

CHIFFRES CLÉS DE L'ÉNERGIE EN BRETAGNE

ÉDITION 2013

Rassemblons nos énergies!
PLAN ÉCO-ÉNERGIE BRETAGNE

Cette brochure éditée par le GIP Bretagne environnement présente le bilan 2012 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 sur le site Internet de l'observatoire : www.observatoire-energie-ges-bretagne.fr.

Les principaux chiffres clés pour l'année 2012 sont synthétisés dans le schéma ci-contre. 2012 a été une année moyenne du point de vue des températures, contrairement à l'année 2011 particulièrement chaude. La consommation d'énergie finale est donc en hausse (+4% depuis 2011) et représente toujours environ 4,5% des consommations de la France métropolitaine.

Les produits pétroliers constituent de loin la première énergie consommée devant l'électricité ; 11% de l'énergie consommée est d'origine renouvelable dont la majorité est produite localement.

La Bretagne a produit 612 ktep d'énergie finale, soit 8,9% de ses besoins, contre 6% il y a dix ans. Cette production est en hausse de 11% par rapport à 2011 du fait de la consommation de bois de chauffage en hausse, qui reste la première énergie produite (54%). La Bretagne a livré 2,4 TWh au réseau électrique en 2012, c'est 12% de mieux qu'en 2011 et cela représente 11% de sa consommation électrique 2012. L'éolien représente la majorité de cette production d'électricité avec 54%. La dynamique du photovoltaïque est réduite puisque la croissance de la production passe de +200% en 2011 à +50% en 2012 ; elle représente néanmoins 6% de la production totale d'électricité.

Enfin, la consommation d'énergie finale a occasionné l'émission de 16 Mt de CO₂ en 2012 dont 88% ont été émis 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 2011 (0,8 Mt évités).

Le bilan énergétique régional en 2012	3
La consommation d'énergie finale	4 et 5
Les consommateurs	
Le résidentiel – tertiaire	6
L'industrie	6
Les transports	7
L'agriculture et la pêche	7
La production régionale d'énergie	8 et 9
La production d'énergie renouvelable	
Le bilan de la production d'énergie renouvelable	10
L'éolien terrestre	11
Les énergies marines (La Rance)	12
L'hydroélectricité	13
Le bois bûche	14
Le bois déchiqueté dans les chaufferies	15
Le solaire thermique	16
Le solaire photovoltaïque	17
Les usines d'incinération des ordures ménagères	18
Le biogaz	19
Approvisionnement et transport d'énergie	20
La distribution d'énergie	21
L'électricité	22 à 24
Les émissions de CO ₂ de l'énergie	25
Les définitions et acronymes	26

AVERTISSEMENT

Les méthodes appliquées pour le calcul des chiffres clés à l'échelle de la Bretagne sont cohérentes avec les méthodes de référence nationale et internationale permettant des comparaisons avec différentes échelles territoriales et notamment 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 proposés peuvent donc différer des consommations d'énergie et des émissions de CO₂ extraites des simulations de l'outil «Ener'GES territoires Bretagne» mis à disposition des collectivités pour élaborer leur diagnostic territorial et introduisant 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 dans l'édition 2012 entraîne des écarts sur les résultats sur la période 2000 - 2011 entre les deux éditions.

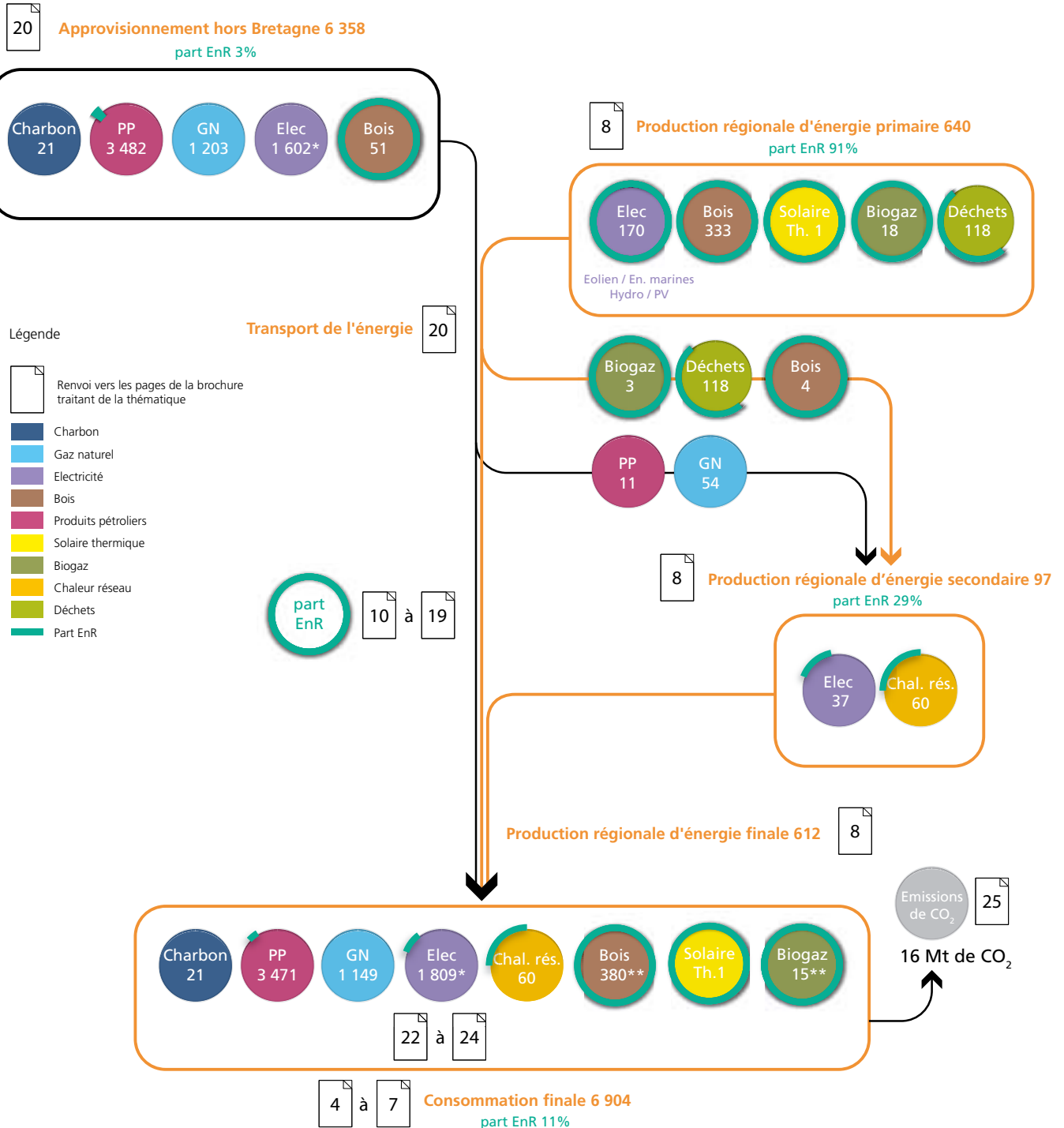
Les données présentées dans la brochure, des résultats complémentaires et le détail des méthodes sont disponibles sur le site de l'observatoire : www.observatoire-energie-ges-bretagne.fr.

Ce document comporte de nombreux acronymes et abréviations. Des définitions sont disponibles en pages 26 et 27 pour en faciliter la compréhension.

Le bilan énergétique régional en 2012

Approvisionnement	Production finale	Consommation finale	
6 358 ktep (+ 3,6%)	612 ktep (+ 11,2%)	6 904 ktep (+ 4,3%)	en 2012 (2011-2012)

Synthèse du bilan énergétique régional en 2012 (ktep)



(*) électricité livrée par le réseau, après prise en compte des pertes sur le réseau
 (**) hors Chauffage Urbain
 Remarque : les valeurs indiquées sont arrondies à l'entier supérieur dans un souci de lisibilité.

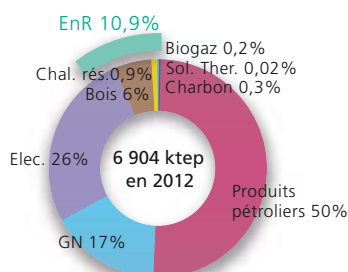
La consommation d'énergie finale

Consommation finale	Intensité énergétique	Première énergie consommée	Part EnR	
6 904 ktep (+ 4,3%)	2,13 tep / hab. (- 1,0%)	PP [50%]	10,9% (+ 0,5 point)	en 2012 (2011-2012)

Le bilan 2012

BILAN DE LA CONSOMMATION FINALE (*) EN 2012
(NON CORRIGÉE DU CLIMAT)

6904 ktep (80277 GWh) ont été consommés en Bretagne en 2012 soit 4,5% de l'énergie finale en France pour 5,1% de la population. Les températures en 2012, proches de la moyenne des 30 dernières années, ont entraîné une hausse des consommations finales de 4,3% par rapport à 2011, année particulièrement chaude (**).



Les produits pétroliers (carburants et fiouls) constituent toujours la première énergie avec 50% de la consommation devant l'électricité (26%) et le gaz naturel (17%).

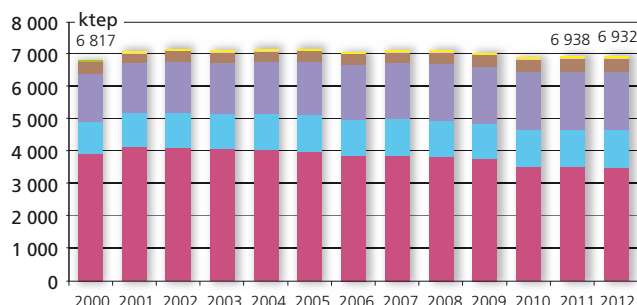
En 2012, 10,9% de l'énergie consommée est d'origine renouvelable (cf. page suivante).

(*) hors trafic aérien

(**) Indice de rigueur Météo France

ÉVOLUTION 2000 - 2012

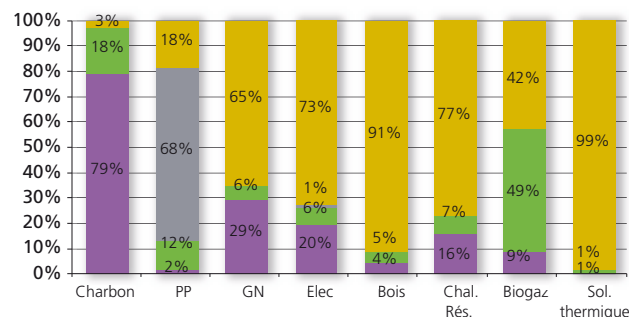
ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION FINALE PAR ÉNERGIE EN KTEP (CORRIGÉE DU CLIMAT)



Depuis 2000, la consommation d'énergie finale, corrigée du climat, affiche une relative stabilité, comme en témoigne son taux de croissance annuel moyen à +0,15%, une tendance également nationale. Entre 2011 et 2012, elle est en hausse de +1,7% contre -0,5% au niveau national.

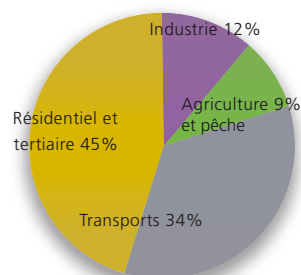
Depuis 2000, les produits pétroliers (PP) affichent une tendance à la baisse (-11%), principalement dans le bâtiment et l'industrie. À l'opposé, les consommations d'électricité et de gaz naturel se développent avec respectivement +22% et +16% sur la période 2000-2012.

RÉPARTITION PAR SECTEUR



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. L'industrie bretonne n'est pas une industrie énergivore et ne représente que 12% des consommations.

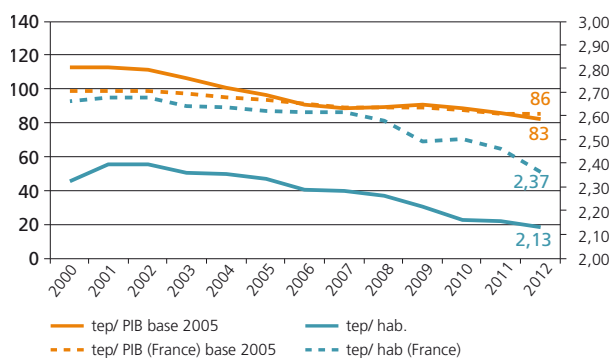
Le bâtiment consomme l'essentiel du bois (91%) alors que les transports absorbent 68% des produits pétroliers (analyse détaillée des secteurs pages 6 et 7).



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

L'intensité énergétique

ÉVOLUTION DE L'INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE RAMENÉE AU PIB ET À LA POPULATION (CORRIGÉE DU CLIMAT)



Depuis 2000, l'intensité énergétique en Bretagne est orientée à la baisse et suit en cela la tendance nationale.

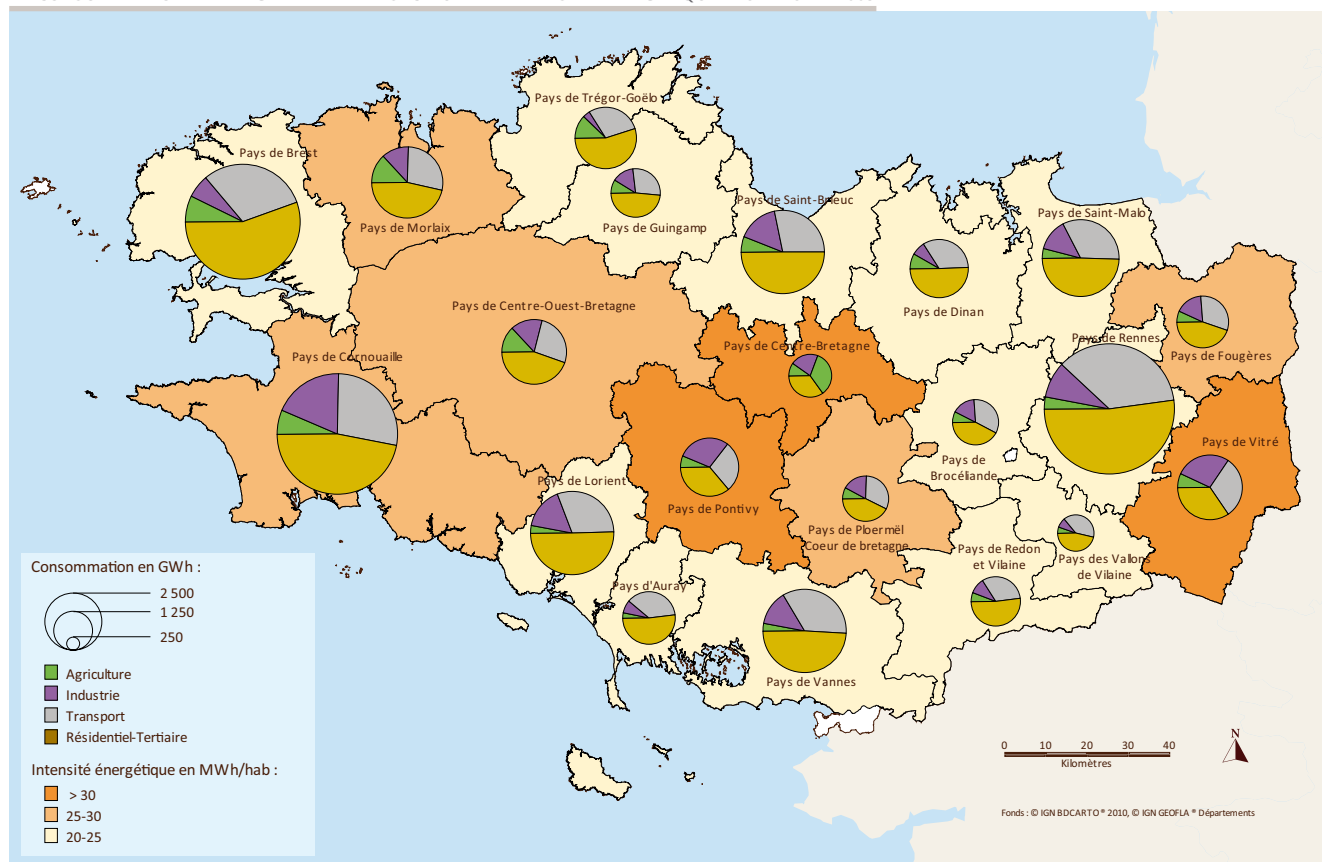
L'intensité par habitant baisse faiblement en 2012 pour atteindre 2,13 tep par habitant, soit -8% par rapport à 2000. Elle reste inférieure à la moyenne nationale qui atteint 2,37 tep / habitant, en baisse de 11% sur la même période.

Ramenée au PIB en volume, l'intensité énergétique diminue pour atteindre 83 tep / PIB* en 2012, contre 86 tep / PIB au niveau national.

* Les valeurs du PIB sont maintenant calculées sur la «base 2005» de l'INSEE, ce qui explique des différences par rapport aux résultats présentés les années précédentes.

La répartition régionale des consommations

LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE PAR SECTEUR ET L'INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE DES PAYS EN 2005



L'outil Ener'GES (*) permet de modéliser les consommations d'énergie des territoires. Les Pays de Rennes, Cornouaille et de Brest totalisent plus de 35% des consommations d'énergie de la Bretagne en 2005. À l'image du bilan régional, le bâtiment et les

transports dominent dans tous les Pays, ce qui explique la prédominance des Pays les plus peuplés. L'agriculture représente jusqu'à 13% pour le Pays de Morlaix et l'industrie 27% pour le Pays de Vitré.

