



CHIFFRES CLÉS DE L'ÉNERGIE EN BRETAGNE

Édition 2015



Le bilan énergétique régional en 2013	4
La consommation d'énergie finale	5 et 6
Les consommateurs	
Le bâtiment	7
Les transports	8
L'industrie, l'agriculture et la pêche	9
La production régionale d'énergie	10 et 11
La production d'énergie renouvelable	
Le bilan de la production d'énergie renouvelable	12
L'éolien terrestre	13
Le bois bûche	14
Le bois déchiqueté dans les chaufferies	15
Les usines d'incinération des ordures ménagères	16
Le biogaz	17
Le solaire photovoltaïque	18
Le solaire thermique	19
Les énergies marines (La Rance)	20
L'hydroélectricité	21
Approvisionnement, transport et distribution d'énergie	22
Les réseaux de chaleur	23
L'électricité	24 à 26
Le gaz naturel	27
Les émissions de CO ₂ de l'énergie	28
Les définitions et acronymes	29 et 30
Les autres publications de l'Oreges	31

Avertissement

Les méthodes appliquées sont cohérentes avec les méthodes de référence nationale et internationale, permettant des comparaisons avec différentes échelles territoriales et le niveau national.

L'approche générale retenue pour la comptabilisation des consommations d'énergie repose sur la prise en compte des livraisons d'énergie sur le sol breton. Les résultats peuvent donc différer des consommations d'énergie et des émissions de CO₂ extraites de l'outil «EnergES territoires Bretagne» développé pour les diagnostics territoriaux des collectivités. Cet outil introduit la notion de « responsabilité » vis-à-vis de leurs émissions.

Les résultats proposés intègrent une part d'incertitude, notamment pour les

consommations par secteur, ce qui est à considérer lors de leur exploitation et de leur comparaison à d'autres exercices de même nature.

La consolidation des données et l'amélioration des méthodologies depuis le précédent exercice publié peut entraîner de légers écarts sur les résultats communs aux différentes éditions.

Les données présentées dans cette brochure, des compléments et les méthodes sont disponibles sur le site de l'observatoire : www.observatoire-energie-ges-bretagne.fr.

Ce document comporte de nombreux acronymes et abréviations, dont les définitions sont disponibles en pages 29 et 30.

Les chiffres clés de l'énergie en Bretagne

Directeur de la publication :

Ronan Lucas

Coordination éditoriale et rédaction :

Vincent Briot

Conception et réalisation :

Jean-Jacques Dusuzeau / Le Jardin Graphique

Impression :

Imprimerie des Hauts de Vilaine

Page de couverture : Répartition par secteur des chaufferies à bois déchiqueté (en nombre).

Photo : © Jean-Jacques Dusuzeau

Imprimé sur papier recyclé

11,3 %

d'EnR dans la consommation

9,2 %

taux de couverture énergétique

16 000

installations EnR

- 2 %

consommation de produits

pétroliers

+ 2,8 %

consommation d'électricité

+ 35 %

bois chaufferie

Cette brochure éditée par le GIP Bretagne environnement présente le bilan 2013 de l'énergie en Bretagne. Elle synthétise l'ensemble des données collectées auprès des institutions régionales, producteurs et distributeurs d'énergie, collectivités, associations et experts du domaine, après consolidation et traitement.

Des bilans à d'autres échelles territoriales (départementale, communale, etc.) sont disponibles sous forme de tableaux de bord interactifs sur le site Internet de l'observatoire : www.observatoire-energie-ges-bretagne.fr.

La consommation d'énergie finale est quasiment stable par rapport à 2012 : + 0,7 % à climat réel, et - 0,1 % après correction climatique. Elle représente toujours environ 4,5 % des consommations finales de la France métropolitaine (154,1 Mtep en 2013 après correction climatique). L'indice de rigueur climatique (voir définitions) a été proche de la moyenne sur 30 ans depuis deux ans.

Les produits pétroliers constituent de loin la première énergie consommée, devant l'électricité, avec environ 49 % des consommations d'énergie finale. Cette consommation est cependant en baisse, avec - 2 % entre 2013 et 2012 ou - 15 % en 10 ans.

11,3 % de l'énergie consommée est d'origine renouvelable, dont la majorité est produite localement.

La Bretagne a produit 643 ktep d'énergie finale, soit 9,2 % de ses besoins, contre 5,8 % il y a dix ans. Cette production est en hausse de 5,6 % par rapport à 2012. La hausse est majoritairement due à la progression du bois plaquette à destination des chaufferies (+ 16 ktep) et de l'éolien (+ 10 ktep).

Du fait de la progression des autres énergies, la part du bois sous forme de bûches baisse de 8 points depuis 2000, mais la bûche reste la première énergie produite en Bretagne (46 %).

La Bretagne a livré 2,5 TWh au réseau électrique en 2013. C'est 5 % de plus qu'en 2012 et cela représente 11,7 % de sa consommation électrique. L'éolien représente la majorité de cette production d'électricité avec 58 %.

La dynamique du photovoltaïque est réduite depuis deux ans, avec une croissance de + 13,4 % sur 2013 (+ 12 % l'an passé) ; elle représente 6 % de la production totale d'électricité.

Enfin, la consommation d'énergie finale a occasionné l'émission de 15,8 Mt de CO₂ en 2013, dont 88 % ont été émises en Bretagne. Le développement des énergies renouvelables (EnR) a permis d'éviter l'émission de 0,9 Mt de CO₂ en substitution aux énergies fossiles, un résultat en légère augmentation par rapport à 2012 (+ 5 %).

La consommation d'énergie finale

en 2013 (2012-2013)

6 382 ktep +0,2%

Approvisionnement

684 ktep +5,6%

Production d'énergie
primaire

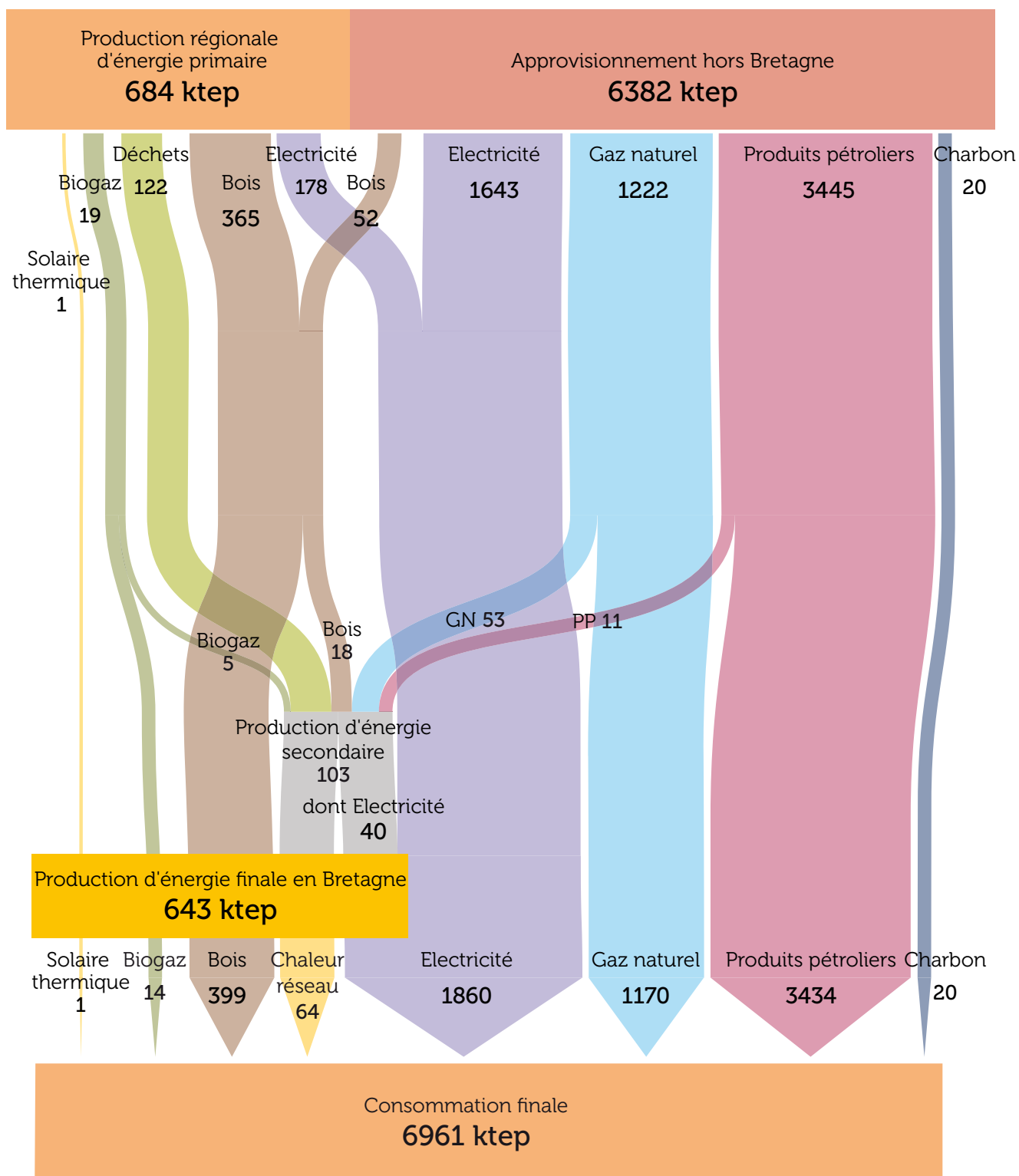
6 961 ktep +0,7%

Consommation finale

643 ktep +5,6%

Production finale

Synthèse du bilan énergétique régional en 2013 (ktep)

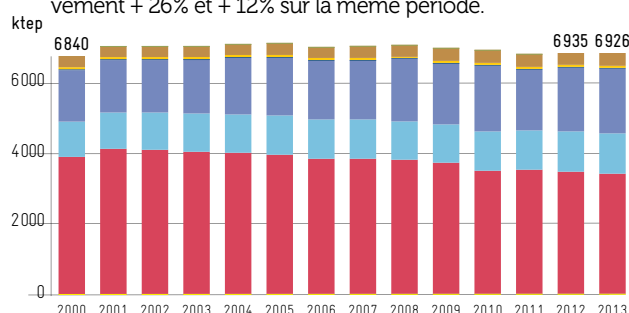


La consommation d'énergie finale

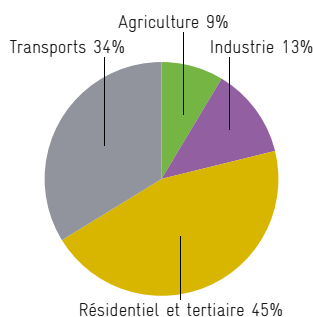
en 2013 (2012-2013)

Corrigée des variations météorologiques, la consommation d'énergie finale peut être qualifiée de stable avec des variations annuelles comprises entre - 1,5% et + 1,0% sur les dix dernières années (- 0,1% en 2013 et + 1,3% depuis 2000). Au niveau national, le constat est similaire avec une progression de + 2% entre 2000 et 2013.

Les produits pétroliers affichent cependant une tendance à la baisse (- 13% depuis 2000), principalement dans le bâtiment et l'industrie. À l'opposé, les consommations d'électricité et de gaz naturel se développent avec respectivement + 26% et + 12% sur la même période.



Consommation finale corrigée du climat

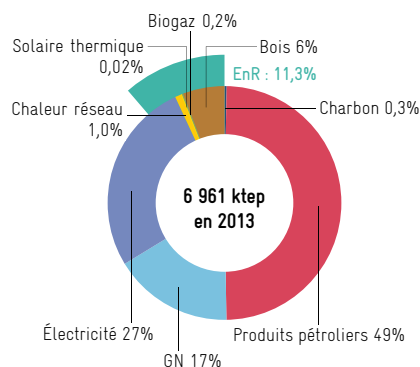


Répartition par secteur en 2013

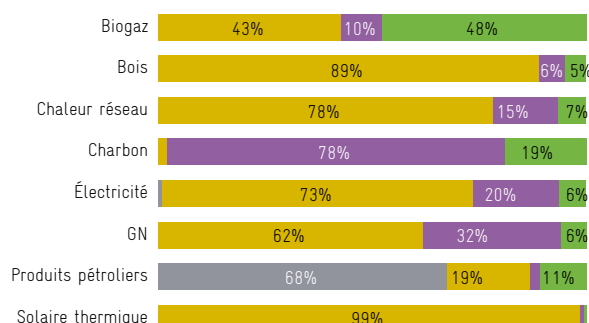
Le bâtiment (résidentiel et tertiaire) est le premier secteur consommateur (45%) devant les transports (34%). L'agriculture et la pêche totalisent 9% de la consommation contre 3% au niveau national. Le tissu industriel breton n'est pas intensif en énergie et ne représente que 13% des consommations.

Le bâtiment consomme l'essentiel du bois (89%) alors que les transports absorbent 68% des produits pétroliers (analyse détaillée des secteurs pages 7, 8 et 9).

Remarque : le bilan par secteur est réalisé par croisement de données diverses et comporte des incertitudes.



Consommation finale non corrigée du climat



Conjugée à l'augmentation de la population (environ + 350 000 habitants depuis 1999), la stabilité des consommations entraîne une baisse de l'intensité par habitant. Elle atteint 2,11 tep (24,5 MWh) par habitant en 2013, soit - 9% par rapport à 2000. Elle reste inférieure à la moyenne nationale, qui atteint 2,42 tep / habitant, en baisse de 9% sur la même période.

Ramenée au PIB en volume, l'intensité énergétique avait diminué jusqu'en 2011 pour atteindre 82 tep / PIB (base 2010) en 2013 et 77 tep / PIB au niveau national pour la France métropolitaine. En 2013, l'intensité énergétique ramenée au PIB stagne à 76 tep / PIB en Bretagne et 82 tep / PIB au niveau national.

6 961 ktep +0,7%

Consommation d'énergie finale

ont été consommés en Bretagne en 2013 (80,9 TWh), soit 4,5% de l'énergie finale de la France pour 5,1% de la population. Cela représente 0,7% de plus qu'en 2012.

11,3% +0,4 point

Part renouvelable

de l'énergie finale consommée en Bretagne est renouvelable (voir page suivante).

Produits Pétroliers [49%]

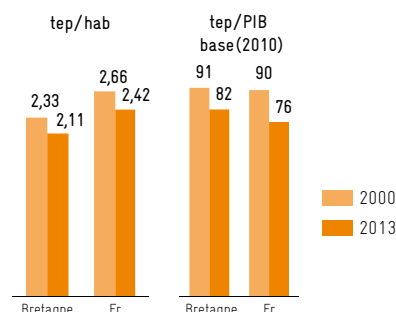
Première énergie consommée

Les produits pétroliers (carburants et fiouls) constituent la première énergie avec 49% de la consommation devant l'électricité (27%) et le gaz naturel (17%).

2,11 tep/hab -9%

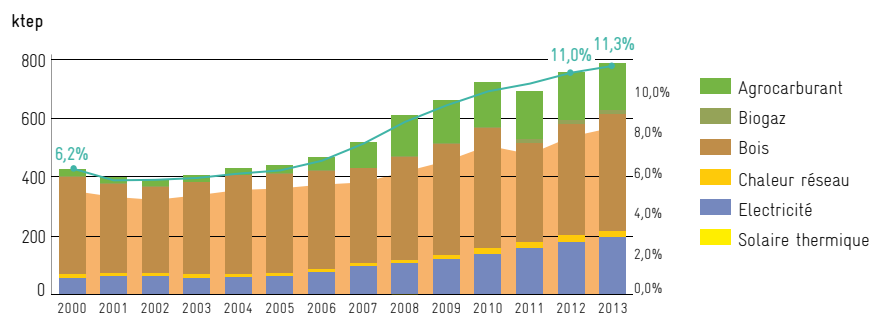
Intensité énergétique

soit 24,5MWh par habitant



Intensité énergétique (corrigée du climat)

La consommation d'énergie finale



Part des énergies renouvelables dans la consommation finale

Les énergies renouvelables représentent 11,3% de la consommation d'énergie finale de la Bretagne (*) en 2013 avec 784 ktep consommés, soit une progression moyenne de 0,3 point en un an et de 5,1 points depuis 2000.

Le bois reste la première EnR consommée (51%) devant les agrocarburants (20%) et l'électricité d'origine renouvelable (24%).

On estime que 72% des EnR consommées ont été produites en Bretagne en 2013 ; les autres EnR, les agrocarburants et 15% du bois, ont été acheminés de l'extérieur de la Bretagne.

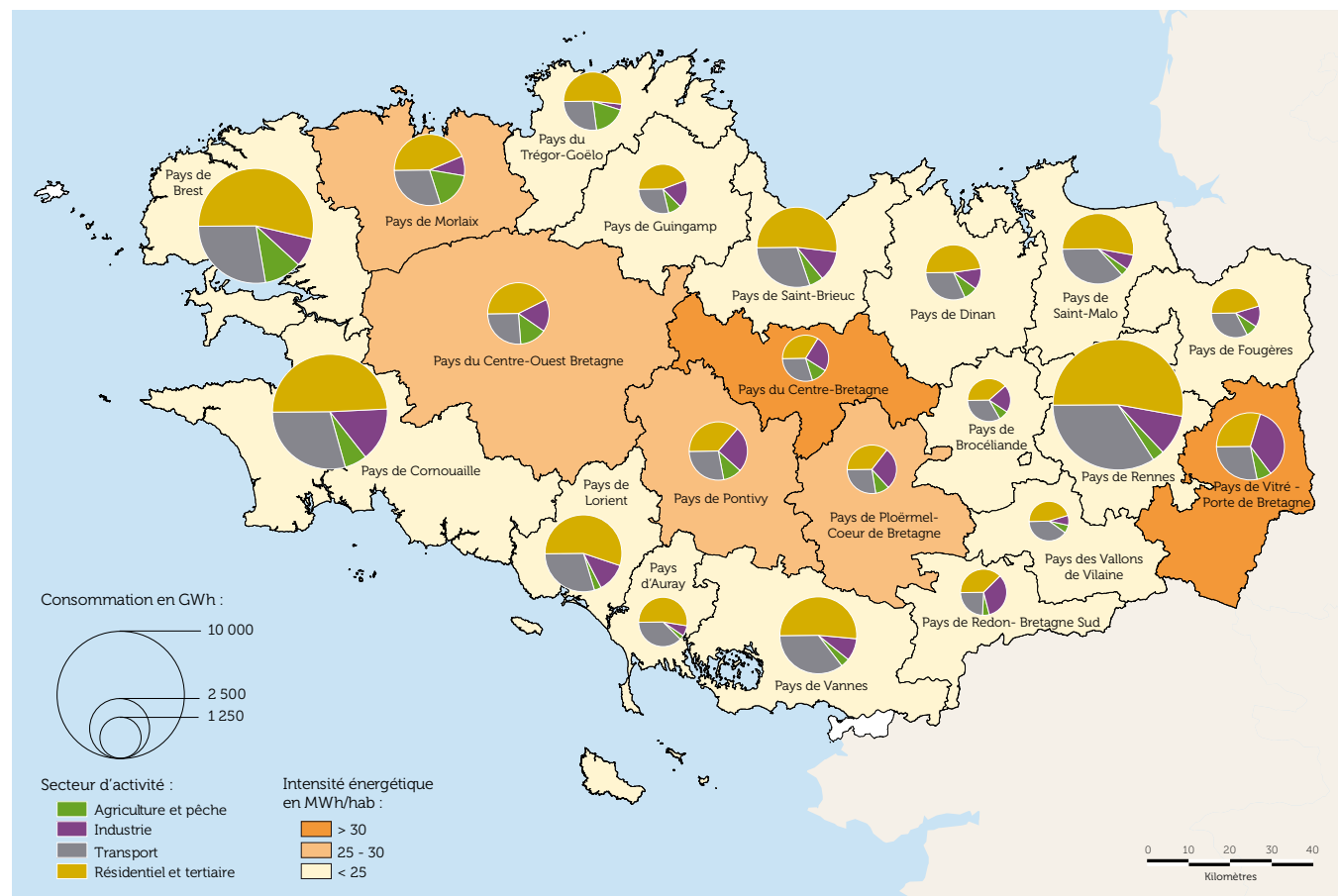
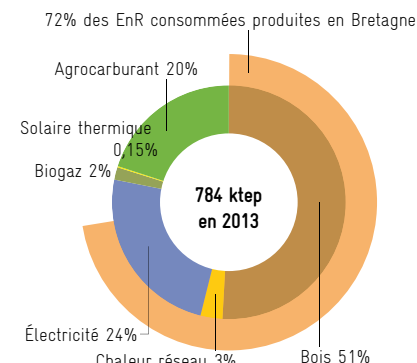
Pour comprendre la structure des consommations d'énergie des territoires, le GIP BE propose une modélisation des consommations d'énergie des territoires : « Ener'GES Territoires Bretagne » (**).

