Centre-Val de Loire	127	6,4	1 305	7,4
Normandie	119	6,0	859	4,9
Auvergne-Rhône-Alpes	105	5,3	603	3,4
Bourgogne-Franche-Comté	89	4,5	862	4,9
Provence-Alpes-Côte d'Azur	17	0,9	97	0,6
Île-de-France	12	0,6	106	0,6
Corse	3	0,2	18	0,1
France métropolitaine	1 991	100,0	17 535	100,0

(p) provisoire. Les résultats du dernier trimestre sont généralement révisés lors des trimestres suivants

Source : SDES d'après ERDF, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD

► Exposition aux vents : des différences marquées selon les territoires de France métropolitaine

Figure 2 – Données climatologiques sur la vitesse du vent pour certaines stations régionales

Avertissement : Les données d'exposition aux vents ci-dessous ne sont pas représentatives d'une situation régionale. Les différentes stations figurant dans le tableau le sont à titre d'exemple. Les différences infra régionales peuvent s'avérer marquées.

Régions/stations météorologiques	Vitesse moyenne du vent en m/s	Nombre moyen de jours avec rafales >28m/s
Auvergne Rhône-Alpes/Lyon-Bron	3,2	1,3
Bourgogne-Franche Comté/Dijon-Longvic	3,4	0,6
Bretagne/Rennes-Saint-Jacques	3,7	0,6
Centre-Val de Loire/Orléans	4,2	1,2
Corse/Ajaccio	3,5	0,7
Grand-Est/Strasbourg-Entzheim	2,9	1,1
Hauts-de-France/Lille-Lesquin	4,3	2,7
Ile-de-France/Paris-Montsouris	nd	nd
Normandie/Rouen-Boos	4,2	1,7
Nouvelle-Aquitaine/Bordeaux-Mérignac	3,3	1
Occitanie/Toulouse-Francazal	3,4	1,3
Pays-de-la-Loire/Nantes-Bouguenais	3,7	1,3
Provence-Alpes-Côte d'Azur/Marignane	4,8	6,9

nd : données non disponibles

Champ : données climatologiques 1981-2010

Source : Météo-France

L'exposition aux vents et la place de l'éolien diffèrent selon les territoires

Le Morbihan et les Côtes-d'Armor rassemblent 56 % des éoliennes de la région. Ces deux départements contribuent pour 2/3 à la puissance raccordée au réseau régional. Le Morbihan se place au 15^e rang et les Côtes-d'Armor au 17^e rang des départements de France métropolitaine pour la puissance éolienne raccordée.

L'exposition aux vents en Bretagne, comme ailleurs, diffère selon les territoires qui se révèlent plus ou moins propices au développement de la puissance éolienne. La vitesse de vent minimale pour démarrer une éolienne est d'environ 4,2 m/s.

► Côtes-d'Armor et Morbihan, chacun un tiers de la puissance éolienne raccordée

Figure 1 – Répartition des installations éoliennes raccordées au réseau par départements au 31 décembre 2020

	Côtes-d'Armor	Finistère	Ille-et-Vilaine	Morbihan	Bretagne
Part des installations régionales (en %) (p)	31,2	25,4	18,5	24,9	100,0
Part de la puissance régionale (en%) (p)	32,6	20,8	12,7	33,9	100,0
Rang pour la puissance parmi les départements de France métropolitaine	17	28	39	15	-

(p) provisoire. Les résultats du dernier trimestre sont généralement révisés lors des trimestres suivants

Source : SDES d'après ERDF, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD

► De fortes disparités territoriales pour l'exposition aux vents

Figure 2 – Données climatologiques sur la vitesse du vent pour certaines stations régionales

Avertissement : Les données d'exposition aux vents ci-dessous ne sont pas représentatives d'une situation régionale. Les différentes stations figurant dans le tableau le sont à titre d'exemple. Les différences infra régionales peuvent s'avérer marquées.