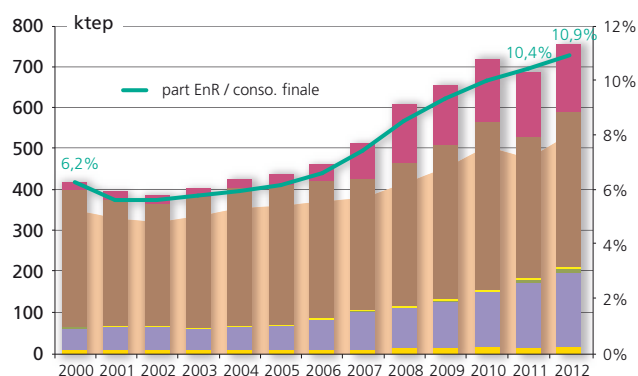
L'intensité énergétique par habitant est la plus forte dans les pays ruraux dotés d'un habitat dispersé et plus ancien. Le Pays du Centre-Ouest-Bretagne a une intensité de 34,4 MWh d'énergie finale par habitant mais ne représente que 2% de la consommation bretonne

d'énergie. Les Pays de Brest et des Vallons de Vilaine ont la plus faible intensité (20,6 MWh / hab).

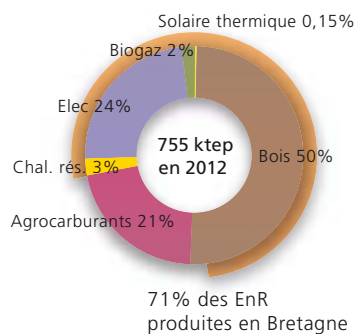
* Reconstitution des consommations d'énergie des territoires pour l'année 2005 disponible sur le site de l'observatoire. Voir définitions page 26.

Les énergies renouvelables dans la consommation finale

PART DES ENR DANS LA CONSOMMATION FINALE



CONTRIBUTION PAR TYPE D'ÉNERGIE



11% de la consommation d'énergie finale est d'origine renouvelable. Cette part d'EnR est en progression depuis 2001 avec en moyenne +0,5% par an.

En 2012, le bois reste la première EnR consommée (50%) devant les agrocarburants (21%) et l'électricité d'origine renouvelable (24%).

71% des EnR consommées ont été produites en Bretagne en 2012 ; les autre EnR, les agrocarburants et 15% du bois, ont été acheminés des autres régions françaises.

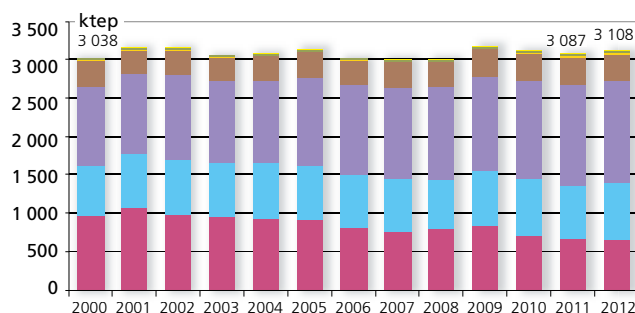
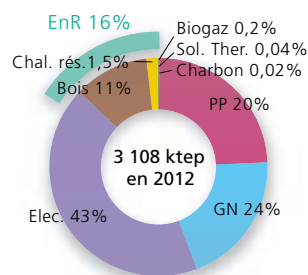
Les sources de données : SOeS, DREAL, DRAAF, GIP BE (Ener'GES Territoires Bretagne), GRTgaz, RTE, CPDP, CFBP, INSEE, Météo France, AILE, ABIBOIS, CRAB

Les consommateurs

Résidentiel et tertiaire

Bilan et évolution 2000 - 2012

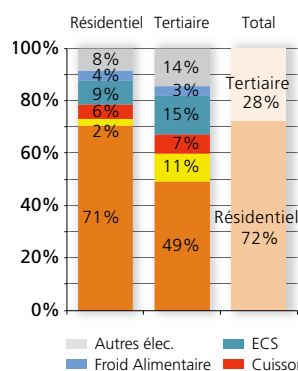
BILAN ET ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION DU RÉSIDENTIEL - TERTIAIRE (KTEP CORRIGÉE DU CLIMAT)



Le bâtiment a consommé 3108 ktep (après correction des effets climatiques) en 2012 ; la consommation est donc stable entre 2000 et 2012. L'électricité et le gaz naturel sont de plus en plus utilisés (+27% et +16% depuis 2000) tandis que le fioul chute de 35%, tendance liée aux évolutions des parts de marché de ces énergies pour le chauffage principal : électricité +12%, gaz +5% et fioul -13% sur 2006-2010 (dernières données disponibles).

Les usages

LES USAGES ÉNERGÉTIQUES (SITUATION 2005 *)



En 2005, le résidentiel représente plus de 70% de la consommation des bâtiments.

Le chauffage est le premier besoin énergétique avec 71% des consommations du secteur résidentiel. L'éclairage public représente 7% des consommations du tertiaire.

(*) simulation de l'outil Ener'GES territoires Bretagne.

L'intensité énergétique du secteur

L'intensité énergétique du bâtiment a baissé de 8% depuis 2000 et se situe à environ 11 MWh par habitant, soit environ 9% de moins qu'au niveau national.

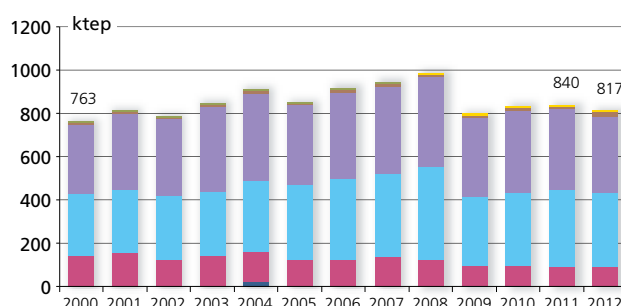
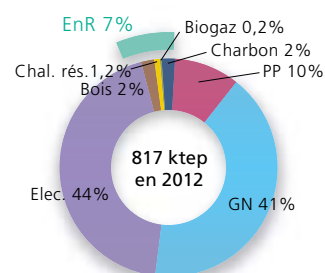
Pour le résidentiel, le diagnostic de performance énergétique (DPE) permet de caractériser le parc de logement. La modélisation de l'outil Ener'GES pour 2005 montre que la moitié des résidences principales ont un DPE E ou plus (supérieur à 230 kWh / m² en énergie primaire)

et seuls 20% ont un DPE C ou moins (inférieur à 150 kWh / m²) selon la méthode «facture». La modélisation classique, sans prise en compte des comportements, donne 4 fois plus de logements en DPE G (consommation supérieure à 450 kWh / m² / an) que la méthode «facture». Cela illustre un effet «prix» : les logements peu économes sont moins chauffés en pratique qu'en théorie, d'après les caractéristiques du bâtiment, afin de compenser la consommation élevée d'énergie.

Industrie

Bilan et évolution 2000 - 2012

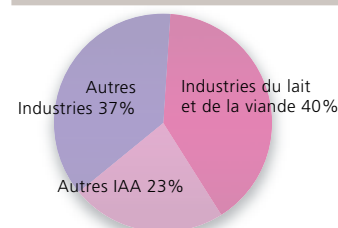
BILAN ET ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION DE L'INDUSTRIE (KTEP CORRIGÉE DU CLIMAT)



L'industrie a consommé 817 ktep en 2012, en baisse de 3% sur un an et se rapprochant du niveau de 2000. Le fioul qui représentait 20% de la consommation en 2000 a vu sa consommation divisée par deux, remplacé par le gaz et l'électricité. Le bois, la chaleur réseau, le biogaz et l'électricité renouvelable permettent d'atteindre 7% d'EnR consommées contre 6% en 2011.

Les branches d'activité

LA PART ÉNERGÉTIQUE DES BRANCHES D'ACTIVITÉ EN 2012



L'industrie bretonne est marquée par un secteur agroalimentaire fortement développé dont la part dans la consommation du secteur industriel reste stable, avec 63% en 2012. L'industrie du lait et de la viande totalisent 40% de la consommation de l'industrie.

L'intensité énergétique du secteur

L'intensité énergétique de l'industrie bretonne est beaucoup plus faible que la moyenne nationale. Elle atteint 0,8 kWh / VA(*) contre 1,1 kWh / VA au niveau national en 2012. Un tel écart s'explique par la structure de l'industrie

bretonne, peu gourmande en énergie : il n'y a pas d'industrie lourde en Bretagne, à l'image de la sidérurgie très consommatrice d'énergie.

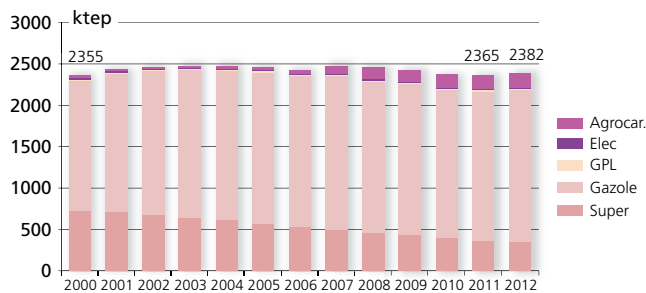
(*) VA : point de valeur ajoutée (euros courants)

Les sources de données : SOeS, DREAL, DRAAF, GIP BE (Ener'GES Territoires Bretagne), GRTgaz, RTE, CPDP, CFBP, INSEE, Météo France, AILE, ABIBOIS, CRAB, ORTB

Transports

Bilan et évolution 2000 - 2012

BILAN ET ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION DES TRANSPORTS(*) (KTEP CORRIGÉE DU CLIMAT)

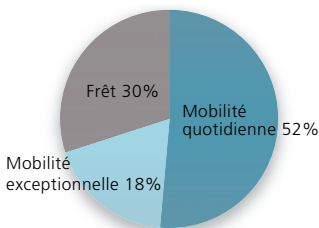


Les transports (route et fer) ont consommé 2 382 ktep en 2012 soit une stagnation par rapport à 2011. Les agrocarburants (EnR) livrés en mélange avec le super et le gazole représentent 7% des consommations ; en Bretagne et au niveau national, la quantité d'agrocarburant a été multipliée par 7,5 depuis 2000.

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

Les motifs de transport

LA PART ÉNERGÉTIQUE DES DIFFÉRENTS MOTIFS DE TRANSPORTS (SITUATION 2005 **)



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» (regroupant trajets domicile-travail, scolaire, loisirs, achats, santé, etc.).

Le transport de marchandises (fret) représente 30% des consommations.

L'intensité énergétique du secteur

L'intensité énergétique des transports est en baisse de 10% par rapport à 2000. Elle est de 8,5 MWh / habitant en 2012 et reste plus forte que la moyenne nationale (8,3 MWh / habitant en 2012). Le trafic routier breton reste légèrement plus important que la moyenne nationale. Le taux d'utilisation de la voiture et les distances domicile - travail sont supérieures à la moyenne

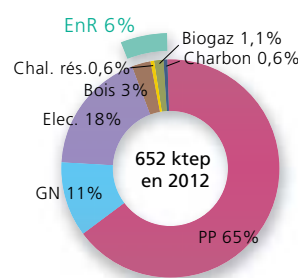
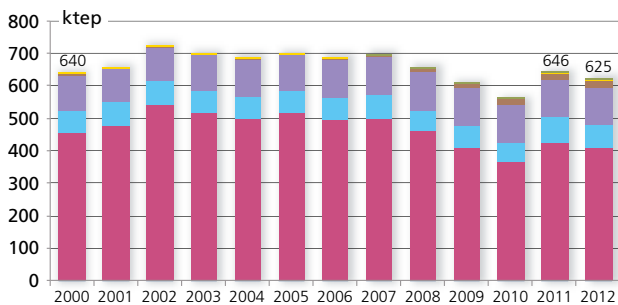
nationale : en moyenne 28,7 km par jour par habitant en semaine en Bretagne, contre 25,2 en France en 2008. En outre, pour le transport de marchandises, la Bretagne compte plus de 7% des poids lourds en France pour 5% de la population.

(**) Outil Ener'GES territoires Bretagne

Agriculture et pêche

Bilan et évolution 2000 - 2012

BILAN ET ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION DE L'AGRICULTURE ET LA PÊCHE (KTEP CORRIGÉE DU CLIMAT)

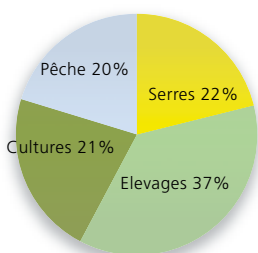


L'agriculture et la pêche ont consommé 652 ktep en 2012, soit une relative stabilité depuis 2000 malgré les variations récentes (+15% en 2011 et -3% en 2012).

Les produits pétroliers sont la première énergie avec 65% des consommations.

Les usages

LA PART ÉNERGÉTIQUE DES USAGES EN 2012



Les quatre grands usages énergétiques de l'agriculture et de la pêche ont tous un poids important. La Bretagne a trois spécificités : l'élevage intensif très développé (porcs et volailles), les grandes surfaces de serres chauffées et la pêche. C'est pourquoi l'agriculture bretonne consomme 14% de la consommation d'énergie de l'agriculture française.

L'intensité énergétique du secteur

L'intensité énergétique de l'agriculture et de la pêche bretonnes atteint 3 kWh / VA(*), soit près du double du niveau national (1,6 kWh / VA). 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'inten-

sité énergétique de l'agriculture bretonne.

(*) VA : point de valeur ajoutée (euros courants) pour l'année 2012.

La production d'énergie

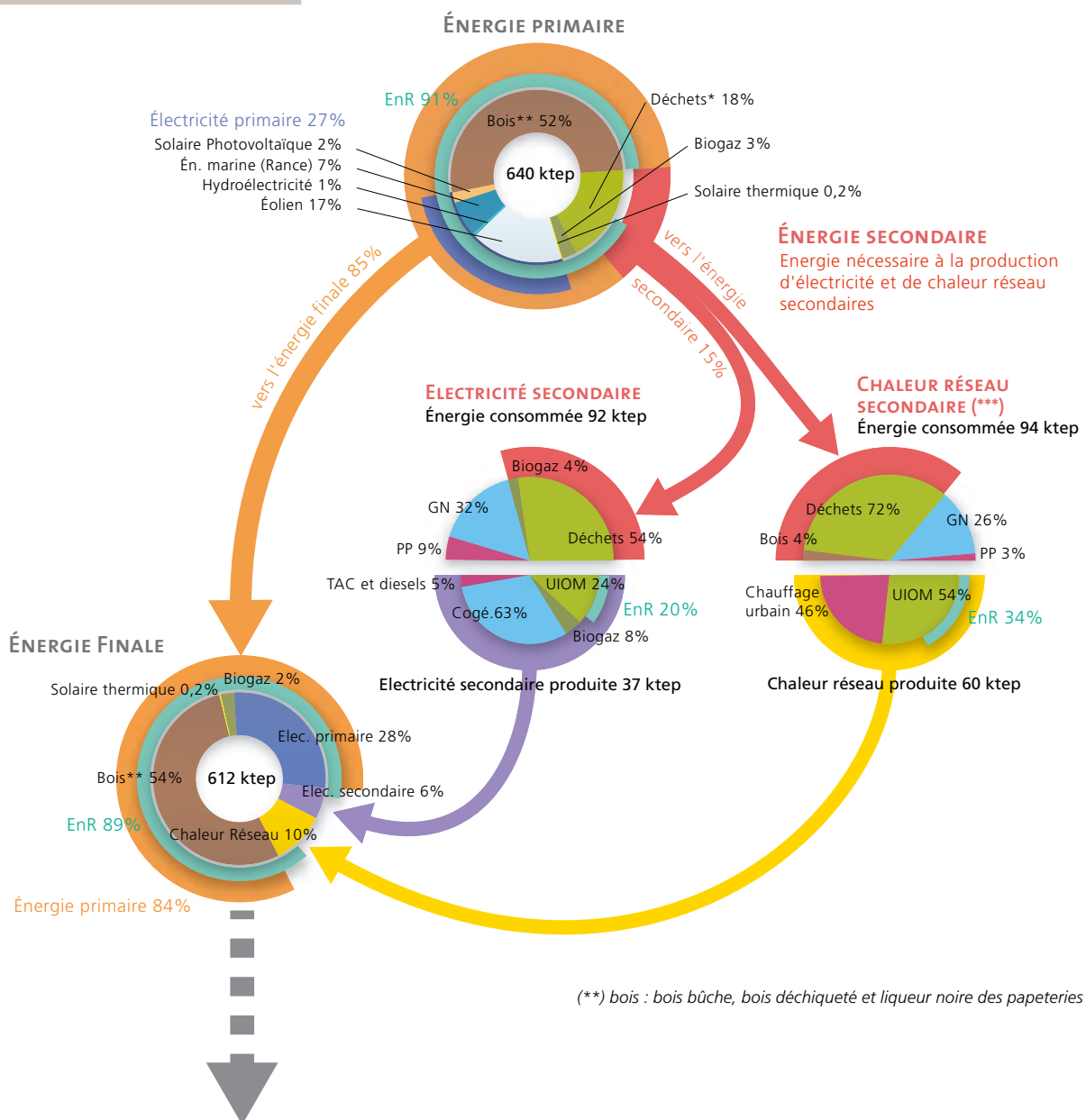
Production finale	Besoins couverts	Première énergie produite	Part EnR	
612 ktép (+ 11,2%)	8,9% (+ 0,5 point)	Bois [54%]	89% (+ 1,0 point)	en 2012 (2011-2012)

Bilan 2012 de la production régionale d'énergie

La Bretagne a produit 612 ktép (7 112 GWh) d'énergie finale pour sa consommation en 2012. Elle est constituée principalement de bois (54%) et d'électricité (28%) et est en majorité renouvelable (89%). La production bretonne d'énergie a couvert 8,9% des besoins en énergie finale de la région. Elle est en hausse de 47% par rapport à 2000 et de 11% par rapport à 2011, année en moyenne plus chaude où la production de bois était mécaniquement plus faible (voir détail page 14).

