



Photovoltaïque Incinération Biogaz

Eolien

La Rance

Hydraulique

CHIFFRES CLÉS DE L'ÉNERGIE EN BRETAGNE

ÉDITION 2010



Rassemblons nos énergies!
PLAN ÉCO-ÉNERGIE BRETAGNE

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



GIP Bretagne environnement
RESEAU D'INFORMATION

Introduction

Depuis la parution de la première édition de la brochure sur « les chiffres clés de l'énergie en Bretagne » publiée en septembre 2009, l'observatoire de l'énergie et des gaz à effet de serre en Bretagne a poursuivi son travail de collecte, de consolidation et de traitements des données. Pour cela, il s'est appuyé sur son réseau de partenaires parmi les institutions régionales, les producteurs et distributeurs d'énergie, les collectivités, les associations et les experts du domaine.

Grâce à cette dynamique de mutualisation des données, cette brochure propose pour l'année 2009 et la période 2000 – 2009, des bilans et des tableaux de bord détaillés de la production et de la consommation régionale d'énergie et des énergies renouvelables.

Les principaux chiffres clés pour l'année 2009 sont synthétisés dans le schéma ci-contre. La consommation finale en Bretagne s'est élevée à 7 078 ktep en 2009, soit 4,8% de l'énergie finale en France. 9% de la consommation est d'origine

renouvelable. Les produits pétroliers constituent la première énergie consommée (53%) devant l'électricité qui a progressé de 19% depuis 2000.

Pour satisfaire sa consommation, la Bretagne a produit 520 ktep d'énergie, 7,4% de ses besoins. En augmentation de 7% par rapport à 2008, elle est constituée de 60% de bois et 30% d'électricité. 86% de l'énergie produite est d'origine renouvelable. La plus forte progression parmi les EnR est observée pour le solaire photovoltaïque (+ 525% par rapport à 2008). L'éolien terrestre est la première source d'électricité renouvelable en 2009, avec une production en hausse de 35% par rapport à 2008.

La consommation d'énergie finale a occasionné l'émission de 16 Mt de CO₂ en 2009 dont 90% ont été émis en Bretagne. Le développement des EnR a permis d'éviter l'émission de 0,8 Mt de CO₂ en se substituant aux recours aux énergies fossiles.

Sommaire

Le bilan énergétique régional en 2009	3
La production régionale d'énergie	4
L'approvisionnement et le transport d'énergie	5
La consommation d'énergie finale	6 et 7
Les consommateurs	
Le résidentiel – tertiaire	8
L'industrie	8
Les transports	9
L'agriculture et la pêche	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 (déchet) des chaufferies	15
Le solaire thermique	16
Le solaire photovoltaïque	17
Les usines d'incinération des ordures ménagères	18
Le biogaz	19
L'électricité	20 et 21
Les émissions de CO ₂	22
Les définitions et acronymes	23

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. Tout en s'appuyant sur les statistiques mises à disposition pour la région Bretagne par le service des statistiques et de l'observation du ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer (SOeS/ MEEDDM), ces dernières sont enrichies de données locales et régionales conduisant à des différences de faible ampleur. Le détail des méthodes est présenté dans les notes de synthèses thématiques complétant la brochure et disponibles sur le portail www.bretagne-environnement.org.

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. Ces différences sont explicitées dans une note de synthèse dédiée sur le portail www.bretagne-environnement.org.

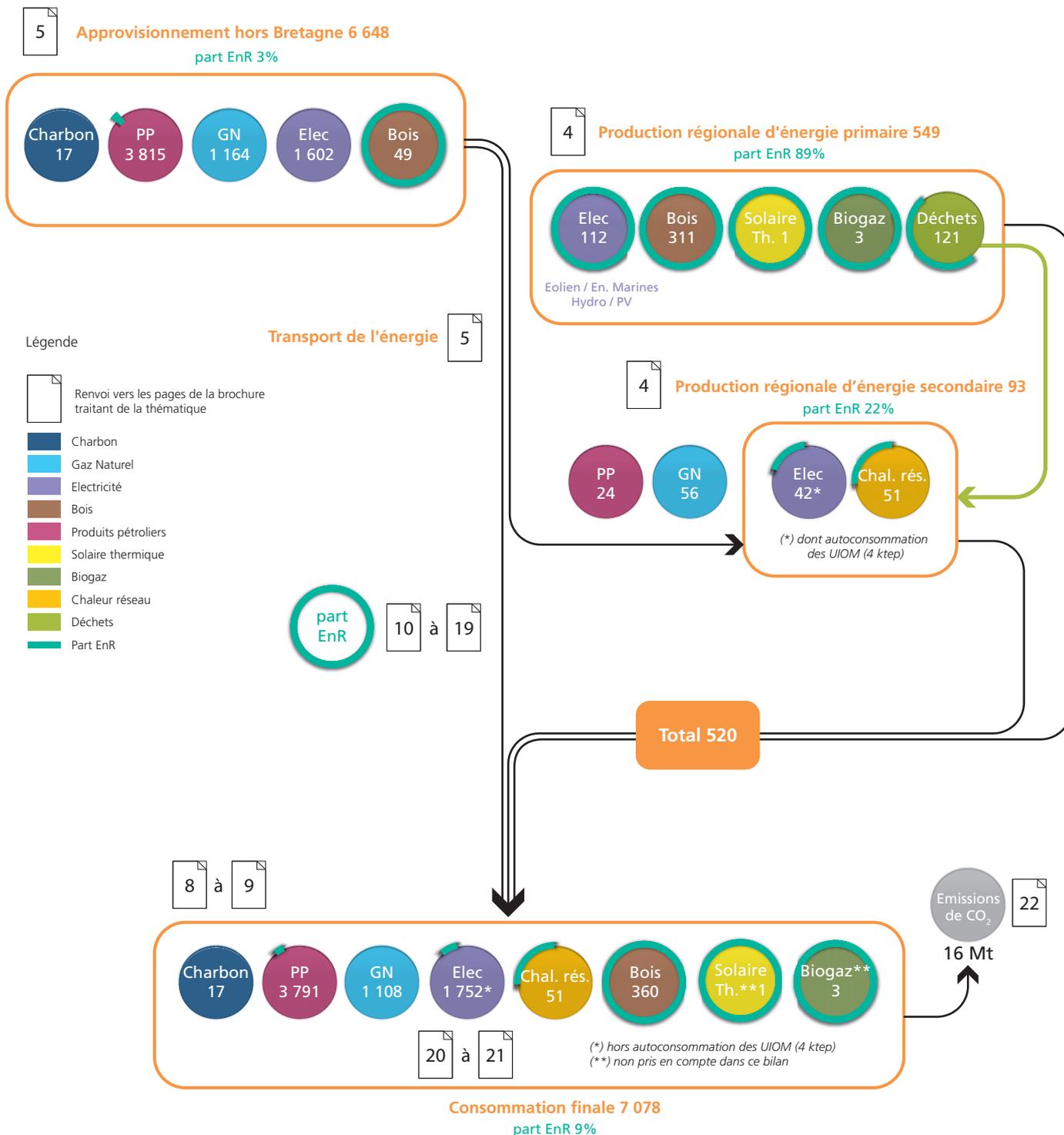
Les résultats proposés intègrent une part d'incertitude, notamment pour les consommations par secteur, qui est à considérer lors de leur exploitation et de leur comparaison à d'autres exercices de même nature.

La consolidation des données entreprise depuis le précédent exercice publié dans l'édition 2009 peut entraîner quelques écarts sur les résultats sur la période 2000 – 2008 entre cette nouvelle édition et l'édition 2009.

Le bilan énergétique régional en 2009

- Pour satisfaire sa consommation d'énergie finale, la Bretagne a importé 6 648 ktep d'énergie en 2009.
- Elle a produit 520 ktep d'énergie, primaire et secondaire, livrée aux consommateurs soit 7,4% de ses besoins.
- 9% de la consommation d'énergie finale est d'origine renouvelable.

Synthèse du bilan énergétique régional en 2009 (ktep)



La production d'énergie

- 520 ktep d'énergie ont été produits en 2009 et livrés aux consommateurs, une hausse de 7% par rapport à 2008.
- 7,4% des besoins en énergie finale ont été couverts par cette production
- Le bois reste la première énergie produite (60%) devant l'éolien en forte augmentation. La production d'énergie en Bretagne est surtout d'origine primaire à 82% (non transformée avant livraison aux consommateurs).

Bilan 2009 de la production régionale d'énergie

La Bretagne a produit 520 ktep (6 050 GWh) d'énergie pour sa consommation finale en 2009, dont 86% renouvelables.

Cette production a couvert 7,4% des besoins en énergie finale de la région.

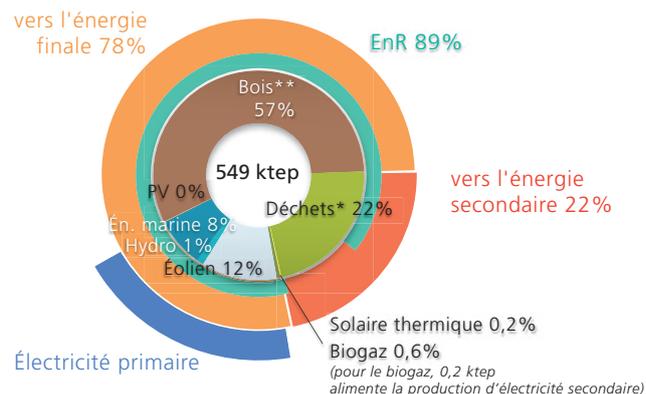
En augmentation de 7% par rapport à 2008, elle est constituée à 60% de bois et à 30% d'électricité.

La production d'énergie est à 82% d'origine primaire. Il s'agit du bois, de l'électricité éolienne, hydraulique ou marée motrice pour les plus importantes. Ces énergies sont directement livrées aux consommateurs sans transformation. Les 18% restant sont d'origine secondaire. L'électricité secondaire et/ ou la chaleur réseau sont obtenues par combustion d'énergie fossile ou d'énergie primaire constituée de déchets*.

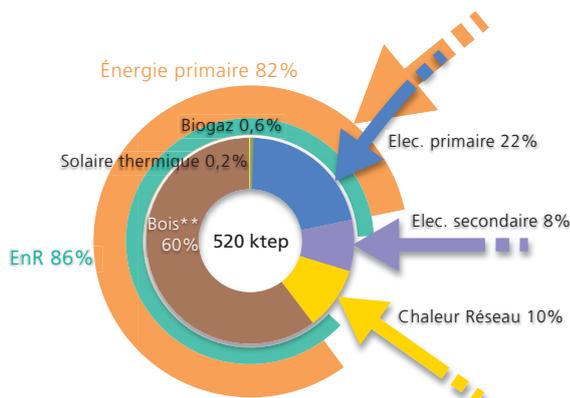
(*): 50% des déchets sont d'origine renouvelable (biomasse)

ÉNERGIE PRIMAIRE

LA PRODUCTION D'ÉNERGIE PRIMAIRE (KTEP)



LA PRODUCTION RÉGIONALE D'ÉNERGIE (*) EN 2009 (KTEP)

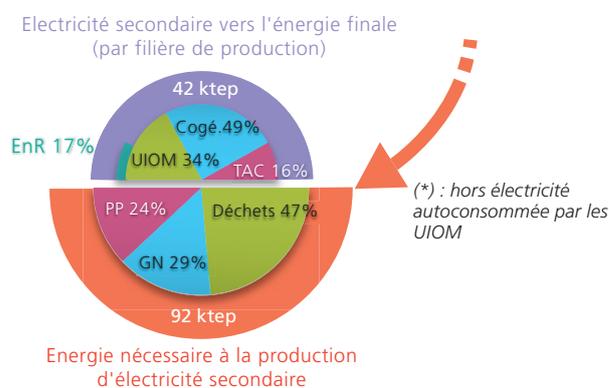


(*) : énergie finale livrée aux consommateurs
(**) bois : bois bûche, bois déchiqueté et liqueur noire des papeteries

énergie livrée aux consommateurs

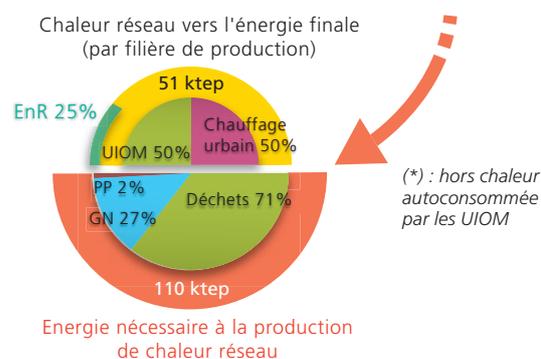
ELECTRICITÉ SECONDAIRE

LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ SECONDAIRE (*) (KTEP)



CHALEUR RÉSEAU SECONDAIRE

LA PRODUCTION DE CHALEUR RÉSEAU SECONDAIRE (*) (KTEP)

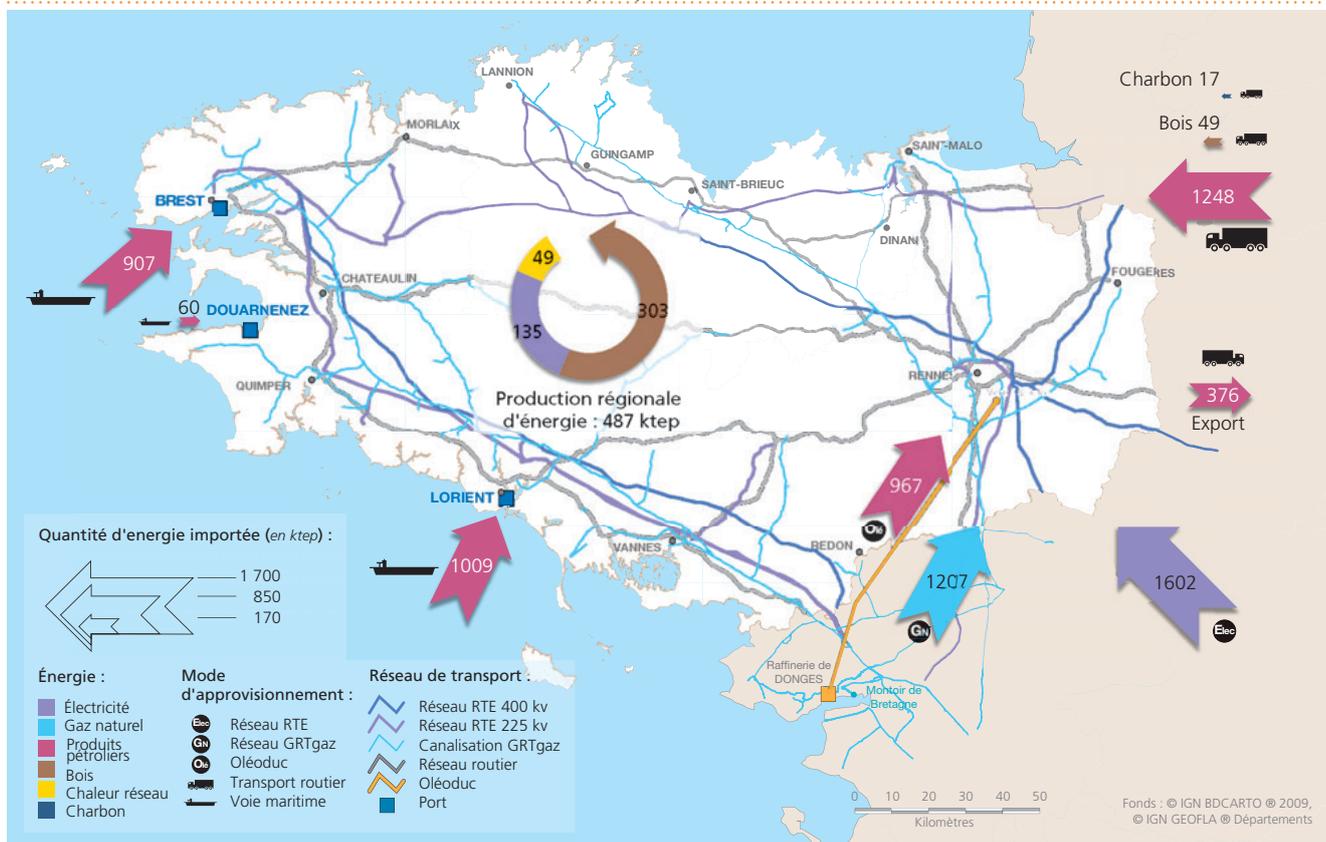


Approvisionnement et transport d'énergie

- En 2009, 92,4% de l'énergie dite primaire a été acheminée en Bretagne par la mer, la route et différents réseaux (électrique, gazeux et un oléoduc).
- Toutes énergies confondues, les réseaux constituent le premier mode d'approvisionnement avec 56% de l'énergie importée, devant la mer, 29%, et la route, 19%.

