

Etat des lieux des énergies renouvelables en Poitou-Charentes

Année 2011

Chiffres clés (en GWh¹)

- Production énergétique d'origine renouvelable en 2011 **4 966 GWh**
- Part de la production énergétique d'origine renouvelable dans la consommation énergétique finale ⁽²⁾

Global	9,0 %
Part Thermique	18,2 %
Part Electrique	5,6 %
Part Carburant	2,4 %
- Progression 2010-2011 de la production énergétique d'origine renouvelable **+ 210 GWh**

(soit +4,4 % par rapport à la production 2010)

(1) (2) : voir notes en dernière page

	Usage	Nouvelles installations en service en 2011	Parc régional	Production d'énergie (en GWh)	Tendance (sur 2006-2011)
Bois-énergie (bois bûche)	Thermique		231 500 unités	2 909	
Bois-énergie (plaquette, granulé, écorce, sciure, paille)	Thermique	263 chaudières (13,8 MW)	1696 chaudières (199,7 MW)	732	
Agrocarburants ⁽³⁾	Carburant	-	60 000 t de biodiesel	560	
Eolien	Electrique	60 éoliennes (120 MW) + 47 éoliennes Particuliers (0,17 MW)	145 éoliennes (286,5 MW) + 60 éoliennes Particuliers (0,22 MW)	424	
Hydraulique	Electrique	-	29,9 MW	69	
UVE (incinérateurs)	Thermique	-	3 unités	67	
Biogaz thermique ⁽⁴⁾	Thermique	-	5 sites (9,6 MW)	35	
Biogaz électrique ⁽⁴⁾	Electrique	2 site (1,78 MW)	8 sites (8,5 MW)	35	
Photovoltaïque	Electrique	3 937 (81,5 MW)	9 479 (133,7 MW)	103	
Solaire thermique	Thermique	6 380 m ²	51 960 m ²	23	
Géothermie	Thermique	3 sites	19 sites	9	
Total				4 966	

A RETENIR EN 2011

- **Bois énergie** : le parc de chaudières-bois automatiques progresse de 13,8 MW en 2011 mais le rythme d'installations a néanmoins baissé (19,2 MW en 2010 et 15,9 MW en 2009).
- **Eolien** : année 2011 **exceptionnelle** avec la mise en service de 11 parcs d'une puissance de **120 MW**.
- **Hydraulique** : année 2011 **exceptionnelle** avec une très faible pluviométrie qui a engendré une chute de moitié de la production d'électricité hydraulique.
- **Biogaz** : Avec 10 sites en service (dont 2 cette année) et des projets en cours, la filière amorce un démarrage.
- **Photovoltaïque** : année 2011 **exceptionnelle** avec une puissance annuelle raccordée **81,5 MWc** portant le parc à **133,7 MWc**. Sa contribution énergétique est désormais significative.
- **Solaire thermique** : avec **6 380 m²** installés en 2011, le marché du solaire thermique est en recul, notamment chez les particuliers.

Pour la cinquième année consécutive, l'Observatoire Régional de l'Energie et des Gaz à Effet de Serre (OREGES) publie un « Etat des lieux des énergies renouvelables en Poitou-Charentes ».

Porté et animé par l'AREC, l'Observatoire suit au plus près l'actualité énergétique et économique de toutes les filières renouvelables et ce, à l'échelon territorial le plus fin possible. Fort des données collectées auprès de ses 25 partenaires et de l'expérience acquise au fil des ans, l'OREGES réunit dans cette publication les indicateurs clés présentant ainsi une photographie régionale de l'ensemble énergétique renouvelable mais aussi, de manière synthétique, les éléments clés par filière.

Cet état des lieux annuel est complété et actualisé par des tableaux de bord périodiques sur les filières les plus dynamiques :

- Le « tableau de bord trimestriel des raccordements photovoltaïques » suit l'évolution des raccordements en nombre, en puissance par département, par région et par cible. Il est publié dans les 15 jours suivant la fin de chaque trimestre.