L'industrie de l'énergie est peu développée en Bretagne : la majorité de la production est d'origine primaire, à 84%, et livrée aux consommateurs sans transformation. Il s'agit du bois, 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 PRODUCTION D'ÉNERGIE EN 2012 (KTEP)

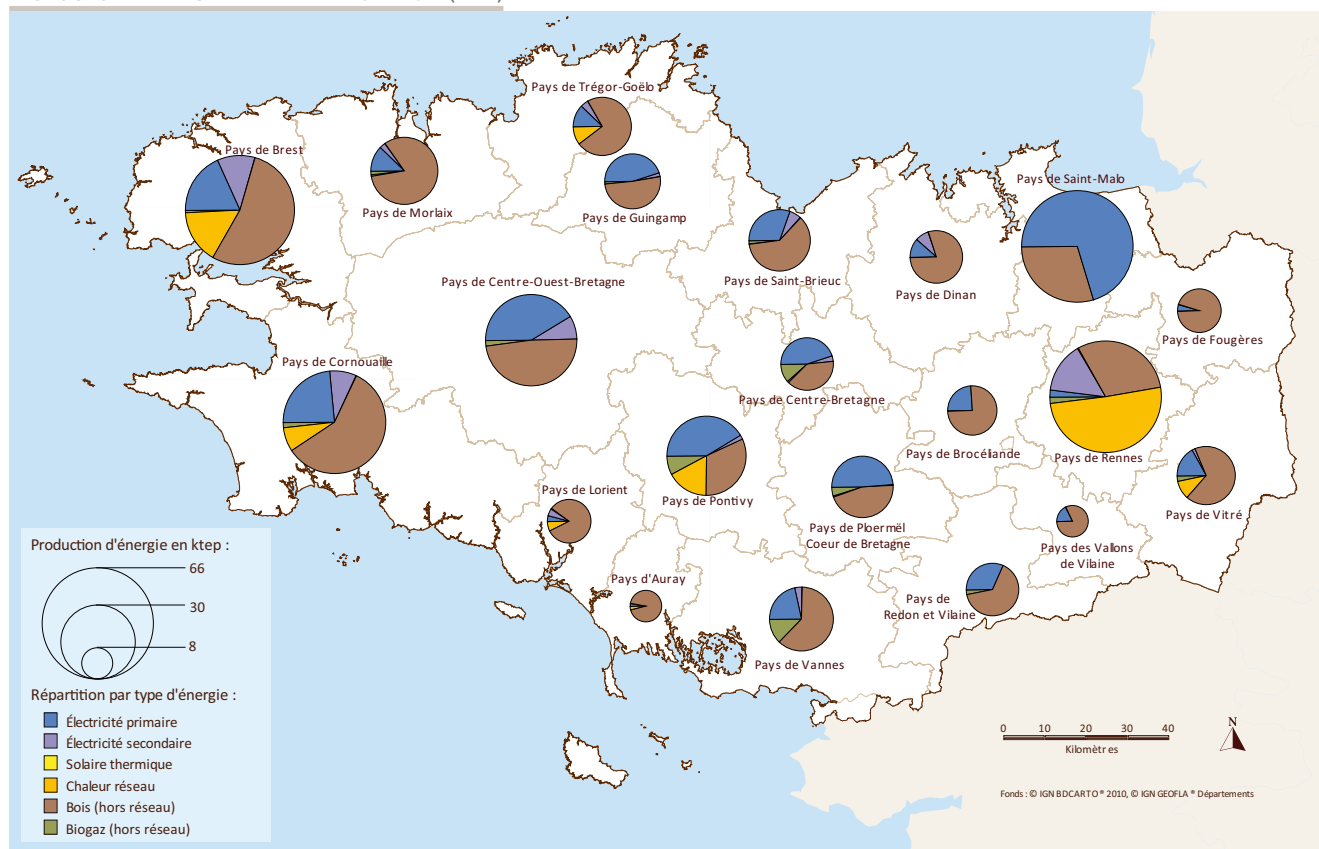


énergie livrée aux consommateurs

Les sources de données : SOeS, DREAL, RTE EDF OA, ERDF, ADEME, CRB, ALOEN, CG22, Rennes métropole, BMO, exploitants des UIOM, AILE, ABIBOIS

La production d'énergie des territoires en 2012

PRODUCTION D'ÉNERGIE FINALE PAR PAYS EN 2012 (KTEP)



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 (l'électricité livrée au réseau). Trois Pays contribuent chacun à plus de 10 % à la production régionale d'énergie,

les Pays de Saint-Malo, de Brest et de Rennes.

Le bois reste l'énergie produite majoritairement dans la plupart des Pays en 2012. Pour les Pays d'Auray et de Fougères, il représente plus de 90% de la production.

La présence de réseaux de chaleur, à Brest et à Rennes parti-

culièrement, modifie la répartition et augmente notablement la production des Pays concernés.

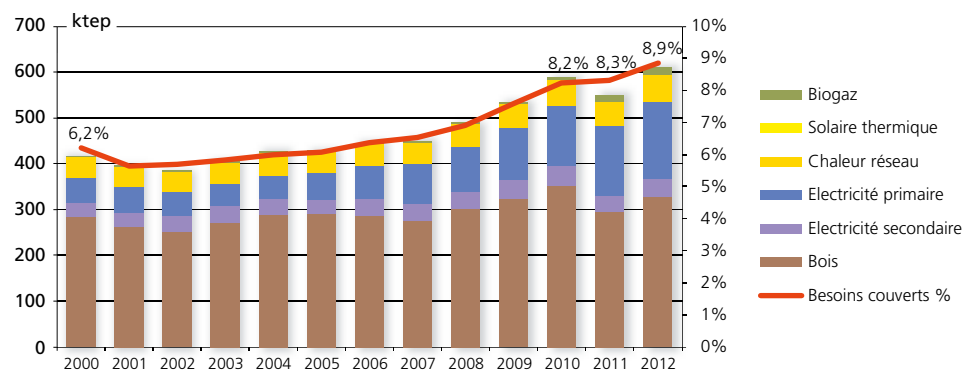
Tous les Pays bretons sont producteurs d'électricité primaire à des niveaux différents. Cette production est fonction principalement du nombre et de la puissance des parcs éoliens installés, à l'exception du Pays de Saint-Malo

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 qui atteint 14% pour le Pays de Rennes par exemple.

Évolution 2000-2012 de la production d'énergie

ÉVOLUTION 2000-2012 DE LA PRODUCTION D'ÉNERGIE EN BRETAGNE



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 couverts de 6,2% à 8,9% en 2012. 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 qu'encore faibles en proportion, constituent de nouvelles sources d'énergie.

La production d'énergie renouvelable (EnR)

Production	Besoins couverts	Première énergie produite	Nombre d'installations
542 ktep (+ 12,3%)	7,9% (+ 0,8 point)	Bois [53%]	424 409 (+ 0,6%) en 2012 (2011-2012)

Le bilan de la production d'énergie renouvelable

LE BILAN 2012

		Nombre d'installations	Electricité		Chaleur		Production totale	
			Puissance MW	Prod. GWh	Puissance MW	Prod. GWh	GWh	évolution / 2011
EnR électrique	Eolien	141 Parcs	750	1 286			1 286	15%
	Hydraulique	35	39	50		50	59%	
	Rance	1	238	503		503	-5%	
	Photovoltaïque	14 756	133	135		135	50%	
	sous-total	14 792	1 160	1 973		1 973	12%	
EnR thermique	UIOM	10	15	52	nd	189	240	9%
	Biogaz	33	9	35	15	171	206	26%
	Solaire thermique	6 276			31	13	13	5%
	Bois bûche	403 000			nd	3 334	3 334	11%
	Bois chaufferie	297			186	525	525	18%
	Liqueur noire	1			nd	17	17	2%
	sous-total	409 617	24	86	231	4 248	4 335	12%
TOTAL		424 409	1 184	2 060	231	4 248	6 308	12%

nd : non disponible

La production d'énergies renouvelables a atteint 542 ktep, ou 6 308 GWh (*) en 2012 soit 12,3% de plus qu'en 2011. Cette hausse est essentiellement due au climat plus froid en 2012, et donc à une plus grande utilisation de bois pour le chauffage. Depuis 2000, la production d'EnR a augmenté de 54%.

En 2012, la production d'énergies renouvelables en Bretagne représente 7,9% de sa consommation d'énergie finale contre 14% 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 0,8% en Bretagne. La production d'agrocarburants est marginale en Bretagne alors que cette production représente 12% des EnR nationales.

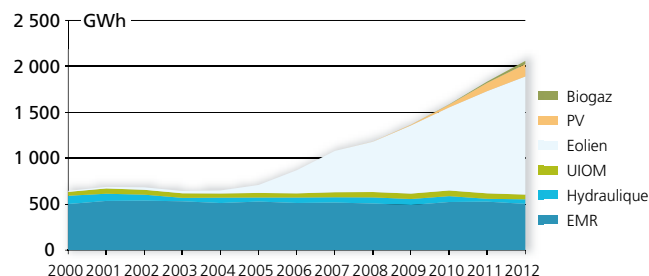
La production des particuliers apparaît comme singulière : elle s'appuie sur des installations de petites puissances inférieures à 100 kWth mais avec une diffu-

sion 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 près de 21 000 installations au total. À l'opposé, la Bretagne dispose d'une grande installation de 238 MWé, l'usine marémotrice de la Rance.

(*) énergie finale livrée au consommateur, soit 6 757 GWh en énergie primaire avant conversion en énergie finale.

Evolution 2000 - 2012

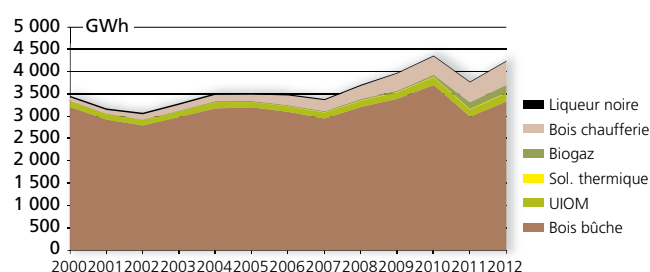
ELECTRICITÉ (GWH)



La production d'électricité renouvelable est en très forte augmentation en Bretagne depuis 2005 puisqu'elle a presque triplé avec le très fort développement de l'éolien. Dans le même temps, cette

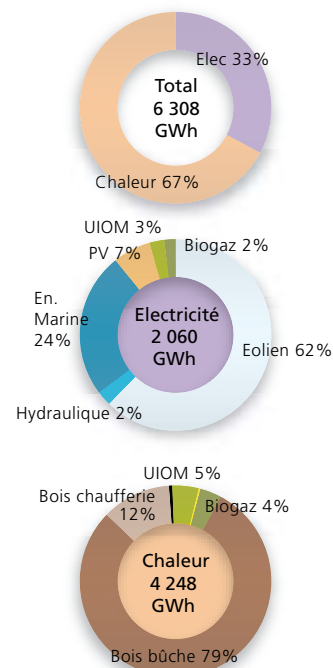
production ne s'est accrue que de 22% au niveau national, marquée par une part très importante de l'hydroélectricité, installée majoritairement bien avant les années 2000.

CHALEUR (GWH)



La production de chaleur reste la plus importante en volume en 2012, et est bien supérieure à la production en 2000 (+23%). Cette progression s'appuie surtout sur le développement des

LA PRODUCTION D'ENR EN 2012 (GWH)



Comme les années précédentes, la production de chaleur représente les deux tiers de la production d'EnR en 2012; le bois, qui en constitue la première ressource (91%), totalise 53% de la production d'EnR.

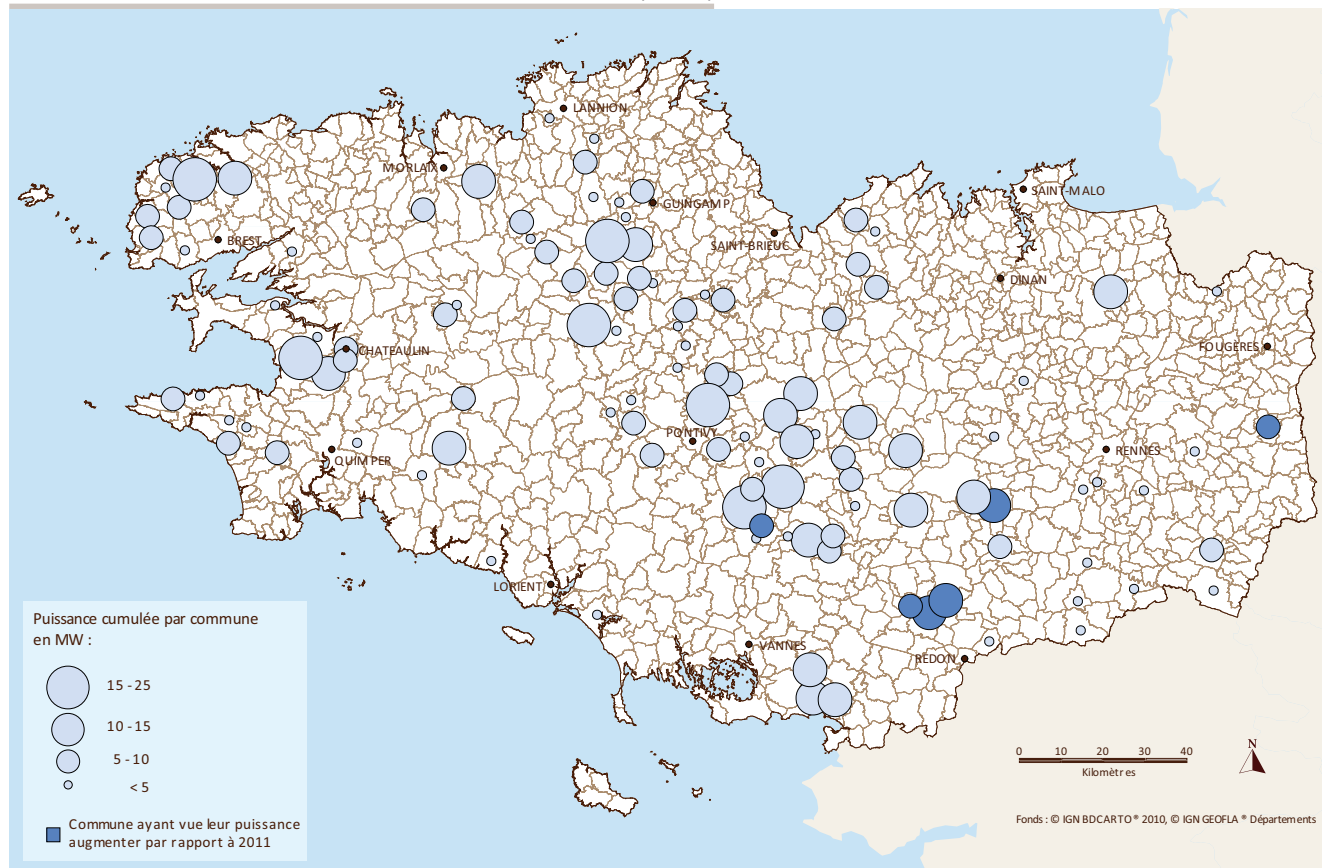
L'éolien est la première source d'électricité renouvelable en 2012 (62%) devant l'usine marémotrice de la Rance.

L'éolien terrestre

Production d'EnR	Puissance	Nombre de parcs	Part (sur total EnR)	
1 286 GWhé (+ 15,5%)	750 MWé (+ 10,6%)	141 [487 mâts] (+ 8 [28 mâts])	20%	en 2012 (2011-2012)

Le bilan 2012

LA PUISSANCE ÉOLIENNE EN FONCTIONNEMENT FIN 2012 PAR COMMUNE (EN MW)



Les 750 MW de puissance éolienne raccordée ont produit 1 286 GWh d'électricité en 2012. Cette production représente 62% de l'électricité renouvelable produite en Bretagne, et 20% de l'énergie renouvelable totale. La Bretagne reste la troisième région française en puissance installée et compte 10% des puissances en France.

Les 487 éoliennes sont réparties sur 116 communes, certains parcs étant installés sur plusieurs communes. La commune de Kergrist-Moëlou (22) dispose de la plus forte puissance installée (24 MW) alors que la commune de Pont-Melvez dispose du plus grand nombre d'éoliennes (15 mâts). 48% de la puissance est

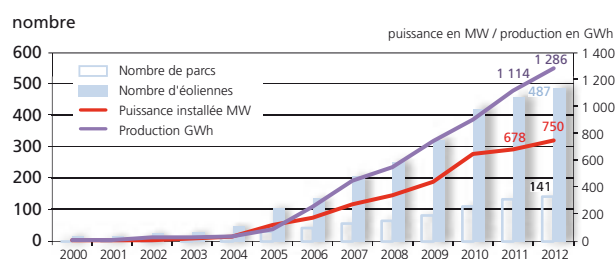
répartie sur les 27 communes ayant 10 MW installés ou plus.