L'approvisionnement et le transport d'énergie

L'APPROVISIONNEMENT EN ÉNERGIE DE LA BRETAGNE EN 2008 (KTEP)



Que ce soit par la mer, les réseaux électriques et gaziers ou la route, la Bretagne importe une majorité des énergies dont elle a besoin (cf. histogramme ci-dessous).

Les produits pétroliers arrivent en Bretagne par la mer, la route et

via un oléoduc 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 RTE et est transportée jusqu'aux 214 postes sources pour la distribution (cf. page 21).

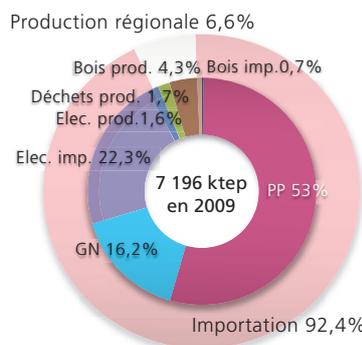
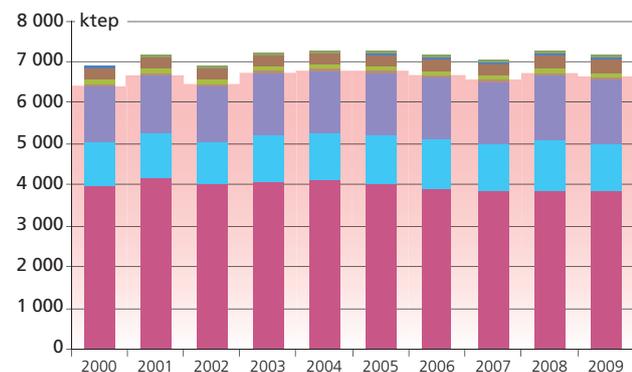
Le gaz naturel en provenance du terminal de Montoir de Bretagne circule sur le réseau GRTgaz (377

communes sont desservies en 2009 par le réseau de distribution).

15% du bois bûche consommé en Bretagne est transporté par route en provenance des autres régions françaises (cf. page 14).

Importation / production d'énergie "primaire"

IMPORTATION ET PRODUCTION D'ÉNERGIE PRIMAIRE (KTEP)



92,4% de l'énergie "primaire" (*) consommée en Bretagne a été « importée » en 2009. L'énergie primaire permet de mesurer la dépendance énergétique de la Bretagne de façon globale vis-à-vis des autres régions. En France, le taux d'indépendance énergétique a atteint 50,5% en 2009, en s'appuyant sur son parc électronucléaire.

(*) Les produits pétroliers et l'électricité importés sont intégrés à l'énergie primaire par extension (cf. définitions page 23)

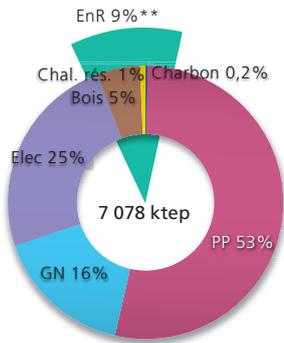
Les sources de données : CPDP, CFBP, SOEs, Total, Rubis, GRTgaz, GrDF, RTE, ORTB

La consommation d'énergie finale

- 7078 ktep ont été consommés en 2009 dont 43% par le bâtiment. La consommation en baisse en 2009 demeure relativement stable depuis 2000.
- Avec 2,22 tep / habitant, l'intensité énergétique de la Bretagne est de 5% plus faible que la moyenne nationale.
- 9% de la consommation d'énergie finale est d'origine renouvelable dont 56% de bois.

Le bilan 2009

BILAN DE LA CONSOMMATION FINALE (*) EN 2009
(NON CORRIGÉE DU CLIMAT)



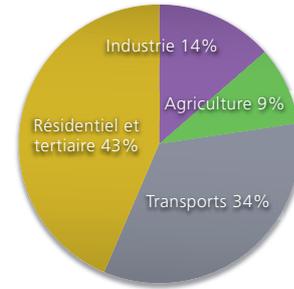
7 078 ktep (82 302 GWh) ont été consommés en Bretagne en 2009 soit 4,8% de l'énergie finale en France (hors sidérurgie) pour 5,1% de la population.

Les produits pétroliers (carburants et fiouls) constituent la première énergie avec 53% de la consommation devant l'électricité 25% et le gaz naturel, 16%.

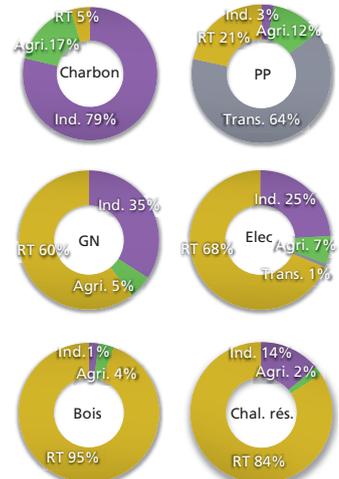
9% de l'énergie consommée est d'origine renouvelable (cf. page suivante).

(*) 1. hors trafic aérien
2. hors solaire thermique et biogaz (0,05% de la consommation finale)
(**) hors charbon et seulement 26% de la chaleur réseau

RÉPARTITION PAR SECTEUR (DONNÉES 2008)



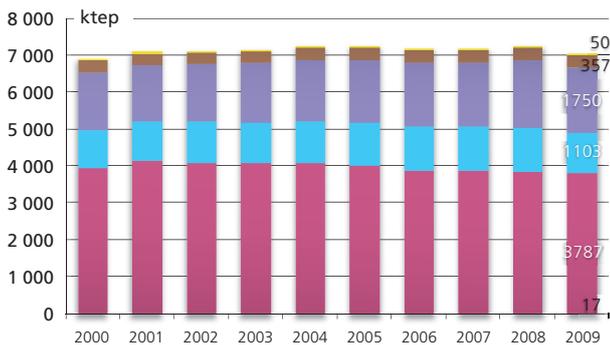
Le bâtiment (résidentiel et tertiaire) est le premier secteur consommateur (43%) devant les transports (34%). L'agriculture et la pêche totalisent 9% de la consommation contre 3% au niveau national. L'industrie bretonne n'est pas une industrie énergivore et ne représente que 14% des consommations.



Le bâtiment consomme l'essentiel du bois alors que les transports absorbent 64% des produits pétroliers (analyse détaillée des secteurs pages 8 et 9).

Evolution 2000 - 2009

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

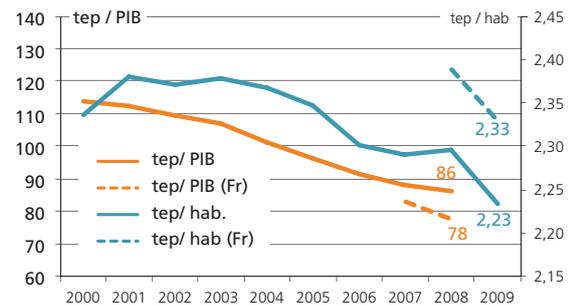


Corrigé du climat, depuis 2000, la consommation finale affiche une relative stabilité, comme en témoigne son taux de croissance annuel moyen à 0,3%, une tendance également nationale. De 2008 à 2009, une baisse de 2%, du même ordre qu'au niveau national, est observée.

Depuis 2000, c'est le charbon qui enregistre la plus forte baisse (- 40%). Les produits pétroliers affichent également une tendance à la baisse (-4%), une baisse observée principalement dans le bâtiment et l'industrie. A l'opposé, l'électricité et le gaz naturel se développent (+ 18 et + 7%) dans le même temps.

L'intensité énergétique

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



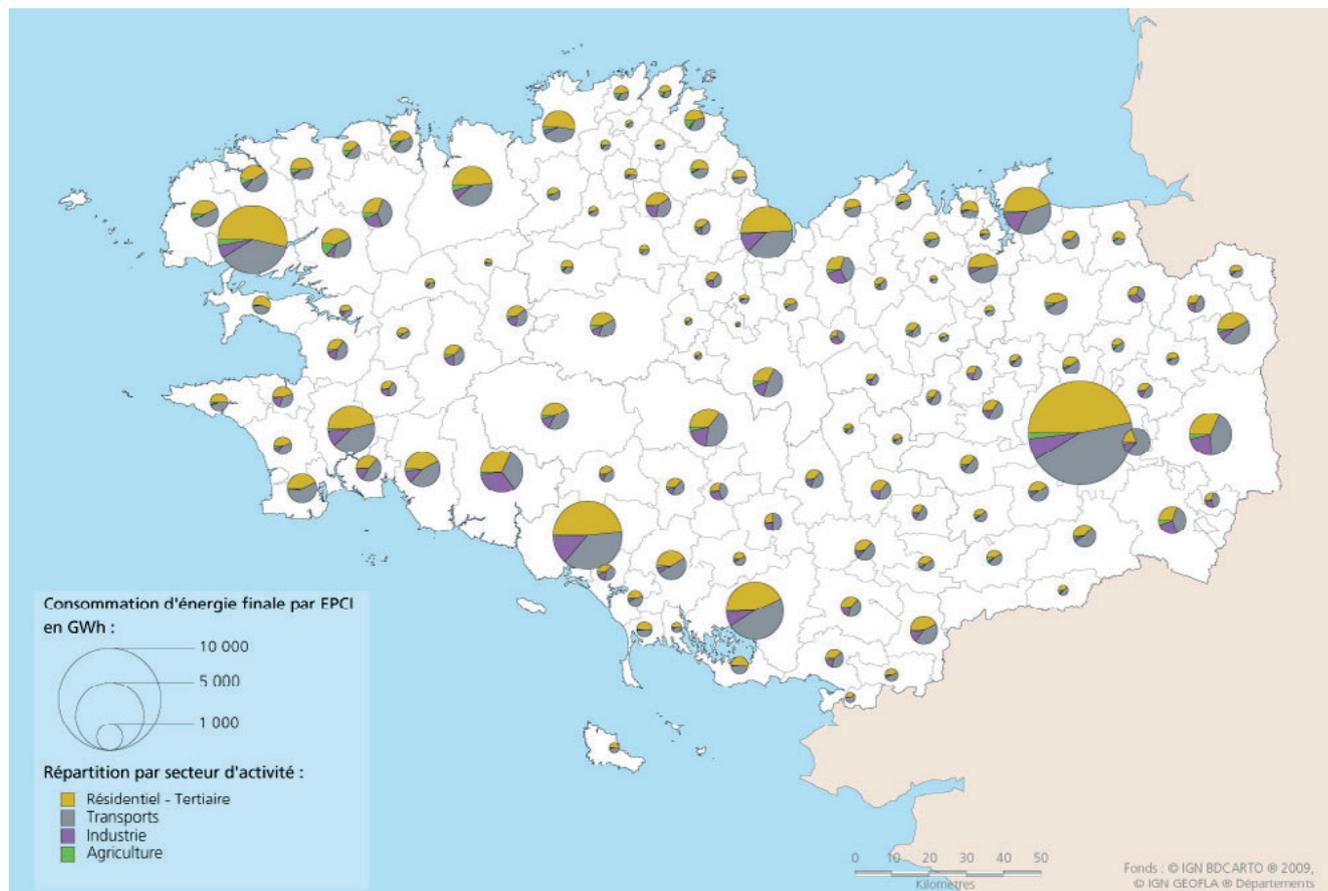
Qu'elle soit par habitant ou par point de PIB, l'intensité énergétique de la Bretagne est orientée à la baisse.

Avec 2,22 tep / habitant, elle est plus faible que la moyenne nationale de 5%.

Ramenée au PIB, l'intensité énergétique atteint 86 tep / PIB soit 11% de plus que pour la moyenne nationale.

La répartition régionale des consommations

LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE PAR SECTEUR ET PAR EPCI EN 2005



A l'image du bilan régional, le bâtiment et les transports (avec une contribution calculée sur la base des flux générés et attirés par le territoire^(*)) dominent dans tous les EPCI. Les territoires

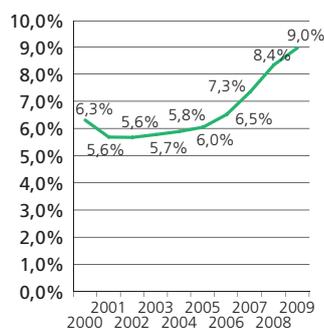
les plus consommateurs sont par conséquent les grosses agglomérations. Cependant la présence de grosses industries et/ ou de serres agricoles singularisent certains EPCI. Rennes Métropole

contribue à 11% de la consommation régionale. Les transports représentent jusqu'à 67% des consommations selon les EPCI.

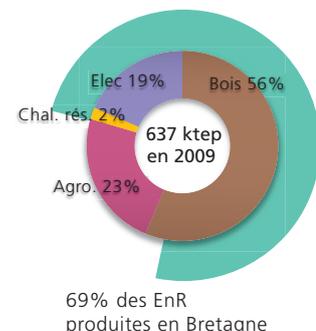
() données issues de l'outil Ener'GES : les flux sont affectés pour moitié au territoire d'origine et pour moitié au territoire de destination du déplacement (les flux de transit sont exclus). Les flux sont étendus à l'ensemble des territoires d'origine (français ou internationaux).*

Les énergies renouvelables dans la consommation finale

PART DES ENR DANS LA CONSOMMATION FINALE



CONTRIBUTION PAR TYPE D'ÉNERGIE



9% de la consommation d'énergie finale est d'origine renouvelable. Cette part d'EnR est en progression depuis 2003 où elle ne dépassait pas 5,7%.

Le bois est la première EnR consommée (56%) devant les agrocarburants (23%) et l'électricité d'origine renouvelable (19%).

69% des ENR consommées ont été produites en Bretagne en 2009.