Les pays de Rennes, de Cornouaille et de Brest totalisent plus de 35% des consommations d'énergie de la Bretagne en 2010. À l'image du bilan régional, le bâtiment et les transports dominent dans presque tous les pays, ce qui explique la prédominance des pays les plus peuplés. L'agriculture représente jusqu'à 18% pour le pays du Trégor-Goëlo et l'industrie 35% pour le pays de Vitré.

L'intensité énergétique par habitant est la plus forte dans les pays ruraux dotés d'un habitat dispersé et plus ancien. Le pays de Centre-Bretagne a une intensité de 33 MWh d'énergie finale par habitant mais ne représente que 2% de la consommation bretonne d'énergie. Les pays de Brest et de Lorient ont la plus faible intensité (19 MWh / hab).

(*) en considérant le mix national pour toute l'électricité consommée

(**) Reconstitution des consommations d'énergie des territoires pour l'année 2010 disponible sur le site de l'observatoire. Voir définitions page 30.

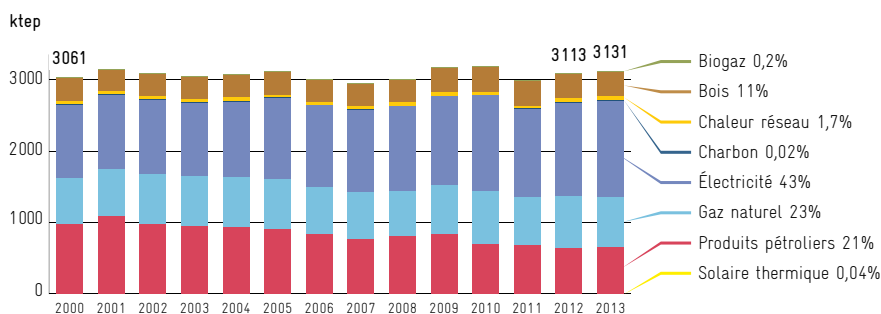


Consommation d'énergie finale par secteur et intensité énergétique des pays en 2010

Les consommateurs

Résidentiel et tertiaire

en 2013 (2012-2013)



Consommation du résidentiel - tertiaire corrigée du climat

Le bâtiment est le premier poste de consommation d'énergie finale en Bretagne avec 3131 ktep, soit 36,4 TWh (après correction des effets climatiques) en 2013.

La consommation est stable depuis 2000 ; la baisse des produits pétroliers (- 33%) est compensée par la hausse de l'électricité et du gaz naturel (+ 31% et + 8% depuis 2000).

Avec l'augmentation de la population, l'intensité énergétique du bâtiment a baissé de 8% depuis 2000 et atteint 11,1 MWh par habitant, soit environ 12% de moins qu'au niveau national.

Dans le bâtiment résidentiel, le chauffage est le premier besoin énergétique avec les $\frac{2}{3}$ des consommations (*). Dans le tertiaire, il en représente moins de la moitié ; les processus (cuisson, froid, machines) consomment environ 13% de l'énergie finale du secteur.

Le diagnostic de performance énergétique (DPE) permet de caractériser le parc de loge-

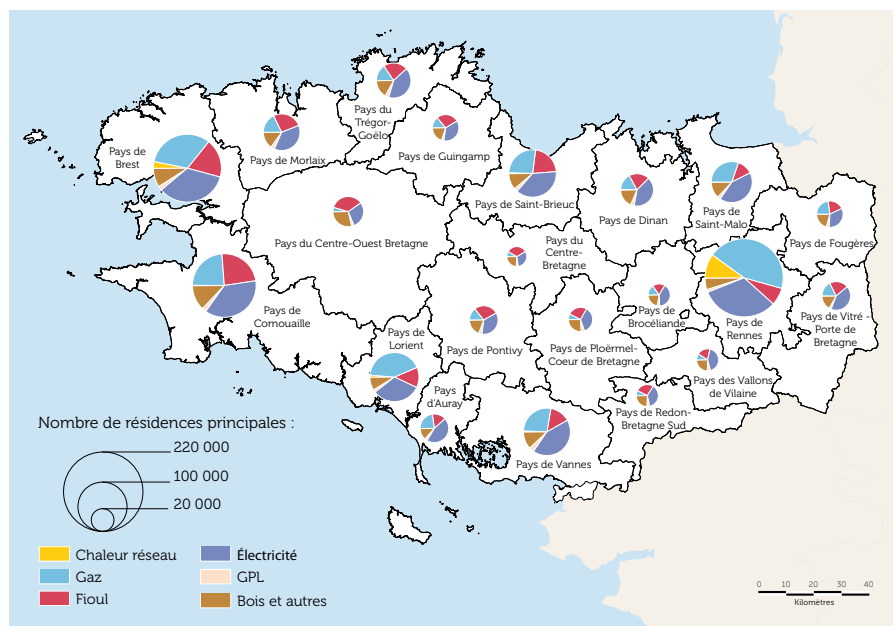
ments. On estime que 30% des résidences principales ont un DPE E ou plus (> 230 kWh / m² en énergie primaire). Les logements économes sont moins chauffés dans les faits afin de réduire la facture énergétique. 21% des résidences principales dépasseraient en pratique 230 kWh / m² d'énergie primaire.(*)

Entre 2006 et 2011, le nombre de résidences principales chauffées principalement à l'électricité a augmenté de 14%. Le gaz naturel a augmenté de 6% tandis que le fioul a baissé de 18%.

Les territoires plus ruraux sont plus chauffés au fioul, avec par exemple 35% des logements dans le pays de Centre Ouest Bretagne. L'électricité et le gaz sont plus massivement déployés dans les territoires plus denses, avec respectivement 32% et 44% des logements chauffés principalement à l'électricité et au gaz dans le pays de Rennes en 2011.

(*) Simulation de l'outil EnerGES territoires Bretagne pour l'année 2010

(**) Données déclaratives, RGP INSEE 2011

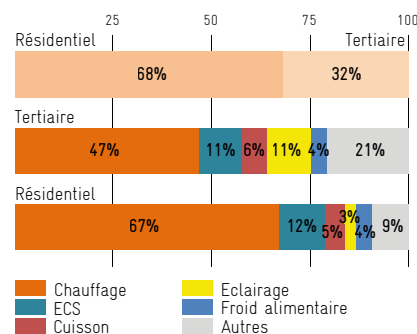


Parts de marché des énergies de chauffage par pays en 2011

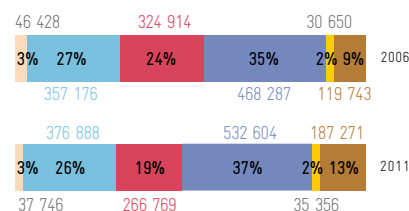
3 131 ktep +0,7%
Consommation d'énergie finale

17,3% +1,1 point
Part renouvelable

11,1 MWh/hab -0,1%
Intensité énergétique



Usages énergétiques (estimation 2010)*



Nombre de logements et parts de marché des énergies de chauffage

Les consommateurs

Transports

en 2013 (2012-2013)

2 333 ktep -2%

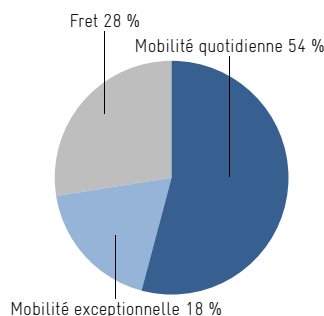
Consommation d'énergie finale

8,3 MWh/hab -3%

Intensité énergétique

6,7% -0,2 points

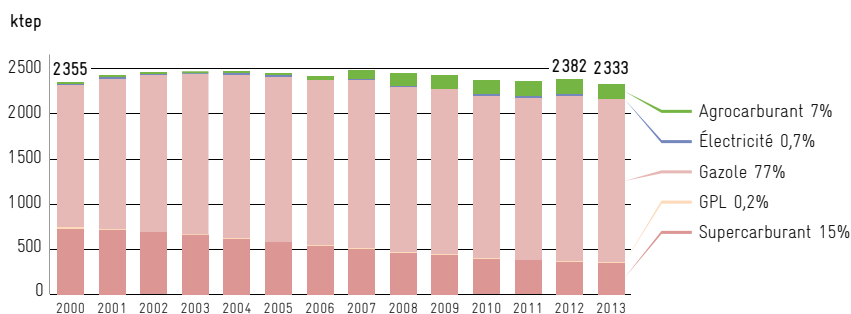
Part renouvelable



Les motifs de transport en 2010

En utilisant une méthodologie permettant d'éviter les doubles-comptes (**), on constate que la moitié des besoins énergétiques des transports sont liés au seul motif «mobilité quotidienne» qui regroupe les trajets domicile-travail, scolaires, loisirs, achats, santé, etc.

Le transport de marchandises représente 28 % des consommations d'énergie finale des transports, tandis que les trajets exceptionnels, essentiellement touristiques, participent à 18 % des consommations d'énergie des transports.



Consommation du transport corrigée du climat

Les transports (*) constituent le deuxième secteur consommateur d'énergie finale de Bretagne, avec 2333 ktep ou 27,1 TWh (après correction des effets climatiques) en 2013, ce qui représente une baisse de 2% par rapport à 2012.

Les agrocaburants (EnR) livrés en mélange avec le super et le gazole représentent 7% des consommations ; en Bretagne et au niveau national, la quantité d'agrocaburants a été multipliée par 7,5 depuis 2000.

L'intensité énergétique des transports est en baisse de 11% par rapport à 2000 et de 3% par rapport à 2012. Elle est de 8,3 MWh / habitant en 2013. Ce résultat est très proche de la moyenne nationale, qui est de 8,9 MWh par habitant de France métropolitaine en 2013.

Les Bretons déclarent utiliser très majoritairement la voiture (84% des trajets) pour leurs trajets domicile-travail. 95% des consumma-

tions d'énergie des trajets domicile-travail sont donc attribuables à la voiture.

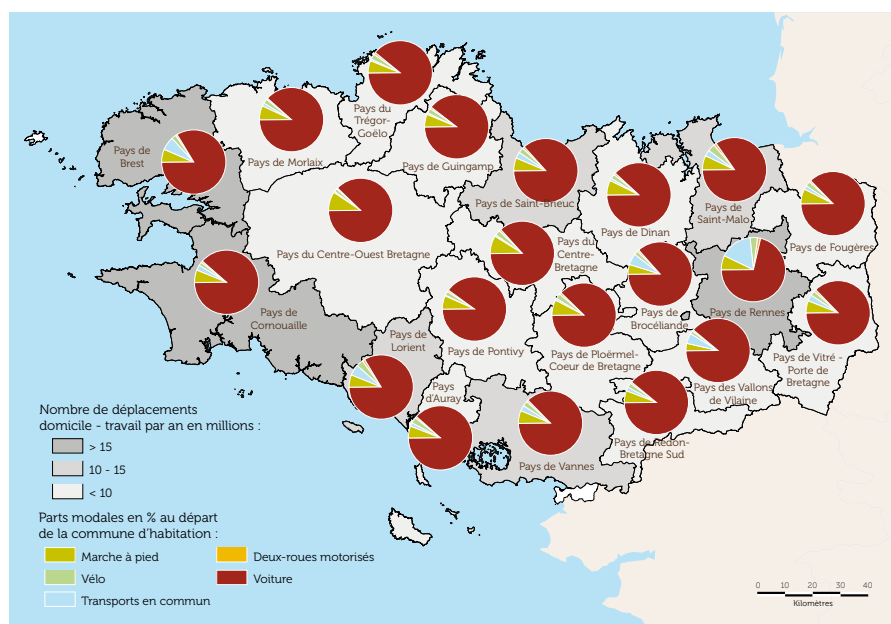
Ce constat est valable pour l'ensemble de la Bretagne, mais avec des disparités importantes suivant les territoires. Par exemple, 89% des trajets domicile-travail sont réalisés en voiture dans le pays de Guingamp, contre 73% dans le pays de Rennes. Les transports en commun y sont respectivement utilisés à hauteur de 1% et 16% des trajets. Les modes doux, marche à pied et vélo, sont utilisés pour 9% des trajets au niveau régional.

D'après l'enquête nationale transports et déplacements (***), les Bretons parcouraient en semaine une moyenne de 28,7 km par jour par habitant, contre 25,2 km en France en 2008.

(*) hors transports aérien et maritime. La pêche est comptée avec l'agriculture.

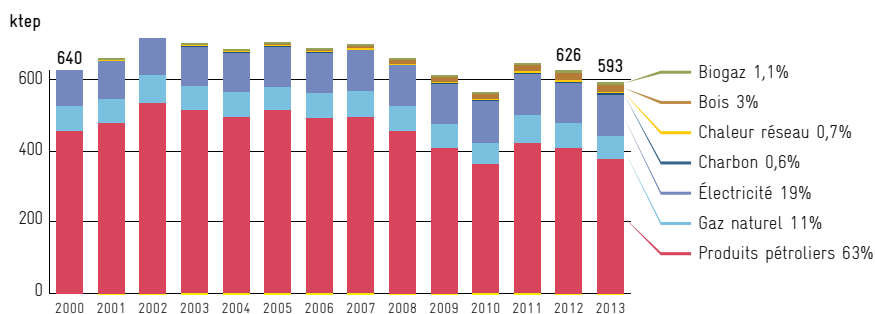
(**) Outil EnerGES territoires Bretagne - année de référence 2010

(***) ENT-D - SOeS et INSEE



Les parts modales par pays pour les trajets domicile-travail en 2011

Agriculture et pêche



Consommation de l'agriculture et de la pêche corrigée du climat

L'agriculture et la pêche ont consommé 593 ktep (6,9 TWh) en 2013, soit une baisse de 5 % par rapport à 2012. Cette baisse est en majorité liée à la pêche, avec - 20% entre 2012 et 2013, alors que cette branche représente 17% des consommations d'énergie du secteur.

Les produits pétroliers représentent l'énergie la plus utilisée, avec 63% des consommations. Les quatre grands usages énergétiques de l'agriculture et de la pêche ont tous un poids important. Parmi ces usages, trois sont spécifiques à la Bretagne : l'élevage intensif très développé (porcs et volailles), les grandes surfaces de serres chauffées et la pêche. C'est

pourquoi la Bretagne participe à 13% de la consommation d'énergie de l'agriculture française.

L'intensité énergétique de l'agriculture et de la pêche bretonnes atteint 2,8 kWh / VA(*) en 2013, soit 66% de plus qu'au niveau national (1,7 kWh / VA en 2013). La nature des usages de l'énergie dans l'agriculture bretonne explique cette situation. La Bretagne est la première région productrice de tomates sous serre, avec près d'un tiers de la production nationale. La pêche contribue également à singulariser l'intensité énergétique du secteur.

(*) VA : point de valeur ajoutée (millions d'euros courants) pour l'année 2013.

Industrie

L'industrie a consommé 869 ktep (10 TWh) en 2013, en hausse de 7 % sur un an, ce qui reste bien inférieur au niveau de 2008 (987 ktep). Le fioul, qui représentait 20 % de la consommation en 2000, a vu sa consommation divisée par deux. Cette consommation a été remplacée par le gaz et l'électricité. Le bois, la chaleur réseau, le biogaz et l'électricité renouvelable permettent d'atteindre 7,4 % d'EnR consommées.

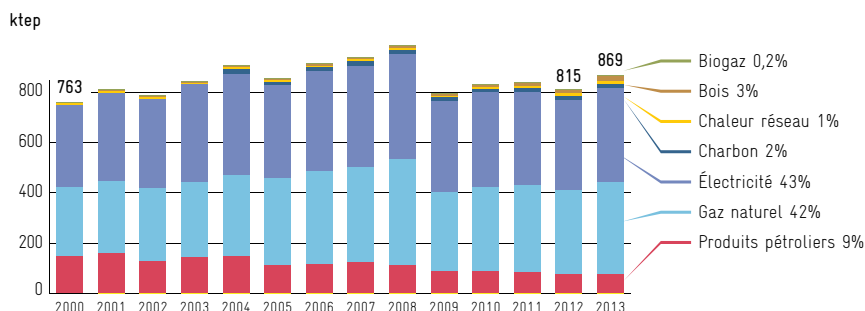
L'industrie bretonne est marquée par un secteur agroalimentaire fortement développé dont la part dans la consommation

du secteur industriel est stable, avec 63% en 2012. L'industrie du lait et de la viande totalisent 40 % de la consommation de l'industrie (*).

L'intensité énergétique de l'industrie bretonne est beaucoup plus faible que la moyenne nationale. Elle atteint 0,9 kWh / VA(**) contre 1,4 kWh / VA au niveau national en 2013. Un tel écart s'explique par la structure de l'industrie bretonne, peu gourmande en énergie : il n'y a pas d'industrie lourde comme la sidérurgie, très consommatrice d'énergie.