Le facteur de charge éolien est estimé à 24% par RTE au niveau national en 2012 (soit 2 100 heures équivalent pleine puissance). En Bretagne, sur la base des puissances ayant réellement fonctionné en 2012, ce facteur est estimé à 20,5%, un chiffre à confirmer compte tenu du

potentiel de vent en Bretagne. 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, ce qui explique des résultats en apparence différents.

Evolution 2000 - 2012

ÉVOLUTION DU NOMBRE, DE LA PUISSANCE ET DE LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ DES ÉOLIENNES DE 2000 À 2012



L'année 2012 a connu une augmentation de la puissance éolienne raccordée plus importante que l'année passée : +11%. La production a par contre augmenté de 15% en 2012 contre 23% l'année passée. 29 nouvelles éoliennes ont été mises en fonctionnement en 2012, dont 11 sur le parc des Landes de Couesmé (Les Fougerêts, La Gacilly, Saint Martin-sur-Oust) pour 33 MW.

Le nombre moyen d'éoliennes par parc est de 4,5 pour une puissance de 7 MW par parc.

Pour information, la puissance installée progresse peu fin 2013 : elle atteint 782 MW, avec un potentiel de 320 MW réglementaires autorisés restant à construire (chiffres provisoires).

Les sources de données : SOeS, DREAL, RTE EDF OA, ERDF, ADEME

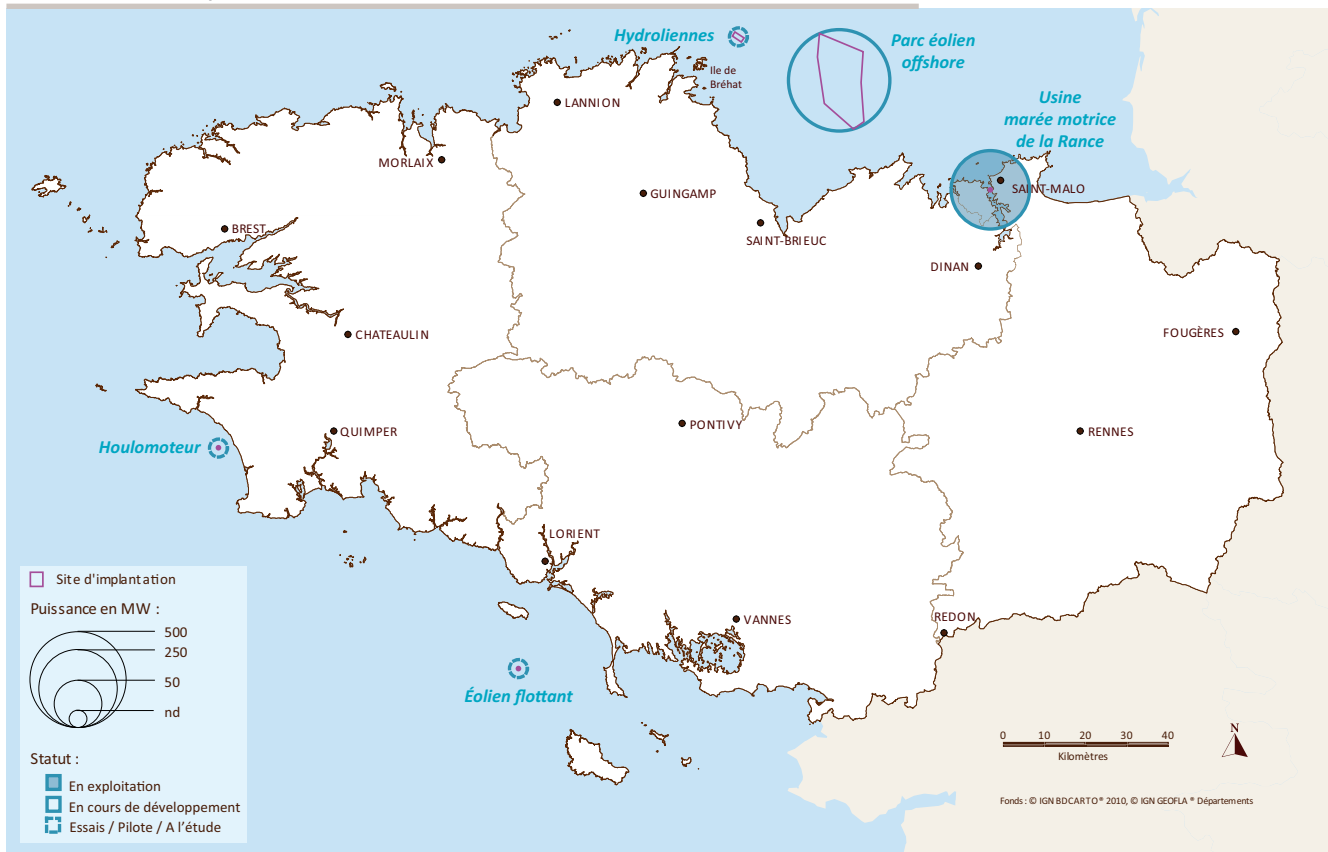
La production d'énergie renouvelable (EnR)

Les énergies marines (La Rance)

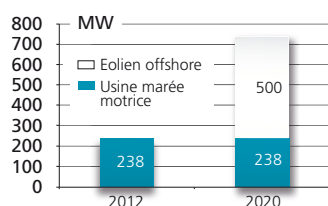
Production d'EnR	Puissance	Nombre	Part (sur total EnR)	
503 GWhé (- 5%)	238 MWé	1	8%	en 2012 (2011-2012)

Le bilan 2012 et les perspectives à 2015

LA PUISSANCE ÉLECTRIQUE DES ÉNERGIES MARINES EXISTANTES EN 2012 ET LES PERSPECTIVES 2015 EN MW



PUISSANCES EN 2012 ET PERSPECTIVES 2020 EN MW



En 2012, l'usine marémotrice de la Rance d'une puissance de 238 MW a livré au réseau électrique 503 GWh soit 21% de l'électricité renouvelable produite en Bretagne.

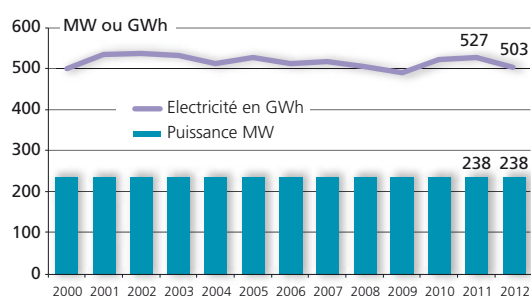
Aujourd'hui, elle est la seule production marine en Bretagne. Elle sera prochainement complétée à l'horizon 2018 par l'éolien

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 aujourd'hui à l'étude ou en phase d'essais (démonstrateurs, pilotes).

Évolution 2000 - 2012

ÉVOLUTION DE LA PUISSANCE ET DE LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ DE L'USINE DE LA RANCE DE 2000 À 2012



La production de l'usine marémotrice de la Rance évolue peu depuis 2000. Mise en service en 1966, l'usine de Rance est composée de 24 groupes de type «bulbe» orientables de 10 MW chacun.

EDF a lancé un programme important de maintenance de l'ouvrage sur la période 2012-2023 pour maintenir son niveau de production actuel. Les vannes et les groupes de production seront rénovés et les câbles de raccordement remplacés.

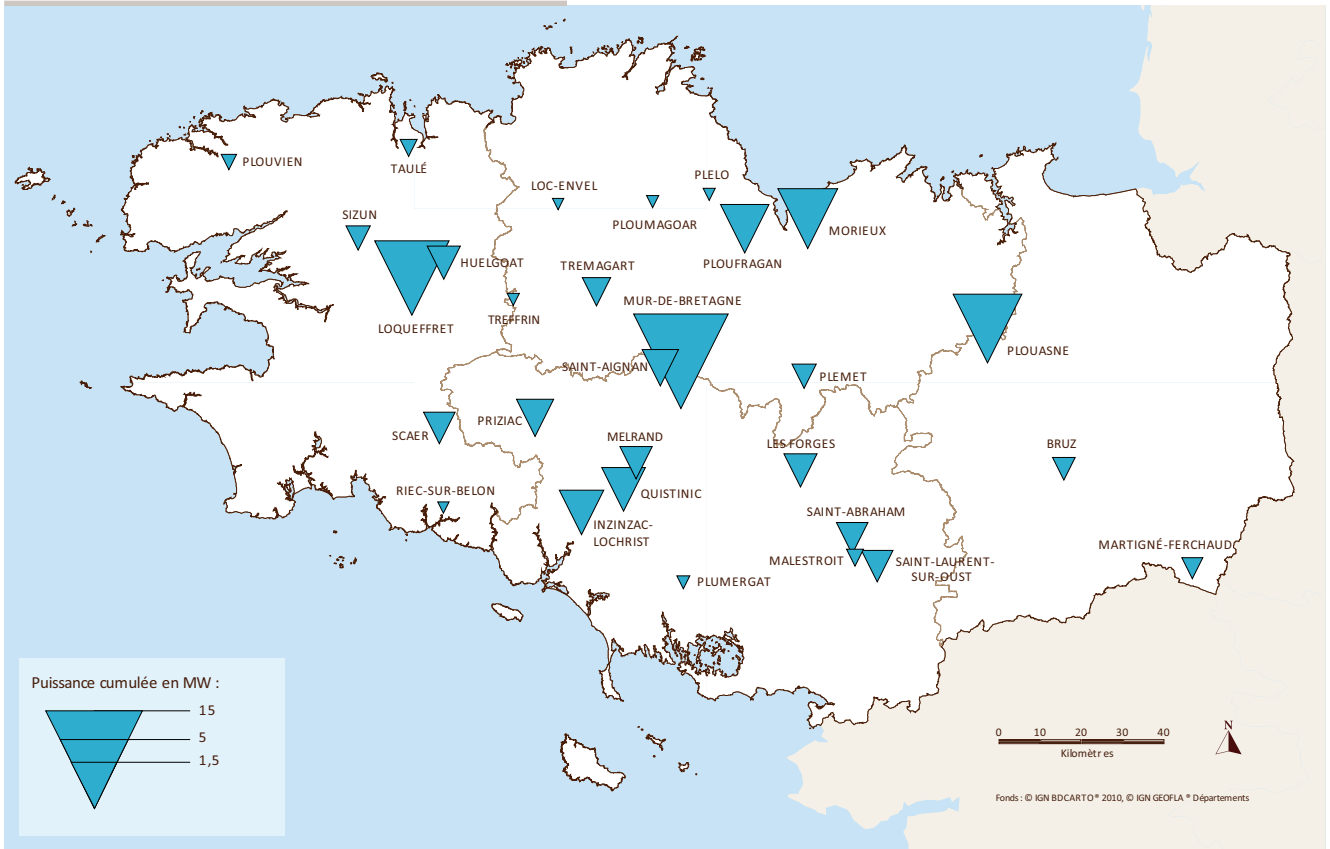
Les sources de données : SOEs, DREAL, RTE EDF OA, Conférence bretonne de l'énergie

L'hydroélectricité

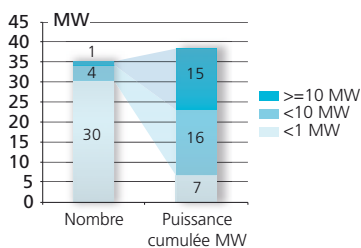
Production d'EnR	Puissance	Nombre	Part (sur total EnR)	
50 GWhé (+ 15,5%)	39 MWé (+ 1,4%)	35	0,8%	en 2012 (2011-2012)

Le bilan 2012

LA PUISSANCE HYDROÉLECTRIQUE PAR COMMUNE FIN 2012 (MW)



RÉPARTITION DES USINES PAR TRANCHE DE PUISSANCE EN 2012



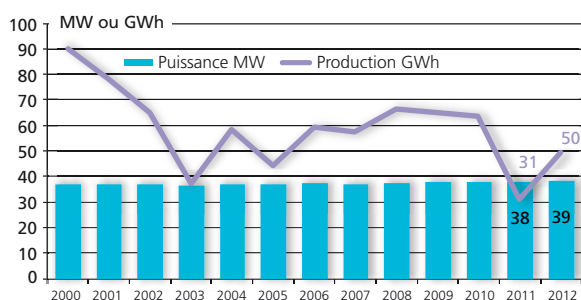
Les installations hydroélectriques totalisent 39 MW fin 2012 répartis sur 35 sites. La production a atteint 50 GWh en 2012 soit 2,4% de la production totale d'électricité.

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.

Évolution 2000 - 2012

ÉVOLUTION DE LA PUISSANCE ET DE LA PRODUCTION D'HYDROÉLECTRICITÉ DE 2000 À 2012



Depuis 2000, la puissance installée a peu évolué, les dernières installations étant majoritairement de très petites puissances (< 100 kW). On note toutefois 3 nouvelles installations en 2012 (*) pour 0,9 MW supplémentaires.

La production hydroélectrique bretonne se rapproche de son niveau moyen (+59% par rapport à 2011), après une forte baisse

fortement en 2011 en raison d'un déficit hydrique. La production reste plus faible de 45% par rapport à son maximum en 2000.

* On considère ici toutes les installations disposant d'un certificat d'obligation d'achat à partir de 2012.

Les sources de données : SOEs, DREAL, RTE EDF OA, ERDF

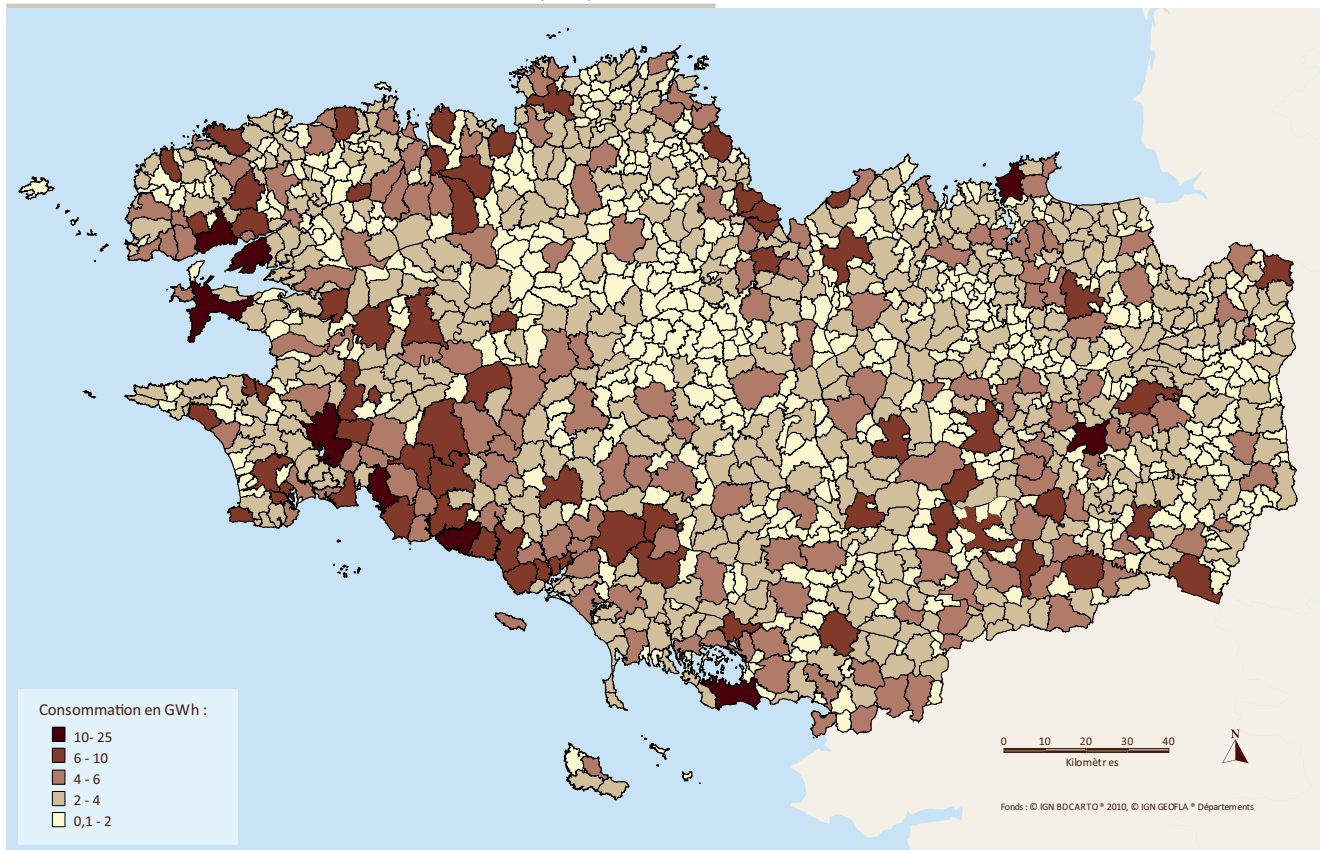
La production d'énergie renouvelable (EnR)

Le bois bûche

Production d'EnR	Puissance	Nombre	Part (sur total EnR)	
3 334 GWhth (+ 11,3%)	nd	403 000 (dont 168 000 chez les particuliers)	53%	en 2012 (2011-2012)

Le bilan 2012

LA CONSOMMATION DE BOIS BÛCHE PAR COMMUNE EN 2012 (GWh) - ESTIMATION



Le bois bûche est la première énergie renouvelable produite en Bretagne avec 3 334 GWh en 2012. 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 77% de la chaleur renouvelable et 53% de l'ensemble de la production d'énergie

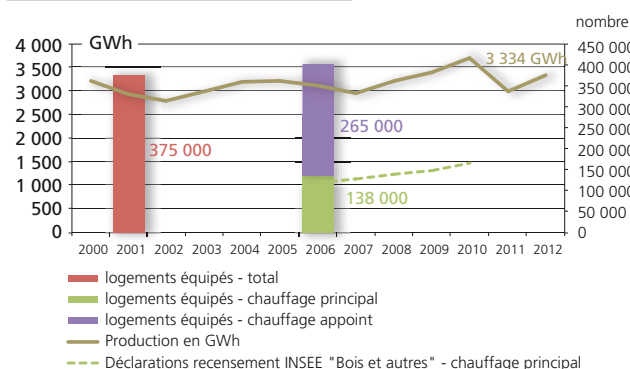
renouvelable, soit environ 4% de la consommation régionale d'énergie.