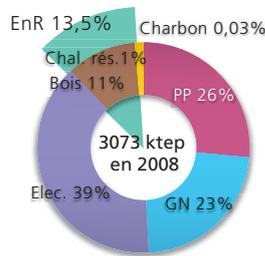
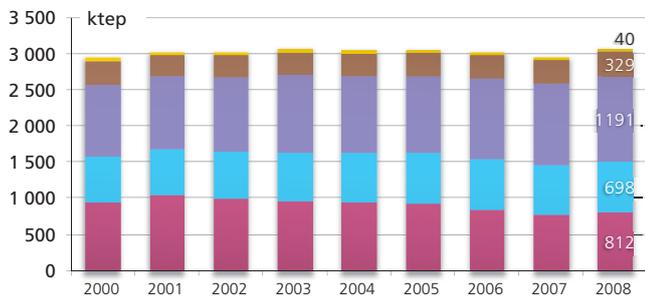
14% du bois est importé et l'ensemble des agrocarburants est produit hors de Bretagne à l'exception de petites quantités d'huiles végétales pures produites par les agriculteurs pour leurs usages. Il faut noter que la Bretagne contribue à la production d'agrocarburants par ses cultures dédiées. Enfin, il est considéré que toute la production électrique renouvelable bretonne est consommée en Bretagne, les importations étant d'origine nucléaire ou fossile (cf. page 20 et 21).

Les consommateurs

Résidentiel et tertiaire

Bilan et Evolution 2000 - 2008

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

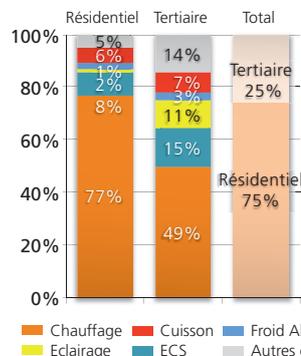


Le bâtiment a consommé 3 073 ktep (35 731 GWh) en 2008, +3,9% par rapport à 2007.

Avec un taux de croissance moyen annuel limité à 0,5% depuis 2000, cette consommation est plutôt stable cependant, ce taux est plus de 30% supérieur à la moyenne nationale. Le bâtiment est le plus important consommateur d'EnR, avec le bois bûche.

Les usages

LES USAGES ÉNERGÉTIQUES (SITUATION 2005 *)



Le résidentiel représente les 3/4 de la consommation des bâtiments.

Le chauffage est le premier besoin énergétique avec 77% des consommations du secteur résidentiel.

L'éclairage public représente 11% 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 2,6% depuis 2000 et se situe à 11,4 MWh / habitant. Elle est 12% plus faible que la moyenne nationale qui suit la même évolution.

Pour le résidentiel seul, l'intensité énergétique est de 15,6 MWh / logement (**) en 2007, 14% de moins que l'intensité nationale.

(**) en équivalent logement principal (les logements secondaires sont considérés être occupés 25% de l'année en moyenne).

Cet écart peut apparaître étonnant puisque le logement individuel est plus important en Bretagne (70% du parc contre 56% au niveau national). Par contre cet habitat est plus récent(***) et la Bretagne bénéficie d'une relative douceur climatique.

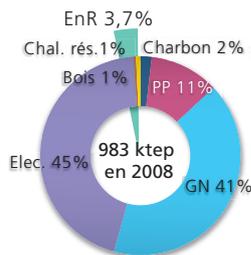
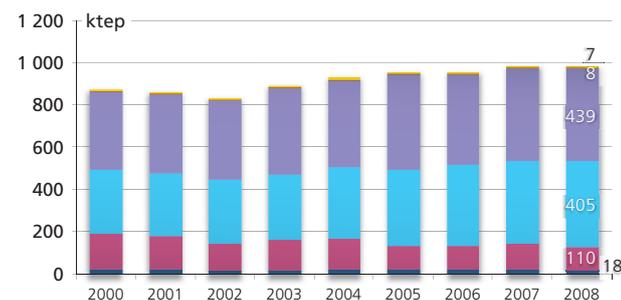
L'intensité énergétique du tertiaire, avec 12 MWh / emploi, est similaire à la France.

(***) 60% des logements ont été construits après 1968 contre 50% en France (25% depuis 1990 contre 15% au niveau national).

Industrie

Bilan et Evolution 2000 - 2008

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

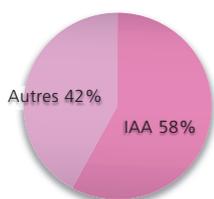


L'industrie a consommé 983 ktep (11 467 GWh) en 2008, quasi identique à 2007. La consommation de l'industrie bretonne est en croissance sur la période 2000 - 2008 avec un taux moyen annuel de 1,5%.

L'électricité et le gaz naturel ont substitué près de 50% du fioul consommé en 2000. 3,7% de la consommation est d'origine renouvelable.

Les branches d'activité

LA PART ÉNERGÉTIQUE DES BRANCHES D'ACTIVITÉ EN 2008



L'industrie bretonne est plutôt orientée vers l'agro alimentaire. Les IAA ont consommé 58% de l'énergie du secteur industriel.

L'industrie du lait et de la viande totalisent 35% de la consommation de l'industrie.

L'intensité énergétique du secteur

L'intensité énergétique de l'industrie bretonne est plus faible que la moyenne nationale. Elle ne dépasse pas 60 MWh / emploi contre 100 MWh / emploi au niveau national. De même par point de valeur ajoutée, elle est 25% plus faible avec 1143 MWh / point de VA en 2008.

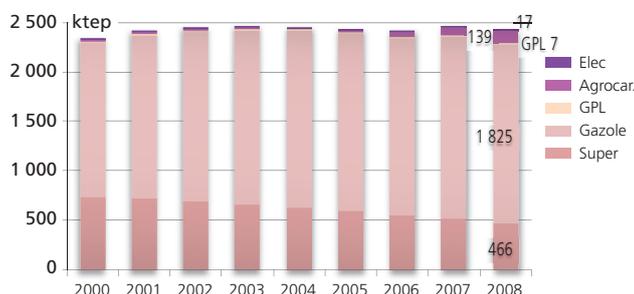
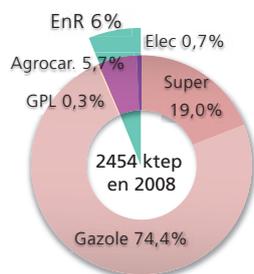
Ces spécificités témoignent de la structure de l'industrie bretonne, peu gourmande en énergie. Il n'y a pas d'industrie lourde en Bretagne très consommatrice d'énergie.

Les sources de données : SOEs, DREAL, DRAAF, outil Ener'GES territoires Bretagne, GRTgaz, RTE, CDPD, CFBP, INSEE, Météo France, AILE, ABIBOIS, CRAB, ORTB

Transports

Bilan et Evolution 2000 - 2008

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



Les transports (route et fer) ont consommé 2 454 ktep (28 800 GWh) en 2008, en légère baisse par rapport à 2007 (-1%).

5,7% des carburants consommés sont des agrocarburants (EnR) livrés en mélange avec le super et le gazole. La quantité d'agrocarburant a été multipliée par 7 en 8 ans.

(*) 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 s'appuyant sur les motifs des transports **, et en attribuant la moitié des consommations au territoire d'origine et d'arrivée pour les flux intra-régionaux, plus des ¾ des besoins énergétiques des transports sont liés à la mobilité quotidienne (trajet domicile – travail, scolaire, ...).

Le transport de marchandises (fret) représente 13% des consommations.

L'intensité énergétique du secteur

L'intensité énergétique des transports est en légère baisse de 2% depuis 2000. Elle est de 9,2 MWh / habitant en 2008. L'intensité moyenne nationale est plus faible de 12% et ne dépasse pas 8,2 MWh / habitant. Le trafic routier breton apparaît donc plus important que la moyenne nationale. Deux explications peuvent expliquer cette situation. La Bretagne compte 7,3% des tracteurs

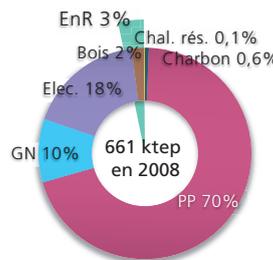
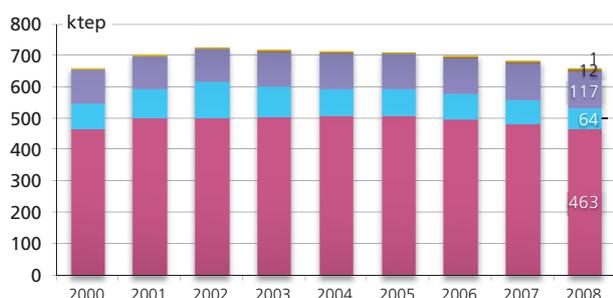
routiers en France par exemple. Le taux d'utilisation de la voiture et les distances domicile – travail sont légèrement supérieures à la moyenne nationale.

** Outil Ener'GES territoires Bretagne

Agriculture et pêche

Bilan et Evolution 2000 - 2008

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

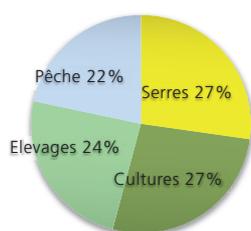


L'agriculture et la pêche ont consommé 661 ktep (7 957 GWh) en 2008, une baisse de 3,4% depuis 2007.

Les produits pétroliers sont la première énergie avec 70% des consommations. Le gaz naturel est en baisse depuis 2002, de plus de 40%, traduisant une amélioration importante de l'efficacité énergétique des serres.

Les usages

LA PART ÉNERGÉTIQUE DES USAGES EN 2008



Les 4 grands usages énergétiques de l'agriculture et de la pêche sont assez équitablement répartis en 2008. La Bretagne a trois composantes spécifiques, un poids de la pêche important au niveau national, un élevage intensif très développé (porcs et volailles) et de grandes surfaces de serres chauffées.

L'intensité énergétique du secteur

L'intensité énergétique globale de l'ensemble agriculture et pêche n'a pas de signification pertinente et d'autant plus en comparaison à la moyenne nationale en raison de ses spécificités.

Le calcul de l'intensité énergétique par sous secteur nécessite des données non disponibles à la date d'édition de cette brochure.

La production d'énergie renouvelable (EnR)

Le bilan de la production d'énergie renouvelable

- 5 158 GWh d'EnR ont été livrés aux consommateurs en 2009, soit 6,2% de la consommation d'énergie finale.
- La chaleur représente 75% de la production. Avec 95%, le bois en est la première ressource.
- L'électricité renouvelable a presque doublé depuis 2005. Elle est issue en 2009 à 54% de l'éolien.

Le bilan 2009

	Nombre d'installations	Energie primaire ktep	Electricité		Chaleur		Total Prod. GWh	Evolution / 2008	
			Puissance MW	Prod. GWh	Puissance MW	Prod. GWh			
EnR électrique	Eolien	84	64	475	742		742	++	35%
	Hydraulique	34	5,7	39	67		67	-	-11%
	En. Marine	1	42	238	491		491	-	-3%
	PV	2 156	0,6	14	7		7	+++	515%
	sous-total	2 275	112	765	1 307		1 307	+	16%
EnR thermique	UIOM	9	61	17	57	nd	150	-	2%
	Solaire thermique	4 859	0,9			22	10	+	14%
	Biogaz	8	3,0	0,4	0,9	nd	16	++	31%
	Bois bûche	405 000	278			nd	3 229		1%
	Bois chaufferie	124	32			141	374	++	30%
	Liqueur noire	1	1,3			nd	15	--	-32%
	sous-total	5 001*	376	17	58	nd	3 794	0	2%
TOTAL		7 276*	488	782	1 365	nd	3 794	0	5%

(*) Hors bois bûche nd : non disponible

La production d'énergies renouvelables a atteint 5 158 GWh (*) en 2009 soit 6% de mieux qu'en 2008. Depuis 2000, cette production a augmenté de près de 25%.

En 2009, la production d'énergies renouvelables en Bretagne représente 6,3% de sa consommation d'énergie finale. Au niveau national, cette part dépasse les 12%. Cette différence s'explique par la nature

et l'origine des énergies renouvelables produites. Au niveau national, la production hydroélectrique représente plus de 25% de la production d'EnR contre un peu plus de 10% en Bretagne (Rance incluse).

Il existe deux grands types d'EnR dites « primaire » :

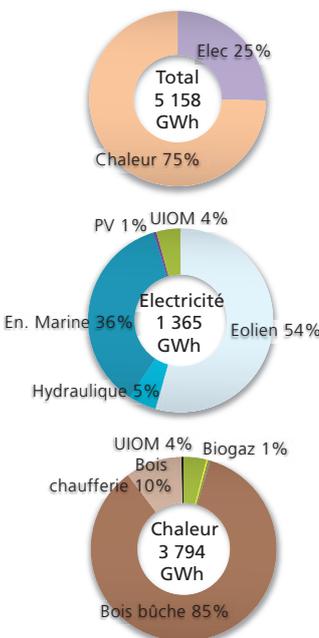
- les EnR « électrique » : il s'agit des EnR produisant directement

de l'électricité (éolien, hydroélectricité, photovoltaïque),

- les EnR « thermique » : ces EnR produisent directement de la chaleur exploitable (solaire thermique) ou sont utilisées comme combustible pour produire de la chaleur et/ ou de l'électricité (bois, biogaz, déchets renouvelables).

(*) en termes d'énergie finale livrée au consommateur (5 675 GWh en énergie primaire avant conversion en énergie finale).

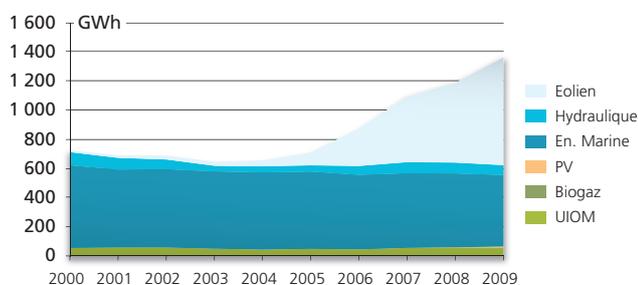
LA PRODUCTION D'ENR EN 2009 (GWh)



La production de chaleur représente 75% de la production d'EnR en 2009. Le bois en constitue la première ressource avec 95% de la production. L'éolien, avec 54% de la production, est devenu la première source d'électricité renouvelable en 2009 devant l'ensemble Rance et hydroélectricité.

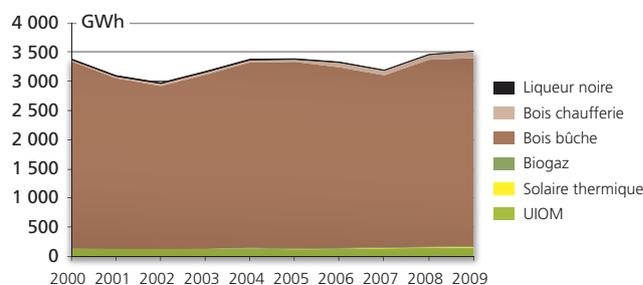
Evolution 2000 – 2009

ELECTRICITÉ (GWh)



La production d'électricité renouvelable est en très forte augmentation en Bretagne depuis 2005 puisqu'elle a presque doublé suite au 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 bien avant les années 2000.

CHALEUR (GWh)



La production de chaleur, quoique bien plus importante en volume, n'a progressé que de 10% depuis 2000 en s'appuyant sur le développement des chaufferies au bois déchiqueté automatiques.