Bretagne – stations météorologiques	Vitesse moyenne du vent en m/s	Nombre moyen de jours avec rafales >28m/s
Lannion- Aero (22)	4,4	1,8
Quintenic (22)	3,2	-
Saint-Brieuc (22)	4,5	2,6
Brignogan (29)	6,6	13,4
Brest-Guipavas (29)	4,3	1,8
Ouessant-Stiff (29)	7,9	-
Quimper (29)	4,3	3,2
Sibiril S A (29)	4,9	nd
Dinard (35)	4,6	1,9
Rennes-Saint Jacques (35)	3,7	0,6
Vannes-Sene (56)	3,7	-
Lorient-Lann Bihoué (56)	4,5	2,7
Belle Île – Le Talut (56)	6,4	13,8

nd : données non disponibles

Champ : données climatologiques 1981-2010

Source : Météo-France

Le potentiel éolien breton

[Dreal Bretagne / Division Climat, Air, Énergie et Construction]

Grâce notamment aux conditions climatiques régionales, une progression du nombre d'éoliennes raccordées de + 1,8 % a induit une augmentation de la production électrique de + 5 % en 2019.

Avec le **2^e gisement de vent de France**, au regard de la vitesse et de la constance du vent, la Bretagne dispose d'un potentiel important pour le développement de la production électrique d'origine éolienne. Dans le Morbihan, le parc éolien de Lanouée, représentant une puissance de 51 MW constitue l'un des projets majeurs dans la région. Le Conseil d'État en a validé la construction. Ce parc sera mis en service en 2024.

En Bretagne, l'énergie éolienne marine constitue également un potentiel important. La mise en service du **parc éolien en mer de la baie de Saint-Brieuc, qui regroupe 62 éoliennes** pour une puissance totale de 496 MW, est prévue en **2023**. La production électrique de ce parc devrait avoisiner **1 850 GWh, l'équivalent de la consommation électrique de 835 000 habitants** (chauffage compris). Sa mise en service conduirait à doubler la production électrique éolienne régionale observée en 2019.

La place du biogaz en Bretagne

Au 31 décembre 2020, 861 installations produisant de l'électricité à partir de biogaz sont raccordées au réseau en France, soit une capacité totale installée de 523 MW. La production d'électricité à partir de biogaz s'élève à 2,6 TWh en 2020, soit 0,6 % de la consommation électrique française. Les installations de méthanisation constituent plus des trois quarts du parc pour 45 % de la puissance totale.

Fin 2020, la Bretagne compte 104 des 682 installations de méthanisation pour la production

d'électricité de France métropolitaine. Elle figure ainsi au 2^e rang des régions métropolitaines pour le nombre d'installations comme pour la capacité installée (29 MW), après la région Grand-Est et avant la Normandie.

En France, 214 installations ont injecté du biométhane, après production et épuration de biogaz, dans les réseaux de gaz naturel, pour une capacité de 3,9 Twh/an, en fin d'année 2020. Les unités de méthanisation cumulent environ 88 % de la capacité totale du parc.

Au 31 décembre 2020, en Bretagne, 28 installations de production de biométhane ont injecté 231 GWh dans les réseaux de gaz pour l'année considérée. La région se place au 4^e rang après le Grand-Est, les Hauts-de-France et la Nouvelle-Aquitaine pour la capacité maximum annuelle (407 GWh/an).

► Méthanisation pour la production électrique : la Bretagne au 2^e rang

Figure 1 : Installations de méthanisation pour la production d'électricité raccordées par région au 31 décembre 2020

Régions	Installations		Puissance	
	Nombre (p)	en MW (p)	Part en %	
Grand Est	149	59	25,0	
Bretagne	104	29	12,0	
Normandie	97	27	12,0	
Pays de la Loire	64	26	11,0	
Nouvelle-Aquitaine	46	24	10,0	
Bourgogne-Franche-Comté	58	15	7,0	
Hauts-de-France	47	17	7,0	
Auvergne-Rhône-Alpes	61	14	6,0	
Occitanie	25	12	5,0	
Centre-Val de Loire	25	8	3,0	
Île-de-France	4	4	2,0	
Corse	0	0	0,0	
Provence-Alpes-Côte d'Azur	2	0	0,0	
France métropolitaine	682	235	100,0	

Source : SDES d'après Enedis, RTE, EDF-SEI et la CRE

► Biométhane injecté dans les réseaux de gaz : la Bretagne au 4^e rang pour la capacité

Figure 2 – Installations de production de biométhane par région au 31 décembre 2020

Régions	Installations		Capacité maximum en GWh/an	Projets en file d'attente	
	Nombre (p)	Part en %		Nombre (p)	Part en %
Grand Est	42	20,0	848	178	15,0
Hauts-de-France	34	16,0	607	142	12,0
Nouvelle-Aquitaine	15	7,0	442	104	9,0
Bretagne	28	13,0	407	124	11,0
Pays de la Loire	17	8,0	296	93	8,0
Île-de-France	19	9,0	276	91	8,0
Centre-Val de Loire	15	7,0	252	92	8,0
Normandie	12	6,0	243	89	8,0
Occitanie	7	3,0	219	46	4,0
Auvergne-Rhône-Alpes	15	7,0	147	117	10,0
Bourgogne-Franche-Comté	7	3,0	132	61	5,0
Provence-Alpes-Côte d'Azur	3	1,0	48	27	2,0
France continentale	214	100,0	3 917	1 164	100,0