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.

Évolution 2000 - 2012

ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION DE BOIS BÛCHE ISSU DE LA PRODUCTION RÉGIONALE ET NOMBRE DE LOGEMENTS ÉQUIPÉS D'APPAREILS DE CHAUFFAGE AU BOIS DE 2000 À 2012



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 +39% entre 2006 et 2010.

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 que 15 kt par an sont consommées en Bretagne.

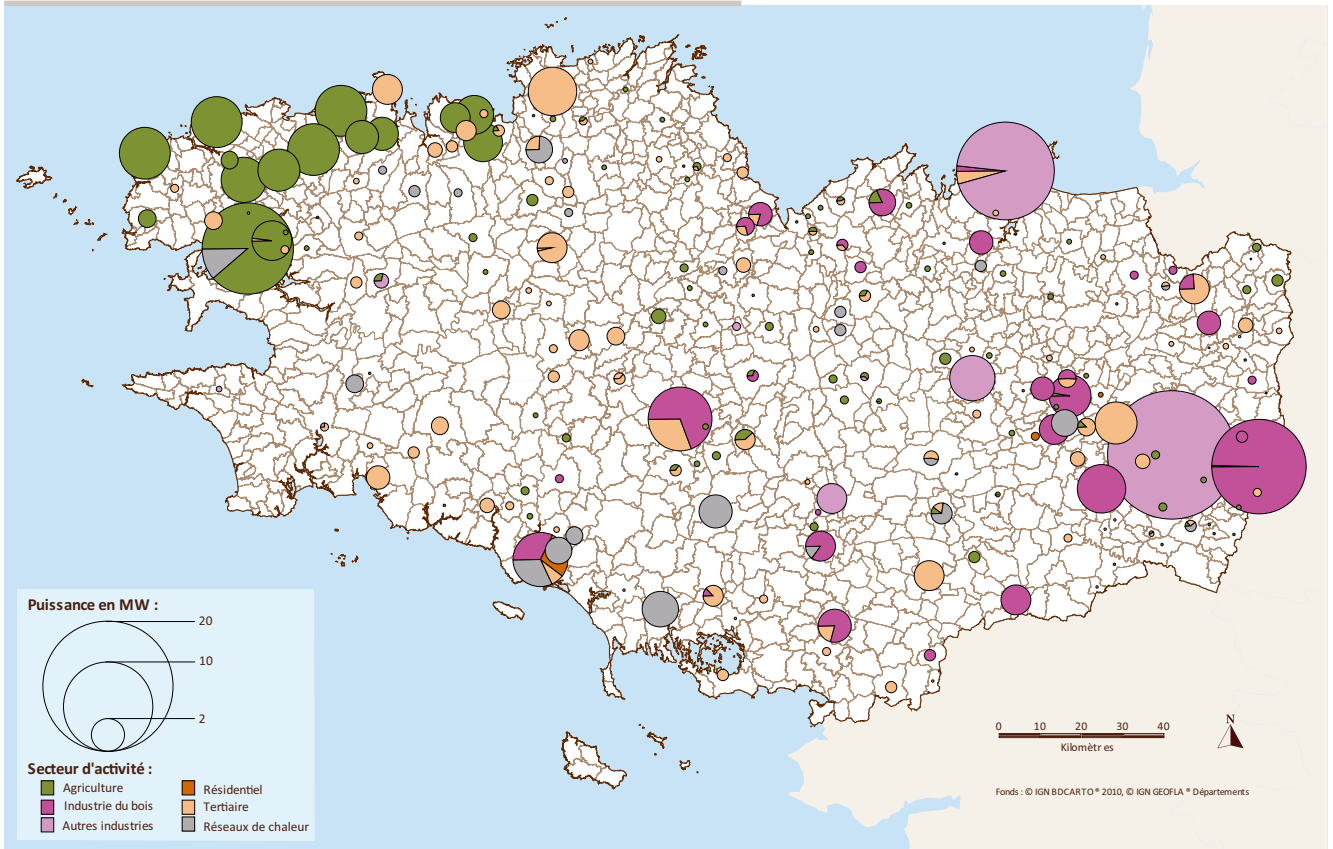
Les sources de données : SOeS, AILE, ABIBOIS, CEREN, GIP BE (Ener'GES Territoires Bretagne) (GIP BE)

Le bois déchiqueté dans les chaufferies

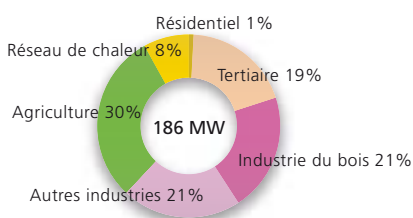
Production d'EnR	Puissance	Nombre	Part (sur total EnR)	
525 GWhth (+ 15,6%)	186 MWth (+ 10,6%)	297 (+ 52)	8%	en 2012 (2011-2012)

Le bilan 2012

LA PUISSANCE DES CHAUFFERIES AU BOIS DÉCHIQUÉTÉ PAR COMMUNE FIN 2012 (MW)



PUISSANCES DES CHAUFFERIES FIN 2012 PAR SECTEUR (MW)



297 chaufferies au bois déchiqueté sont en fonctionnement en Bretagne fin 2012 pour une puissance de 186 MWth et une production primaire (*) estimée à 525 GWhth.

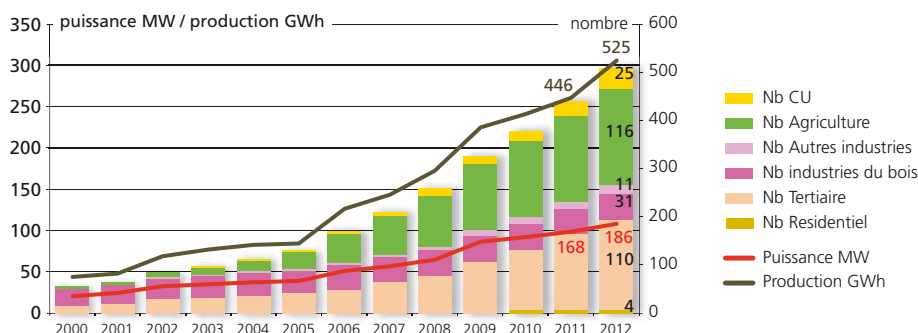
Parmi les installations agricoles, il faut distinguer les grosses chaufferies des serres (15 installations en Finistère nord totalisant 45 MW) et les petites chaufferies

à usage professionnel (bâtiment, etc. : 101 sites totalisant 11 MW). Il y a aujourd'hui 25 chaufferies raccordées à des réseaux de chaleur, dont 11 réseaux «urbains».

(*) la production comptabilisée est l'énergie entrante correspondant au bois produit en Bretagne et livré aux chaufferies.

Évolution 2000 - 2012

ÉVOLUTION DU NOMBRE, DE LA PUISSANCE ET DE LA PRODUCTION DE CHALEUR DES CHAUFFERIES BOIS DE 2000 À 2012



Depuis 2000, avec l'appui des plans bois-énergie successifs, le nombre et la puissance cumulée des chaufferies ont fortement augmenté.

La Bretagne compte, fin 2012, 297 chaufferies bois contre 32 en 2000.

Dans le même temps, la production annuelle a été multipliée par 7 et la puissance par 4.

Les sources de données : AILE

La production d'énergie renouvelable (EnR)

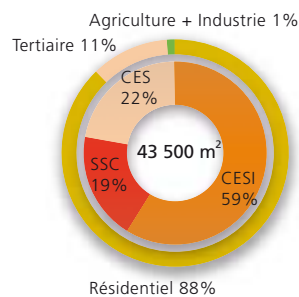
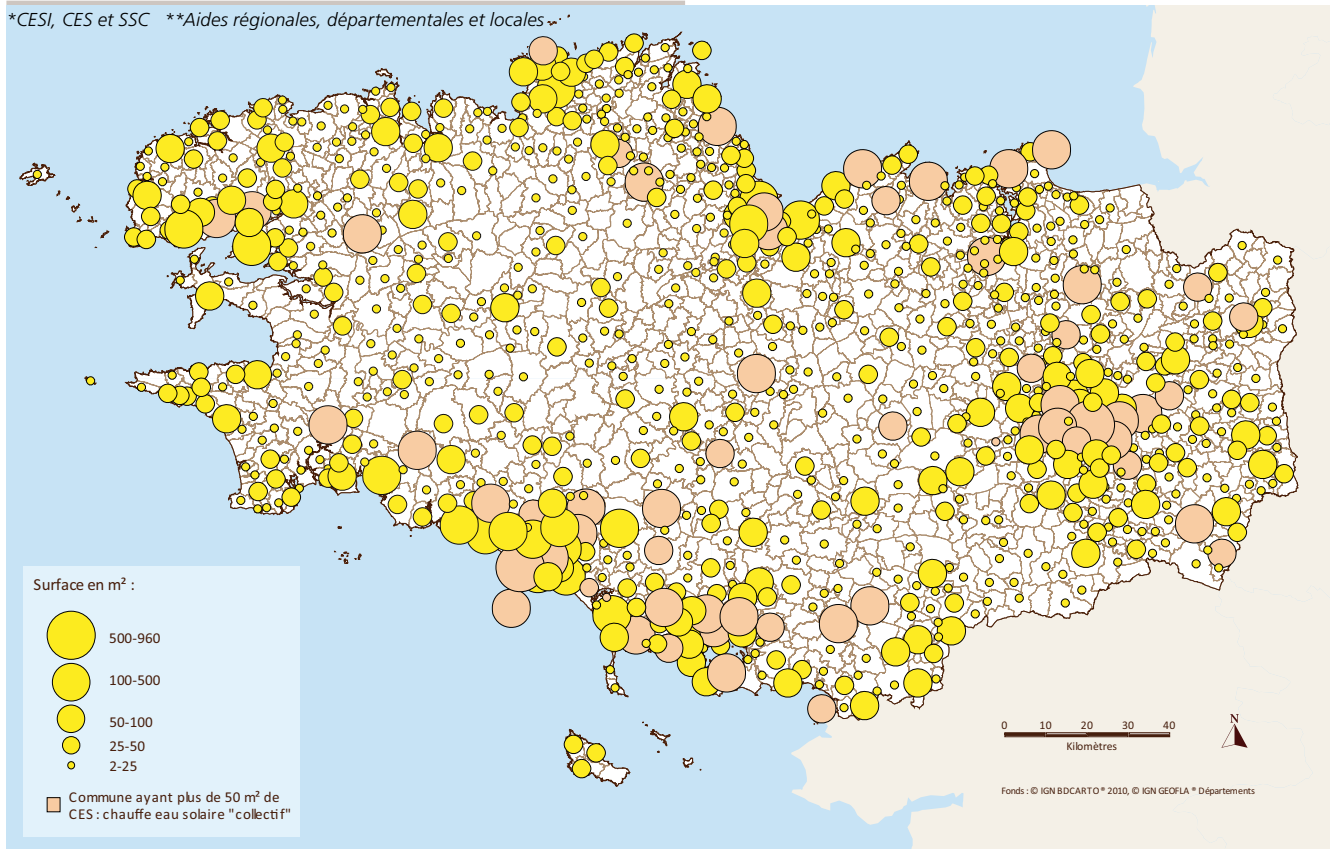
Le solaire thermique

Production d'EnR	Puissance	Nombre	Part (sur total EnR)	
13 GWhth (+ 5,3%)	31 MWth (+ 5,3%)	6 276 (+ 277)	0,2%	en 2012 (2011-2012)

Le bilan 2012

LA SURFACE DES INSTALLATIONS SOLAIRE THERMIQUE PAR COMMUNE FIN 2012

*CESI, CES et SSC **Aides régionales, départementales et locales**



43 500 m² de panneaux solaires thermiques sont installés en Bretagne à fin 2012, dont 77% chez les particuliers ; la répartition des panneaux solaires thermiques étant très liée à la densité du bâti en Bretagne.

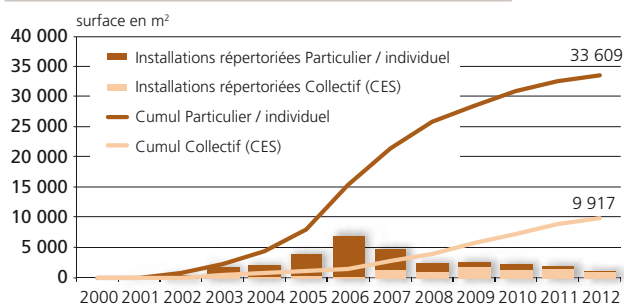
À environ 6 000 installations chez les particuliers (de 5,6 m² en moyenne) s'ajoutent

324 chauffe-eaux collectifs pour un total de 9 900 m² (*). Les installations ont produit environ 13 GWh de chaleur en 2012. La Bretagne compte, fin 2012, 2,0% des surfaces installées en France (séchage inclus).

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

Évolution 2000 - 2012

ÉVOLUTION DES SURFACES INSTALLÉES (M²) DE 2000 À 2012



Depuis 2000, plus de 33 500 m² ont été installés chez les particuliers (extrapolation des installations subventionnées répertoriées). 53% ont fait l'objet de subventions régionales et/ou locales. Les aides régionales pour les installations chez les particuliers ayant été conditionnées aux ressources en 2007, puis supprimées en 2011, leur nombre a fortement diminué (plus

de 6 500 m² en 2006 à environ 140 en 2012).

Pour les CES, la surface atteint près de 9 900 m² fin 2012, soit +10% par rapport à 2011.

Seules les installations subventionnées régionalement sont considérées.

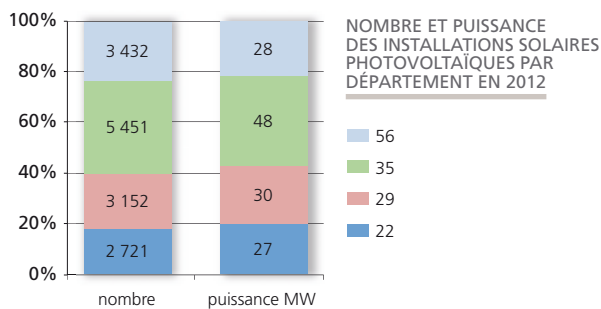
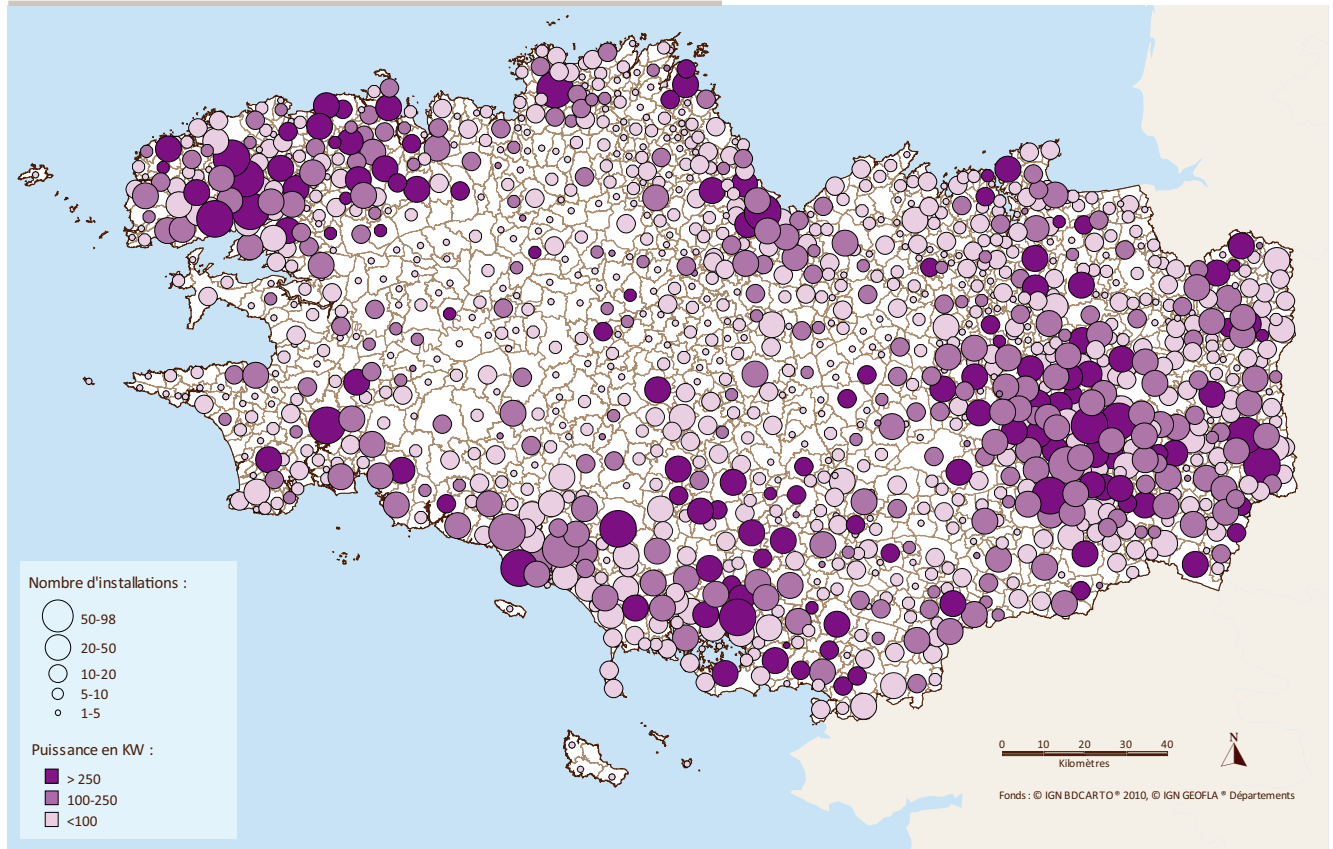
Les sources de données : ADEME, CRB, ALOEN, CG22, Observ'ER, SOeS, Ouest Solutions Thermiques