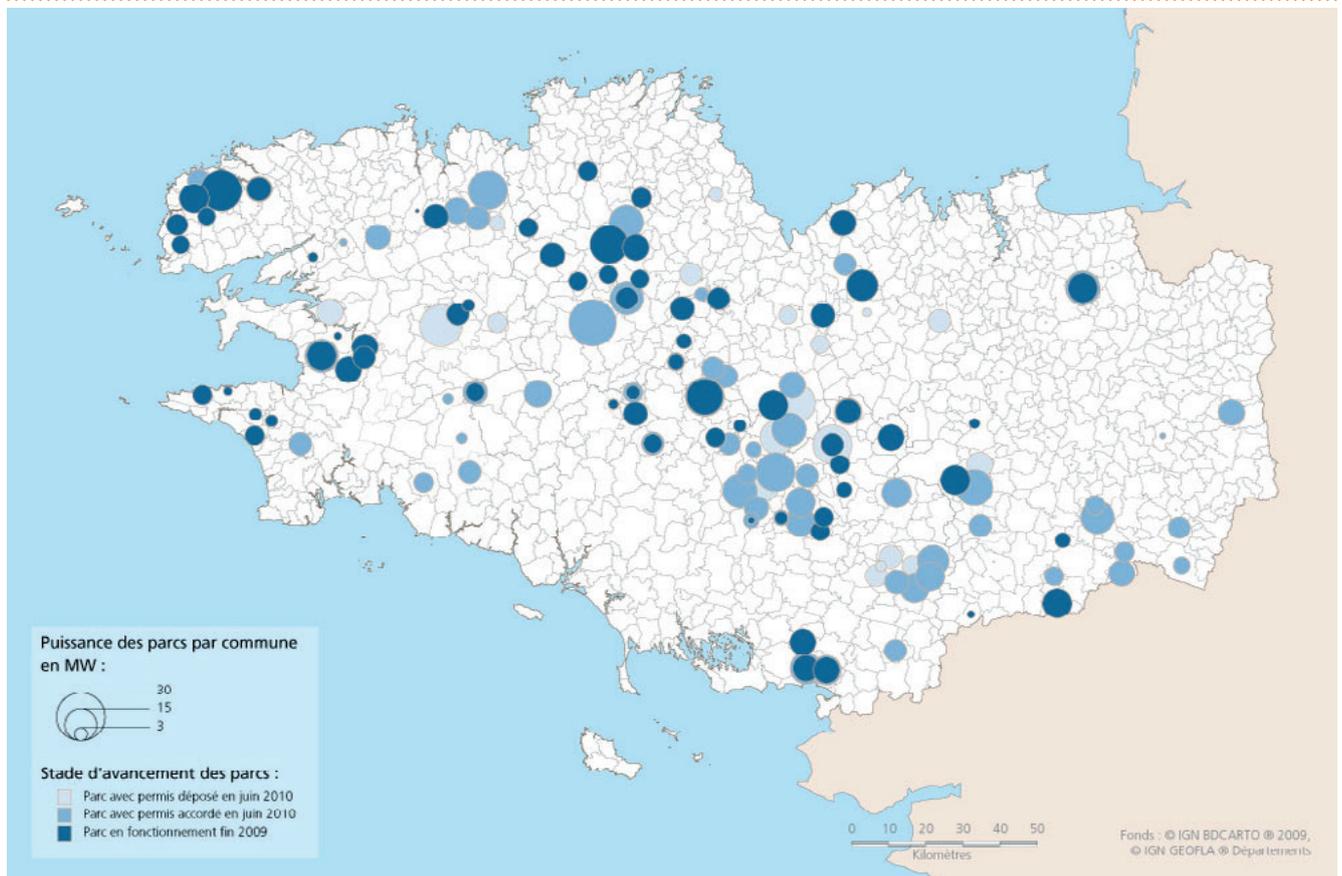
Les sources de données : SOeS, DREAL, EDF OA, ErDF, ADEME, CRB, ALOEN, CG22, Rennes métropole, BMO, exploitants des UIOM, AILE, ABIBOIS, CRAB

L'éolien terrestre

- 475 MW sont en fonctionnement fin 2009 répartis sur 72 parcs et 350 éoliennes.
La Bretagne est la 3ème région française en puissance installée fin 2009.
- L'éolien est la première source d'électricité renouvelable avec 742 GWh produit en 2009 soit 35% de plus qu'en 2008.

Le bilan 2009

LA PUISSANCE ÉOLIENNE EN FONCTIONNEMENT ET LES PERMIS ACCORDÉS ET DÉPOSÉS FIN JUIN 2010 PAR COMMUNE (EN MW)

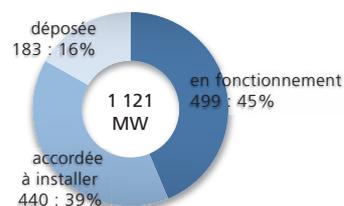


Les 475 MW en fonctionnement fin 2009 ont produit 742 GWh d'électricité en 2009. La Bretagne est la troisième région française en puissance installée et compte 10% des puissances en France.

Les 350 éoliennes sont réparties sur 65 communes.

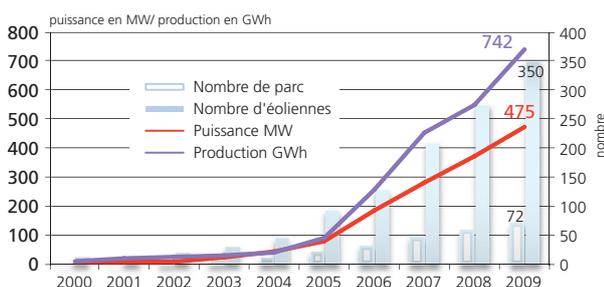
Fin juin 2010, 440 MW sont à installer et 183 MW ont fait l'objet d'une demande de permis de construire. Sur la base de 2000 heures à pleine charge par an, la capacité de production atteindra alors 2 200 GWh.

LA PUISSANCE ÉOLIENNE FIN JUIN 2010 (MW)



Evolution 2000 – 2009

ÉVOLUTION DU NOMBRE, DE LA PUISSANCE ET DE LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ DES ÉOLIENNES DE 2000 À 2009



En 5 ans, la puissance installée a été multipliée par 11 passant de 42 MW à 475 MW.

Depuis 2000, 72 parcs éolien ont été implantés soit 350 éoliennes.

Le nombre moyen d'éoliennes par parc est de 4,5 pour une puissance de 6,2 MW.

En 2009, le temps de fonctionnement moyen à pleine charge sur l'année d'une éolienne est estimé à 1 700 heures environ.

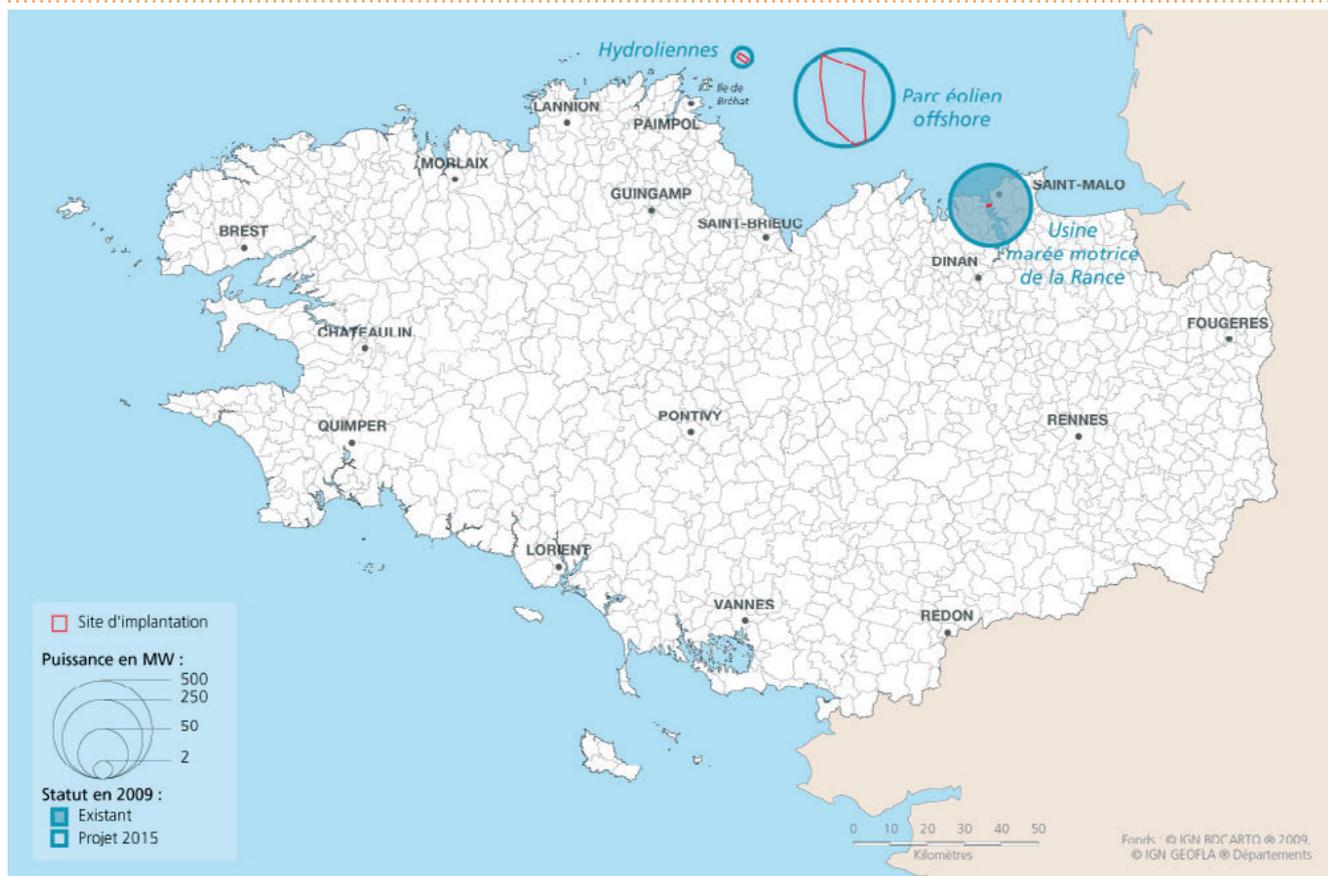
La production d'énergie renouvelable (EnR)

Les énergies marines (La Rance)

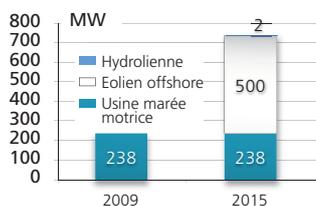
- 491 GWh d'électricité ont été produits en 2009 par l'usine de la Rance soit 36% de l'électricité renouvelable produite en Bretagne.
- De nouvelles énergies marines vont apparaître dès 2015 avec l'éolien offshore (500 MW attendus) et les hydroliennes de Bréhat (2 MW attendus).

Le bilan 2009 et les perspectives à 2015

LA PUISSANCE ÉLECTRIQUE DES ÉNERGIES MARINES EXISTANTES EN 2009 ET LES PERSPECTIVES 2015 EN MW



PUISSANCES EN 2009 ET PERSPECTIVES 2015 EN MW



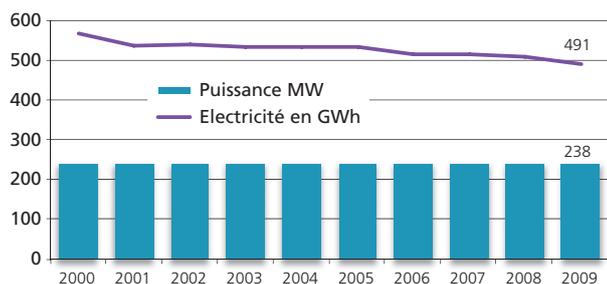
En 2009, l'usine marée motrice de la Rance d'une puissance de 238 MW a livré au réseau électrique 491 GWh soit 36% de l'électricité renouvelable produite en Bretagne.

Aujourd'hui, elle est la seule production pouvant être considérée comme « marine ».

Les perspectives actuelles indiquent qu'elle pourrait être dès 2015 complétée par l'éolien offshore à hauteur de 500 MW au large de St Brieuc (appel d'offres en cours) et des hydroliennes à Bréhat pour 2 MW. Ce sont près de 1950 GWh d'électricité qui seraient alors produits.

Évolution 2000 - 2009

ÉVOLUTION DE LA PUISSANCE ET DE LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ DE L'USINE DE LA RANCE DE 2000 À 2009



La production de l'usine marée motrice de la Rance évolue peu depuis 2000. Elle a cependant baissé régulièrement de 2000 à 2009, une baisse qui atteint 14% en 2009 comparée à 2000.

EDF va lancer un programme important de maintenance de l'ouvrage pour maintenir son niveau de production.

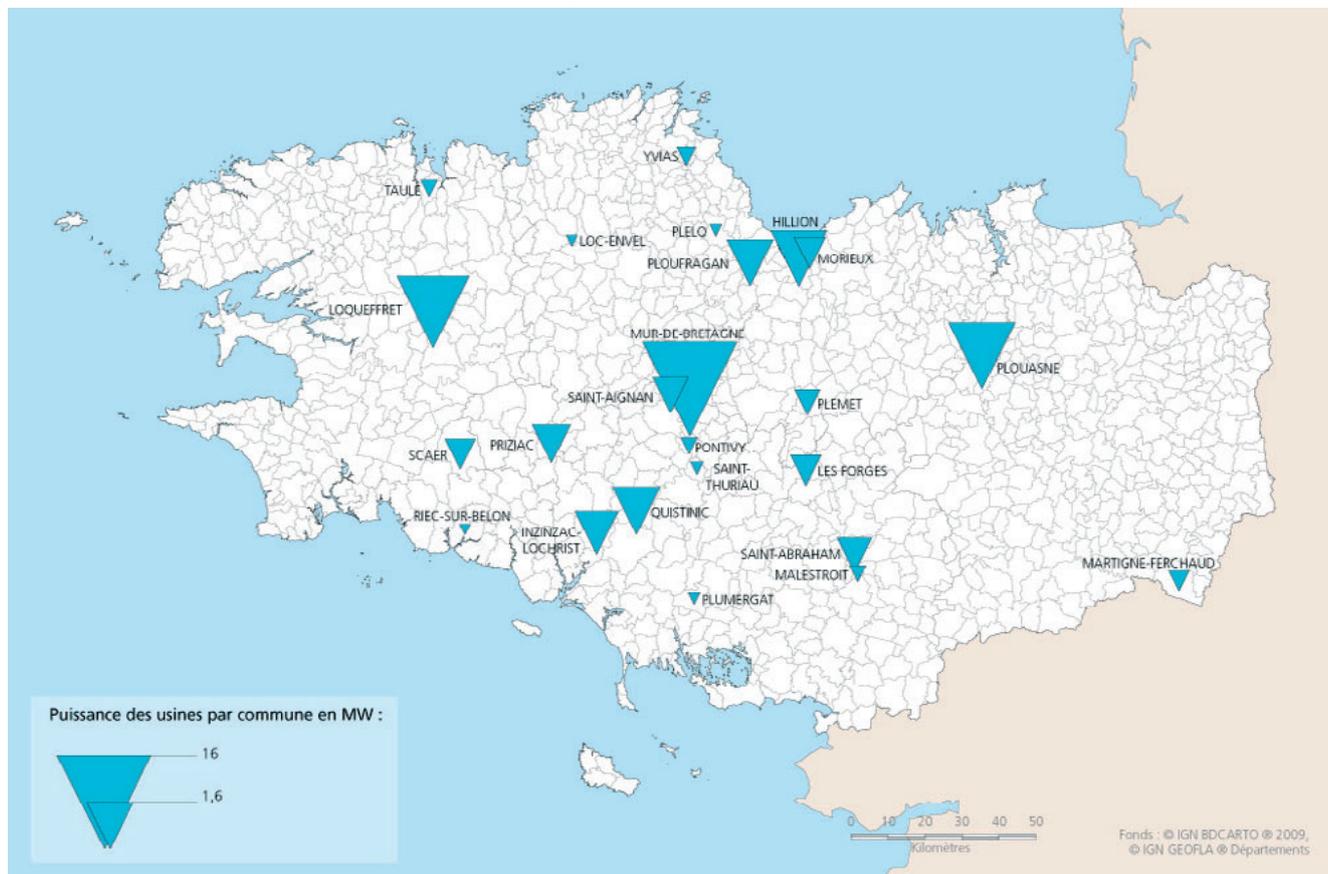
Les sources de données : SOeS, DREAL, EDF OA, Conférence bretonne de l'énergie

L'hydroélectricité

- 39 MW sont en fonctionnement fin 2009 répartis sur 35 sites.
- L'hydroélectricité a produit 5% de l'électricité renouvelable en Bretagne en 2009 et moins de 1% de la production nationale.