(*) Données 2012 Agreste

(**) VA : point de valeur ajoutée (M€ courants 2013)



Consommation de l'industrie corrigée du climat

en 2013 (2012-2013)

593 ktep -5%

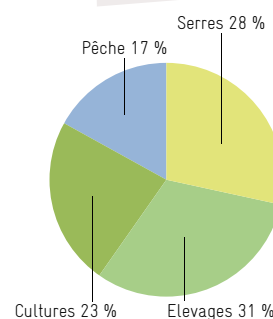
Consommation d'énergie finale

2,8 kWh/VA -5%

Intensité énergétique

7,6% +1,4 point

Part renouvelable



Usages énergétiques en 2013

en 2013 (2012-2013)

869 ktep +7%

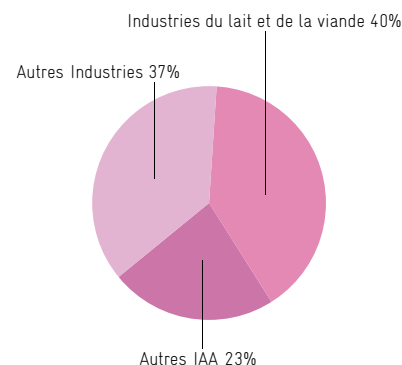
Consommation d'énergie finale

0,9 kWh/VA +7%

Intensité énergétique

7,4% +0,5 point

Part renouvelable



Usages énergétiques en 2012

La production d'énergie

en 2013 (2012-2013)

643 ktep +5,6%

Production finale

d'énergie finale ont été produits en Bretagne en 2013, soit (7,5 TWh).

9,2% +0,3 point

Besoins couverts

La production bretonne d'énergie a couvert 9,2% des besoins en énergie finale de la région.

Bois 54%

Première énergie produite

La production est constituée principalement de bois, suivie par d'électricité avec 34% de la production d'énergie finale.

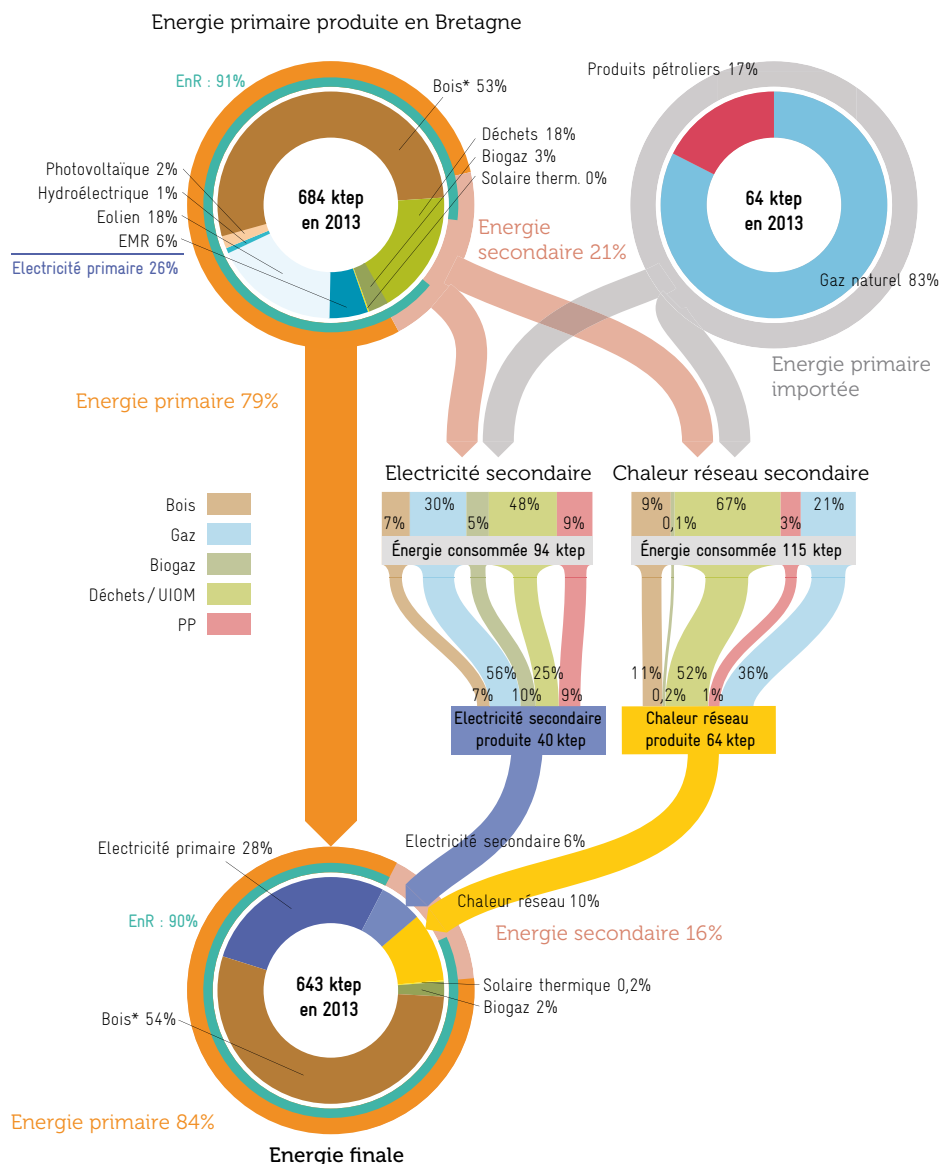
90% +1 point

Part renouvelable

L'industrie de l'énergie est peu développée en Bretagne : la majorité de la production est d'origine primaire (84 %), et livrée aux consommateurs sans transformation. Il s'agit du bois et de l'électricité éolienne, hydraulique ou marémotrice pour les plus importantes. La production secondaire d'électricité

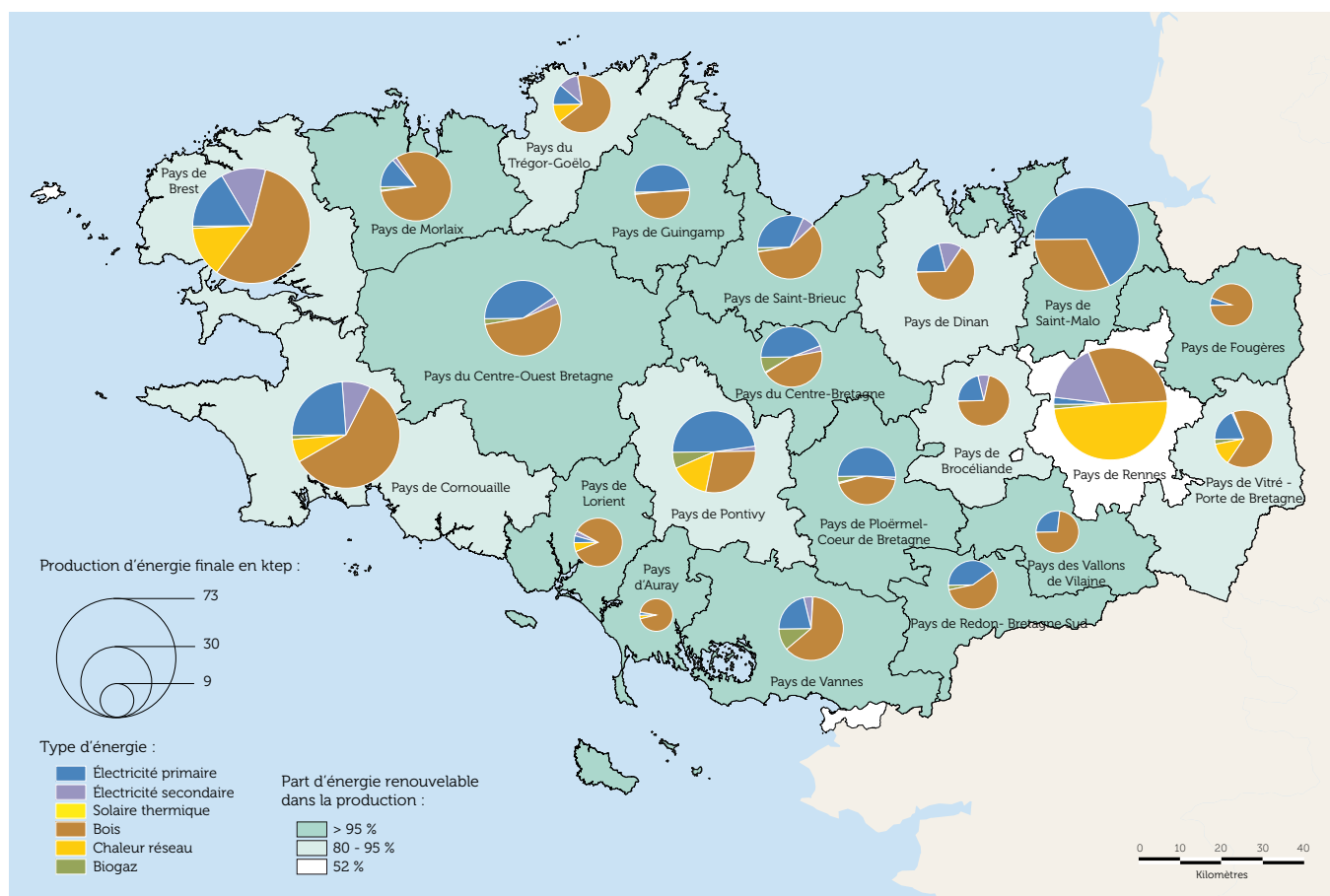
et de chaleur réseau est réalisée par combustion de déchets, de gaz naturel, de fioul, et depuis peu, à partir de bois et de biogaz.

La part des besoins couverts reste inférieure à 10% en 2013, mais elle est en hausse de 3,1 points par rapport à 2000 et de 0,3 point par rapport à 2012.



(*) Bois : bois bûche, bois déchiqueté et liqueur noire des papeteries

Exemple de lecture : Les déchets sont utilisés en partie pour produire de l'électricité secondaire. Ils représentent 48 % des 94 ktep d'énergie primaire utilisées pour produire l'électricité secondaire. Les usines d'incinération de déchets produisent 56 % des 40 ktep d'électricité secondaire produite en Bretagne. Au total, l'électricité secondaire représente 6 % de l'énergie finale produite en Bretagne.



Production d'énergie finale par pays en 2013

La production d'énergie est répartie sur l'ensemble des pays bretons. Selon la nature de l'énergie produite, elle est consommée localement (la chaleur par exemple) ou transportée vers d'autres territoires (une partie du bois, par exemple). Seuls deux pays contribuent à plus de 10% à la production régionale d'énergie : les pays de Brest et de Rennes.

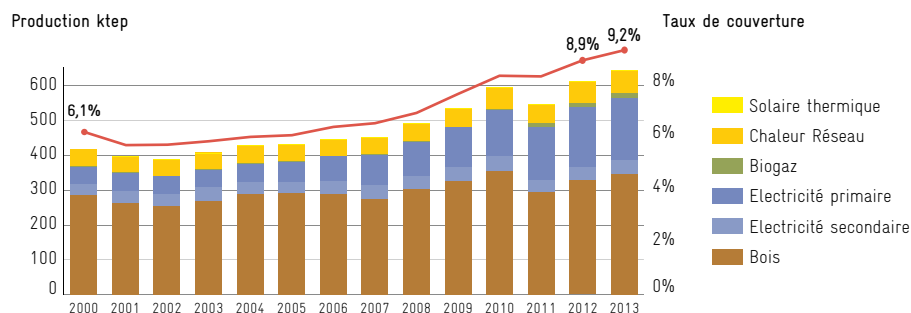
Le bois reste la première énergie produite dans la plupart des pays en 2013. Pour les pays d'Auray, de Lorient et de Fougères, il représente plus de 90% de la production.

La présence de réseaux de chaleur, à Brest et à Rennes particulièrement, modifie la répartition et augmente notablement la production des pays concernés.

Tous les pays bretons sont producteurs d'électricité primaire à des niveaux différents. Cette production est fonction principalement du nombre et de la puissance des parcs éoliens installés, à l'exception du pays de Saint-Malo où se situe l'usine marémotrice de la Rance produisant environ 0,5 TWh électrique par an.

La présence d'unités de cogénération (une trentaine en Bretagne), d'UIOM ou de TAC (Brennilis et Dirinon) renforce la part de la production d'électricité secondaire. Celle-ci atteint par exemple 16% pour le pays de Rennes ou 13% pour le pays de Dinan.

Depuis 2000, le fort développement de la production d'électricité primaire s'appuyant sur l'éolien a permis à la Bretagne d'augmenter la part des besoins en énergie couverts de 6,2% à 9,2% en 2013. Le bois participe également à cette évolution notamment grâce au nombre croissant de chaufferies collectives au bois déchiqueté. Le biogaz et le solaire thermique, bien que produisant faiblement en proportions, constituent de nouvelles sources d'énergie.



Production d'énergie finale et taux de couverture énergétique de Bretagne

La production d'énergie renouvelable (EnR)

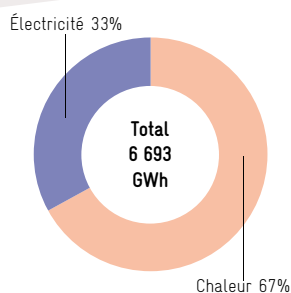
en 2013 (2012-2013)

576 ktep +6%
Production

8,3% +0,4 point
Besoins couverts

Bois 62 %
Première énergie produite

426 658 +2018
Nombre d'installations



Répartition des productions d'EnR en 2013

La production finale d'énergies renouvelables a atteint 576 ktep, ou 6 693 GWh (*) en 2013 soit 6% de plus qu'en 2012. Cette hausse est en partie due au climat moins clément en 2013, et donc à une plus grande utilisation de bois pour le chauffage (+ 3% liés uniquement aux températures), mais également au développement des autres énergies renouvelables. Depuis 2000, la production d'EnR a augmenté de 63%.

En 2013, la production d'énergies renouvelables en Bretagne représente 8,3% de sa consommation d'énergie finale contre 14%

		Nombre d'installations	Electricité		Chaleur		Production totale	
			Puissance MW	Prod. GWh	Puissance MW	Prod. GWh	GWh	évolution / 2012
EnR électrique	Eolien	142 Parcs	781	1 406			1 406	+9%
	Hydraulique	33	38	62			62	+25%
	Rance	1	238	449			449	-11%
	Photovoltaïque	16 619	150	153			153	+13%
	sous-total	16 795	1 207	2 070			2 070	+5%
EnR thermique	UIOM	10	15	57	nd	189	250	+4%
	Biogaz	35	10	48	15	160	208	+1%
	Solaire thermique	6 504			32	14	14	+4%
	Bois bûche	403 000			nd	3 423	3 423	+3%
	Bois chaufferie	314	10	33	247	678	711	+35%
	Liqueur noire	1			nd	17	17	0%
	sous-total	409 684	35	138	294	4 485	4 622	+7%
	TOTAL	426 659	1 242	2 208	294	4 485	6 693	+6%

nd : non disponible

Productions renouvelables bretonnes en 2013

au niveau national. Cette différence s'explique par la nature et l'origine des énergies renouvelables produites. Au niveau national, la production hydroélectrique représente 25% de la production d'EnR contre moins de 1% en Bretagne. La production d'agrocarburants est marginale en Bretagne alors que cette production représente 12,5% des EnR nationales.

La production des particuliers apparaît comme singulière : elle s'appuie sur des installations de petites puissances inférieures à 100 kWth mais avec une diffusion très large. C'est le cas du bois bûche avec plus de 400 000 installations mais aussi du solaire, qu'il soit thermique ou photovoltaïque, avec plus de 23 000 installations au total. À l'opposé, la Bretagne dispose d'une grande installation de 238 MWé, l'usine marémotrice de la Rance.

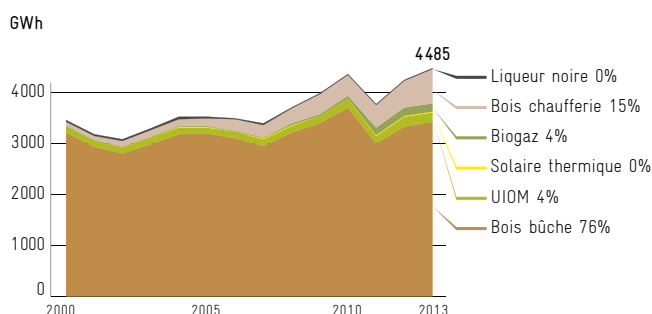
Comme les années précédentes, la production de chaleur représente les deux tiers de la production finale d'EnR en 2013. Le bois, qui en constitue la première ressource (91%), totalise 62% de la production d'EnR.

L'éolien est la première source d'électricité renouvelable en 2013 (64%), devant l'usine marémotrice de la Rance.

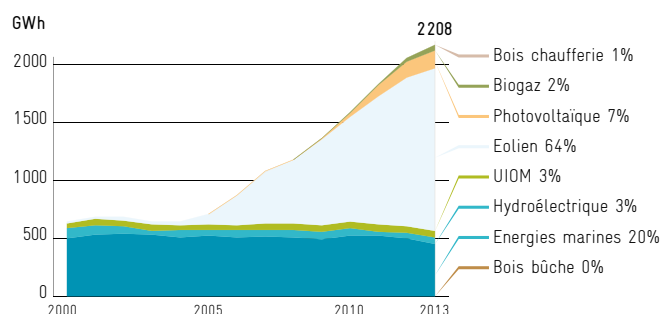
La production d'électricité renouvelable est en très forte augmentation en Bretagne depuis 2005 puisqu'elle a plus que triplé (+ 211%) avec le très fort développement de l'éolien. Dans le même temps, cette production ne s'est accrue que de 26% au niveau national, marquée par une part très importante de l'hydroélectricité, installée majoritairement bien avant les années 2000.

La production de chaleur reste la plus importante en volume en 2013, et est bien supérieure à la production en 2000 (+ 27%). Cette progression s'appuie surtout sur le développement des chaufferies automatiques au bois déchiqueté ; le biogaz et le solaire thermique contribuent également à cette hausse en totalisant 172 GWh thermiques d'énergie finale ou 230 GWh d'énergie primaire en 2013.

(*) énergie finale livrée au consommateur, soit 7 249 GWh ou 623 ktep en énergie primaire avant conversion en énergie finale.