Le solaire photovoltaïque

Production d'EnR	Puissance	Nombre	Part (sur total EnR)	
135 GWhé (+ 50,3%)	133 MWé (+ 21,2%)	14 756 (+ 2 359)	2%	en 2012 (2011-2012)

Le bilan 2012

LE NOMBRE D'INSTALLATIONS SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE PAR COMMUNE FIN 2012

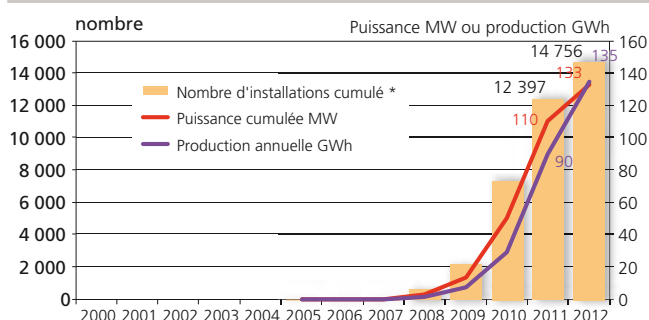


La Bretagne compte fin 2012, 14 756 sites livrant au réseau électrique une production de 135 GWhé pour une puissance de 133 MWé. La Bretagne représente à fin 2012 5,2% des installations en France. L'Ille-et-Vilaine reste le département comportant le plus d'installations avec 36% des puissances installées.

La commune de Bourgarré (35) dispose de la plus grande puissance installée avec 2,5 MWé. La majorité des installations sont chez les particuliers et inférieures à 3 kWé, la Bretagne ne comptant fin 2012 que 38 installations supérieures à 250 kWé, dont 14 supérieures à 1 MWé. 2 centrales au sol fonctionnent, à Lannion et Bonnemain. 130 communes dépassent en cumul 250 kWé.

Évolution 2000 - 2012

ÉVOLUTION DU NOMBRE, DE LA PUISSANCE ET DE LA PRODUCTION DES INSTALLATIONS SOLAIRES PHOTOVOLTAÏQUES DE 2000 À 2012



La production a augmenté de 50% en 2012. Elle représente 7% de la production totale d'électricité renouvelable, contre 5% en 2011 et 2% en 2010.

Depuis 2005, le nombre d'installations s'envole passant de 34 à 14 756 à fin 2012 ; on observe un ralentissement de la croissance

en 2012 : +19% en 2012 contre +68% en 2011.

Pour information, cette tendance se confirme sur 2013 avec moins de 1 900 nouvelles installations, ce qui permet néanmoins de s'approcher des 150 MW installés (chiffres provisoires).

Les sources de données : SOeS, RTE EDF OA, ERDF, DREAL, Enerplan

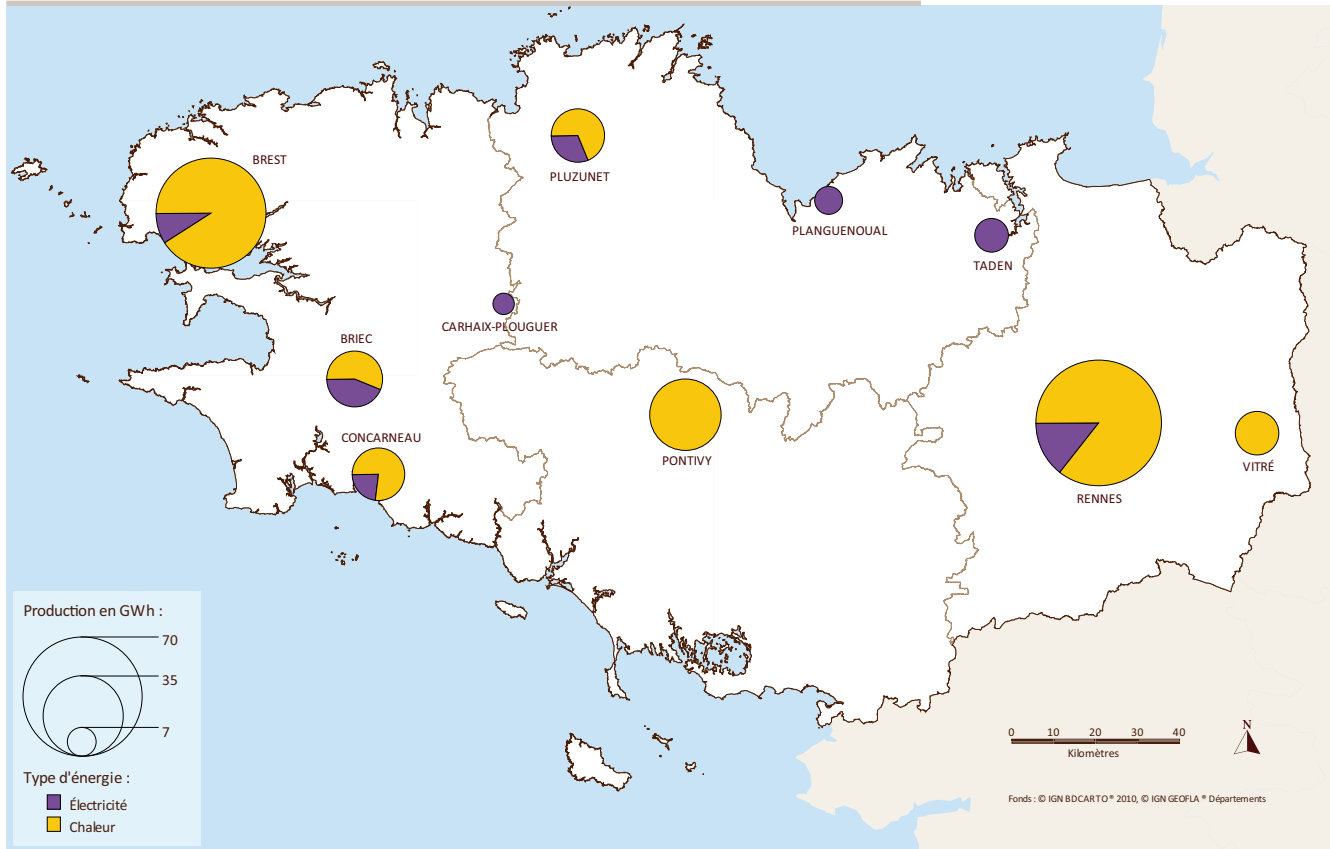
La production d'énergie renouvelable (EnR)

Les usines d'incinérations des ordures ménagères (UIOM)

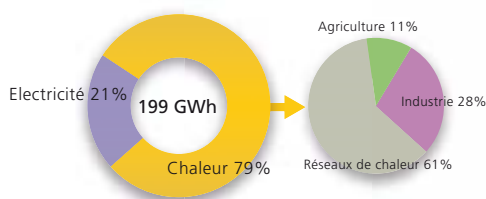
Production d'EnR	Puissance	Nombre	Part (sur total EnR)	
199 GWhth / 52 GWhé (+ 13,8%)	15 MWé	10	4%	en 2012 (2011-2012)

Le bilan 2012

LA PRODUCTION DE CHALEUR ET D'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE DES UIOM PAR COMMUNE EN 2012 (GWh)



LA PRODUCTION D'ÉNERGIE RENOUVELABLE DES UIOM EN 2012



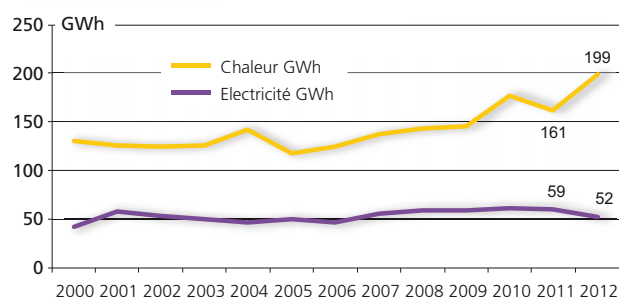
Dix des onze UIOM bretonnes valorisent l'énergie restituée par les déchets incinérés (dont 50% d'origine renouvelable par convention). Cette valorisation se fait soit sous forme électrique (3 sites), soit sous forme de chaleur livrée au réseau (2 sites), soit les deux en cogénération (5 sites). 251 GWh d'EnR ont été livrés en 2012 (en hausse de 14% par

rapport à 2011) dont 52 GWh d'électricité et 199 GWh de chaleur répartie à 61% pour le chauffage urbain, 28% pour l'industrie et 11% pour les serres agricoles.

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

Évolution 2000 - 2012

ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION D'ÉNERGIE RENOUVELABLE DES UIOM DE 2000 À 2012



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

En 2012, l'UIOM de Taden voit sa production d'énergie fortement réduite en raison d'un arrêt technique de six mois.

Il faut signaler que les UIOM livrent une grande partie de l'énergie produite mais en autoconsommement également pour

leur fonctionnement ; ceci se vérifie particulièrement pour les équipements valorisant de leurs rejets, 33% de l'électricité totale produite sur les sites étant autoconsommée.

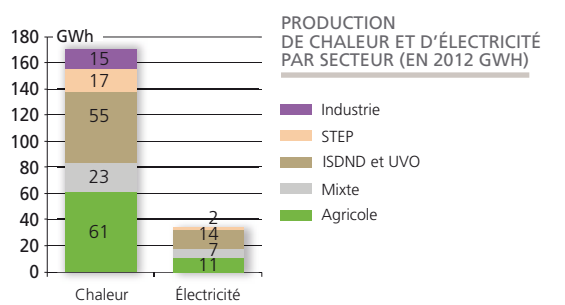
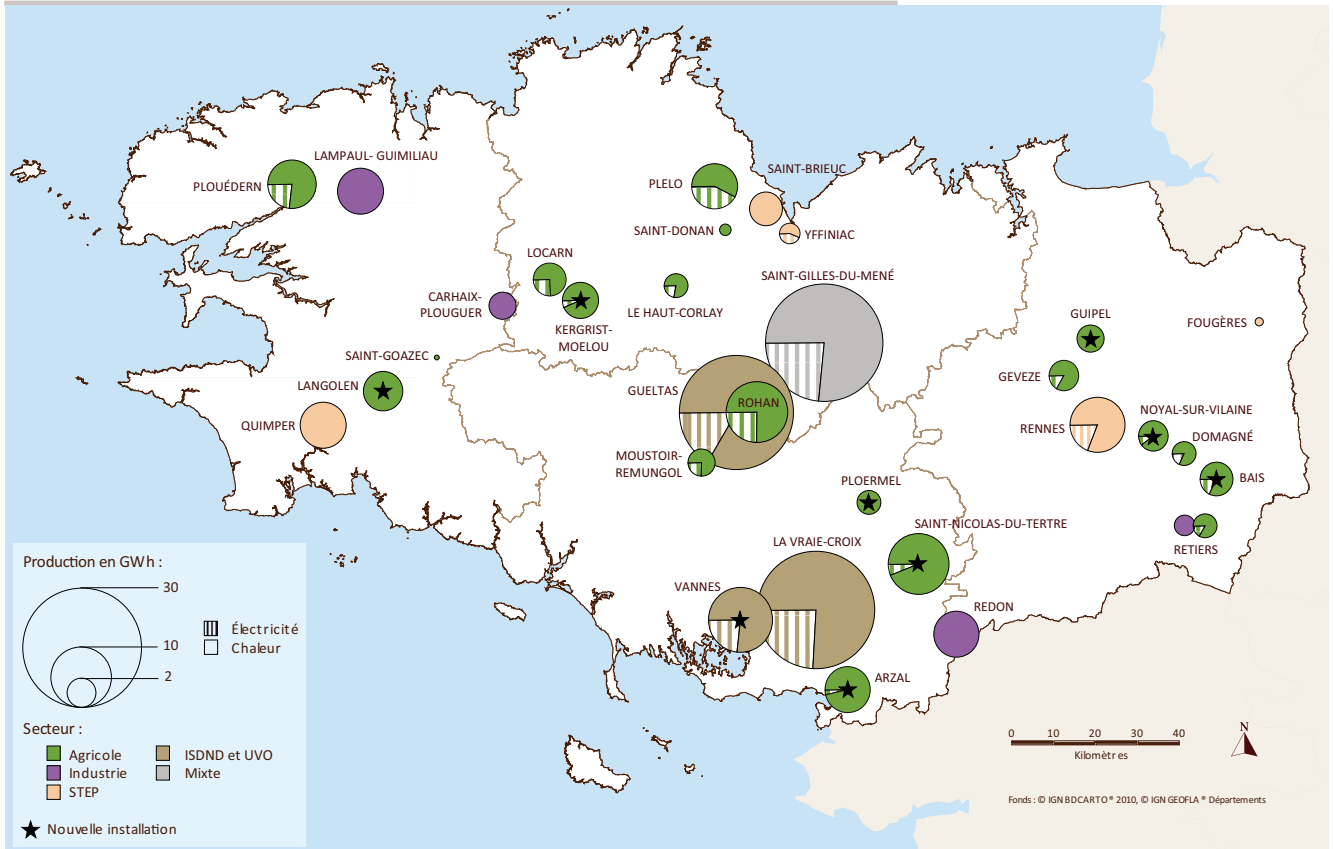
Les sources de données : SOeS, Rennes métropole, BMO, RTE EDF OA, ERDF, Exploitants des UIOM

Le biogaz

Production d'EnR	Puissance	Nombre	Part (sur total EnR)	
171 GWhth / 35 GWhé (+ 25,9%)	9 MWé / 15MWth (+ 23,4%)	33 (+ 9)	3%	en 2012 (2011-2012)

Le bilan 2012

LA PRODUCTION DE CHALEUR ET D'ÉLECTRICITÉ DES INSTALLATIONS DE MÉTHANISATION EN 2012 (GWH)

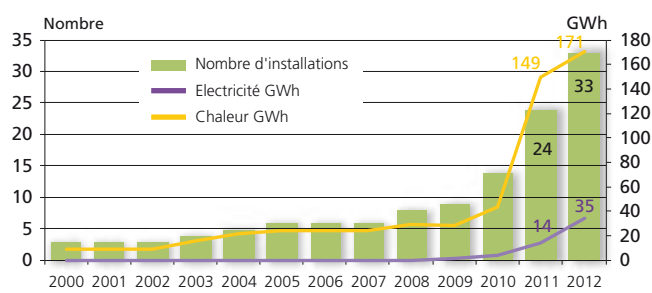


9 nouvelles installations de méthanisation sont entrées en fonctionnement en 2012. La Bretagne compte 33 installations pour une puissance électrique de 8,9 MWé et thermique de 14,8 MWth à fin 2012. La production électrique a été multipliée par 2,5 en 2012 (35 GWhé) après avoir triplé en 2011. Cette production reste encore faible : 2% de la

production totale d'électricité renouvelable. 171 GWhth de biogaz utilisé pour la production de chaleur ont également été produits en 2012. 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).

Évolution 2000 - 2012

ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION DE CHALEUR ET D'ÉLECTRICITÉ PAR VALORISATION DU BIOGAZ DE 2000 À 2012



Seules 3 installations datent d'avant 2000 (à Saint-Brieuc, Redon et Fougères). Début 2000, des industries et des stations d'épuration (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).

En 2012, 8 des 9 installations concernent le secteur agricole et une installation valorise des déchets industriels, à Vannes. D'autres projets achevés ou en projet mais non raccordés fin 2012 permettront de porter la puissance installée à environ 2 MWé à court terme.