Le bilan 2009

LA PUISSANCE HYDROÉLECTRIQUE PAR COMMUNE FIN 2009 (MW)



Fin 2009, la Bretagne totalise 39 MW d'installations hydroélectriques réparties sur 35 sites. La production livrée au réseau a atteint 67 GWh en 2009.

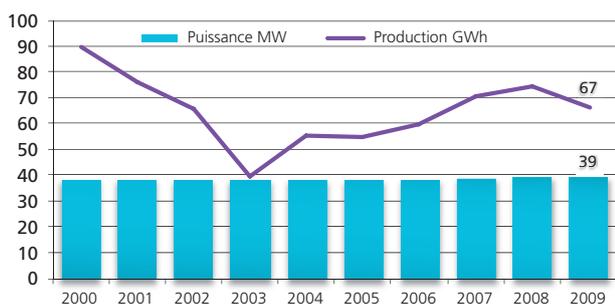
3 installations ont une puissance supérieure à 5 MW, il s'agit des barrages de Guerlédan à Mur de Bretagne (16 MW), de Saint Herbot (6,7 MW) et de Rophemel à Plouasne (5 MW).

23 installations ont une puissance inférieure à 1 MW, dont 10 sont classées parmi la micro-hydroélectricité avec des puissances inférieures à 100 kW.

La capacité de production régionale est estimée à 79 GWh fin 2009.

Évolution 2000 - 2009

ÉVOLUTION DE LA PUISSANCE ET DE LA PRODUCTION D'HYDROÉLECTRICITÉ DE 2000 À 2009



Depuis 2000, la puissance installée a très peu évolué, les dernières installations étant de très petites puissances (< 100 kW).

Après une chute importante de la production jusqu'en 2003 en raison d'un déficit hydraulique, la production a retrouvé un niveau normal.

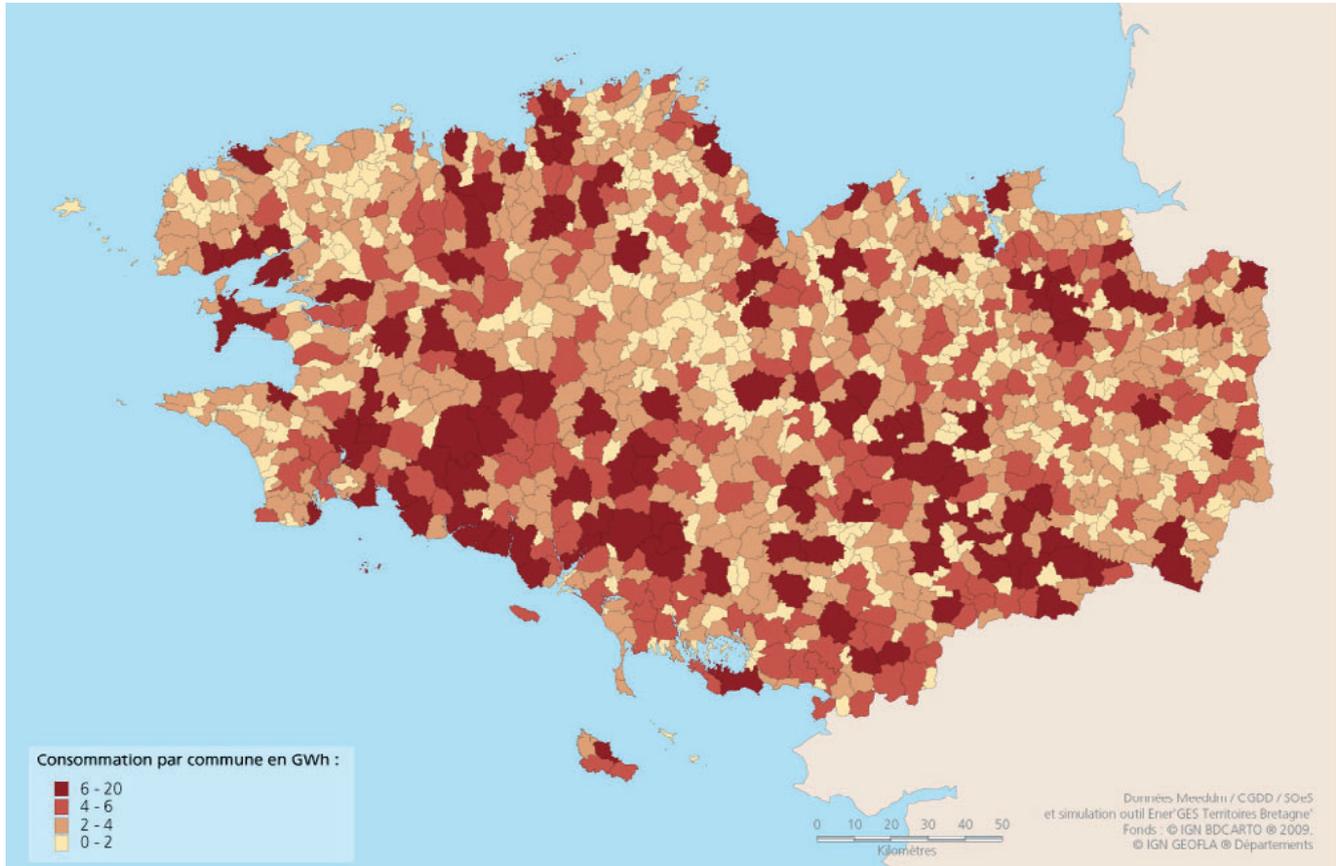
La production d'énergie renouvelable (EnR)

Le bois bûche

- 3 229 GWh de bois bûche ont été produits en Bretagne en 2009 soit 85% de la consommation régionale totale de bois bûche. La production bretonne représente 4% de la production nationale.
- Le bois bûche est la première énergie renouvelable en Bretagne, 85% de la chaleur renouvelable et 63% toutes EnR confondues (électricité et chaleur).

Le bilan 2009

LA CONSOMMATION DE BOIS BÛCHE PAR COMMUNE EN 2009 (GWh) - ESTIMATION



Le bois bûche est principalement consommé par les particuliers. Issu à 85% de la production locale (forêts et bocage), le bois bûche est la première énergie renouvelable produite en Bretagne avec 3 229 GWh en 2009.

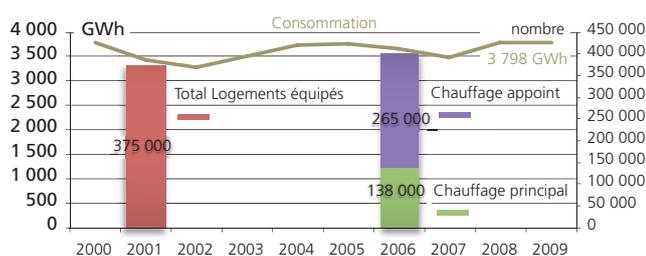
Le bois bûche, utilisé aujourd'hui uniquement comme source de chaleur, représente 85% de la chaleur renouvelable et 63% de l'ensemble de la production d'énergie renouvelable, chaleur et électricité confondues.

Sur les 1,1 millions de m³ de bois consommé, seulement 0,07 millions de m³ sont issus des circuits commerciaux professionnels, la grande majorité étant de l'autoconsommation et du marché parallèle.

En 2006, 405 000 logements étaient équipés d'un appareil au bois dont 66% comme chauffage d'appoint et 34% comme chauffage principal.

Évolution 2000 - 2009

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 2009



La production de bois bûche est reliée directement à la consommation et donc varie selon la rigueur du climat. 2002 a été une année douce par exemple. Cependant la production augmente légèrement, à l'image de l'augmentation du nombre de logements équipés en appareils de chauffage au bois, passé de

375 000 en 2001 à 405 000 en 2006.

L'incertitude sur la production et la consommation de bois bûche est importante. La tendance est surtout 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.

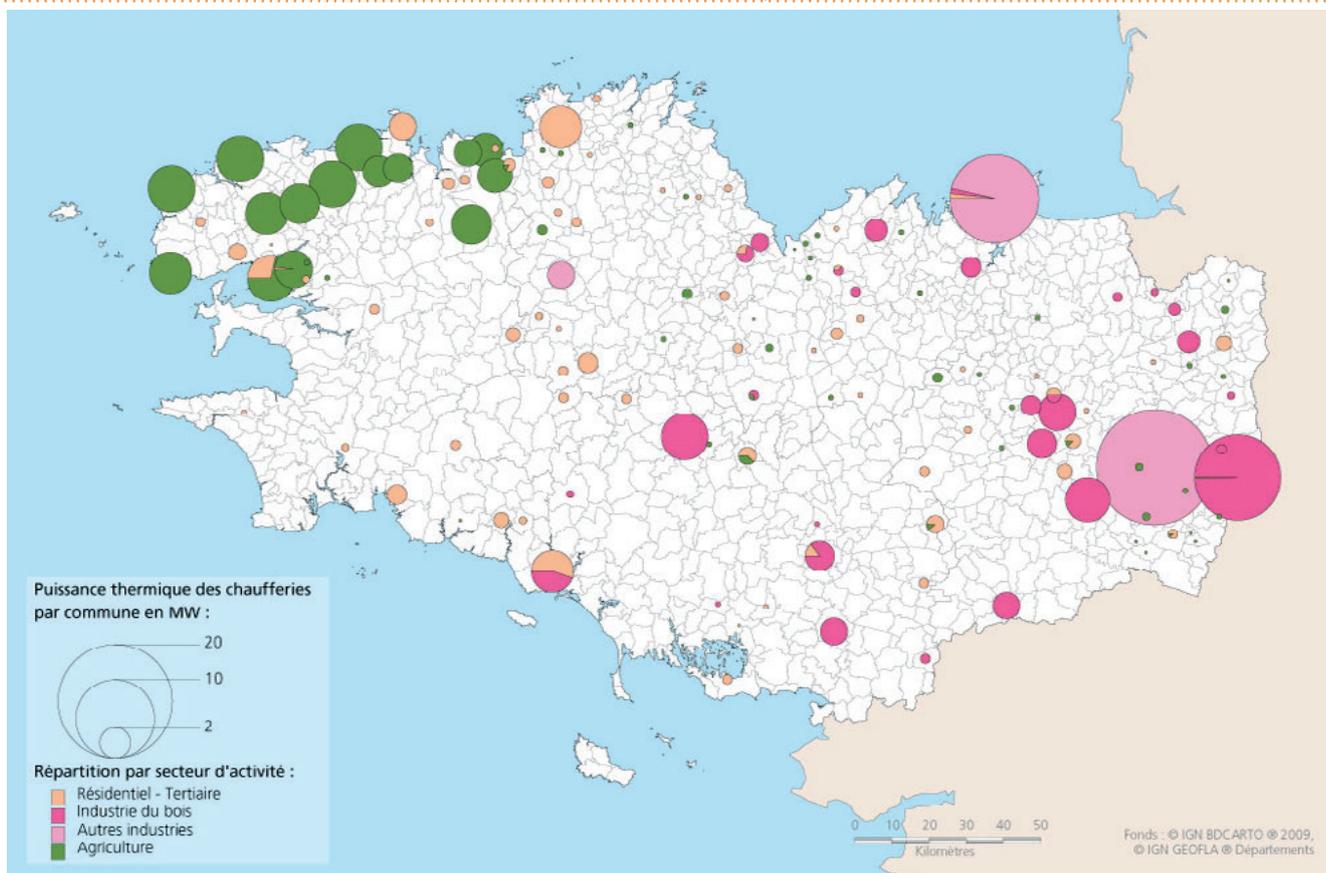
Les sources de données : SOeS, AILE, ABIBOIS, CEREN

Le bois (décheté) dans les chaufferies

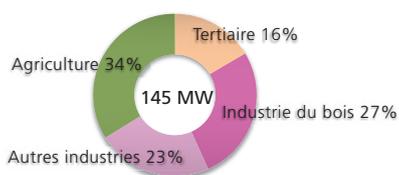
- 145 MW sont en fonctionnement fin 2009 répartis sur 173 chaufferies, 4 fois plus qu'en 2000.
- Les chaufferies bois ont produit 10% de la chaleur renouvelable en Bretagne en 2009.

Le bilan 2009

LA PUISSANCE DES CHAUFFERIES AU BOIS DÉCHIQUETÉS PAR COMMUNE FIN 2009 (MW)



PUISSANCES DES CHAUFFERIES FIN 2009 PAR SECTEUR (MW)



145 MW de chaufferies au bois déchetés sont en fonctionnement en Bretagne fin 2009 pour une production primaire (*) estimée à 381 GWh réparties sur 173 chaufferies.

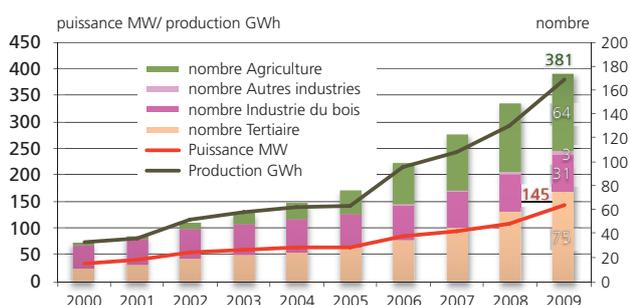
Parmi les installations agricoles, il faut distinguer les grosses chaufferies des serres (15 installations en Finistère nord

totalisant 45 MW) et les petites chaufferies à usage professionnel (bâtiment, etc.) : 49 sites totalisant 4 MW). Les industries du bois sont souvent des installations plus anciennes et valorisant leurs propres déchets.

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

Évolution 2000 - 2009

ÉVOLUTION DU NOMBRE DE LA PUISSANCE ET DE LA PRODUCTION DE CHALEUR DES CHAUFFERIES BOIS DE 2000 À 2009



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

La Bretagne compte, fin 2009, 173 chaufferies bois contre 32 en 2000.