Évolution de la production de chaleur renouvelable



Évolution de la production d'électricité renouvelable

L'éolien terrestre

en 2013 (2012-2013)

1 406 GWhé +9%

Production d'EnR

781 MWé +4%

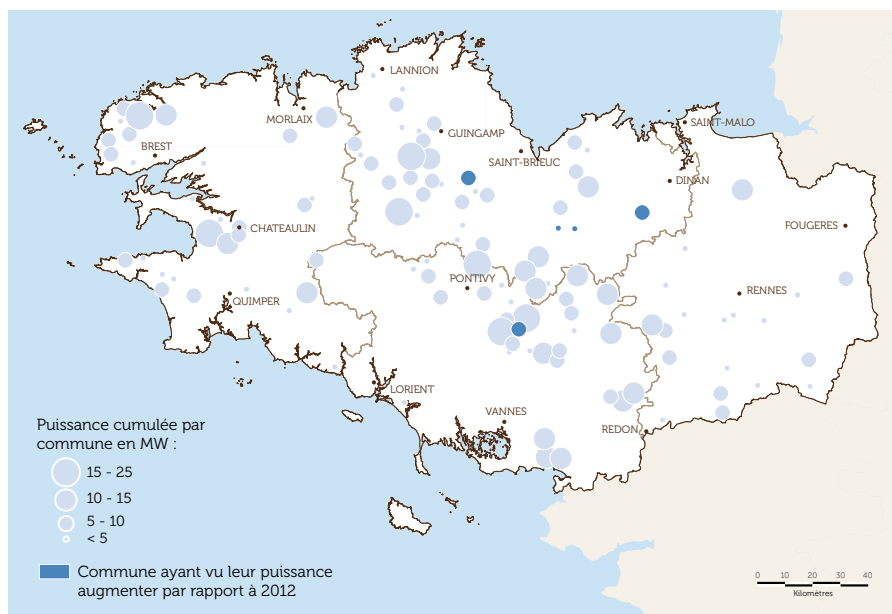
Puissance raccordée

142 +4

Nombre de parcs

20%

Part dans la production
totale d'EnR



Puissance éolienne en fonctionnement par commune en 2013

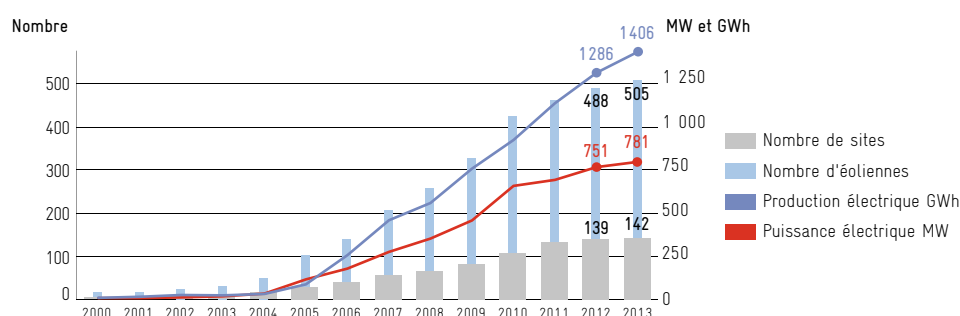
Les 781 MW de puissance éolienne raccordée ont produit 1406 GWh d'électricité en 2013. Cette production représente 64 % de l'électricité renouvelable produite en Bretagne, et 21 % de l'énergie renouvelable totale. La Bretagne reste la troisième région française en puissance installée, à égalité avec la région Centre, et compte 10 % des puissances en France.

Les 505 éoliennes sont réparties sur 121 communes, certains parcs étant installés

sur plusieurs communes. La commune de Kergrist-Moëlou (22) dispose de la plus forte puissance installée (24,4 MW) alors que la commune de Pont-Melvez dispose du plus grand nombre d'éoliennes (15 mâts). 46 % de la puissance est répartie sur les 27 communes ayant 10 MW installés ou plus.

Le facteur de charge éolien est estimé par RTE à 23 % au niveau national en 2013 (soit 2100 heures équivalent pleine puissance). En Bretagne, sur la base des puissances ayant

réellement fonctionné en 2013, ce facteur est estimé à 21 %. Il faut noter que l'estimation du facteur de charge ne prend pas en compte les fonctionnements atypiques des éoliennes (essai, avarie, etc.) alors qu'ils sont pris en compte dans l'estimation nationale. Cela explique des résultats en apparence différents.



Nombre, puissance et production d'électricité des éoliennes

L'année 2013 a connu une augmentation de la puissance éolienne raccordée plus faible que l'année passée avec + 4 % contre + 11 %. La croissance de la production continue de faiblir avec + 9 % en 2013 contre + 15 % en 2012 et + 23 % en 2011. Seuls deux départements voient leur bilan éolien progresser : les Côtes d'Armor avec 19 nouvelles éoliennes

pour 21,6 MW, et le Morbihan avec 4 nouvelles éoliennes pour 8,2 MW électriques.

Le nombre moyen d'éoliennes par parc est de 3,5 pour une puissance de 5,5 MW par parc.

La puissance installée progresse plus fortement en 2014 en atteignant 826 MW, avec un potentiel de 388 MW réglementaires autorisés restant à construire (chiffres provisoires).

La production d'énergie renouvelable (EnR)

Le bois bûche

en 2013 (2012-2013)

3 423 GWhth +3%

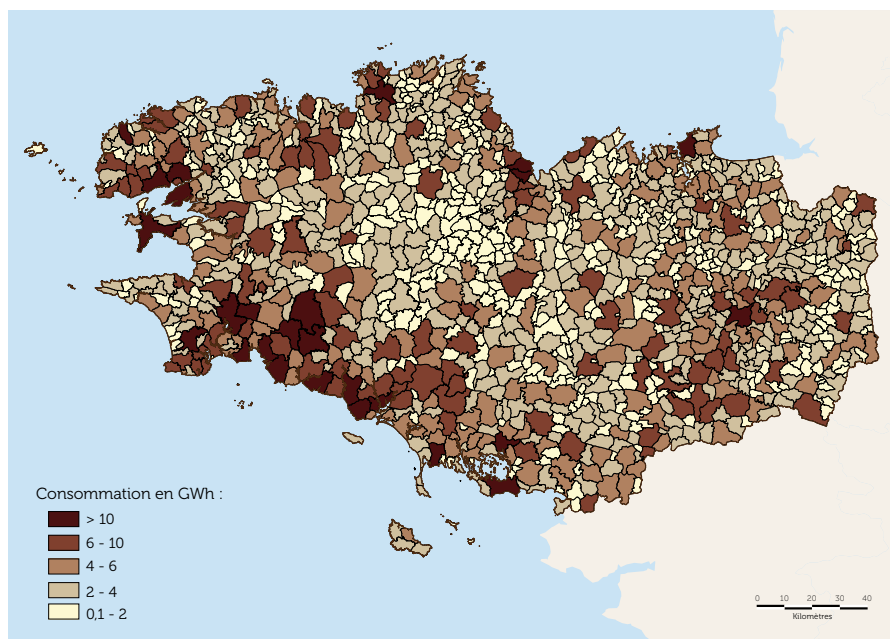
Production d'EnR

403 000

Logements équipés en 2006

51 %

Part dans la production totale d'EnR



La consommation de bois bûche par commune en 2013 - estimation

Le bois bûche est la première énergie renouvelable produite en Bretagne avec 3 423 GWh en 2013 (*). La consommation de bois bûche est supérieure à la moyenne nationale malgré le taux de boisement inférieur (13% contre 29% au niveau national). Le bois bûche est principalement consommé par les particuliers ; il est issu à 85% de la production locale (forêts et bocage).

Le bois bûche produit en Bretagne représente 76% de la chaleur renouvelable et 51% de l'ensemble de la production d'énergie renouvelable, soit environ 4% de la consommation régionale d'énergie.

Sur environ 1 million de m³ de bois consommé, moins de 10% (environ 70 000 m³ en 2007) sont issus des circuits commerciaux professionnels. La grande majorité étant

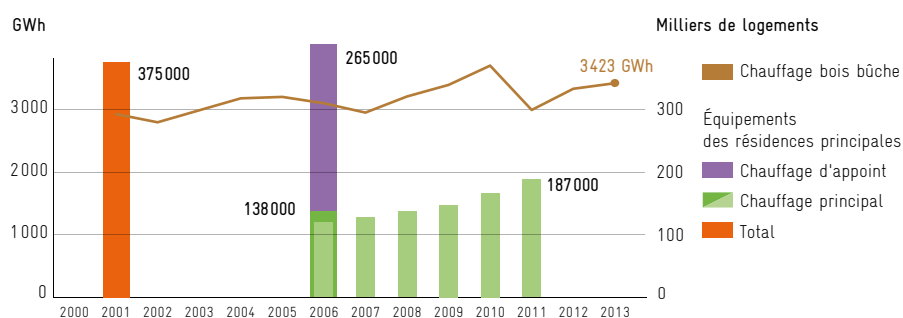
de l'autoconsommation et du marché parallèle. La production de bois bûche est reliée directement à la consommation et donc varie selon la rigueur du climat.

(*) Estimation outil EnerGES territoires Bretagne

En 2006, dernière année consolidée, 403 000 logements étaient équipés d'un appareil au bois dont 34% comme chauffage principal. Le nombre de chauffages principaux bois suit une tendance fortement à la hausse : les déclarations du recensement de la population (catégorie «autres combustibles») montrent une progression de plus de 50% entre 2006 et 2011.

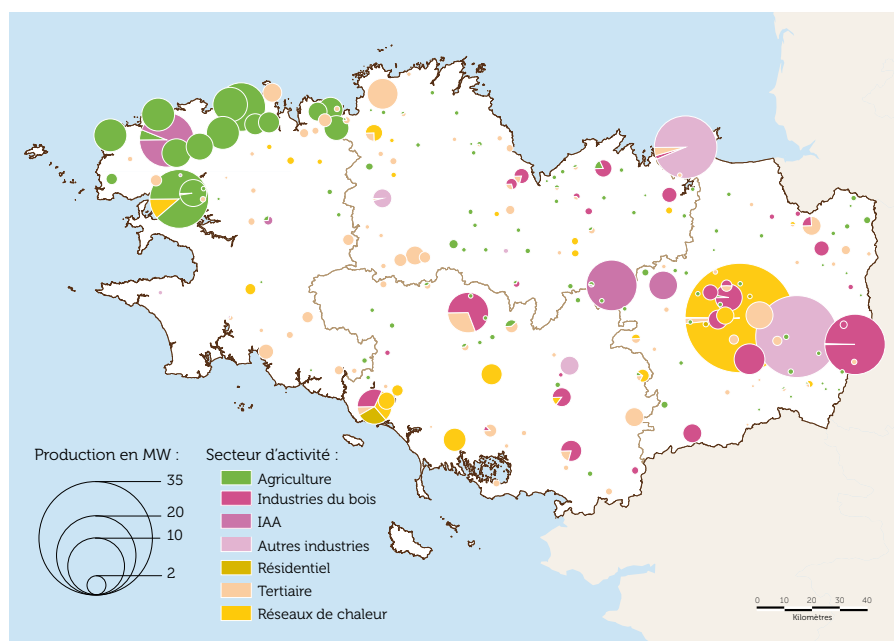
L'incertitude sur la production de bois bûche est importante, les données étant issues d'une modélisation. La tendance est à la diffusion d'appareils de plus en plus performants, augmentant le nombre de logements utilisant cette énergie pour une consommation totale régionale plutôt stable.

La production de bois granulés n'est pas connue. On estime cependant qu'au moins 15 000 tonnes par an sont consommées en Bretagne.



Consommation issue de la production régionale et équipements de chauffage au bois

Le bois déchiqueté dans les chaufferies



Puissance thermique des chaufferies au bois déchiqueté par commune en 2013

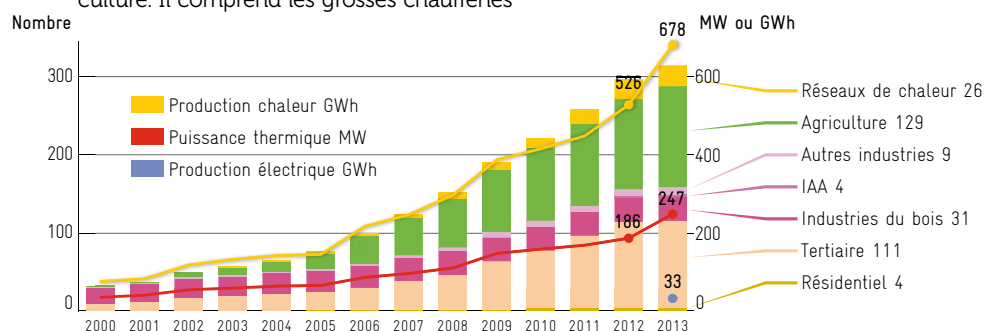
314 chaufferies au bois déchiqueté sont en fonctionnement en Bretagne fin 2013 pour une puissance de 247 MWth et 10 MWé. La production primaire (*) de bois dédié à ces installations est estimée à 963 GWhth et la production finale s'élève à 678 GWhth et 33 GWhé.

Le premier secteur est le bâtiment (résidentiel et tertiaire), avec 141 installations pour 87 MWth installés à fin 2013. Le deuxième secteur en nombre d'installations est l'agriculture. Il comprend les grosses chaufferies

des serres, soit 17 installations en Finistère nord totalisant 53 MW et les petites chaufferies à usage professionnel (bâtiment, etc.), soit 112 sites de petite puissance totalisant 12 MW. Les installations industrielles ne représentent que 44 sites, mais représentent 39 % de la puissance installée (96 MW thermiques).

En 2013, on dénombre 26 chaufferies raccordées à des réseaux de chaleur, dont 12 réseaux qualifiés d'«urbains».

(*) La production comptabilisée est l'énergie entrante correspondant au bois livré aux chaufferies.

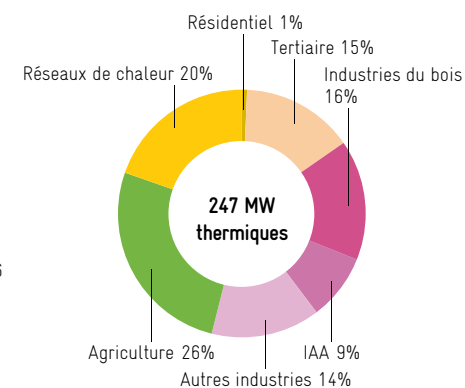


Nombre, puissance et production de chaleur des chaufferies bois

Depuis 2000, avec l'appui des plans bois-énergie successifs, le nombre et la puissance cumulée des chaufferies ont fortement augmenté. 2013 est particulièrement remarquable par la mise en service de la plus grande chaufferie bois de Bretagne située à Rennes. Elle totalise 10 MWth et consomme

annuellement 117 000 tonnes de bois sous forme de plaquettes. Cette usine produit également de l'électricité en cogénération, avec un générateur de 10 MWé.

Fin 2013, le nombre de chaufferies a presque été multiplié par 10, avec 32 chaufferies recensées en 2000 contre 314 à fin 2013,



Puissance des chaufferies par secteur en 2013

sans compter les petites chaufferies des particuliers. Dans le même temps, la production annuelle a été multipliée par 9 et la puissance par 7.

en 2013 (2012-2013)

678 GWhth
33 GWhé +35 %
Production d'EnR

247 MWth
10 MWé +33 %
Puissance

314 +17
Nombre de chaufferies
et cogénérations

11 %
Part dans la production
totale d'EnR

La production d'énergie renouvelable (EnR)

Les usines d'incinérations des ordures ménagères (UIOM)

en 2013 (2012-2013)

193 GWh_{th}
57 GWh_é +4%

Production d'EnR

15 MW_é

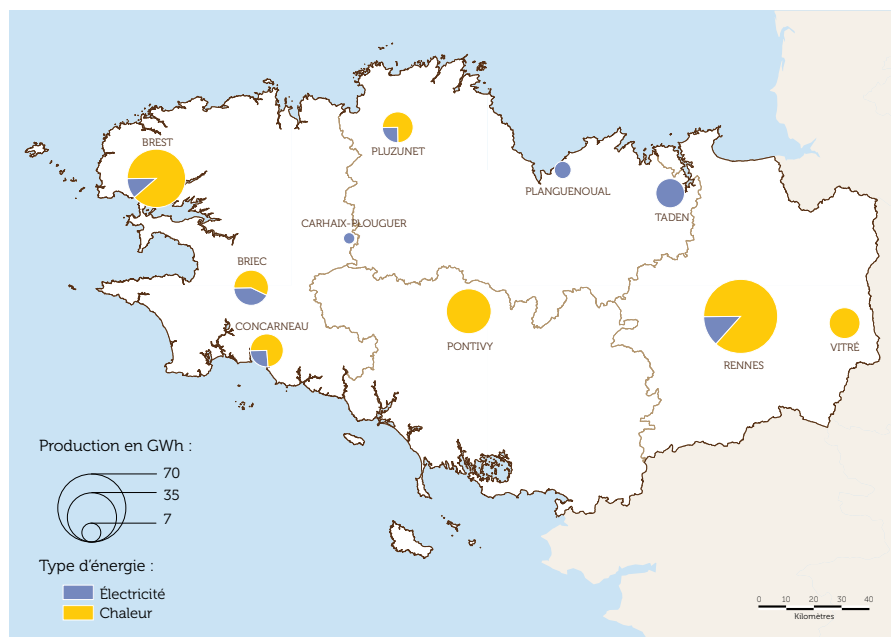
Puissance raccordée

10

Nombre d'UIOM valorisant l'énergie

4%

Part dans la production totale d'EnR

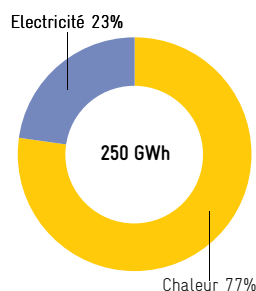


La production de chaleur et d'électricité renouvelable des UIOM par commune en 2013

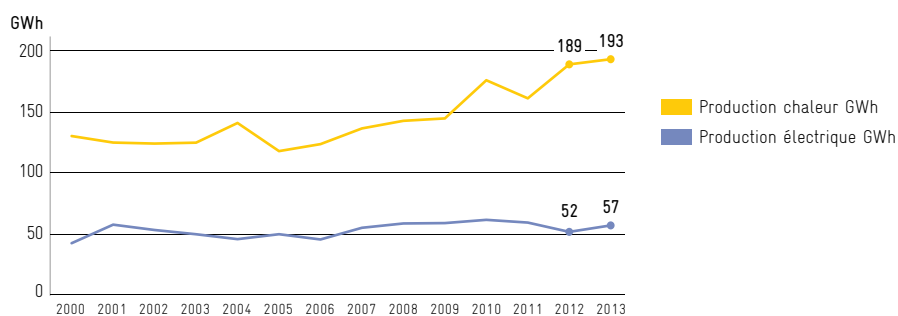
Dix des onze UIOM bretonnes valorisent l'énergie restituée par les déchets incinérés, dont 50% d'origine renouvelable par convention. Cette valorisation se fait soit sous forme électrique (3 sites), soit sous forme de chaleur livrée au réseau (2 sites), soit les deux en cogénération (5 sites).

250 GWh (*) d'énergie finale renouvelable ont été livrés en 2013 (en hausse de 4% par rapport à 2012). Ils comprennent 57 GWh d'électricité et 193 GWh de chaleur répartie en 57% livrée à des réseaux de chaleur, 31% à des industriels et 13% pour les serres agricoles.

(*) : 50 % des déchets incinérés sont d'origine renouvelable, les puissances réelles et les productions sont donc le double de celles retenues pour les EnR.