Source : SDES d'après gestionnaires de réseaux

Sources et définitions

Définitions

Énergies renouvelables (EnR)	Énergies dérivées de processus naturels en perpétuel renouvellement. Il existe plusieurs formes d'énergies renouvelables : notamment l'énergie générée par le soleil (photovoltaïque ou thermique), le vent (éolienne), l'eau des cours d'eau et des océans (hydraulique, marémotrice...), la biomasse qu'elle soit solide (bois et déchets d'origine biologique), liquide (biocarburants) ou gazeuse (biogaz), ainsi que la chaleur de la terre (géothermie).
Consommation d'énergie finale	Consommation des utilisateurs finals des différents secteurs de l'économie. Cette consommation ne comprend pas les quantités consommées pour produire ou transformer l'énergie (consommation de combustibles pour la production d'électricité thermique, consommation propre d'une raffinerie, par exemple). Elle ne comprend pas non plus les pertes de distribution des lignes électriques. On distingue dans la consommation finale la consommation non énergétique, où les énergies sont utilisées en tant que matière première (pétrochimie, production d'engrais ...) et la consommation finale énergétique.
Consommation finale brute d'énergie	Concept introduit par la directive 2009/28/CE relative à la promotion de l'utilisation des énergies renouvelables. Elle est égale à la somme de la consommation finale d'énergie, des pertes de réseau et de l'électricité et/ou chaleur consommées par la branche énergie pour produire de l'électricité et/ou de la chaleur.
Électricité renouvelable	Productions électriques issues des centrales hydrauliques, éoliennes, marémotrices, solaires photovoltaïques et géothermiques, auxquelles s'ajoutent les productions électriques thermiques issues de la biomasse (bois-énergie, déchets incinérés renouvelables, biogaz et résidus agricoles et agroalimentaires).
Production nette d'électricité	Production mesurée à la sortie des centrales, c'est-à-dire déduction faite de la consommation des services auxiliaires et des pertes dans les transformateurs des centrales.
Biogaz	Gaz composé essentiellement de méthane et de gaz carbonique, produit par digestion anaérobie de la biomasse. On distingue les gaz de décharge issus des centres de stockage de déchets, les gaz issus de la méthanisation des boues et eaux usées, des déchets industriels agroalimentaires ou issus de l'agriculture (déjections d'élevage) ou encore de déchets municipaux
Biométhane	Biogaz épuré à une qualité équivalente à celle du gaz naturel et miscible avec ce dernier. Le raccordement consiste à connecter physiquement une installation au réseau public de gaz naturel, de façon à lui permettre d'injecter ou soutirer sur le réseau la capacité maximale déclarée par le demandeur du raccordement.
Installations de méthanisation	Méthaniseurs produisant du biogaz essentiellement à partir de résidus agricoles, mais aussi à partir de biodéchets, notamment.
Tonne équivalent pétrole (tep)	Quantité d'énergie contenue dans une tonne de pétrole brut, soit 41,868 gigajoules. Cette unité est utilisée pour exprimer dans une unité commune la valeur énergétique des diverses sources d'énergie. 1 kilotonne d'équivalent pétrole (Ktep) = 1 000 tonnes d'équivalent pétrole
Kilowatt-heure (KWh)	Unité d'énergie correspondant à un millier de watt-heures. On mesure souvent la consommation énergétique intérieure en kilowatt-heures. Un kilowatt-heure équivaut à une puissance continue d'un kilowatt pendant une heure, soit 3,6 millions de joules ou 3,6 mégajoules.
Gigawatt-heure (GWh)	Unité d'énergie correspondant à mille millions (1 000 000 000) de watts heure ou un million de kilowatt-heures. Le gigawatt-heure est souvent utilisé pour mesurer la production des grandes centrales électriques.
Insolation (sens météorologique)	Exposition d'un objet au rayonnement solaire direct ; cette exposition est correctement révélée, estime-t-on, par la présence d'ombres portées nettement dessinées : on considère alors que la production de telles ombres est possible lorsque l'éclairement de l'objet par le Soleil a une valeur au moins égale à 120 watts par mètre carré, ce qui permet de déterminer à chaque instant s'il y a ou non insolation.
Durée d'insolation	Somme des intervalles de temps durant lesquels un objet fixe est soumis à insolation au cours d'une période donnée que l'on choisit, sauf indication contraire, comme égalant un jour entier, soit 24 heures à partir de minuit.