Dans le même temps, la puissance cumulée a été multipliée par 4.

Les sources de données : AILE

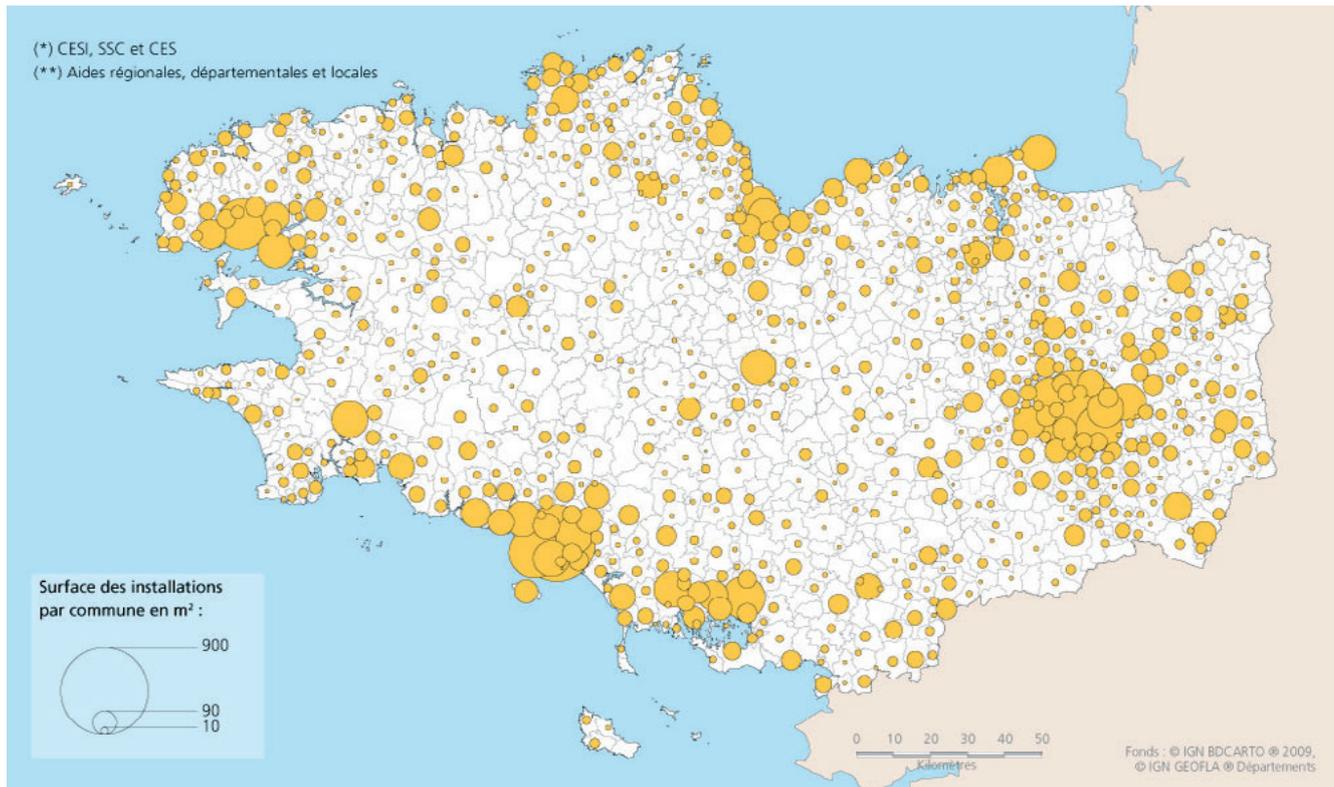
La production d'énergie renouvelable (EnR)

Le solaire thermique

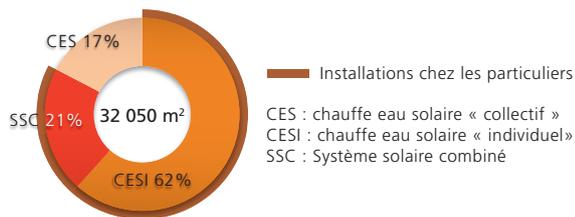
- Près de 3 700 installations, soit plus de 32 000 m², sont en fonctionnement fin 2009 en Bretagne (3 500 chez les particuliers et 200 collectives).
- Fin 2008, la Bretagne compte 1,7% des surfaces installées en France (2,5% pour les CESI).
- Une baisse de 42% du nombre d'installations réalisées en 2009 est enregistrée chez les particuliers par rapport à 2008. Il s'agit d'une tendance nationale. La concurrence du photovoltaïque associée à une baisse du niveau des aides régionales sont parmi les facteurs explicatifs.

Le bilan 2009

LA SURFACE DES INSTALLATIONS SOLAIRE THERMIQUE (*) SUBVENTIONNÉES (**) PAR COMMUNE FIN 2009



ENSEMBLE DES SURFACES INSTALLÉES FIN 2009 (m²) - ESTIMATION



Installés en toiture, la répartition des panneaux solaires thermiques est très liée à la densité du bâti en Bretagne.

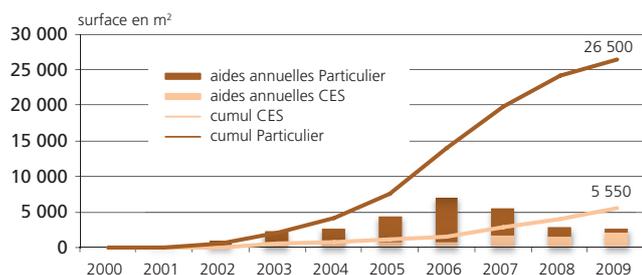
Aux 3 500 installations chez les particuliers (de 4 à 5 m² en moyenne) s'ajoutent 200 chauffe eaux collectifs pour un total estimé à 32 000 m². Cela

correspond à une production d'environ 10 GWh.

La Bretagne compte fin 2008 1,7% des surfaces installées en France.

Évolution 2000 - 2009

ÉVOLUTION DES SURFACES INSTALLÉES (m²) - TOTAL ESTIMÉ - ET - AIDÉES ANNUELLEMENT DE 2000 À 2009



Depuis 2000, 26 500 m² ont été installés chez les particuliers (estimation). 75% ont fait l'objet de subventions régionales et/ ou locales en complément du crédit d'impôt. Depuis avril 2007, les aides régionales étant conditionnées aux ressources, leur nombre a fortement diminué passant de plus de 6 400 en 2006 à moins de 700 en 2009.

Pour les CES, la surface atteint 5 500 m² fin 2009. Seules les installations subventionnées régionalement sont considérées. Il est estimé que seul ce type d'opération est réalisé.

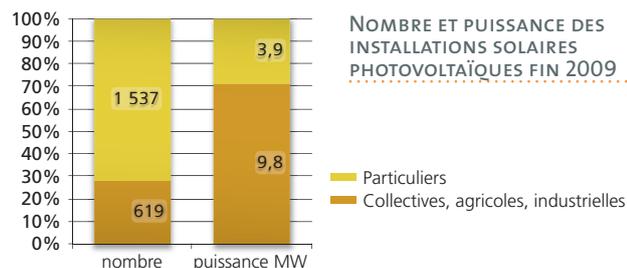
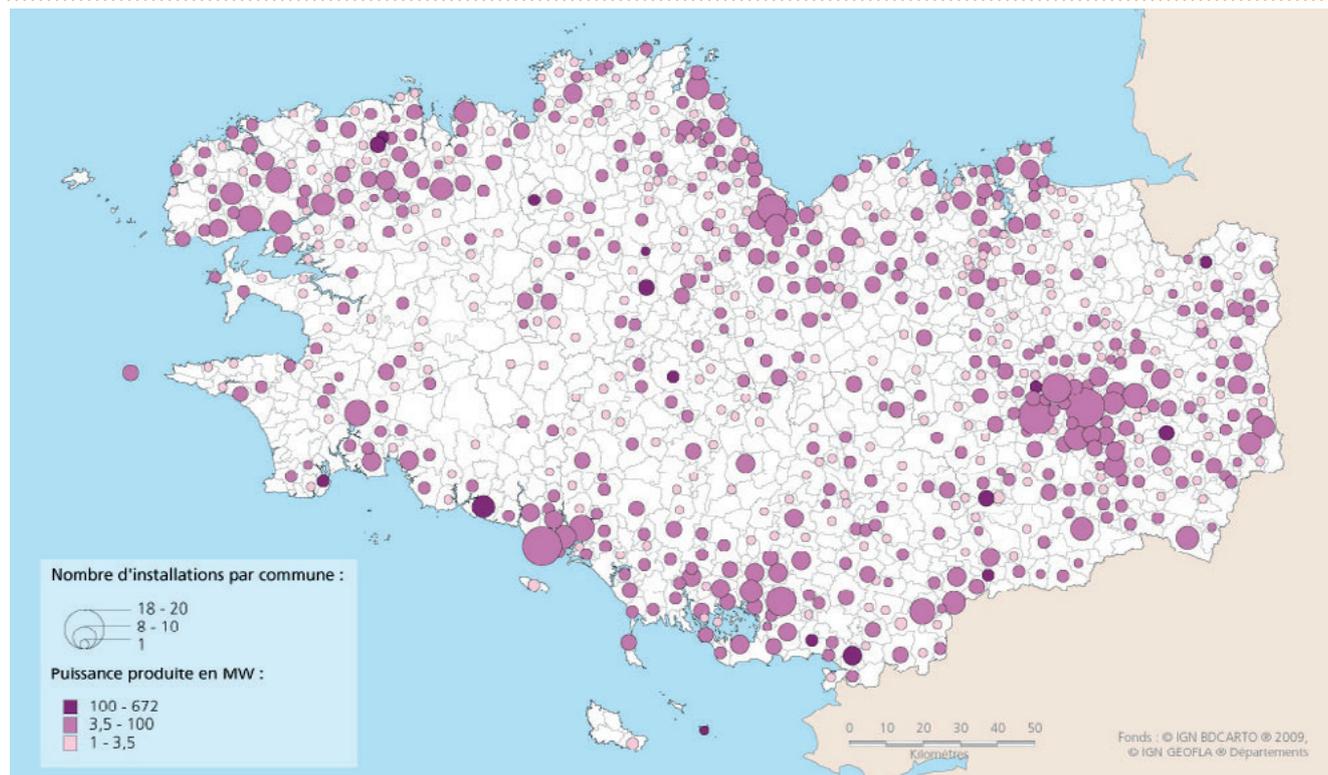
Les sources de données : ADEME, CRB, ALOEN, CG22, Observ'ER, SOeS

Le solaire photovoltaïque (en toiture)

- 2 156 installations fonctionnent en Bretagne (dont 1537 recensées chez les particuliers), soit 13,6 MW installés fin 2009 pour une production de 7,2 GWh d'électricité.
- La Bretagne compte (fin 2009) 6,8% des puissances raccordées en France.
- Le parc des installations photovoltaïques s'envole, avec une hausse de plus de 200% en nombre et de plus de 500% en production de 2008 à 2009. Cette tendance se poursuit en 2010. Fin mai 2010, la puissance installée atteint 20 MW pour 3 129 installations et 5 770 sont en attente de raccordement au réseau.

Le bilan 2009

LA PUISSANCE ET LE NOMBRE D'INSTALLATIONS SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE (EN TOITURE) PAR COMMUNE FIN 2009

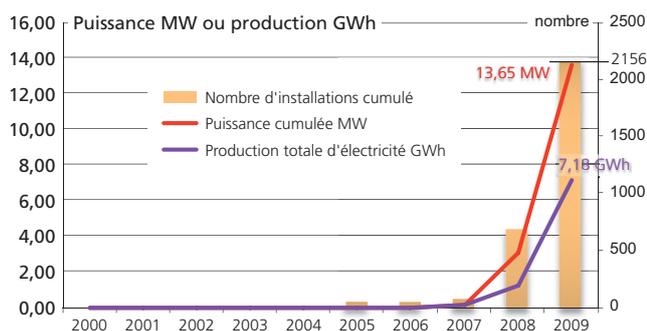


En plus grand nombre (71% du total), les installations des particuliers, de petite puissance (< 3 kW) ne totalisent que 28% de la puissance régionale fin 2009. Les installations agricoles, collectives et industrielles, dépassent souvent les 30 kW jusqu'à 700 kW fin 2009.

La production d'électricité en 2009 a atteint 7,2 GWh mais contribue à moins de 1% de l'électricité renouvelable en Bretagne.

Évolution 2000 - 2009

ÉVOLUTION DU NOMBRE, DE LA PUISSANCE ET DE LA PRODUCTION DES INSTALLATIONS SOLAIRES PHOTOVOLTAÏQUES DE 2000 À 2009



Depuis 2007, le nombre d'installations s'envolent passant de 61 en 2007 à 2 156 fin 2009. La puissance sur la même période a été multipliée par plus de 100. De 2008 à 2009, la puissance a augmenté de 218% et la production de 515%. Cette tendance se poursuit en 2010. Fin mai 2010, la puissance a encore augmenté de plus de 50% pour atteindre

20,6 MW. La file d'attente des raccordements au réseau électrique atteint 5 770 installations ce qui laisse présager un nouveau bond de la puissance compte tenu de la taille de certains projets dépassant 1 MW.