- Le « tableau de bord semestriel des chaufferies automatiques au bois énergie » suit l'évolution des mises en service en unité, en puissance et ceci par département, par cible et par type de combustible. Des représentations cartographiques permettent de situer les installations des 6 derniers mois.

Si vous avez des remarques, commentaires ou informations à nous apporter sur des installations d'origine renouvelable, vous êtes invités à nous écrire à l'adresse oreges@arecpc.com.

Nous vous remercions par avance de vos contributions qui nous permettent, d'année en année, d'améliorer notre connaissance du territoire.

Tous ces documents sont téléchargeables sur le site www.arecpc.com

SOMMAIRE

Les données régionales :

- Evolution de la production d'origine renouvelable depuis 1990.....	p 3
- Part de la production d'origine renouvelable dans la consommation énergétique.....	p 3
- Répartition par filière et par usage.....	p 4
- Répartition par département et par filière.....	p 5
- Installateurs Qualit'EnR.....	p 5
- Volume d'activité.....	p 6

Les énergies thermiques

- Données générales sur les énergies thermiques.....	p 7
- Bois énergie.....	p 7
- Chaudières automatiques au bois.....	p 8
- Unités de Valorisation Energétique.....	p 10
- Géothermie.....	p 10
- Biogaz thermique.....	p 10
- Solaire thermique.....	p 11

Les énergies électriques

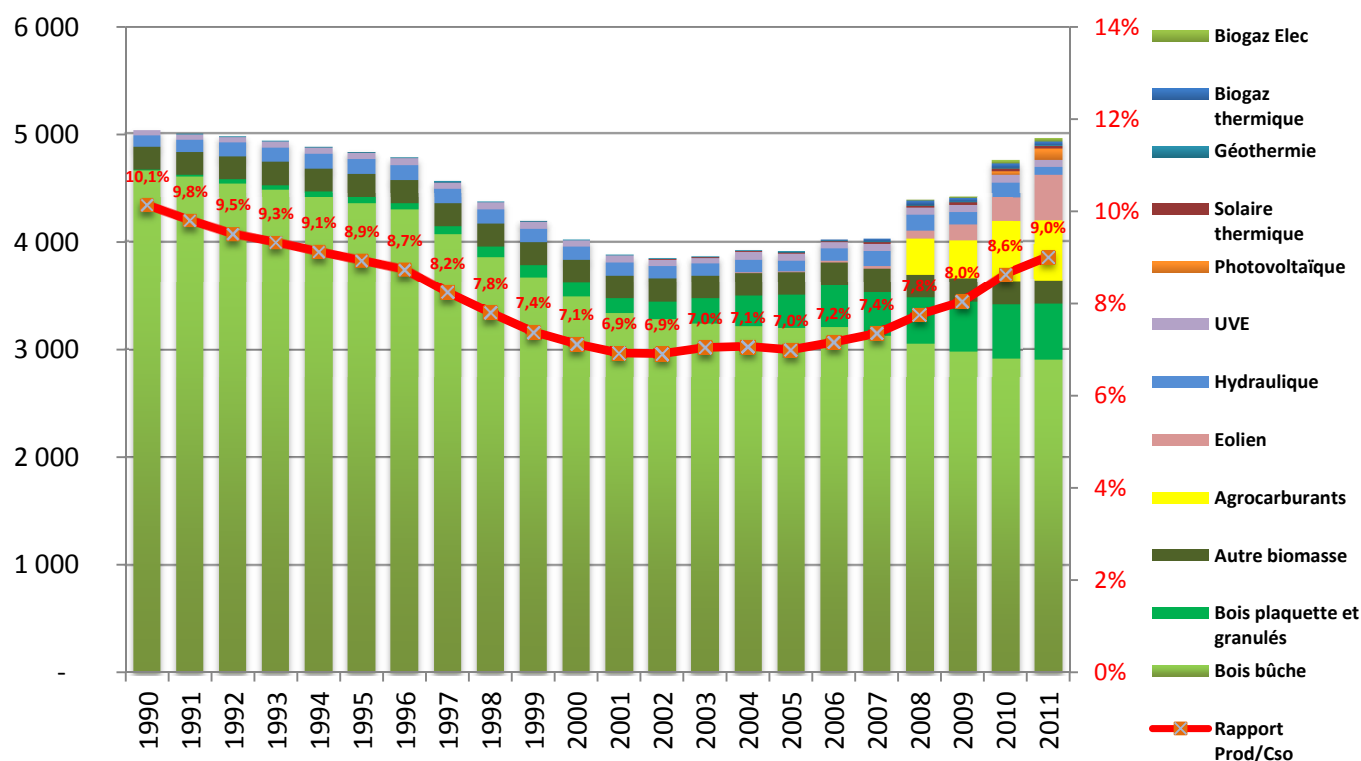
- Parc régional par filière.....	p 12
- Production régionale par filière.....	p 13
- Part dans la consommation.....	p 14
- Eolien.....	p 15
- Photovoltaïque.....	p 16
- Biogaz.....	p 17
- Hydraulique.....	p 17