Sources

[Enquête annuelle sur la production d'électricité \(EAPE\)](#) – SDES, Ministère de la transitions écologique

[Données régionales et locales \(départementales, communales et infra-communales\) d'énergie](#) – SDES, Ministère de la transitions écologique

[Tableau de bord éolien : notice méthodologique](#) – SDES, Ministère de la transitions écologique (téléchargement PDF – mai 2020)

[Tableau de bord solaire photovoltaïque : notice méthodologique](#) - SDES, Ministère de la transitions écologique (téléchargement PDF – mai 2020)

[Tableau de bord biogaz pour la production électrique : notice méthodologique](#) - SDES, Ministère de la transitions écologique (téléchargement PDF – mai 2020)

[Fiches climatologiques de Météo-France](#) - Portail de données publiques de Météo-France

Pour en savoir plus

[Les énergies renouvelables en France en 2020 - Suivi de la directive 2009/28/CE relative à la promotion de l'utilisation des énergies renouvelables](#) – SDES, Ministère de la transition écologique - Cécile Phan, Corentin Plouhinec - avril 2021

[Chiffres clés des énergies renouvelables - Édition 2020](#) - SDES, Ministère de la transition écologique - Cécile Phan, Corentin Plouhinec - juillet 2020

[Tableau de bord : solaire photovoltaïque - Quatrième trimestre 2020](#) - SDES, Ministère de la transition écologique - Directrice de publication : Béatrice Sédillot, cheffe de service - février 2021

[Tableau de bord : éolien - Quatrième trimestre 2020](#) - SDES, Ministère de la transition écologique - Directrice de publication : Béatrice Sédillot, cheffe de service - février 2021

[Tableau de bord : biogaz pour la production d'électricité - Quatrième trimestre 2020](#) - SDES, Ministère de la transition écologique - Directrice de publication : Béatrice Sédillot, cheffe de service - février 2021

[Tableau de bord : biométhane injecté dans les réseaux de gaz - Quatrième trimestre 2020](#) - SDES, Ministère de la transition écologique - Directrice de publication : Béatrice Sédillot, cheffe de service - février 2021

[Tableaux de bord : solaire photovoltaïque, éolien, biogaz et biométhane - Premier trimestre 2021](#) - SDES, Ministère de la transition écologique - Directrice de publication : Béatrice Sédillot, cheffe de service - mai 2021

[Production électrique éolienne : évolution du parc et de la capacité de puissance en Bretagne](#) - Observatoire de l'Environnement en Bretagne (OEB) - juin 2020

[Carte des implantations des éoliennes et des parcs en Bretagne](#) - Visualiseur GeoBretagne

[Les avis de l'ADEME - Le solaire photovoltaïque](#) - Ademe (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie) - avril 2016

[La lettre régionale éolien et photovoltaïque des Pays de la Loire](#) - DREAL Pays de la Loire - Directrice de publication : Annick Bonneville - Avril 2021

[Le baromètre 2020 des énergies renouvelables électriques en France](#) - Observ'ER - Géraldine Houot, Hugo Haas et Frédéric Tuillé

[Le climat de la Bretagne : une douceur océanique tout en nuances](#) (format pdf - 1.3 Mo - 03/06/2021) - Publication Météo-France

[Les chiffres clefs de l'énergie en Bretagne édition 2020](#) - Observatoire de l'Environnement en Bretagne - Octobre 2020

[Consommation et production d'énergie en Bretagne](#) - Observatoire de l'Environnement en Bretagne - Novembre 2020

[Rapport de suivi consacré aux avancées de l'Objectif de développement durable n° 7](#) - Édition 2021 - Agenda 2030



**PRÉFET
DE LA RÉGION
BRETAGNE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

DREAL Bretagne
L'Armorique
10, rue Maurice Fabre
35065 Rennes cedex
02 99 33 45 55

Directeur de la publication : Marc Navez

Réalisation : Annie Lehuger, Ludivine Neveu et Nathalie Rahyer – Unité
Valorisation des Statistiques et des Observatoires