Les sources de données : SOeS, EDF OA, ErDF, DREAL, Enerplan

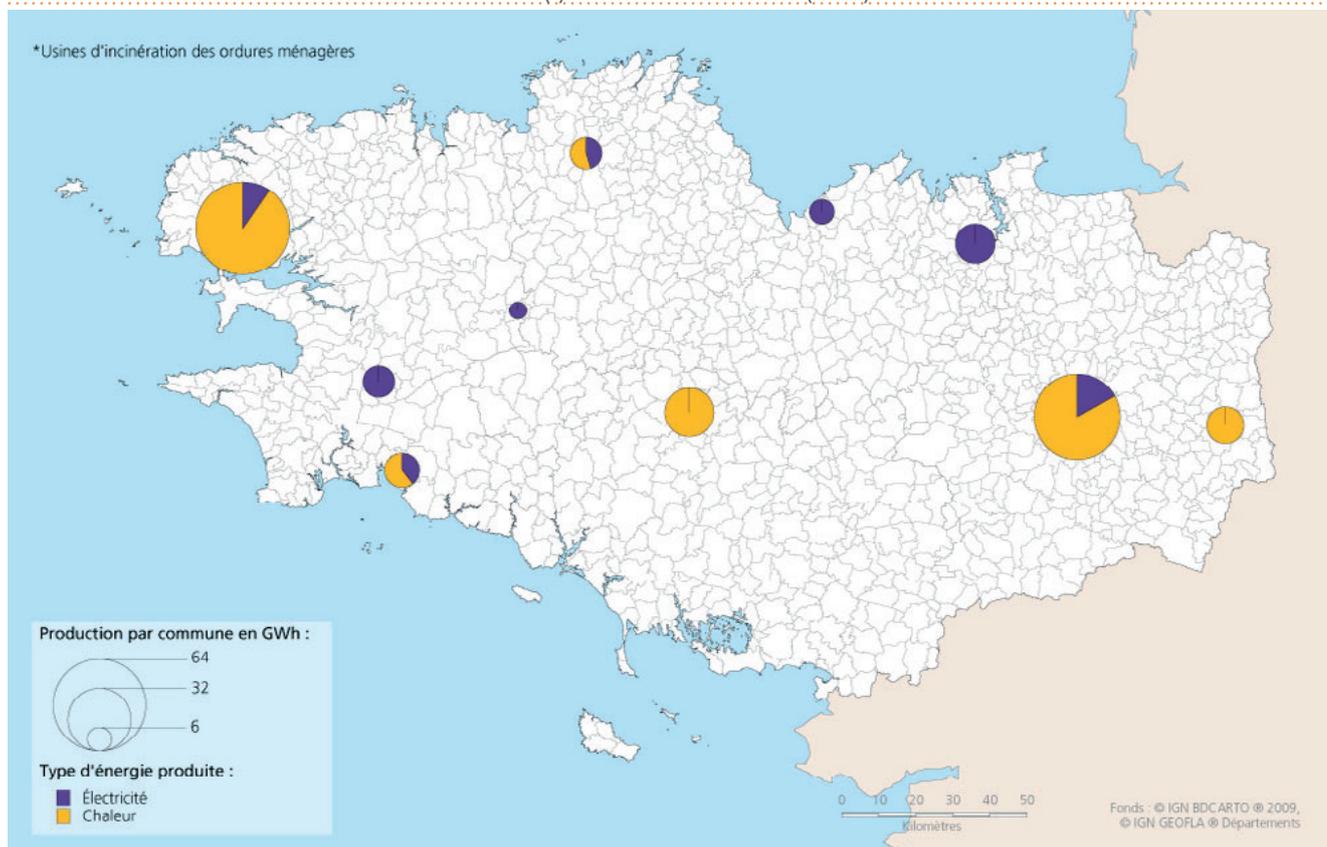
La production d'énergie renouvelable (EnR)

Les usines d'incinérations des ordures ménagères (UIOM)

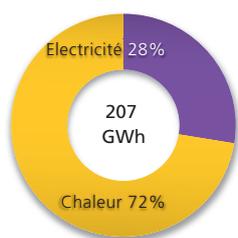
- 207 GWh d'énergie renouvelable ont été livrés en 2009 par 10 des 11 UIOM bretons sous forme d'électricité et de chaleur.
- Les UIOM ont produit 4% de la chaleur et de l'électricité renouvelable en 2009, un peu moins de 5% de la production nationale des UIOM.

Le bilan 2009

LA PRODUCTION DE CHALEUR ET D'ÉLECTRICITÉ DES UIOM (*) PAR COMMUNE EN 2009 (GWh)



LA PRODUCTION D'ÉNERGIE RENOUVELABLE DES UIOM EN 2009

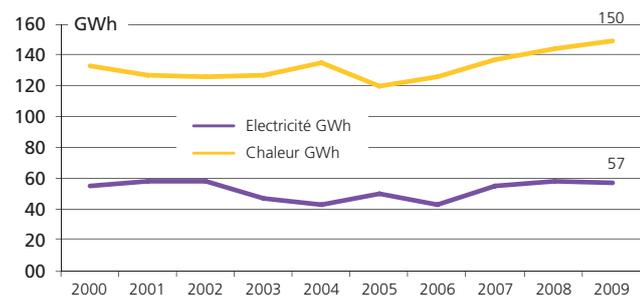


Dix des onze UIOM bretons valorisent l'énergie restituée par les déchets incinérés (dont 50% est d'origine renouvelable). Cette valorisation est soit électrique (4 sites), soit de la chaleur (2 sites) livrée au réseau (chauffage urbain, serristes et industries) soit les deux (4 sites).

207 GWh d'EnR ont été livrés en 2009 dont 57 GWh d'électricité et 150 GWh de chaleur. Les UIOM produisent 4% de l'électricité et de la chaleur renouvelable.

Évolution 2000 - 2009

ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION D'ÉNERGIE RENOUVELABLE DES UIOM DE 2000 À 2009



Valorisant pour la plupart l'énergie déjà en 2000, la production d'énergie des UIOM évolue peu de 2000 à 2009.

Une baisse a été observée de 2004 à 2006 suite à des arrêts des installations pour mise en conformité à la réglementation. Il faut signaler que les UIOM livrent une grande partie de l'énergie produite mais en autoconsom-

ment également pour leur fonctionnement et particulièrement pour les équipements de traitements de leur rejet (environ 30% de l'électricité totale produite sur les sites).

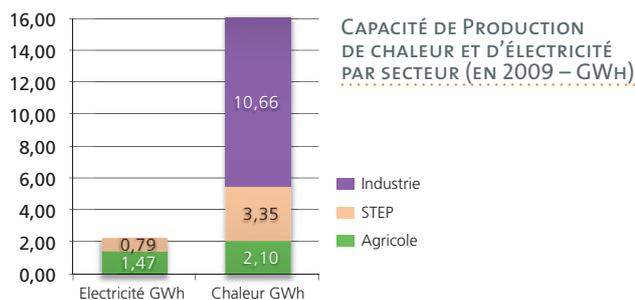
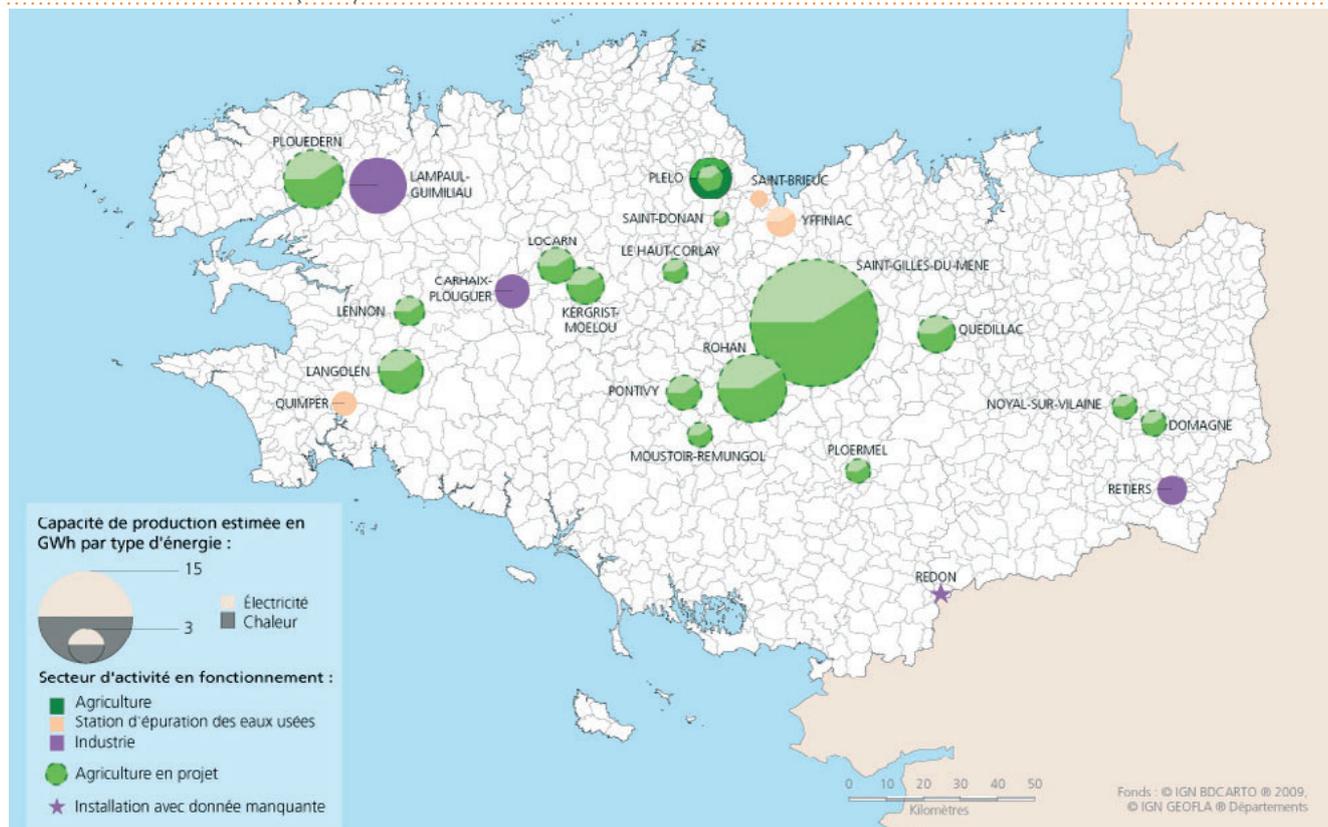
Les sources de données : SOeS, Rennes métropole, BMO, EDF OA, ErDF, Exploitants des UIOM

Le biogaz

- 17 GWh de chaleur et d'électricité ont été produits en 2009 en valorisant le biogaz généré par les méthaniseurs industriels, des stations d'épurations des eaux usées et agricoles.
- De nombreux projets se développent dans le secteur agricole (plus de 15) appuyés par le plan biogaz. La production va significativement augmenter en 2010 avec des projets tel que Géotexia à Saint Gilles de Méné.

Le bilan 2009

LA CAPACITÉ DE PRODUCTION DE CHALEUR ET D'ÉLECTRICITÉ DES INSTALLATIONS DE MÉTHANISATION FIN 2009 ET LES PROJETS PAR COMMUNE (GWh)



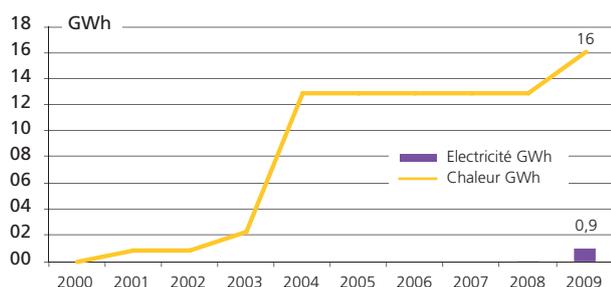
Fin 2009, 8 installations de méthanisation sont en fonctionnement. L'industrie compte 4 sites qui valorisent le biogaz en chaleur en interne. 3 stations d'épuration des eaux usées valorisent le biogaz en chaleur en interne et une également en électricité depuis 2009. En 2008, une première installation de méthanisation agricole a

été construite et produit de la chaleur et de l'électricité.

En 2009, 16,1 GWh de chaleur et 0,9 GWh d'électricité ont été produits (les installations n'ayant pas encore atteint leur capacité nominale).

Évolution 2000 - 2009

ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION DE CHALEUR ET D'ÉLECTRICITÉ PAR VALORISATION DU BIOGAZ DE 2000 À 2009



Depuis 2000, les méthaniseurs sont apparues à la fois en industrie et dans les stations d'épurations des eaux usées alors que l'agriculture se lance dans la méthanisation depuis 2008. En 2009, plus de 4 000 000 m³ de biogaz ont été valorisés en Bretagne.

De nombreux projets se développent dans le secteur agricole (plus de 15) appuyés par le plan biogaz. Des projets de taille sont en construction comme Géotexia à Saint Gilles du Mené qui valorisera environ 5 000 000 m³ de biogaz et comptera une puissance électrique de 1,5 MW.

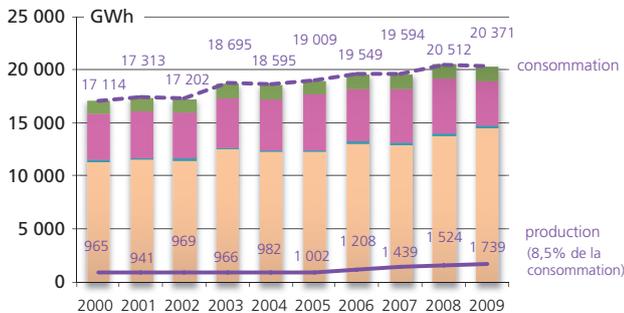
Les sources de données : AILE, ADEME

L'électricité

- 20 371 GWh d'électricité ont été consommés en 2009, un peu moins qu'en 2008 mais 19% de plus qu'en 2000. La progression annuelle de la consommation totale est trois fois plus forte qu'au niveau national.
- Les appels de puissance ou pointes de consommation ont augmenté de 23% ces 8 dernières années.
- La Bretagne produit 8,5% de sa consommation d'électricité en 2009 - dont 79% à partir d'EnR, une production en hausse.

Le bilan 2009 et l'évolution depuis 2000

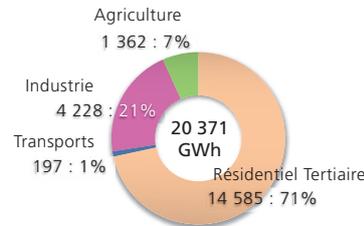
EVOLUTION DE LA CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ ET DE LA PRODUCTION EN GWh DE 2000 À 2009



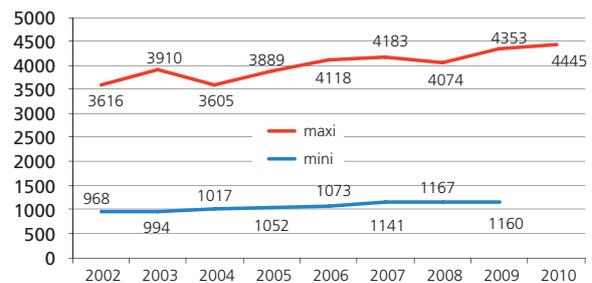
La consommation d'électricité a légèrement baissé en 2009 par rapport à 2008 (-0,7%) pour s'établir à 20 371 GWh. Le bâtiment en consomme près des ¾. Depuis 2000, cette consommation s'accroît à un rythme plus soutenu qu'au niveau national. Le taux de croissance annuel moyen, à climat réel, atteint 2,1% de 2003 à 2009 en Bretagne contre 0,6% en moyenne nationale.

A la croissance globale de la consommation, s'ajoute l'augmentation des pointes de consommation dont le taux de croissance annuel moyen est encore plus élevé : 2,6% de 2002 à 2010. En 2009, la Bretagne a produit 1 739 GWh livré au réseau, soit 8,5% de sa consommation. Bien qu'encore faible, cette production est en forte augmentation.

BILAN 2009 DE LA CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ

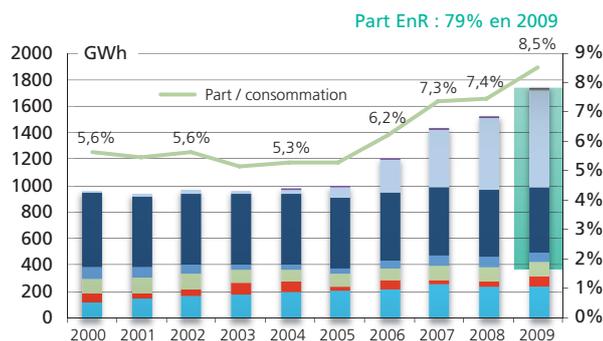


EVOLUTION DES POINTES HORAIRES DE CONSOMMATION DE 2002 À 2010 EN MW



La production régionale

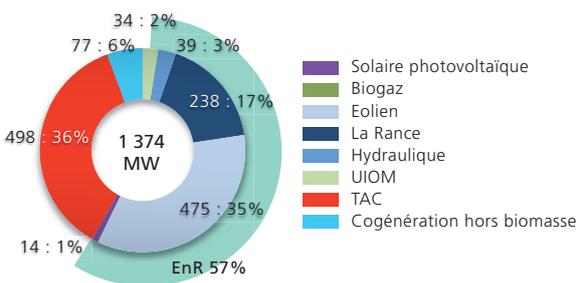
EVOLUTION DE LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ EN GWh DE 2000 À 2009



Depuis 2000, et de façon encore plus marquée depuis 2005, la production d'électricité a presque doublé, + 80%. Elle a atteint 1 739 GWh en 2009 dont 43% d'origine éolienne. C'est aujourd'hui la première source d'électricité en Bretagne. L'usine marée motrice de la Rance a produit 491 GWh d'électricité

et représente en 2009 moins du tiers de la production, 28%. Le développement récent de l'éolien contribue fortement à renforcer la part des EnR dans la production régionale à près de 80%.