Répartition de la production renouvelable des UIOM en 2013



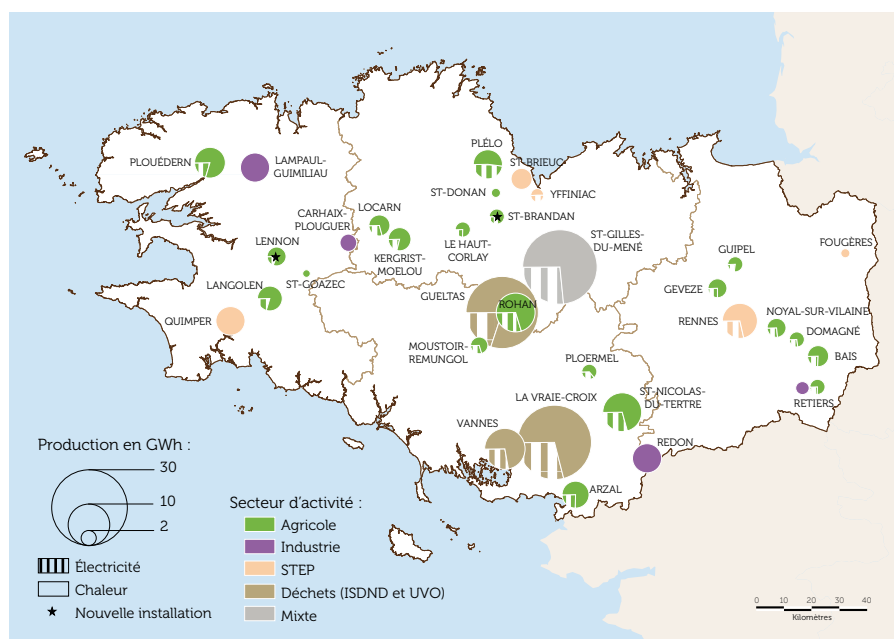
Production d'électricité et de chaleur renouvelable des UIOM

La production d'énergie des UIOM évolue peu depuis 2000, la plupart des installations valorisant déjà l'énergie à cette date.

de l'électricité totale produite sur les sites est autoconsommée et n'apparaît pas dans le bilan présenté.

Il faut signaler que les UIOM livrent une grande partie de l'énergie produite mais en autoconsomment également pour leur fonctionnement, notamment pour les équipements de traitement de leurs rejets. 33%

Le biogaz



Production de chaleur et d'électricité des installations de méthanisation en 2013

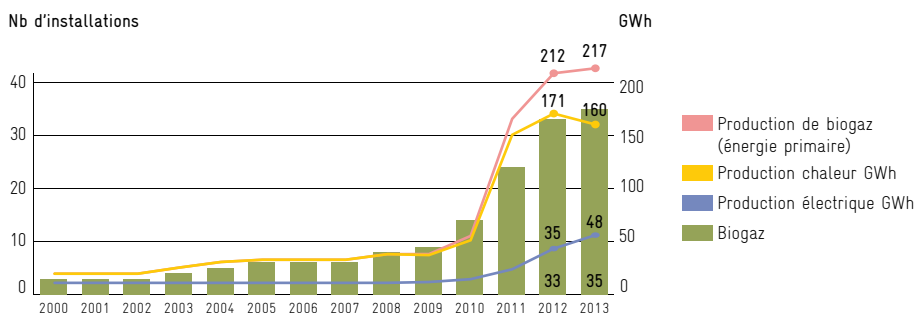
Deux nouvelles installations de valorisation du biogaz sont entrées en fonctionnement en 2013 contre 9 en 2012. La Bretagne compte donc 35 installations pour une puissance électrique de 10 MWé et thermique de 15 MWth à fin 2013.

Il faut noter que l'électricité produite par trois installations mises en service en 2012 n'est prise en compte qu'à partir du bilan 2013 du fait des dates de raccordement au réseau de distribution.

La production électrique a augmenté de 39% en 2013 (48 GWhé) après deux années de

croissance plus forte encore, la production ayant été multipliée par 11 entre 2010 et 2013. Cette production reste encore faible : elle représente 2,2% de la production totale d'électricité renouvelable.

Au total, 217 GWh de biogaz ont été produits en 2013, dont 160 GWh de biogaz pouvant être utilisés pour la production de chaleur. Cette chaleur est souvent autoconsommée mais peut aussi être livrée à un réseau de chaleur pour alimenter des logements et des industries (c'est le cas à Moustoir-Rémungol).



Production de chaleur et d'électricité et de biogaz brut

Seules 3 installations datent d'avant 2000 (à Saint-Brieuc, Redon et Fougères). Depuis 2000, des industries (4) et des stations d'épuration (5 STEP) se sont équipées et ont valorisé la chaleur. Le plan biogaz a permis depuis 2008 d'accompagner des projets agricoles lancés dans la cogénération (méthanisation à la ferme). Une installation valorise des déchets

industriels, à Vannes, la chaleur étant utilisée en partie pour les processus, et revendue à un autre industriel pour le reste.

En 2013, 22 des 35 installations concernent le secteur agricole. C'est le cas des deux nouvelles installations de 2013 et de 8 des 9 installations de 2012.

en 2013 (2012-2013)

160 GWhth
48 GWhé +1%
Production d'EnR

217 GWh +2%
Biogaz produit

15 MWth
10 MWé +4%
Puissance

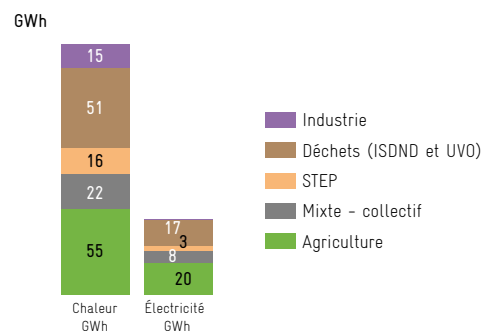
35 +2%

Nombre d'installations de valorisation

3%

Part dans la production totale d'EnR

Note : Trois installations sont prises en compte en 2012 pour la production de biogaz, mais seulement en 2013 pour la production d'électricité. La part de biogaz non utilisée pour la production d'électricité (et affichée sous «chaleur» dans les graphiques ci-contre) baisse donc mécaniquement entre 2012 et 2013.



Production de chaleur et d'électricité par secteur (en 2013 GWh)

La production d'énergie renouvelable (EnR)

Le solaire photovoltaïque

en 2013 (2012-2013)

153 GWhé +13 %

Production d'EnR

150 MWé +13 %

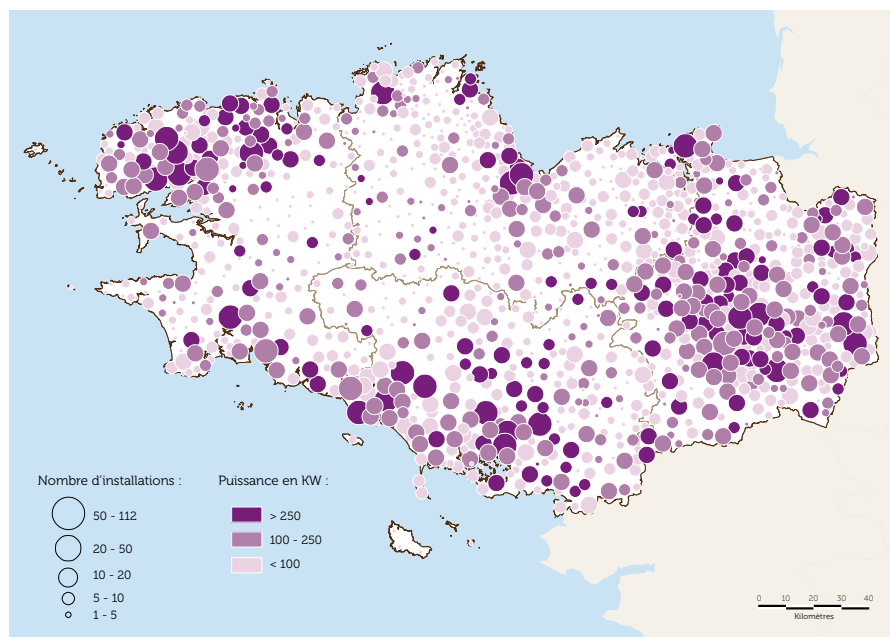
Puissance raccordée

16 619 +1863

Nombre d'installations

2 %

Part dans la production
totale d'EnR



Nombre d'installations solaires photovoltaïques par commune en 2013

Nombre	MW	GWh	Département
3 121	30	31	Côtes d'Armor
3 652	35	35	Finistère
6 002	54	54	Ille et Vilaine
3 844	31	33	Morbihan
Nb de sites	Puissance électrique	Production électrique	

Répartition des installations solaires photovoltaïques par département en 2013

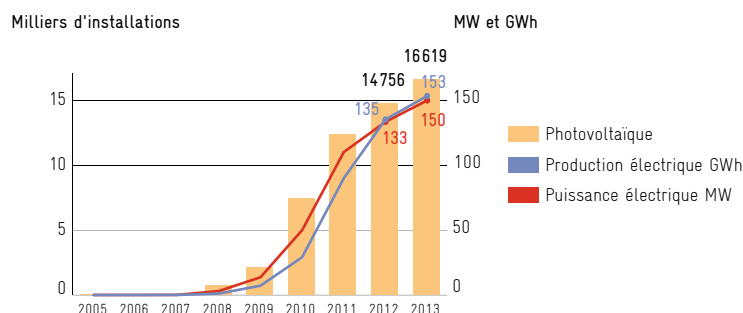
La Bretagne compte fin 2013, 16 619 sites livrant au réseau électrique une production de 153 GWhé pour une puissance de 150 MWé. La Bretagne représente à fin 2013 5,2 % des installations en France. L'Ille-et-Vilaine reste le département comportant le plus d'installations, avec 36 % des puissances installées.

La commune de Lannion dispose de la plus grande puissance installée avec 3,1 MWé. La majorité des installations se trouvent chez les particuliers et sont inférieures à 3 kWé, la Bretagne ne comptant fin 2013 que 40 installations supérieures à 250 kWé, dont 14 supérieures à 1 MWé. Deux centrales au sol fonctionnent, à Lannion et Bonnemain. 152 communes dépassent en cumul 250 kWé (+ 22 communes par rapport à 2012).

La production a augmenté de 13 % en 2013 contre + 50 % en 2012. Elle représente, comme en 2012, 7 % de la production totale d'électricité renouvelable et 2 % de la production bretonne totale d'énergie renouvelable.

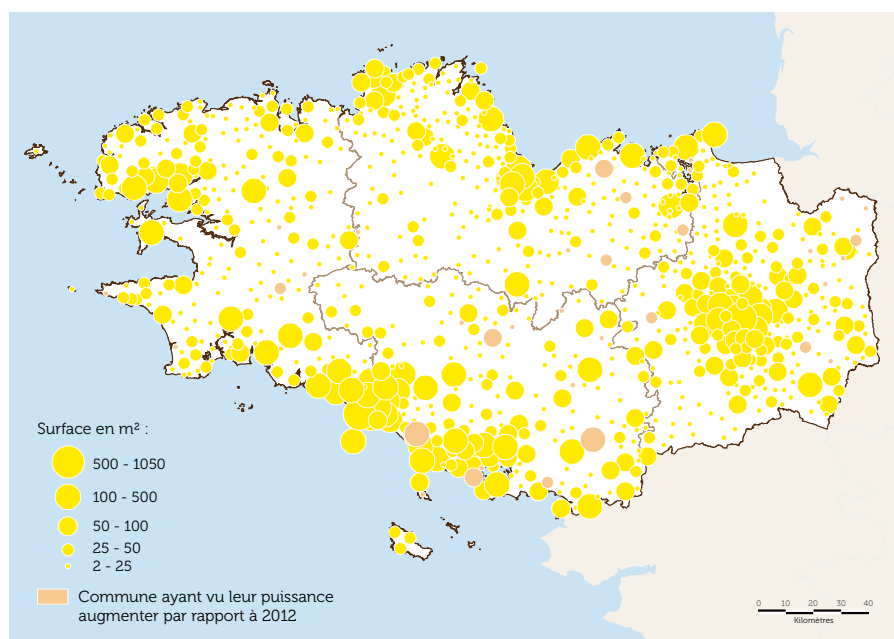
La croissance du photovoltaïque s'est réduite après une forte augmentation pendant quelques années. Le nombre d'installations a rapidement dépassé les 10 000 unités en 2011 en partant de 34 en 2005. L'augmentation entre 2012 et 2013 se monte à 13 %.

La tendance au ralentissement se confirme en 2014 avec moins de 1 200 nouvelles installations, ce qui permet néanmoins d'atteindre environ 167 MWé installés (chiffres provisoires).



Nombre, puissance et production des installations solaires photovoltaïques

Le solaire thermique



Surface des installations solaire thermique subventionnées par commune en 2013

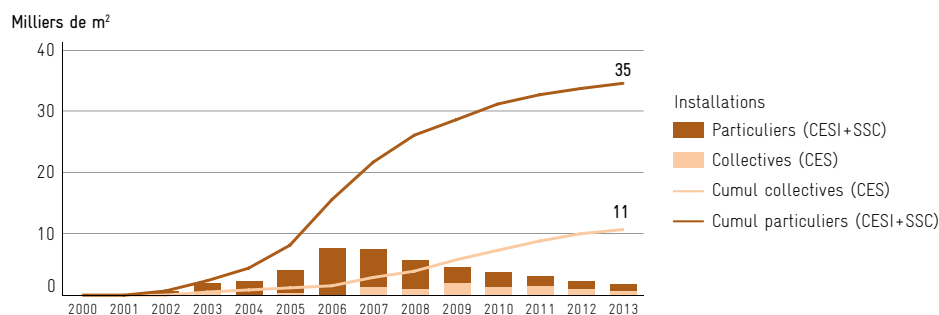
45 500 m² de panneaux solaires thermiques sont installés en Bretagne à fin 2013, dont 87% chez les particuliers. La répartition des panneaux solaires thermiques est en effet très liée à la densité du bâti.

À plus de 6 000 installations chez les particuliers (de 5,6 m² en moyenne) s'ajoutent

358 chauffe-eaux collectifs pour un total de 10 700 m² (*).

Les installations ont produit environ 14 GWh de chaleur en 2013 (+ 4% par rapport à 2012). La Bretagne compte, fin 2013, 1,8 % des surfaces installées en France (séchage inclus).

(*) hors installations de séchage agricole, environ 5 000 m² non comptabilisés ici.



Surfaces installées annuelles et cumulées

Depuis 2000, près de 35 000 m² ont été installés chez les particuliers (extrapolation des installations subventionnées répertoriées**). Les deux tiers ont fait l'objet de subventions régionales et/ou locales. Les aides régionales pour les particuliers ayant été conditionnées aux ressources en 2007, puis supprimées en 2011, le nombre de nouvelles installations a

fortement diminué (plus de 6 500 m² en 2006 à moins de 10 en 2013).

Pour les chauffe-eaux solaires collectifs (CES), la surface atteint près de 10 700 m² fin 2013, soit + 8% par rapport à 2012.

(**) Seules les installations subventionnées régionalement sont considérées. Les surfaces subventionnées au niveau national ne sont pas connues.

en 2013 (2012-2013)

14 GWhth +4%

Production renouvelable

32 MWth +4%

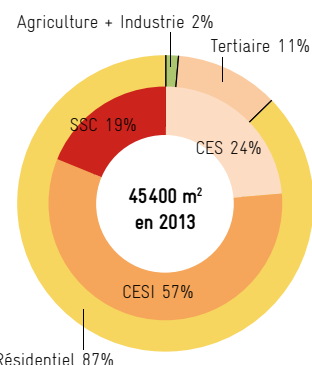
Puissance

6 505 +229

Nombre d'installations

0,2%

Part dans la production totale d'EnR



Répartition des surfaces installées fin 2013

La production d'énergie renouvelable (EnR)

Les énergies marines (La Rance)

en 2013 (2012-2013)

449 GWhé -11%

Production d'électricité
renouvelable

238 MWé

Puissance raccordée

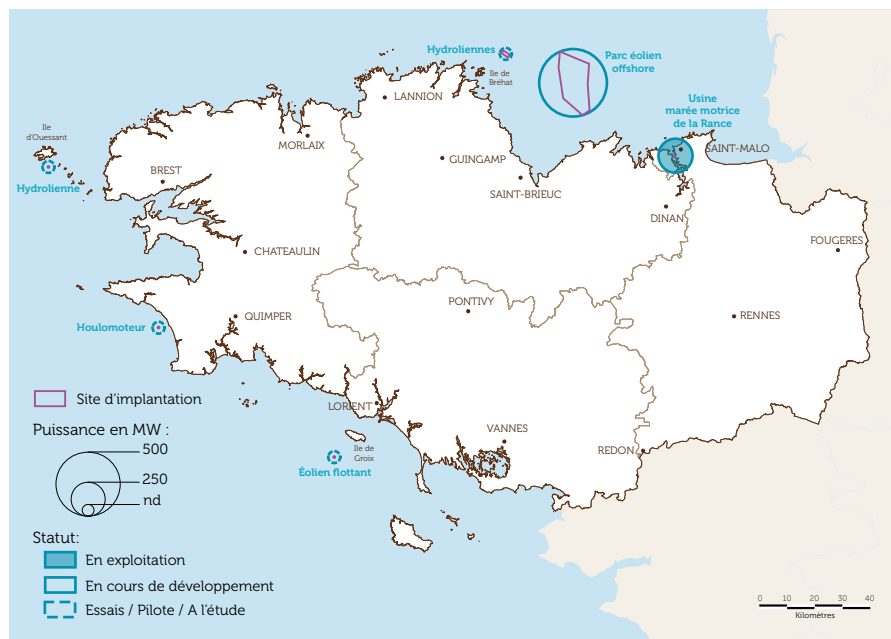
1

Nombre d'installations

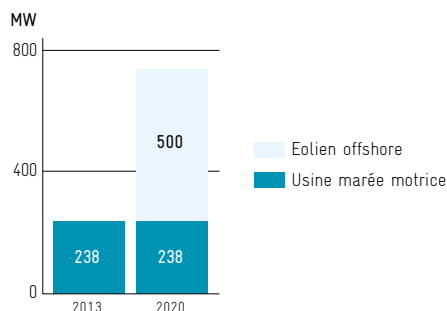
Usine marémotrice de la Rance

7%

Part dans la production
totale d'EnR



Puissance électrique des énergies marines existantes en 2013
et perspectives 2020 en MW



Puissance 2013 et perspectives

En 2013, l'usine marémotrice de la Rance, d'une puissance de 238 MW, a livré au réseau électrique 449 GWh, soit une baisse de 11% par rapport à 2012. Elle représente néanmoins 20% de l'électricité renouvelable produite en Bretagne, soit la deuxième source d'électricité renouvelable de Bretagne.

Aujourd'hui, elle est la seule production marine en Bretagne.

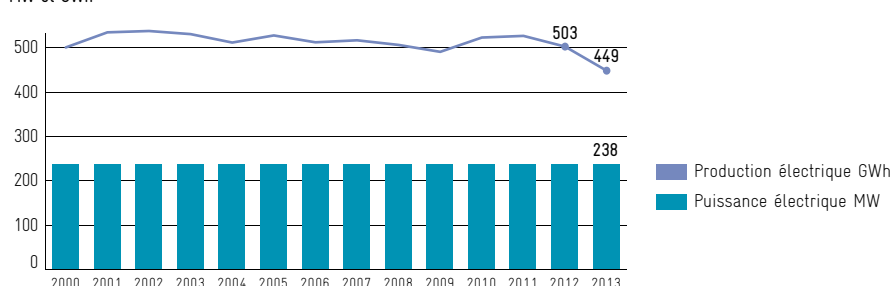
La production de l'usine marémotrice de la Rance évolue peu depuis 2000. Il faut cependant noter une baisse sensible de la production en 2013, qui coïncide avec le programme de rénovation de l'ouvrage. En effet, EDF a lancé un programme important de maintenance sur la période 2013-2023 pour maintenir son niveau de production

actuel. À terme, les vannes et les groupes de production seront rénovés et les câbles de raccordement remplacés.