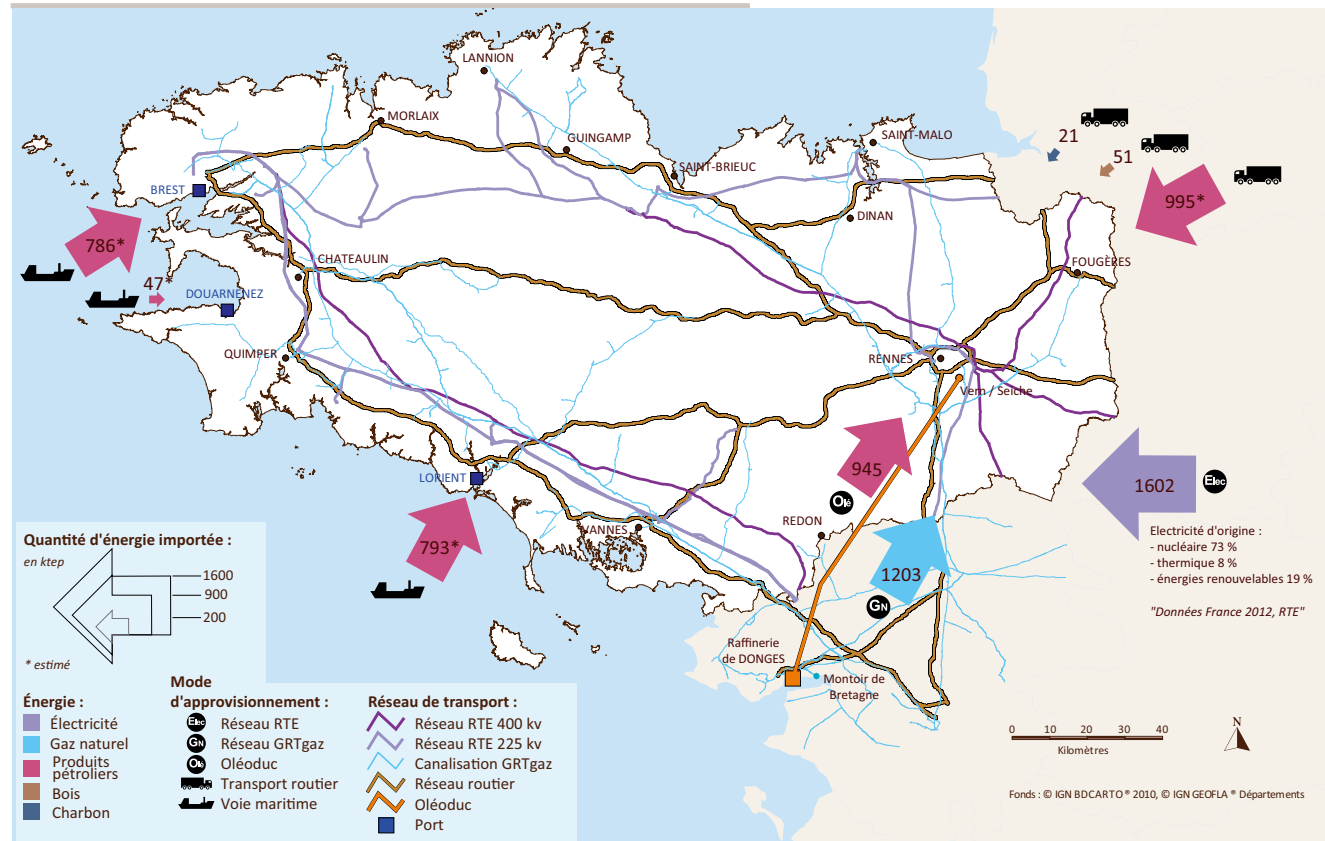
Les sources de données : AILE, ADEME

Approvisionnement et transport d'énergie

Approvisionnement total	Indépendance énergétique	Première énergie acheminée	
6 358 (+ 3,6%)	8,9% (+ 0,5 point)	PP [55%]	en 2012 (2011-2012)

L'approvisionnement et le transport d'énergie

L'APPROVISIONNEMENT EN ÉNERGIE PRIMAIRE ENTRANT EN BRETAGNE EN 2012 (KTEP)



La Bretagne importe une majorité de l'énergie dont elle a besoin (cf. histogramme ci-dessous).

Les produits pétroliers arrivent par la mer (près de 50%), la route (28%) et via un oléoduc (23%) relié à la raffinerie de Donges et 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 pour la distribution.

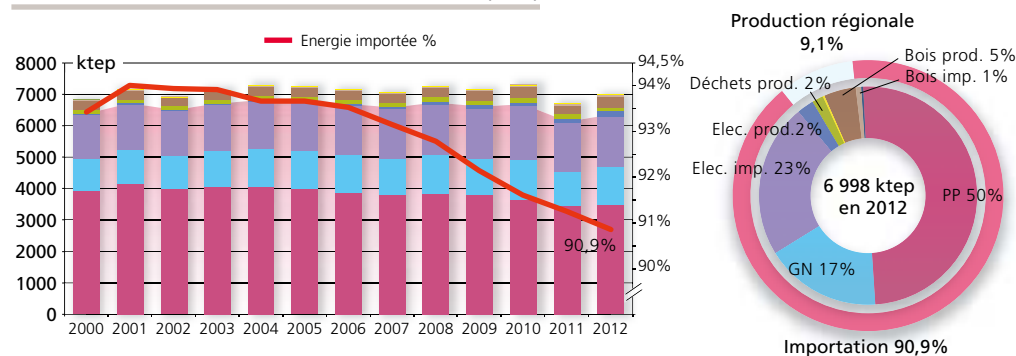
Le gaz naturel consommé en Bretagne peut provenir de nombreux pays (Norvège, Russie, Algérie, Pays-Bas, etc.). Il circule sur le réseau de transport de gaz géré par GRTgaz jusqu'aux industriels directement raccordés à ce réseau et jusqu'au réseau de distribution qui alimente la très

grande majorité des consommateurs.

15% du bois bûche consommé en Bretagne est importé par route en provenance des autres régions françaises.

Importation / production d'énergie "primaire"

IMPORTATION ET PRODUCTION D'ÉNERGIE "PRIMAIRE" (KTEP)



L'énergie "primaire" (*) permet de mesurer la dépendance énergétique de la Bretagne de façon globale vis-à-vis des autres régions. 90,9% de l'énergie "primaire" (*) consommée en Bretagne a été importée en 2012. Cette dépendance s'est réduite de 2,8% depuis 2000 grâce au développement de la production régionale d'EnR.

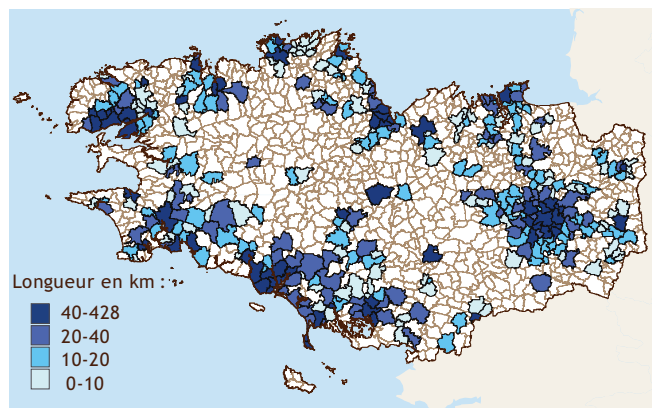
(*) les produits pétroliers et l'électricité importés sont intégrés à l'énergie primaire par extension (cf. définitions page 26)

Les sources de données : CPDP, CFBP, SOeS, Total, Rubis, GRTgaz, GrDF, RTE, ORTB

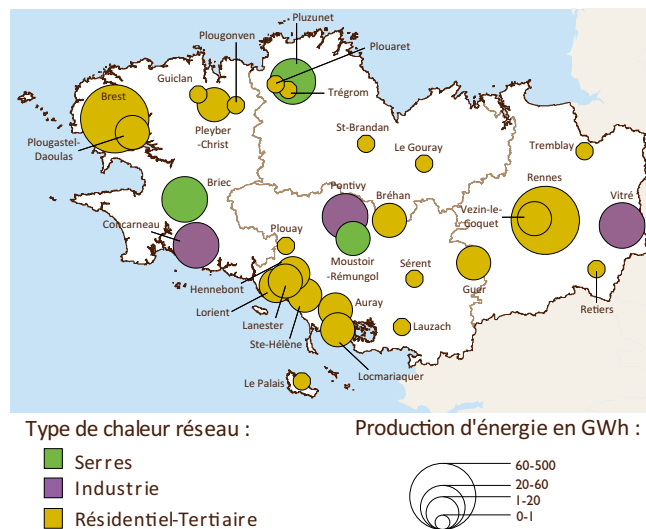
La distribution de l'énergie

La distribution de l'énergie

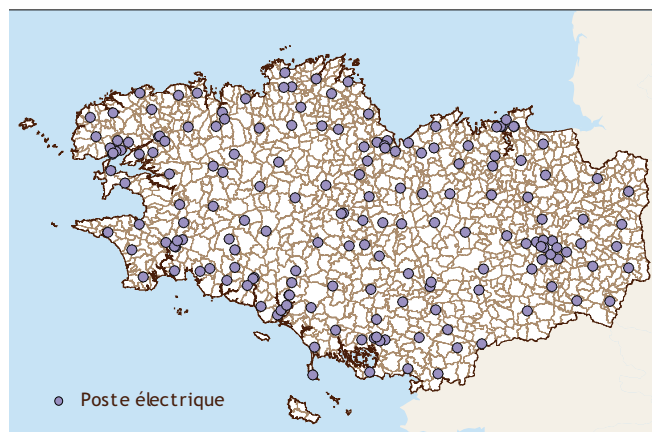
LONGUEUR TOTALE DU RÉSEAU DE DISTRIBUTION DE GAZ NATUREL PAR COMMUNE EN 2012



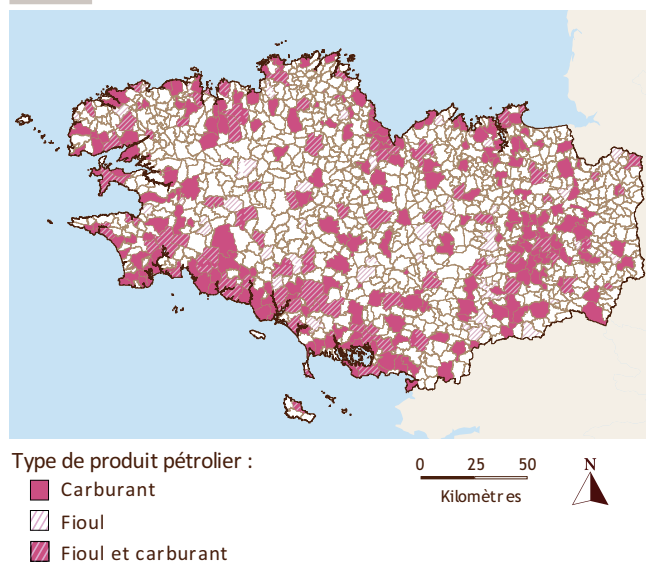
LES RÉSEAUX DE CHALEUR COMMUNAUX EN 2012



LES POSTES SOURCES ÉLECTRIQUES EN 2012



LES COMMUNES POURVUES DE DISTRIBUTEURS DE CARBURANTS OU FIOUL



Différents modes sont mobilisés pour la distribution selon la nature des énergies.

Le gaz naturel est acheminé du réseau de transport jusqu'au consommateur par le réseau GrDF, à l'exception notable de la commune de Pleudihensur-Rance desservie par Véolia depuis fin 2012. 380 communes sont desservies en 2012. Le réseau parcourt plus de 10 000 km et il est concentré sur les

centres urbains mais aussi sur des communes abritant des serres agricoles ou des industries, grosses consommatrices de gaz.

La chaleur est aussi livrée par des réseaux de chaleur répartis sur 31 communes équipées par un ou plusieurs réseaux (cf. définitions en page 26). Ces réseaux alimentent des bâtiments (usage résidentiel et tertiaire) et des serres et des industries. On inclut ici les petits réseaux communaux

ayant livré moins de 1 GWh de chaleur en 2012.

L'électricité est distribuée par ERDF à partir des postes sources répartis sur l'ensemble de la région. Ces échangeurs abaissent la haute et très haute tension (60 000 à 400 000 volts) en moyenne tension (15 000 ou 20 000 volts) ou en basse tension (380 et 220 volts). Les réseaux de distribution (environ 100 000 km de lignes moyennes et basses

tensions) alimentent les particuliers, les petits commerçants, les collectivités locales et les petites et moyennes entreprises, mais raccordent également les unités de production d'énergie décentralisées.

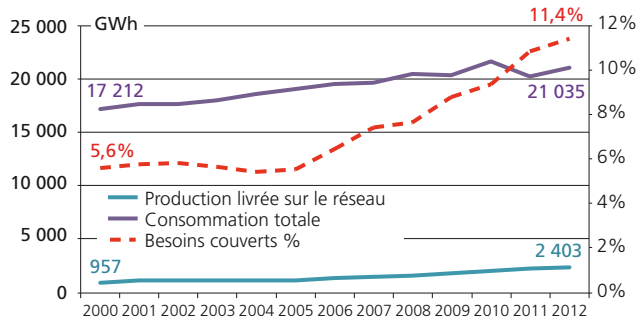
Le fioul et les carburants sont distribués par camion citerne et par les stations-service réparties sur le territoire.

L'électricité

Consommation finale	Production	Besoins couverts	Premier secteur consommateur	
21 035 GWh (+ 4,2%)	2 403 GWh (+ 10,2%)	11,4%	Résidentiel tertiaire 73%	en 2012 (2011-2012)

Le bilan 2012 et l'évolution depuis 2000*

LA CONSOMMATION ET LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ DEPUIS 2000



La consommation finale d'électricité en Bretagne atteint 21 035 GWh en 2012, soit +4,2% par rapport à 2011, année plus chaude (*).

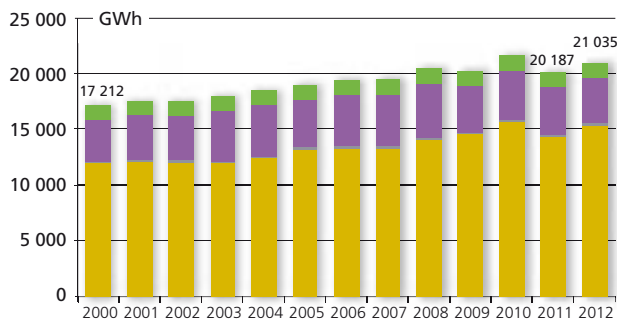
La consommation réelle se rapproche donc en 2012 du niveau de 2010 alors que la production continue sa progression avec +10,2% sur 2011-2012 (et +19% sur 2010-2012).

La hausse continue de la consommation et l'augmentation de la production permettent à la Bretagne de dépasser en 2012 les 11% de couverture de ses besoins électriques malgré l'augmentation continue de la population.

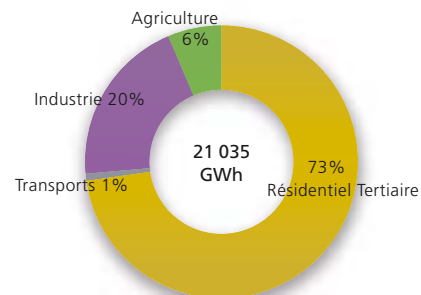
(* Indice de rigueur calculé à partir des données Météo France : 0,99 en 2012 contre 0,84 en 2011

La consommation régionale d'électricité*

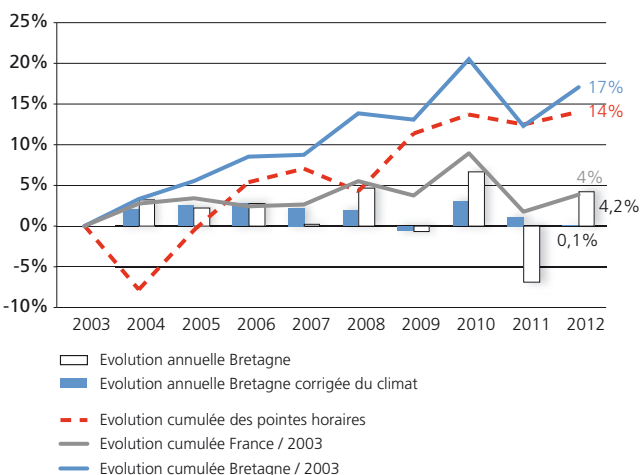
LA CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ PAR SECTEUR DEPUIS 2000



BILAN 2012 DE LA CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ PAR SECTEUR



ÉVOLUTION ANNUELLE ET CUMULÉE DEPUIS 2003 DE LA CONSOMMATION ET DES POINTES HORAIRES MAXIMALES



*Consommation d'électricité : consommation nette intérieure soit la consommation sur le réseau hors pertes et hors autoconsommation

La consommation d'électricité reste très dépendante d'événements globaux : baisse de la consommation suite au ralentissement économique en 2009, fluctuations liées aux températures en 2011 et 2012.

Corrigée des effets climatiques, la consommation finale d'électricité est stable entre 2012 et 2011 (+0,1%).

La consommation nette augmente de 17,0% sur la période 2003-2012 contre +3,7% seulement 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 + 14% depuis 2003. La puissance maximale appelée en 2012 dépasse le record de 2010 en atteignant 4 459 MW le 3 février.

Le bâtiment (résidentiel - tertiaire) est le plus gros consommateur d'électricité avec 73% de la demande en 2012. On constate que ce secteur affiche une hausse (+7,0%) alors que la consommation de l'industrie décroît (-3,6%) dans le même temps.