LES PUISSANCES ÉLECTRIQUES EN 2009 PAR FILIÈRE



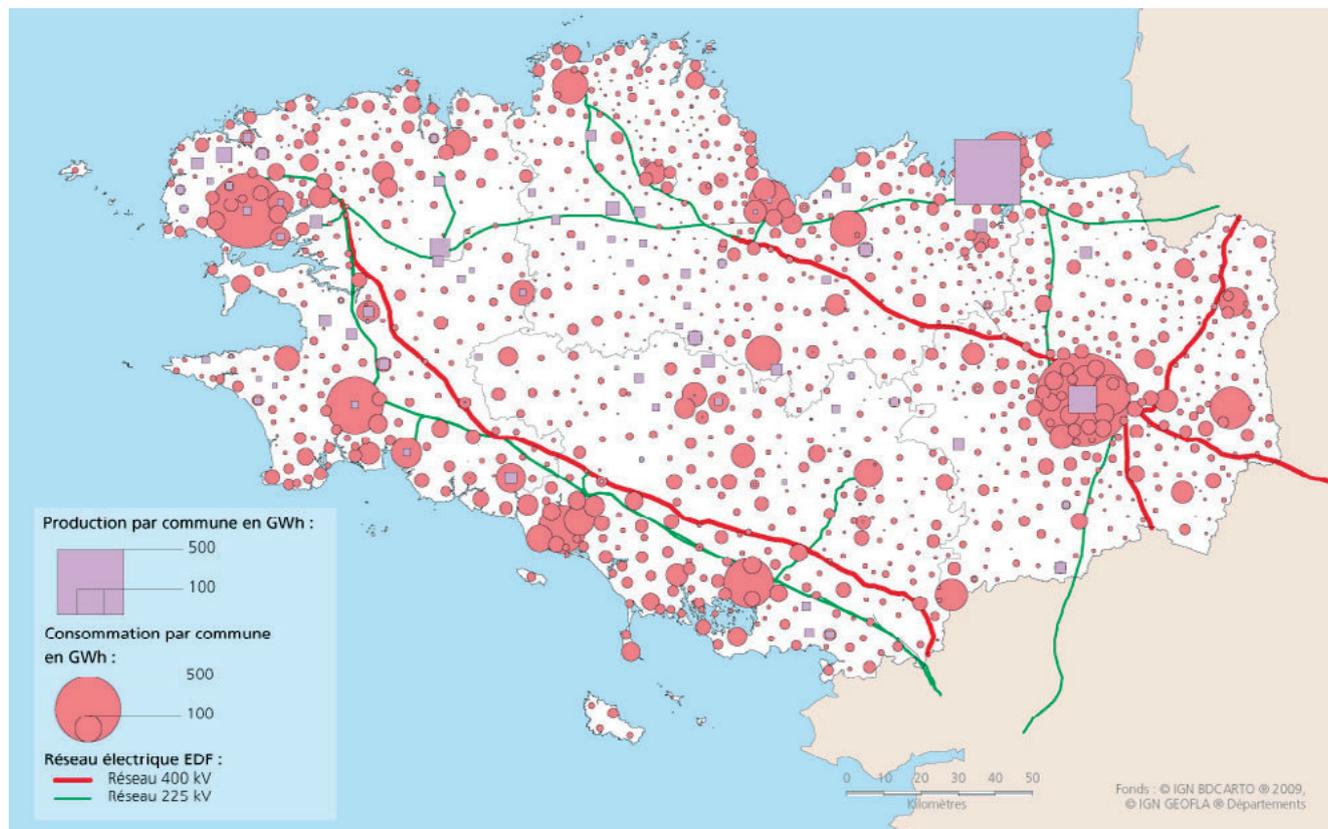
En termes de puissance, la situation est différente. Les EnR présentes en Bretagne sont pour la plupart des productions dites « fatales » dépendantes du vent, des marées ou du soleil. Pour satisfaire une partie des appels de puissance sur le réseau, la Bretagne dispose de turbines à combustion au fioul (TAC) dans

le Finistère dont la puissance instantanée doit être importante expliquant une répartition des puissances différentes de celle de la production. Les TAC totalisent 36% des 1 374 MW en fonctionnement en 2009.

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

Le territoire : consommation/ production/ approvisionnement/ transport

LA CONSOMMATION ET LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ PAR COMMUNE EN 2009 (GWh)



La consommation est concentrée sur les grandes agglomérations bretonnes. Avec 2 000 GWh en 2009, Rennes Métropole absorbe 10 % de l'électricité régionale.

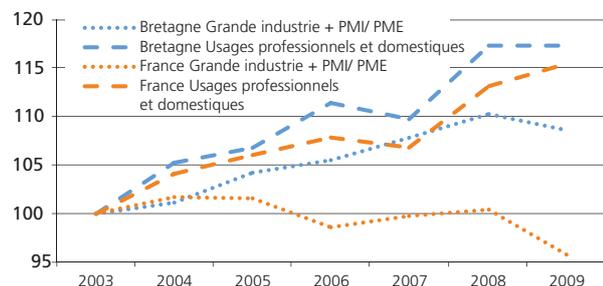
La Bretagne compte 2 310 sites de production d'électricité dont 2 156 d'installations solaire photovoltaïque. Parmi les 5 premières communes productrices d'électricité (725 GWh produits en 2009), La Richardais avec

l'usine marémotrice est la première, devant Rennes avec son incinérateur et ses cogénérations. La TAC de Brennilis est en 3^{ème} position devant deux parcs éoliens à Plouguin et Pont-Melvez.

L'électricité est acheminée et transportée sur un réseau 400 kV et 225 kV en Bretagne nord en provenance des centrales nucléaires du Cotentin et du centre ouest et la centrale au fioul et charbon de Cordemais.

Les usages

ÉVOLUTION DES USAGES INDUSTRIELS, PROFESSIONNELS ET DOMESTIQUES EN BRETAGNE ET EN FRANCE (BASE 100 POUR 2003)



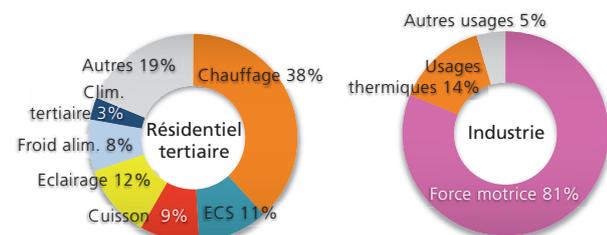
Les usages de l'électricité peuvent être analysés selon la gamme de tension utilisée :

- HT / MT pour la grande industrie et les PMI / PME,
- BT pour les usages professionnels et domestiques.

BT, MT, HT : basse, moyenne, haute tension.

En Bretagne les deux types d'usage sont en hausse depuis 2003 alors qu'en France les usages HT / MT sont en baisse. De plus, la hausse est plus importante en Bretagne qu'au niveau national. Les usages BT ont augmenté de 17% contre 9% pour les usages HT / MT en Bretagne.

DÉTAIL DES USAGES DE L'ÉLECTRICITÉ DANS LE RÉSIDENTIEL – TERTIAIRE ET L'INDUSTRIE (DONNÉES 2005 – SIMULATION OUTIL ENER'GES TERRITOIRES BRETAGNE)



La nature des usages est très différente entre l'industrie et le bâtiment. Alors que la force motrice requiert 81% de l'électricité consommée par l'industrie, c'est la production de chaleur, le chauffage et l'eau chaude sani-

taire avec 39%, qui domine dans le bâtiment. Il faut noter la part des autres usages (loisirs notamment) qui absorbent 19% de la consommation d'électricité des bâtiments.

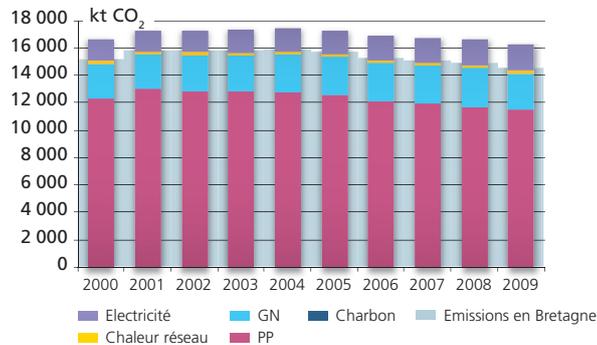
Les sources de données : SOeS, DREAL, RTE, EDF OA, ErDF, Rennes métropole, BMO, exploitants des UIOM, CRAB, INSEE

Les émissions de CO₂ de l'énergie

- 16 Mt de CO₂ ont été émis en 2009 par la consommation d'énergie finale dont 90% sur le sol breton. Les 10% restant sont émis par les centrales électriques alimentant la Bretagne.
- La production d'EnR a permis d'éviter 728 kt de CO₂ en 2009.

Les émissions de CO₂ liées à la consommation d'énergie

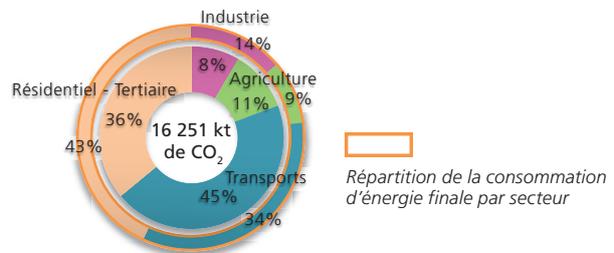
ÉMISSIONS DE CO₂ ASSOCIÉES À LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE DE 2000 À 2009 EN KT (CORRIGÉES DU CLIMAT)



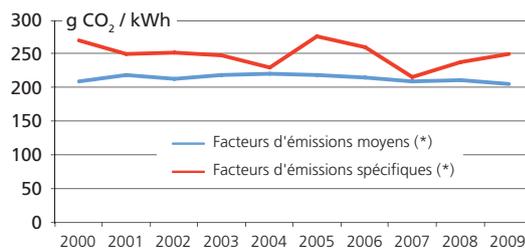
La consommation d'énergie finale a engendré 16 251 kt de CO₂ en 2009 dont 90% ont été émis en Bretagne. Les 10% restant sont produits par les centrales électriques hors Bretagne. Depuis 2004, les émissions ont diminué de 7%. Cette baisse est particulièrement observée pour les produits pétroliers suite à l'incorporation croissante d'agrocarburants. Les transports sont les premiers contributeurs aux émissions (45% en 2009). La répartition des émissions par secteur diffère légèrement 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). L'intensité carbone est de 206 g CO₂/ kWh en 2009. Elle est orientée à la baisse depuis 2004 (-7%). Elle est similaire à la moyenne nationale. Comme indiqué dans le graphique ci-contre le contenu carbone de l'électricité a un impact sur l'intensité carbone globale selon que l'on considère une situation nationale moyenne ou que l'on intègre des spécificités régionales marquées. *Remarque : aux émissions d'origine énergétique, s'ajoutent les émissions non énergétiques (agricoles, industrielles, etc.) non traitées dans cette brochure.*

RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DE CO₂ PAR SECTEUR EN 2009



ÉMISSIONS DE CO₂ PAR KWH D'ÉNERGIE FINALE (EN G/ KWH - NON CORRIGÉES DU CLIMAT)



(*) L'écart provient de la méthode de comptabilisation des émissions de CO₂ liées à l'électricité. Le facteur moyen repose sur le contenu « carbone » national moyen par usage alors que le facteur d'émission spécifique considère que la centrale électrique de Cordemais (charbon et fioul) alimente exclusivement la Bretagne (hypothèse maximale).

Les émissions de CO₂ évitées par la production d'EnR

LES ÉMISSIONS DE CO₂ ÉVITÉES PAR FILIÈRE DE PRODUCTION D'ENR EN 2009 (EN KT DE CO₂)

Filière EnR	Production d'électricité	Production de chaleur	TOTAL
Eolien	68		68
Hydraulique	6		6
En. Marine	45		45
PV	1		1
Solaire thermique		1	1
Bois bûche		497	497
Bois chaufferie		70	70
UIOM	5	31	36
Biogaz	0,1	3	4
Total	125	603	728

La production d'électricité et de chaleur renouvelables a permis d'éviter l'émission de 728 kt de CO₂ en 2009 en substituant le recours à des énergies fossiles classiques. Ces émissions évitées représentent 4% des émissions d'énergie finale en Bretagne.

La production de chaleur a permis d'économiser 603 kt de CO₂. L'apport de la production d'électricité renouvelable est plus limité, 125 kt évitées en 2009. Le bois est l'énergie renouvelable permettant de réduire le plus significativement les émissions de CO₂ de la consommation d'énergie finale (78% des émissions évitées).

Définitions et acronymes

Définitions

Consommation

Consommation d'énergie finale : consommation d'énergie finale - nette des pertes de distribution (exemple : pertes en lignes électriques) - 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 sensible au climat. Afin d'analyser les évolutions des consommations, une correction climatique (cf. méthode SOeS) est appliquée aux secteurs « Résidentiel – tertiaire » et « Industrie ».

Electricité

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

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

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

Energie finale : Energie 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.

EnR : Energie 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 : La chaleur du chauffage urbain mais aussi celle issues des UIOM livrées par des réseaux directement aux serristes et aux industries est considérée comme une énergie finale dans les résultats proposés.

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 (usines d'incinération des déchets avec valorisation d'énergie)). 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.

Secteurs

(selon la NCE : nomenclature d'activités économiques pour l'étude des livraisons et consommations d'énergie – cf. lien ci-dessous)

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.

Acronymes

ABIBOIS : association des professionnels de la filière bois en Bretagne

ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

ALOEN : Agence Locale de l'Energie de Bretagne Sud

AILE : Association d'Initiatives Locales pour l'Energie et l'Environnement

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

CU : Chauffage Urbain

DRAAF : Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aména-

gement et du Logement de la Bretagne

EDF : Electricité de France

EDF OA : Electricité de France / obligations d'achat

Elec : Electricité

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 Etudes Economiques

ODEM : Observatoire Départemental de l'Environnement du Morbihan

ORTB : Observatoire Régional des Transports en Bretagne

PIB : Produit Intérieur Brut

PP : Produits Pétroliers

RTE : Gestionnaire du Réseau de Transport de l'Electricité

SESSI : Service des études et des statistiques industrielles

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

TAC : Turbine à Combustion

TCAM : Taux de croissance annuel moyen

UIOM : Usine d'Incineration d'Ordures Ménagères

VA : Valeur ajoutée

Unités

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

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.

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
12, rue Kerautret Botmel
Bâtiment C
35 000 RENNES
Tél : 02 99 35 45 81 — Fax : 02 99 41 73 54
sebastien.beguier@bretagne-environnement.org
www.bretagne-environnement.org



bretagne-environnement.org
RESEAU D'INFORMATION



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