Mise en service en 1966, l'usine de Rance est composée de 24 groupes de type «bulbe» orientables, de 10 MW chacun.

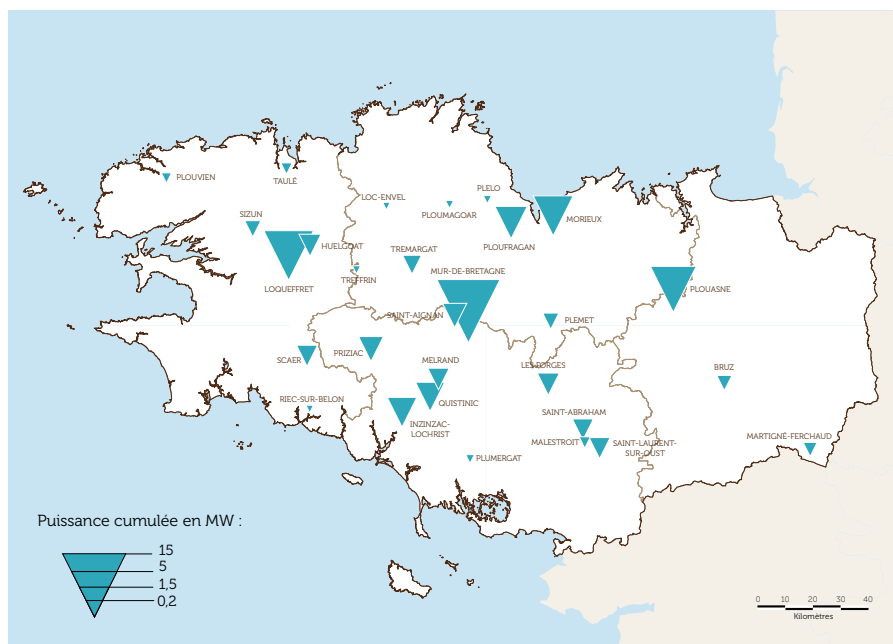
Elle sera complétée à l'horizon 2020 par l'éolien offshore à hauteur de 500 MW au large de Saint-Brieuc (projet SAS Ailes Marines). Ce sont près de 1 950 GWh d'électricité qui seraient alors produits. Par ailleurs, ce bilan sera complété par différents sites actuellement à l'étude ou en phase d'essais, tels que les sites-pilotes d'hydroliennes à Ouessant et Paimpol ou les prototypes d'éoliennes flottantes au sud de Groix.

MW et GWh



Puissance et production d'électricité de l'usine de la Rance

L'hydroélectricité



Puissance hydroélectrique par commune en 2013

en 2013 (2012-2013)

62 GWhé +25%

Production d'électricité
renouvelable

38 MWé

Puissance raccordée

33

Nombre d'installations

1%

Part dans la production
totale d'EnR

Fin 2013, les installations hydroélectriques totalisent 38 MW répartis sur 35 sites. La production a atteint 62 GWh en 2013, soit 2,8% de la production totale d'électricité.

Il s'agit pour la plupart d'installations de très petites puissances, 30 sites étant inférieurs à 1 MWé. Le barrage de Guerlédan, avec 15 MWé, est le plus important.

4 sites sont directement raccordés au réseau de transport d'électricité. Il s'agit des barrages de Pont Rolland, de Rophémel, de Saint Herbot et de Guerlédan. Les autres installations sont raccordées au réseau de distribution.

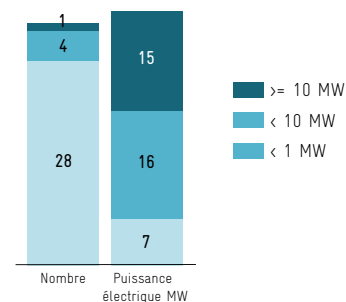
Depuis 2000, la puissance installée a peu évolué, les dernières installations étant

majoritairement de très petites puissances (< 100 kW).

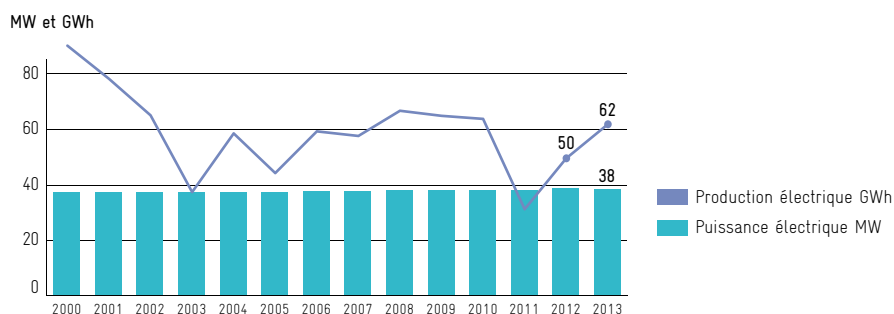
Malgré leur fin de concession fin 2012, les barrages de Pont-Rolland et Rophémel ont continué à produire de l'électricité en 2013.

La production hydroélectrique bretonne repasse au-dessus de 60 GWh en 2013, en augmentation de 24% en 2013 qui suit une année 2012 à +59%. Ces hausses de production font suite à une production fortement réduite en 2011 du fait d'un important déficit hydrique. La production reste plus faible de 31% par rapport à son maximum en 2000.

* On considère ici toutes les installations disposant d'un certificat d'obligation d'achat.



Répartition par tranches de puissance en 2013



Puissance et production d'électricité hydroélectrique

Approvisionnement et transport d'énergie

en 2013 (2012-2013)

6382 ktep +0,2%

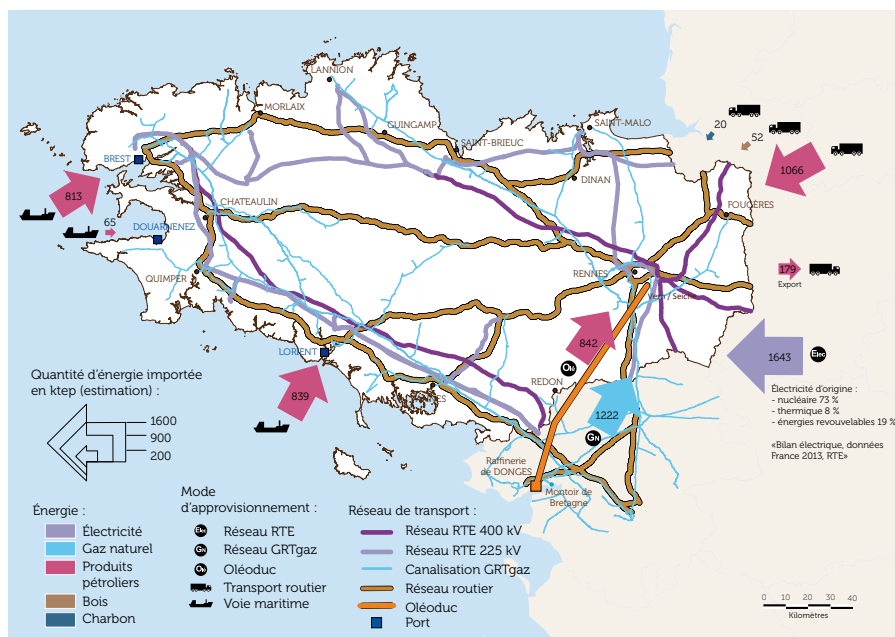
Importés

9,7% +0,7point

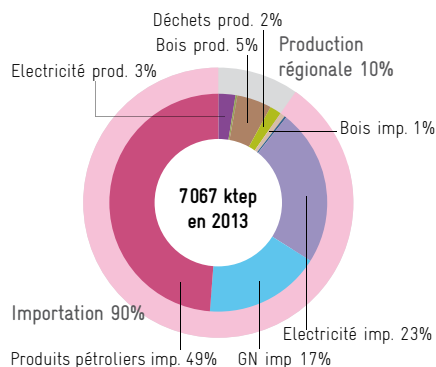
Indépendance énergétique

Produits pétroliers [48%]

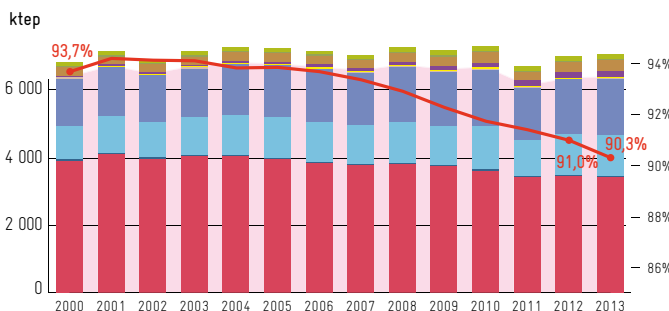
Première énergie acheminée



Approvisionnement en énergie primaire entrant en Bretagne en 2013



Importation et production d'énergie «primaire»



La balance énergétique de la Bretagne est fortement déficitaire : 90 % de l'énergie primaire (*) consommée est importée. Cette valeur tend à diminuer progressivement du fait du développement des énergies renouvelables (- 4 points depuis 2000).

Les produits pétroliers arrivent par la mer (près de 50%), la route (29%) et via un oléoduc (23%) relié à la raffinerie de Donges. Ils sont stockés dans trois principaux dépôts (Brest, Lorient et Vern-sur-Seiche). L'approvisionnement du réseau de distribution est assuré par la route.

L'électricité est acheminée en Bretagne par le réseau public de transport, géré par RTE, et est transportée par les 4 400 km de lignes électriques jusqu'aux postes sources. Ces équipements abaissent la très haute et haute tension (40 000 volts à 60 000 volts) en moyenne tension (15 000 volts à 20 000 volts) ou en basse tension (380 et 220 volts)

pour le réseau de distribution géré par ERDF. 100 000 km de lignes moyenne et basse tension alimentent les particuliers, les collectivités et les petites et moyennes entreprises. La plupart des unités de production d'énergie décentralisées sont raccordées sur ce réseau et y injectent l'énergie produite.

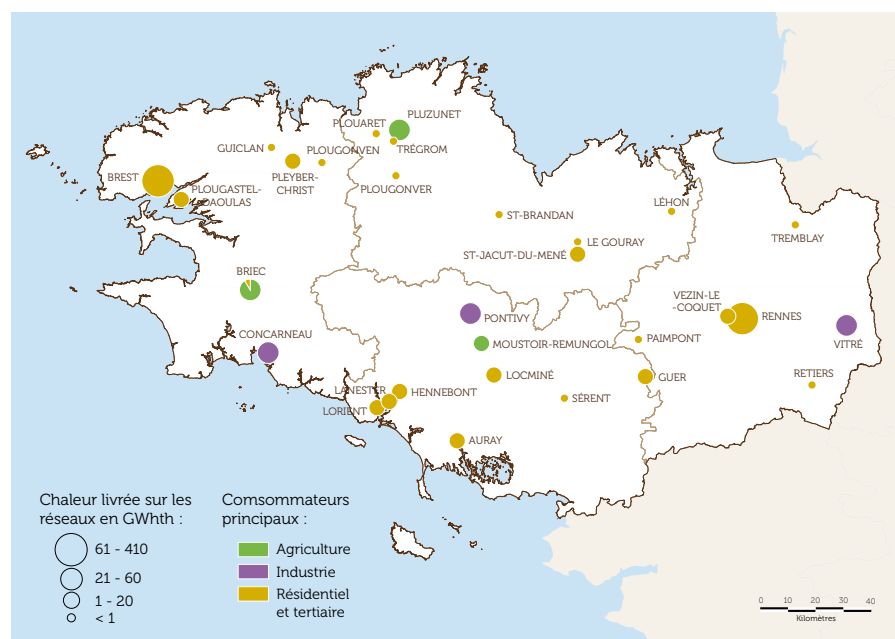
Le gaz naturel consommé en Bretagne peut provenir de nombreux pays (Norvège, Russie, Algérie, pays-Bas, etc.). Il circule sur le réseau de transport de gaz géré par GRTgaz jusqu'aux industriels directement raccordés à ce réseau et jusqu'au réseau de distribution qui alimente la très grande majorité des consommateurs.

15% du bois bûche consommé en Bretagne est importé par la route.

(*) Les produits pétroliers et l'électricité importés sont intégrés à l'énergie primaire par extension (cf. définitions page 30)

Les réseaux de chaleur

en 2013 (2012-2013)



Réseaux de chaleur en Bretagne en 2013

La chaleur est livrée par des réseaux répartis sur 30 communes équipées par un ou plusieurs réseaux (cf. définitions en page 26). On inclut ici les petits réseaux communaux ayant livré moins de 1 GWh de chaleur en 2013.

En 2013, on compte en Bretagne 36 réseaux de chaleur ayant livré 64 ktep d'énergie aux consommateurs, soit 744 GWh thermiques (+ 6,7 % par rapport à 2012). 40 % de cette chaleur est renouvelable.

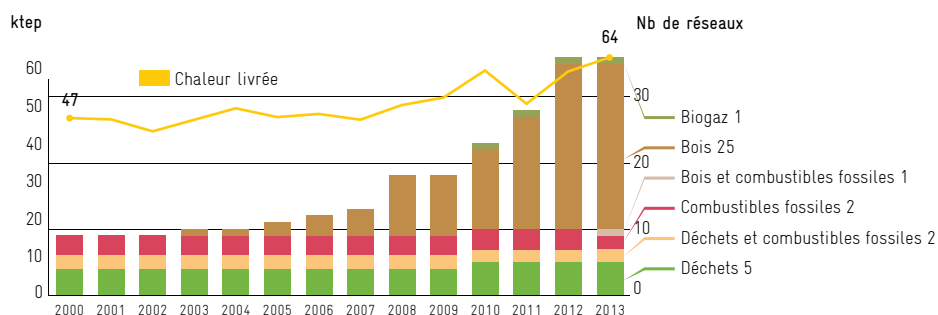
77% de la chaleur produite (soit 30 réseaux) dessert des bâtiments résidentiels et tertiaires. Le reste est consommé par des serres (3 réseaux représentant 7% de la production) et des bâtiments industriels (3 réseaux représentant 16% de la production).

La production de chaleur est largement dominée par de grands réseaux urbains créés il y a plus de 10 ans, et elle augmente donc peu depuis 2000 malgré la progression du nombre de réseaux.

Ces grands réseaux alimentent environ 60 000 équivalents logements, soit 550 à 750 GWh thermiques par an (698 GWh th en 2013, soit 60 ktep), ce qui représente plus de 90 % de la chaleur vendue en Bretagne. On retrouve ces réseaux dans les grandes agglomérations et les communes disposant d'une unité d'incinération des ordures ménagères (UIOM). En effet, les déchets sont la première énergie utilisée pour alimenter ces réseaux de chaleur en Bretagne (52 % de la production totale de chaleur réseau), suivie par le gaz et le fioul (au total, 37%), puis les autres énergies renouvelables.

Depuis 2000, de petits réseaux de chaleur fonctionnant au bois et au biogaz sont apparus. Représentant 11% de la chaleur régionale en réseau (dont 98 % issue du bois), ces 26 réseaux fournissent de quelques dizaines à quelques centaines d'équivalents logements, à l'exception du réseau de chaleur du Blosne à Rennes, en partie alimenté par une chaufferie bois depuis mi-2013, qui livre de la chaleur à 22 000 équivalents-logements..

La production et la consommation de chaleur des réseaux fluctuent avec les températures de la période de chauffage. Ceci explique la baisse de production de chaleur observée en 2011, dont l'hiver a été particulièrement doux, et la légère progression entre 2012 et 2013, cette dernière année ayant été légèrement plus froide en hiver.



Nombre de réseaux de chaleur et production d'énergie en 2013

36

Réseaux de chaleur

744 GWhth +6,7%

Chaleur livrée sur les réseaux

40%

Part de chaleur renouvelable

Déchets [52 %]

Source d'énergie principale

L'électricité

La consommation d'électricité

en 2013 (2012-2013)

21,6 TWhé +2,8%

Consommation finale

2,5 TWhé +5%

Production finale d'électricité

11,7 % +0,3point

Besoins couverts

**Résidentiel
- tertiaire [73 %]**

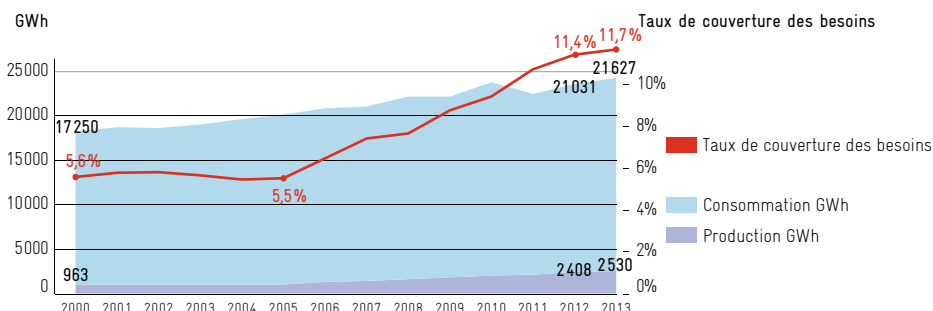
Premier secteur consommateur

La consommation finale d'électricité en Bretagne atteint 21,6 TWh en 2013, soit + 2,8% par rapport à 2012, année équivalente en besoins de chauffage (*).

Elle rejoint presque le maximum de 2010 (21,7 TWh) alors que la production continue sa progression avec + 5% sur 2012-2013, ce qui permet d'atteindre, en 2013, 11,7% de couverture des besoins électriques, malgré l'augmentation continue de la population.

En 2014, année la plus chaude depuis un siècle, la consommation est en baisse de 6,1% du fait des températures élevées. La production continue d'augmenter (+ 7,2%), ce qui permet ainsi d'atteindre 13,3% de couverture des besoins en électricité.

(*) Indice de rigueur calculé à partir des données Météo France : 1,02 en 2013 contre 0,99 en 2012



Consommation et production d'électricité finale

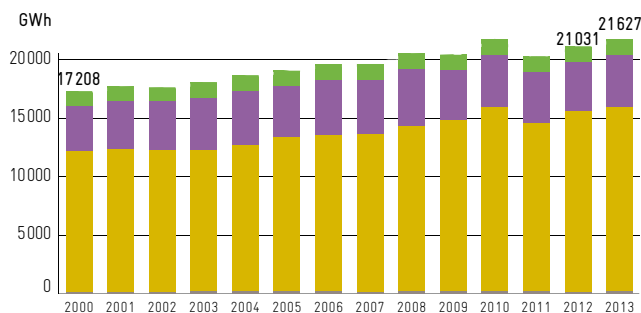
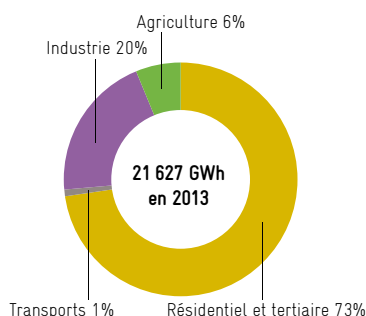
La consommation d'électricité reste très dépendante d'événements globaux : baisse de la consommation suite au ralentissement économique en 2009, fluctuations liées aux températures. On estime que la consommation d'électricité augmente également de 0,5 % : entre 2012 et 2013 après correction des effets climatiques, après avoir été stable entre 2011 et 2012.