La Bretagne comptait, en 2010, 37% de ses résidences principales chauffées à l'électricité (chauffage principal) contre 32% au niveau national d'après les déclarations des particuliers pour le dernier recensement de la population. Un habitat diffus et l'augmentation récente de la population en sont les principaux facteurs explicatifs.

La production régionale d'électricité

LE PARC DE PRODUCTION ÉLECTRIQUE FIN 2012 ET LA PRODUCTION ASSOCIÉE EN 2012

En 2012, la Bretagne a livré au réseau électrique 2,4 TWh, soit 12% de plus qu'en 2011 et 2,5 fois plus qu'en 2000. L'électricité bretonne est produite à 86% à partir d'EnR et cette production renouvelable a couvert 9,8% de la consommation d'électricité de 2012. La Bretagne compte fin 2012 plus de 15 000 installations de production d'électricité et la puissance raccordée atteint 1,9 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 54% de la production en 2012. L'usine marémotrice de la Rance est le deuxième producteur avec 21%.

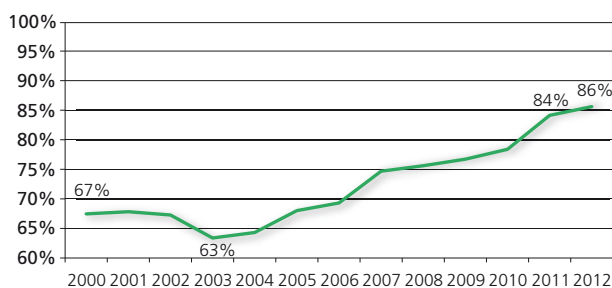
La Bretagne produit également de l'électricité dite secondaire (à partir d'énergie primaire : gaz, fioul, déchets organiques, biogaz). On distingue alors deux

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 (1/3 des puissances installées pour seulement 1% de l'électricité en 2012). La seconde catégorie regroupe 30 installations de cogénération (serres, industries, hôpitaux), 8 UIOM et 33 unités de méthanisation.

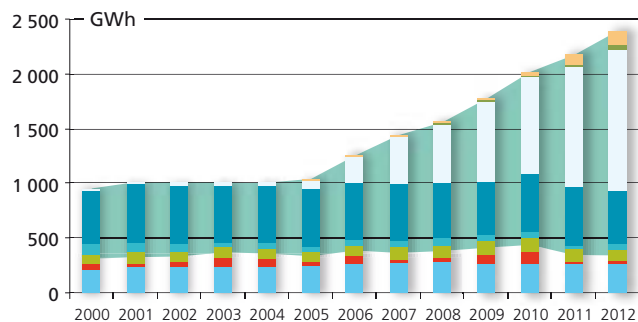
À titre d'exemple, RTE estime à 2% la puissance disponible à tout moment du parc éolien breton lors des périodes de pointe de consommation et donc de risque pour le réseau électrique.

		Nombre d'installations	Puissance MW	GWh 2012	Évol / 2011	Part / Total EnR
Production primaire	Eolien	141	750	1 286	152%	62%
	En. Marine	1	238	503	-1%	24%
	Hydraulique	35	39	50	-5%	2%
	Photovoltaïque	14 756	133	135	15%	7%
sous-total		14 933	1 160	1 973	12%	
Production secondaire	TAC et diesels	14	662	23	50%	non EnR
	Cogénération	32	91	268	53%	
	UIOM	8	30	103	-13%	3%
	Biogaz	33	9	35	10%	2%
sous-total		87	792	429	2%	
TOTAL		15 020	1 951	2 403	14%	
dont EnR		99,7%	60%	86%	12%	

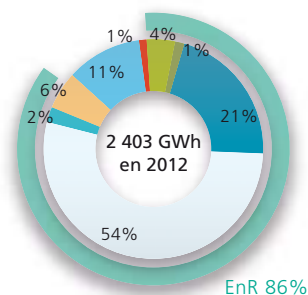
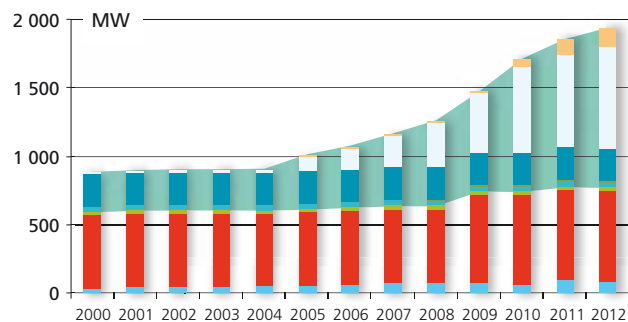
LA PART DE L'ÉLECTRICITÉ PRODUITE À PARTIR D'ENR EN BRETAGNE



LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ PAR FILIÈRE DEPUIS 2000 ET LE BILAN 2012

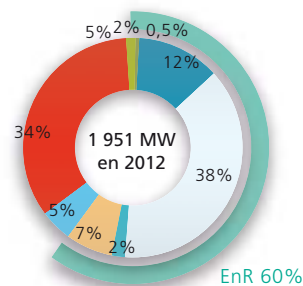


LA PUISSANCE ÉLECTRIQUE PAR FILIÈRE DEPUIS 2000 ET LE BILAN 2012



EnR 86%

- EnR
- Solaire photovoltaïque
- Biogaz
- Eolien
- EMR
- Hydraulique
- UIOM
- TAC
- Cogénération GN

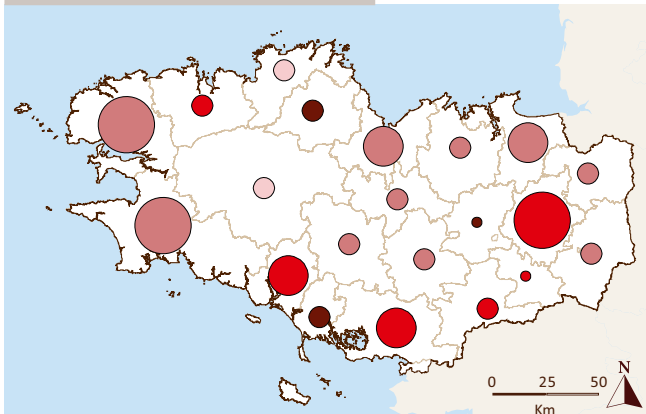


EnR 60%

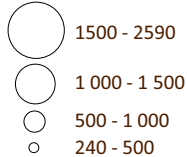
Les sources de données : SOeS, DREAL, RTE, RTE EDF OA, ERDF, Rennes métropole, BMO, exploitants des UIOM, CRAB, INSEE

La consommation d'électricité des territoires en 2012

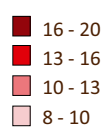
CONSUMMATION PAR PAYS (GWH) EN 2012



Consommation en GWh :



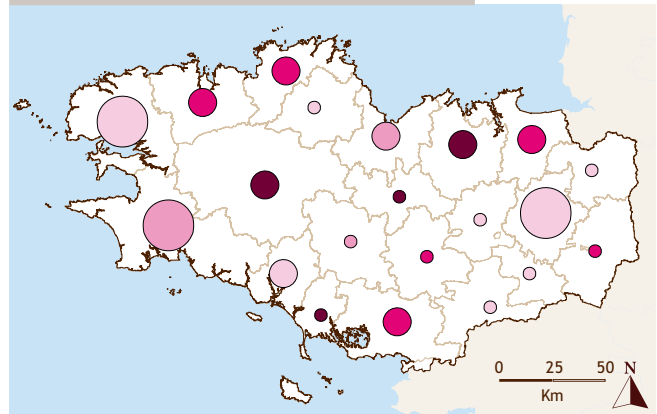
Évolution 2006-2012 en % :



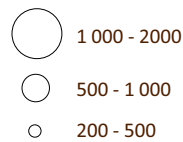
La consommation d'électricité par territoire (*) se concentre sur les Pays disposant d'un centre urbain important, Rennes, Brest, Quimper, Saint-Brieuc. Le Pays de Rennes consomme en 2012 12% de l'ensemble de l'électricité bretonne. Les Pays de Brocéliande et de Guingamp ont subi la plus forte progression

depuis 2006 avec +20% contre +13% en moyenne sur la même période. Ces évolutions suivent l'augmentation des populations de ces territoires, elle-même en lien avec l'augmentation des prix du logement qui allongent les distances domicile-travail.

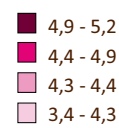
CONSUMMATION BT PAR HABITANT DES PAYS EN 2012



Consommation BT en GWh :



Intensité en MWh/hab :



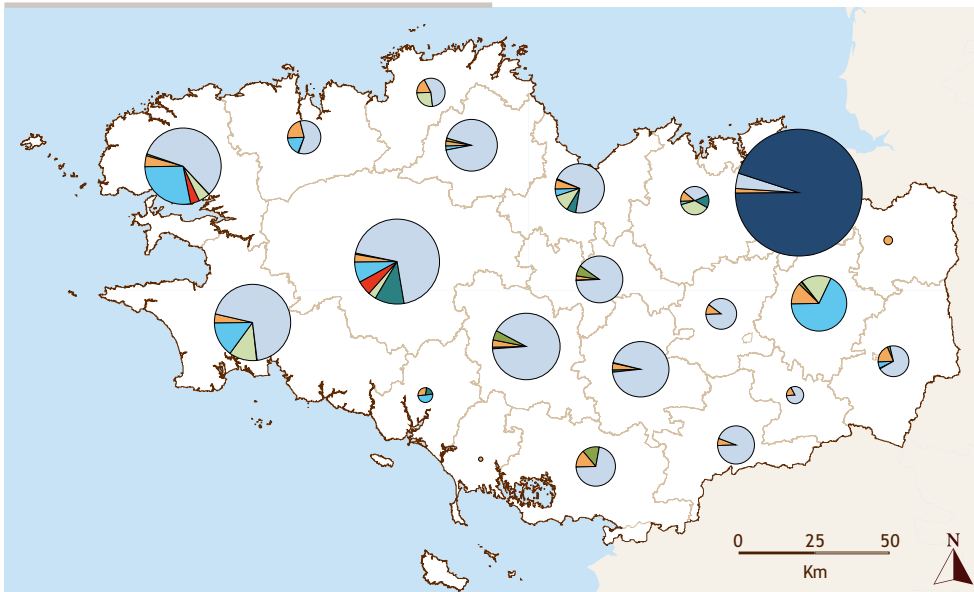
La répartition de la consommation basse-tension est très similaire à celle de l'ensemble de la consommation d'électricité, le bâtiment représentant 73% de l'électricité consommée en Bretagne. L'intensité électrique atteint 5,2 MWh / habitant en 2012 pour les Pays d'Auray et de Centre Ouest Bretagne. Les pays

ayant l'intensité la plus forte ont un habitat diffus combiné à un habitat plus récent.

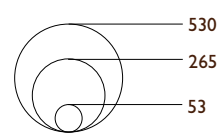
(*) Soutirage sur les réseaux de distributions, données à la commune ne prenant notamment pas en compte l'autoconsommation des UIOM. Les chiffres sont donc différents de la consommation électrique totale bretonne.

La production d'électricité des territoires en 2012*

LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ DES PAYS EN 2012 (GWH)



Production d'électricité en GWh :



Filière :



La carte ci-dessus fait ressortir trois principales caractéristiques. Le Pays de Saint-Malo est le premier producteur avec 530 GWh en 2012 et 22% de la production régionale du fait de

l'usine marémotrice de la Rance. L'éolien domine dans 15 Pays, et représente l'essentiel de la production dans 6 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 68% de la production, soit 86 GWh électriques.

(*) : la localisation précise de certaines cogénérations et groupes diesels dispatchables n'est pas connue de l'observatoire. Ils ne sont donc pas inclus dans ce bilan par Pays

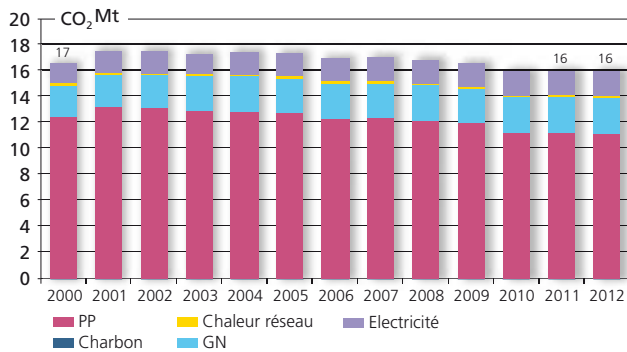
Les sources de données : SOeS, DREAL, RTE, RTE EDF OA, ERDF, Rennes métropole, BMO, exploitants des UIOM, CRAB, INSEE

Les émissions de CO₂ de l'énergie

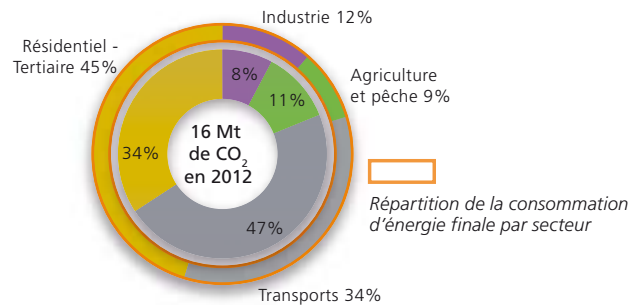
Emissions totales	Premier secteur émetteur	Première énergie émettrice	Emissions évitées par les EnR
16 Mt CO ₂ (-0,4%)	Transports 34%	PP 69%	875 kt CO ₂ (+10,9%) en 2012 (2011-2012)

Les émissions de CO₂ liées à la consommation d'énergie

ÉMISSIONS DE CO₂ ASSOCIÉES À LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE DE 2000 À 2012 EN KT (NON CORRIGÉES DU CLIMAT)



RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DE CO₂ PAR SECTEUR EN 2012



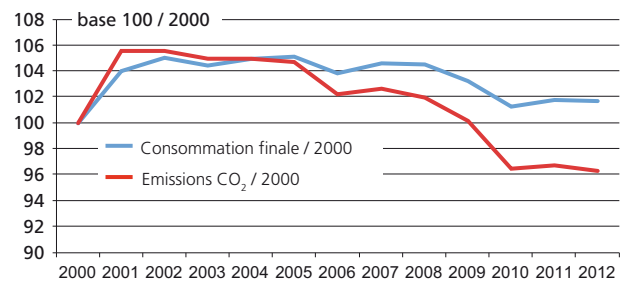
La consommation d'énergie finale a engendré 16 Mt de CO₂ en 2012 dont 87% ont été émis en Bretagne. Le reste est émis par les centrales électriques hors Bretagne, à Cordemais notamment. La consommation de produits pétroliers est la première source de CO₂, 69% des émissions devant le gaz naturel 17% et l'électricité 12%. Les transports sont les premiers contributeurs aux émissions (47% en 2011). La répartition des émissions par secteur diffère de la répartition de la consommation d'énergie finale en raison notamment de la pénétration des EnR dans la consommation sectorielle. Le bois par exemple pour le bâtiment avait fait baisser sa contribution de

44% à 34% entre 2010 et 2011 (pas de changement en 2012).

Une fois corrigées du climat, les évolutions de la consommation finale et des émissions de CO₂ ne suivent pas les mêmes tendances. Alors que depuis 2002, la consommation est assez stable, les émissions de CO₂ ont chuté de 7%. Cette baisse est liée à l'incorporation d'agrocarburants (7% pour le gazole et 6% pour le super), au développement des chaufferies bois, au bois bûche et dans une moindre mesure à l'électricité renouvelable.

Remarque : aux émissions d'origine énergétique, s'ajoutent les émissions non énergétiques (agricoles, industrielles, etc.) non traitées dans cette brochure.

L'ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE CO₂ ET DE LA CONSOMMATION FINALE (CORRIGÉES DU CLIMAT)



Les émissions de CO₂ évitées par la production d'EnR

LES ÉMISSIONS DE CO₂ ÉVITÉES PAR FILIÈRE DE PRODUCTION D'ENR EN 2012 (EN KT DE CO₂)

Filière EnR	Production d'électricité	Production de chaleur	TOTAL
Eolien	122		122
Hydraulique	5		5
Rance	48		48
PV	13		13
Solaire thermique		2	2
Bois bûche		513	513
Bois chaufferie		89	89
UIOM	5	41	46
Biogaz	3	36	39
Total	195	681	875

La production d'électricité et de chaleur renouvelables a permis d'éviter l'émission de 875 kt de CO₂ en 2012 en évitant le recours à des énergies fossiles classiques. Ces émissions évitées représentent 5,5% des émissions de CO₂ de la consommation d'énergie finale en Bretagne.

La production de chaleur représente près de 78% des émissions de CO₂ évitées ; l'apport de la production d'électricité renouvelable est plus limité, 195 kt évitées en 2012 (+13% par rapport à 2011).

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, devant l'éolien (14% des émissions évitées).

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 consacrée 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.

Electricité

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

Electricité 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 «Energ'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.

Emissions 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

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 : Electricité de France

EDF OA : Electricité de France / obligations d'achat

Elec : Electricité

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

EnR : Energie renouvelable (électrique ou thermique)

ErDF : Electricité 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

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

1 tep = 1 tonne équivalent pétrole

1 ktep = 1 000 tep

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

1 GWh = 1 000 MWh = 1 000 000 kWh

1 Mt = 1 000 kt = 1 000 000 t

«é» (dans GWhé ou MWé) = électrique

«th» (dans GWhth ou MWth) = thermique

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 :

Le Colibri Imprimeur

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