Le bâtiment (résidentiel - tertiaire) est le plus gros consommateur d'électricité avec 73 % de la demande en 2013. On constate que ce secteur continue d'afficher une hausse (+ 2,5% en 2013 et + 30,7% en 10 ans). Avec + 5 % en 201, on estime également que la consommation de l'industrie reprend, après deux années de baisse.

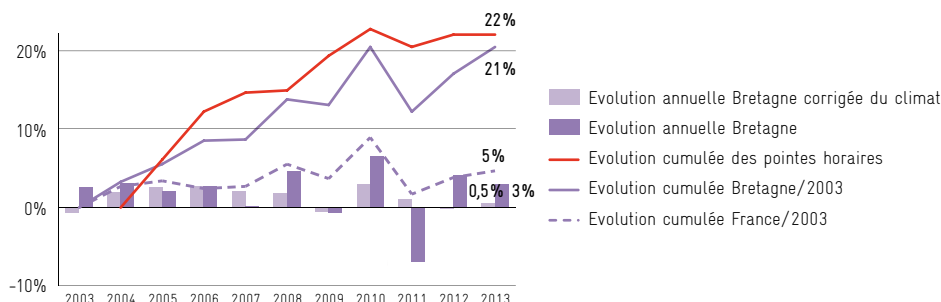
La consommation totale nette augmente de 20,3% en dix ans contre + 6,0% au niveau national. Le graphique ci-contre montre que, si la dynamique globale est comparable, l'écart entre la Bretagne et la moyenne nationale s'accroît.

Les pointes horaires de consommation suivent une tendance haussière avec + 22% depuis 2004. On note néanmoins une stabilisation depuis quatre ans autour de 4 600 MW (4 615 MW le 25 janvier 2013).

D'après les déclarations des particuliers lors des derniers recensements de la population, la Bretagne comptait, en 2011, 37% de ses résidences principales chauffées à l'électricité (chauffage principal), contre 32% au niveau national. Un habitat diffus et l'augmentation récente de la population et des logements neufs en sont les principaux facteurs explicatifs.



Consommation d'électricité par secteur



Consommation et pointes horaires maximales

La production d'électricité

		Nombre d'installations	Puissance MW	GWh 2013	Évol / 2012	Part / Total EnR
Production primaire	Eolien	142 parcs	781	1406	+9%	64%
	En. Marine	1	238	449	-11%	20%
	Hydraulique	33	35	62	+25%	3%
	Photovoltaïque	16619	150	153	+13%	7%
sous-total		16795	1207	2070	+5%	
Production secondaire	Thermique fossile*	14	668	7	-71%	non EnR
	Cogénération	32	108	259	-6%	
	UIOM	8	30	114	+10%	
	Biogaz	35	10	48	+39%	
	Bois	1	10	33	NA	
sous-total		90	826	460	+6%	
TOTAL		16885	2033	2530	+5%	
dont EnR		99,7%	61%	87%	+7%	

Parc de production électrique en 2013

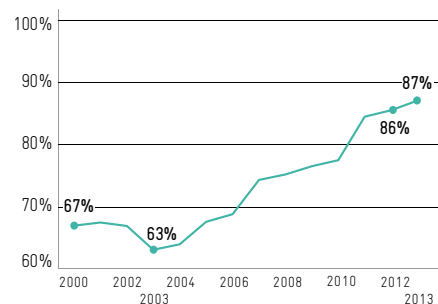
En 2013, la Bretagne a livré au réseau électrique 2,5 TWh, soit 5% de plus qu'en 2012 et 2,5 fois plus qu'en 2000. L'électricité bretonne est produite à 87% à partir d'EnR et cette production renouvelable a couvert 10,0 % de la consommation d'électricité de 2013.

La Bretagne compte, fin 2013, plus de 16 000 installations de production d'électricité et la puissance totale raccordée atteint 2,0 GWé en intégrant les groupes diesels ; le grand nombre d'installations est lié au développement du solaire photovoltaïque chez les particuliers.

La première source d'électricité en Bretagne est néanmoins l'éolien terrestre, avec 56% de

la production en 2013. L'usine marémotrice de la Rance est le deuxième producteur avec 18%.

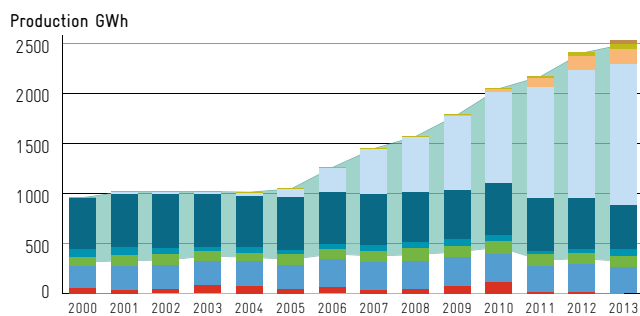
La Bretagne produit également de l'électricité dite secondaire (à partir d'énergie primaire : gaz, fioul, déchets organiques, biogaz). On distingue alors deux catégories de moyens de productions : d'une part, ceux utilisés lors des pointes hivernales de consommation, le système électrique breton ne suffisant pas, durant quelques heures critiques, à assurer la demande ; d'autre part les moyens fonctionnant tout ou partie de l'année. La première catégorie regroupe deux installations de type TAC fioul (Brennilis et Dirinon) ainsi que les groupes diesels dispatchables. Ces installa-



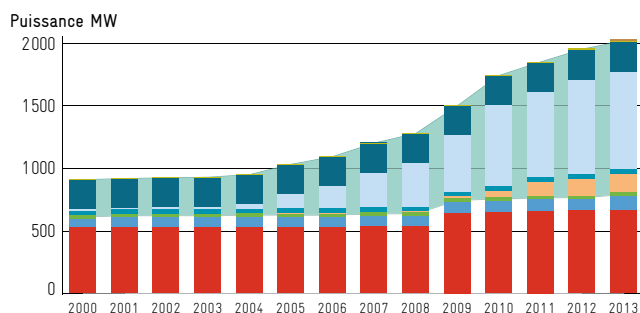
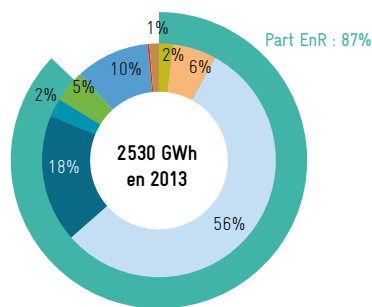
Part de l'électricité produite à partir d'énergie renouvelable

tions représentent 1/3 des puissances installées pour seulement 0,3% de l'électricité produite en 2013. Le recours à ces équipements a fortement baissé en 2013 : leur production a baissé de 71% par rapport à 2012. La seconde catégorie regroupe 32 installations de cogénération (serres, industries, hôpitaux, réseaux de chaleur, y compris les cogénérations fioul), 8 UIOM et 35 unités de méthanisation raccordées au réseau.

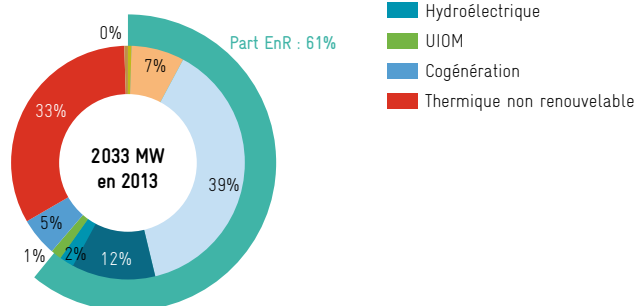
RTE estime à 2% la puissance disponible à tout moment du parc éolien breton lors des périodes de pointe de consommation et donc de risque pour le réseau électrique.



Production d'électricité par filière depuis 2000 et le bilan 2013



Puissance électrique par filière depuis 2000 et le bilan 2013

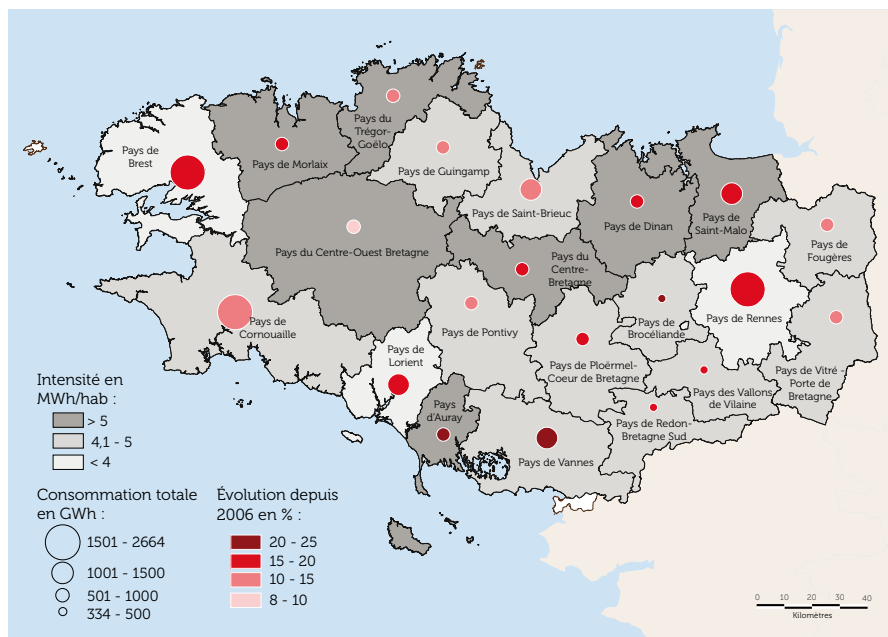


L'électricité

La consommation d'électricité

La consommation d'électricité par territoire (*) se concentre sur les pays disposant d'un centre urbain important : Rennes, Brest, Quimper, Saint-Brieuc. Le pays de Rennes consomme en 2013 12% du total de l'électricité bretonne. Les pays de Brocéliande et de Guingamp ont subi la plus forte progression depuis 2006 avec + 26 % et + 22 % contre + 16% en moyenne pour l'ensemble des pays. Ces évolutions suivent l'augmentation des populations de ces territoires, elle-même en lien avec l'augmentation des prix du logement, qui favorise la périurbanisation et allonge les distances domicile-travail.

La répartition de la consommation basse-tension est très similaire à celle de l'ensemble de la consommation d'électricité, le bâtiment représentant 73 % de l'électricité consommée en Bretagne. L'intensité électrique atteint 4,5 MWh / habitant en 2013 avec des disparités selon les territoires. Les zones urbaines ont une intensité par habitant plus faible que la moyenne (par exemple 3,65 MWh / hab



Consommation d'électricité par pays sur le réseau de distribution en 2013

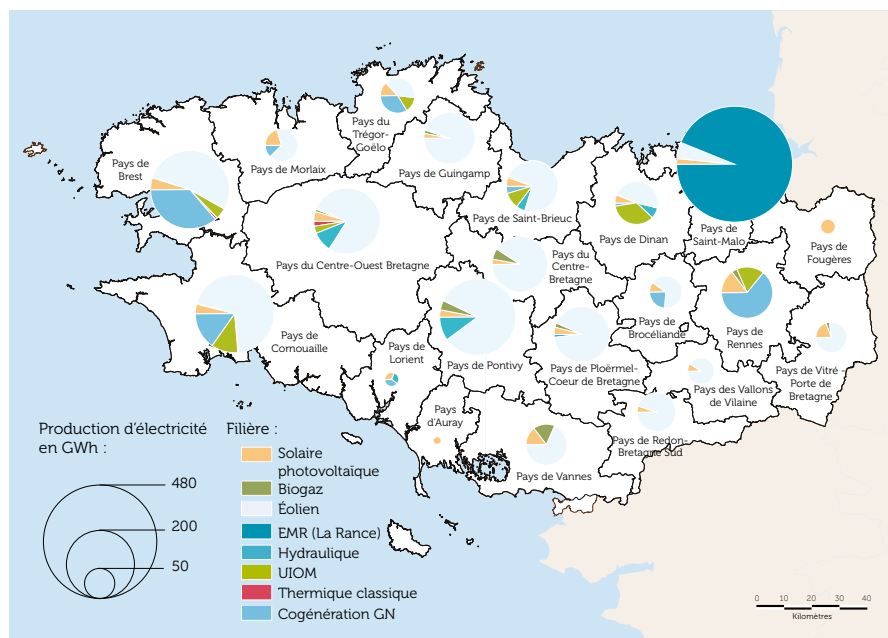
pour le pays de Rennes), à l'inverse des pays plus ruraux ou à l'habitat plus récent où le chauffage électrique est répandu.

(*) Soutirage sur les réseaux de distributions, données à la commune ne prenant notamment pas en compte l'autoconsommation des UIOM et les industriels raccordés au réseau de transport.

La production d'électricité

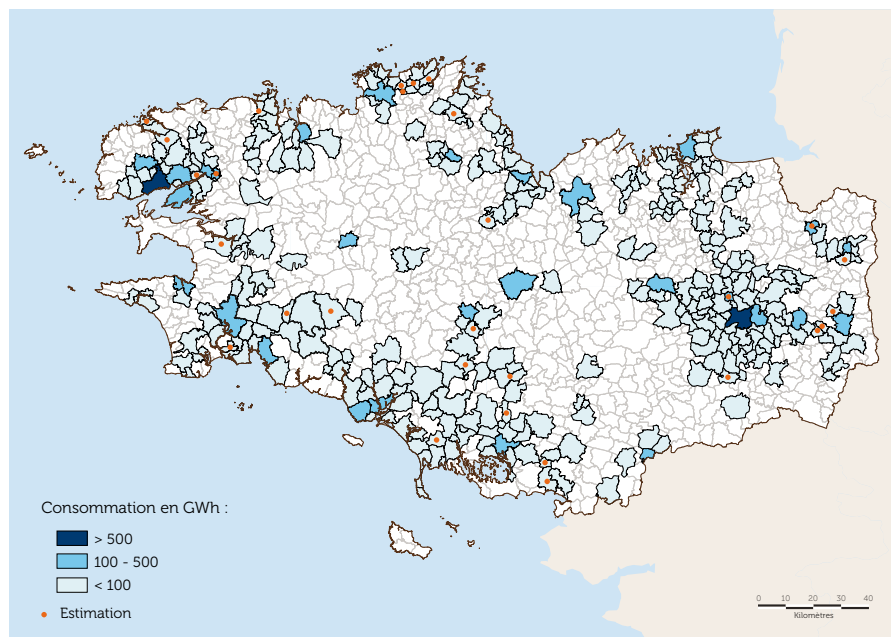
La carte ci-contre fait ressortir trois principales caractéristiques. Le pays de Saint-Malo est le premier producteur avec 478 GWh en 2013 et 19% de la production régionale du fait de l'usine marémotrice de la Rance. L'éolien domine dans 14 pays, et représente l'essentiel de la production dans 5 pays, avec plus de 90% du total produit. La production secondaire à partir de combustibles fossiles (TAC, groupes diesels, cogénérations) est largement majoritaire dans le pays de Rennes avec 64% de la production, soit 74 GWh électriques.

(*) : La localisation précise des groupes diesels dispatchables n'est pas connue de l'observatoire. Ils ne sont donc pas inclus dans ce bilan par pays



Production d'électricité par pays en 2013

Le gaz naturel



Consommation de gaz par communes sur le réseau de distribution en 2013

en 2013 (2012-2013)

15,2 TWh +1,9%

Consommation finale de gaz

379

Communes raccordées

**Résidentiel -
tertiaire [63%]**

Premier secteur consommateur

Le gaz naturel représente 17 % de la consommation d'énergie finale de la Bretagne en 2013, soit une consommation de 15,2 TWh, en progression de 1,9% par rapport à 2012 et 15% depuis 2000.

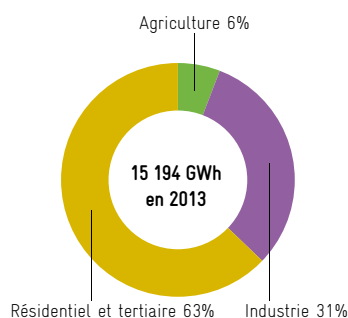
Au niveau national, les évolutions sont moins marquées, avec + 2,7% en 2013 par rapport

à 2012, mais seulement + 3,0% par rapport à 2000.

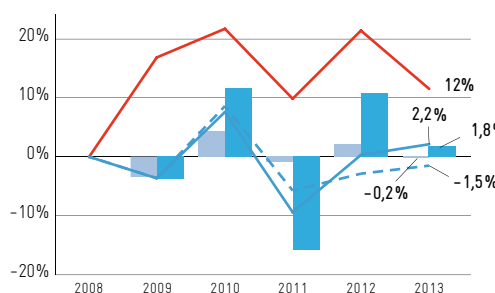
La consommation de gaz est en partie dépendante des conditions météorologiques. On estime d'ailleurs que le bâtiment représente 63% des consommations finales de gaz en 2013, et que les besoins de chauffage

des habitations correspondant à environ 30% de la consommation totale de gaz de la Bretagne.

Corrigée des effets climatiques, la consommation finale de gaz naturel varie moins, mais montre également une croissance importante avec + 12% par rapport à 2000.



Consommation de gaz par secteur non corrigée du climat



Consommation et pointes journalières

- Evolution annuelle Bretagne corrigée du climat
- Evolution annuelle Bretagne
- Evolution cumulée des maxima
- Evolution cumulée Bretagne/2008
- Evolution cumulée France/2008

La consommation de gaz fluctue également au cours de l'année. La pointe hivernale s'élève à 94,8 GWh par jour en 2013, contre 103,2 GWh par jour en 2012. A titre de comparaison, le minimum en été en 2013 s'élève à 10,5 GWh par jour, soit 9 fois moins qu'à la pointe hivernale.

De nombreuses communes ne sont pas raccordées aux réseaux gaz, la consommation de gaz n'est pas répartie uniformément sur l'ensemble de la Bretagne. Les consommations sont concentrées sur les centres urbains et sur des communes abritant des serres agricoles ou des industries.

Le réseau de distribution du gaz naturel dessert 379 communes en 2013 (+ 22 par rapport à 2008), soit 462 460 clients (+ 17 000 par rapport à 2008). Ce réseau de plus de 10 000 km est géré par GrDF, à l'exception de la commune de Pleudihen-sur-Rance desservie par Veolia depuis fin 2012.

On dénombre 25 industriels raccordés directement au réseau de transport en Bretagne. Ils concentrent environ 9,3% des consommations totales de gaz naturel de Bretagne en 2013, contre 33,7% au niveau national.

Les émissions de CO₂ de l'énergie

Les émissions liées à la consommation d'énergie

en 2013 (2012-2013)

15,8 Mt CO₂ +2,8%

Emissions totales de CO₂

Résidentiel - tertiaire [35 %]

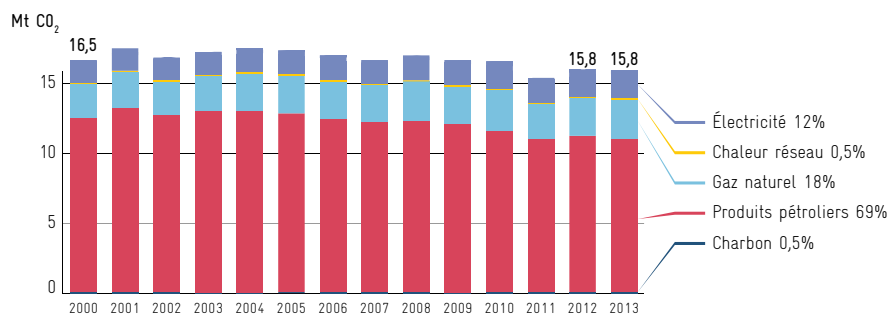
Premier secteur émetteur

Produits pétroliers [69 %]

Première énergie émettrice

922 kt de CO₂ +5,4%

Emissions évitées par les EnR



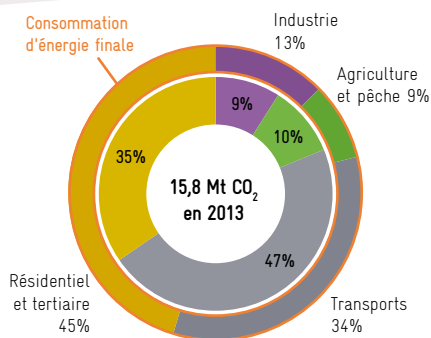
Émissions de CO₂ liées à la consommation d'énergie non corrigée du climat

La consommation d'énergie finale a engendré 15,8 Mt de CO₂ en 2013 (+0,2 %) dont 88 % émises en Bretagne. Le reste provient des centrales électriques hors Bretagne. La consommation de produits pétroliers est la première source de CO₂ (69 %).

et ainsi de ne représenter que 35 % des émissions de CO₂ alors qu'il correspond à 45 % des consommations d'énergie.

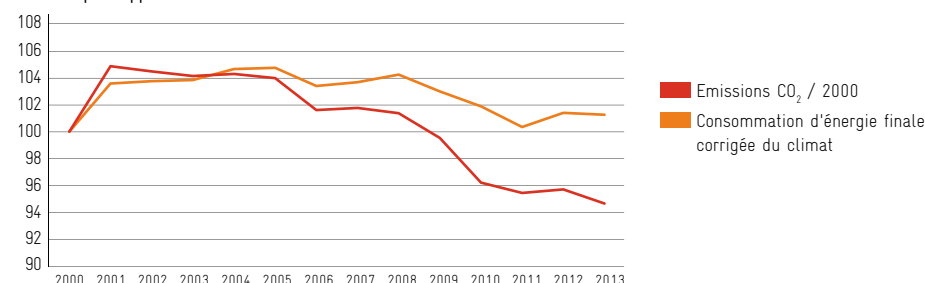
Le transport est le premier émetteur (47 % en 2013). La répartition par secteur diffère par rapport aux consommations d'énergie finale du fait des parts de marché des différentes énergies. Par exemple, le bois permet au secteur du bâtiment de réduire son impact

Une fois corrigées du climat, les évolutions de la consommation finale et des émissions de CO₂ ne suivent pas les mêmes tendances. Alors que par rapport à 2003, la consommation a baissé de 2,5 %, les émissions de CO₂ ont chuté de 9,1 %. Cette baisse est liée à l'incorporation d'agrocarburants (7 % pour le gazole et 6 % pour le super) et au développement des énergies renouvelables bretonnes.



Répartition par secteur par rapport à la consommation finale

base 100 par rapport à 2000



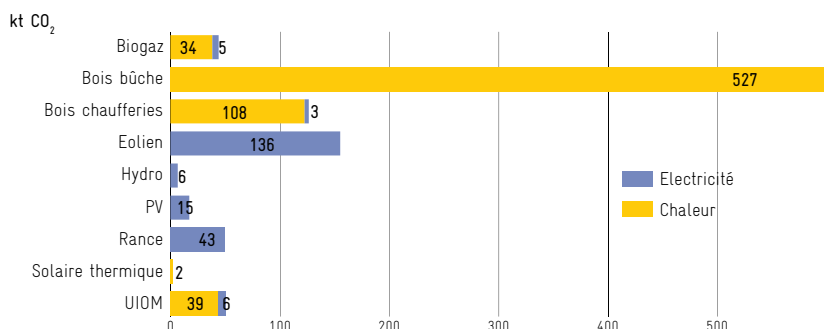
Évolution des émissions de CO₂ et de la consommation finale en base 100 / à 2000

Les émissions évitées par la production d'EnR

La production d'électricité et de chaleur renouvelables a permis d'éviter l'émission de 922 kt de CO₂ en 2013 (+ 5,4%) en évitant le recours à des énergies fossiles classiques.

Ces émissions évitées représentent 5,8 % des émissions de CO₂ de la consommation d'énergie finale en Bretagne.

La production de chaleur représente près de 77% des émissions de CO₂ évitées ; l'apport de la production d'électricité renouvelable est plus limité avec 213 kt évitées en 2013 (+ 9% par rapport à 2012).



Émissions évitées par les EnR bretonnes

Le bois est l'énergie renouvelable permettant de réduire le plus significativement les émissions de CO₂ de la consommation d'énergie finale car on considère les émissions du bois nulles dès lors que la forêt est reconstituée. 69 % des émissions évitées sont à attribuer au bois (57% du total rien que pour le bois bûche), devant l'éolien (15 % des émissions évitées).

Définitions

Consommation

Consommation d'énergie finale : consommation d'énergie de tous les secteurs de l'économie, à l'exception des quantités consommées par les producteurs et transformateurs d'énergie (branche énergie).

Corrigé ou non corrigé du climat : les consommations d'énergie sont, pour une part, sensibles au climat. Afin d'analyser les évolutions des consommations, une correction climatique est appliquée aux secteurs « Résidentiel – tertiaire » et « Industrie » sur la base de l'indice de rigueur de l'année d'étude (voir définition ci-dessous) et de la part de l'énergie consommée au chauffage.

Indice de rigueur : L'indice de rigueur climatique est le rapport entre un indicateur de climat observé et un indicateur de climat de référence (période trentenaire). Cet indicateur est constitué par la somme des écarts journaliers entre la température observée et 17°C.

Électricité

Électricité primaire : électricité nucléaire, éolienne, hydraulique, photovoltaïque, par géothermie.

Électricité secondaire : électricité produite à partir de combustibles (renouvelables ou non).

Postes sources : Le poste source est un ouvrage électrique permettant de relier le réseau public de transport d'électricité au réseau public de distribution d'électricité. Il sert à transformer une très haute tension en haute tension, ou à diriger l'énergie électrique vers plusieurs canalisations haute tension, appelées « départs ».

Energie

Energie primaire : par définition, il s'agit de l'énergie contenue dans les produits énergétiques tirés de la nature. Cette énergie est utilisée telle quelle par l'utilisateur final, ou transformée en une autre forme d'énergie dite alors secondaire (l'électricité d'origine thermique, par exemple). Pour mesurer la dépendance énergétique, les énergies importées sont intégrées par

extension dans cette brochure à l'énergie « primaire » bien que ces produits pétroliers soient des produits raffinés et que l'électricité entrant en Bretagne soit en partie seulement primaire (nucléaire). Il faut noter que la notion d'énergie primaire utilisée dans les réglementations thermiques est différente puisqu'elle repose par exemple sur l'équivalent primaire à la production pour l'électricité.

Energie secondaire : énergie issue de la conversion sous une forme utilisable d'une énergie primaire, par exemple l'électricité d'origine thermique.

Energie finale : énergie livrée au consommateur pour sa consommation finale.

PP : produits pétroliers incluant les fiouls (lourds et domestiques), le gazole, les supercarburants, le GPL, ...

GN : gaz naturel.

Biogaz : gaz composé majoritairement de méthane (50-70%) obtenu par fermentation anaérobie de matières organiques. Dans ce document, l'énergie thermique du biogaz est donnée avant combustion.

EnR : énergie renouvelable composée d'énergie renouvelable thermique (bois, chaleur solaire et géothermique, biogaz, déchets (50% du total)) et d'énergie renouvelable électrique (éolienne, hydroélectrique, solaire photovoltaïque, géothermique, ...).

Chaleur réseau : Il s'agit de la chaleur livrée au client par un réseau. La chaleur du chauffage urbain (fioul, gaz naturel, bois et biogaz), mais aussi celle issue des UIOM livrées par des réseaux directement aux serristes et aux industries est considérée comme une énergie finale dans les résultats proposés. Toutes les installations livrant de la chaleur sur un réseau de plusieurs bâtiments, même s'il s'agit de locaux d'une collectivité, sont désormais inclus.

Liqueur noire : la liqueur noire est un sous-produit issu de la décomposition chimique du bois pour la fabrication de pâte à papier.

Production

Production d'énergie secondaire : producteurs et transformateurs d'énergie

à partir d'énergie primaire dans le cas de la Bretagne (centrales électriques, cogénération industrielle, tertiaire et agricole, chauffage urbain et UIOM). La production thermique d'énergie conduit ainsi à la production d'énergie électrique et / ou d'énergie thermique (chaleur réseau). Dans la comptabilité nationale, cette production est classée sous la dénomination « branche énergie ». On parle de production thermique pour la différencier de la production d'énergie primaire, c'est-à-dire sans transformation d'énergie.

Facteur de charge éolien : le facteur de charge est le rapport entre la production réelle observée d'une éolienne et la production théorique nominale à pleine charge (8760 heures sur l'année à pleine puissance par exemple).

Parc éolien : il s'agit depuis la présente édition de la brochure des parcs au sens « entité d'exploitation ». Il s'agit donc d'un ensemble d'éoliennes, ou d'une petite éolienne isolée.

Secteurs

(selon la NCE : nomenclature d'activités économiques pour l'étude des livraisons et consommations d'énergie)

Agriculture : NCE E10,

Industrie : NCE E07, E12 à E15, E17 à E38, E39 (à l'exclusion de la production d'électricité cogénérée ou non),

Transports : comprend notamment E11, E40 à E44 (*)

Résidentiel-tertiaire : comprend notamment E08, E45 à E51 (*)

(*) Ces deux secteurs comportent également des postes hors nomenclature, tels que les consommations énergétiques des ménages.

Note : le secteur « transports » couvre tous les transports, même ceux qui pourraient relever de l'agriculture, de l'industrie, des commerces et services, ou des ménages c'est-à-dire tous les transports de personnes et de marchandises pour compte propre ou compte d'autrui. Le machinisme (agricole, industriel,...) est en principe exclu des transports et inclus dans les secteurs correspondants dans la mesure

où la comptabilisation différenciée des achats est possible. Sauf mention contraire, la pêche est incluse dans le secteur agriculture.

Autres

Outil «Ener'GES» : c'est une base de données des consommations d'énergie et des émissions de GES modélisées à l'échelle communale. Cet outil est accessible via internet aux collectivités : www.energies-bretagne.fr. Il introduit la notion de responsabilité territoriale, notamment en attribuant aux territoires les consommations d'énergie liées aux flux de transports qu'ils génèrent et attirent.

PIB en volume en base 2010 : le produit intérieur brut (PIB) en volume est la somme des valeurs ajoutées brutes nouvellement créées, corrigées de la hausse des prix. Dans ce document, le PIB est donné selon la dernière norme (Système Européen des Comptes 2010).

CO₂ : dioxyde de carbone. Gaz à effet de serre principalement émis lors de la combustion de matières organiques

Émissions énergétiques de CO₂ : émissions de CO₂ liées aux consommations d'énergie

ABIBOIS : Association des professionnels de la filière bois en Bretagne

ADEME : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

ALOEN : Agence locale de l'énergie de Bretagne sud

AILE : Association d'initiatives locales pour l'énergie et l'environnement

BMO : Brest métropole océane

BT : Basse tension

CES, CESI et SSC : technologies de panneaux solaires thermiques (chauffe-eau solaire, chauffe-eau solaire individuel et système solaire combiné)

CFBP : Comité français du butane et du propane

CG22 : Conseil général des Côtes d'Armor

COA : Certificat d'obligation d'achat

CPDP : Comité professionnel Du pétrole

CRAB : Chambre régionale d'agriculture de Bretagne

CRB : Conseil régional de Bretagne

DRAAF : Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

EDF : Électricité de France

EDF OA : Électricité de France / obligations d'achat

Elec : Électricité

EMR : Énergies Marines Renouvelables. En 2012, seule l'usine marémotrice de la Rance est raccordée au réseau électrique.

EnR : Énergie renouvelable (électrique ou thermique)

ErDF : Électricité réseau distribution France

GrDF : Gaz réseaux distribution France

GN : Gaz naturel

GPL : Gaz de pétrole liquéfié

GRTgaz : Gestionnaire du réseau de transport de gaz naturel

IAA : Industrie agroalimentaire

INSEE : Institut national de la statistique et des études économiques

ISDND : Installation de stockage des déchets non dangereux

Oreges : Observatoire régional de l'énergie et des gaz à effet de serre

ORTB : Observatoire régional des transports en Bretagne

nd : non disponible

PIB : Produit intérieur brut

PP : Produits pétroliers

pts : Points

PV : Solaire photovoltaïque

RTE : Gestionnaire du Réseau de transport de l'électricité

SESSI : Service des études et des statistiques industrielles

SOeS : Service de l'observation et des statistiques (Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'énergie)

STEP : Stations d'épuration

TAC : Turbine à Combustion

TCAM : Taux de croissance annuel moyen

UIOM : Usine d'incinération d'ordures ménagères

UVO : Unité de valorisation organique

VA : Valeur ajoutée

Unités

1 tep = 1 tonne équivalent pétrole

1 ktep = 1000 tep

1 GWh = 0,086 ktep (en énergie finale)

1 GWh = 1000 MWh = 1000000 kWh

1 Mt = 1000 kt = 1000000 t

«é» (dans GWhé ou MWé) = électrique

«th» (dans GWhth ou MWth) = thermique

Consommations d'énergie

SOeS, Dreal Bretagne, Draaf Bretagne, GIP Bretagne environnement (Ener'GES Territoires Bretagne), GRTgaz, GrDF, RTE, ERDF, CPDP, CFBP, Insee, Météo France, Aile, Abibois, CRAB, ORTB

Production d'énergie

SOeS, Dreal Bretagne, RTE, EDF, ERDF, Ademe, CRB, ALOEN, CG22, Rennes métropole, BMO, Exploitants des UIOM, Aile, Abibois, CEREN, Observ'ER, Ouest Solutions Thermiques, Enerplan

Approvisionnement, transport et distribution d'énergie, réseaux de chaleur

SOeS, CPDP, CFBP, Total Rubis, GRTgaz, RTE, ORTB, Aile, Abibois, Dreal Bretagne, Exploitants des UIOM

Electricité

SOeS, Dreal Bretagne, RTE, EDF, ERDF

Gaz naturel

GRTgaz, GrDF

Emissions de CO₂ énergétique

SOeS, Ademe, GIEC, GIP BE (Ener'GES Territoires Bretagne), CG22

Fonds cartographiques

© IGN BD Carto® 2013 / pays 2014 (DATAR)

Autorisation © IGN n°2013-DINO-1-77-0059

Autres productions de l'Orege

Sur www.bretagne-environnement.org :



Dossier « La filière bois énergie en Bretagne », GIP BE 2013

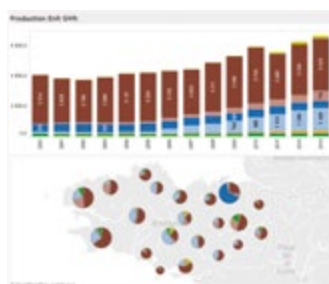


Tableau de bord « Les énergies renouvelables des territoires »

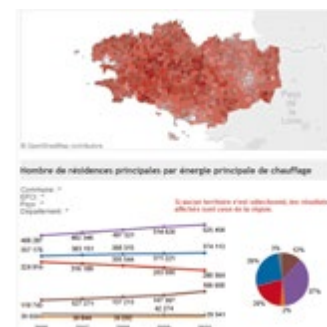


Tableau de bord « Les modes de chauffage principal des résidences principales de Bretagne »

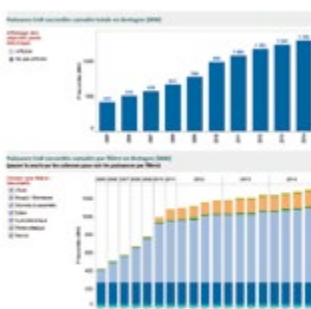


Tableau de bord « Les puissances EnR raccordées aux réseaux d'électricité »



Tableau de bord « Les consommations d'énergie sur les réseaux de distribution de Bretagne »

L'Observatoire de l'énergie et des gaz à effet de serre en Bretagne

Financé par l'Etat, l'ADEME Bretagne et le Conseil régional et cofinancé par l'Union européenne, l'observatoire régional de l'énergie et des gaz à effet de serre, est animé et porté administrativement par le GIP Bretagne environnement. Cet observatoire développe une plateforme de la connaissance sur l'énergie et les gaz à effet de serre en Bretagne dans un objectif d'aide à la décision, de valorisation et de diffusion de l'information.

L'observatoire a trois principales missions :

- aider à connaître, prévoir et évaluer les consommations et productions d'énergie ainsi que les émissions de gaz à effet de serre,
- favoriser les échanges entre les acteurs de l'énergie en créant un réseau de partenaires,
- diffuser une information sur la situation et les enjeux énergétiques et sur les gaz à effet de serre en Bretagne.

L'observatoire mutualise les données et l'expertise de son réseau de partenaires constitué des institutions régionales, des producteurs et distributeurs d'énergies, des collectivités, des associations et des experts du domaine en Bretagne.

www.observatoire-energie-ges-bretagne.fr

Le GIP Bretagne environnement

Les problématiques environnementales sont nombreuses et les enjeux associés parfois très importants, qu'ils soient environnementaux, économiques ou sociaux. Du citoyen au décideur public ou privé, tout le monde est concerné et amené à faire des choix ayant un impact sur la qualité de notre environnement.

La raison d'être du groupement d'intérêt public Bretagne environnement est de permettre à chacun de trouver les renseignements qu'il recherche sur l'environnement en Bretagne, afin de développer ses connaissances et d'être aidé dans ses prises de décisions.

Cette mission a été confiée à Bretagne environnement par l'Etat et le Conseil régional de Bretagne, membres créateurs du GIP.

GIP Bretagne environnement

6A, rue du Bignon
35 000 RENNES

Tél : 02 99 35 45 81 – Fax : 02 99 41 73 54

contact-oreges@bretagne-environnement.org



L'Observatoire de l'énergie et des gaz à effet de serre en Bretagne est cofinancé par l'Union européenne. L'Europe s'engage en Bretagne avec le fonds européen de développement régional.