<u>Les agro-carburants</u>	p 18
----------------------------------	------

<u>Les évitements gaz à effet de serre</u>	p 19
--	------

Données régionales

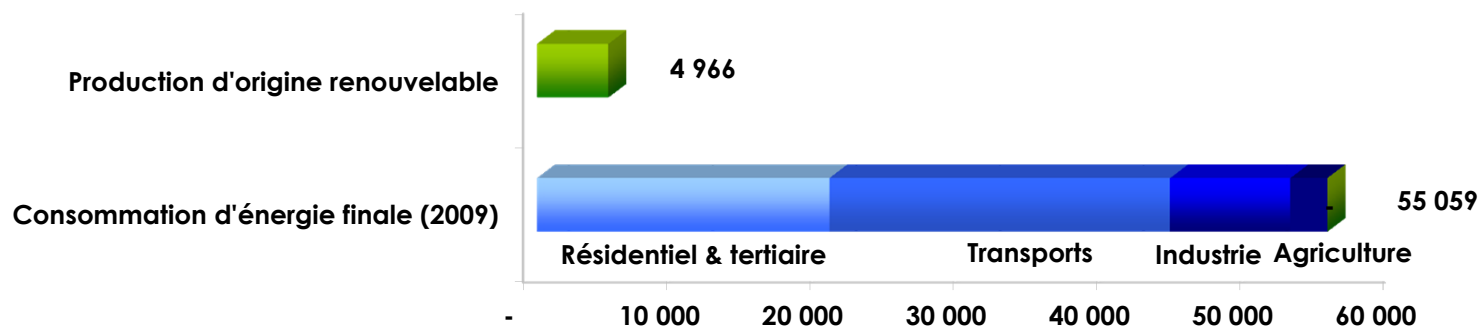
Production énergétique d'origine renouvelable (en GWh) par filière



La production d'énergie d'origine renouvelable est en progression pour la sixième année consécutive et retrouve quasiment en valeur absolue le niveau qui était le sien en 1990. Mais, contrairement à l'année 1990, le mix énergétique de 2011 est nettement plus diversifié : l'essor de nouvelles filières (bois déchiqueté et granulés, agrocarburants, éolien) est désormais tangible.

La production annuelle estimée des énergies renouvelables correspond **à 9 % de l'énergie finale totale consommée sur la région en 2009***, ce qui est à comparer avec une **moyenne nationale de 12,9 %**** ainsi qu'à l'objectif français du Paquet Energie Climat européen fixé **à 23 % à horizon 2020**. La part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale progresse chaque année depuis 2005. Cependant, celle-ci n'est toujours pas revenue au niveau de 1990 (10,1%).

Part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique totale de la région* sur l'année 2011 (en GWh)



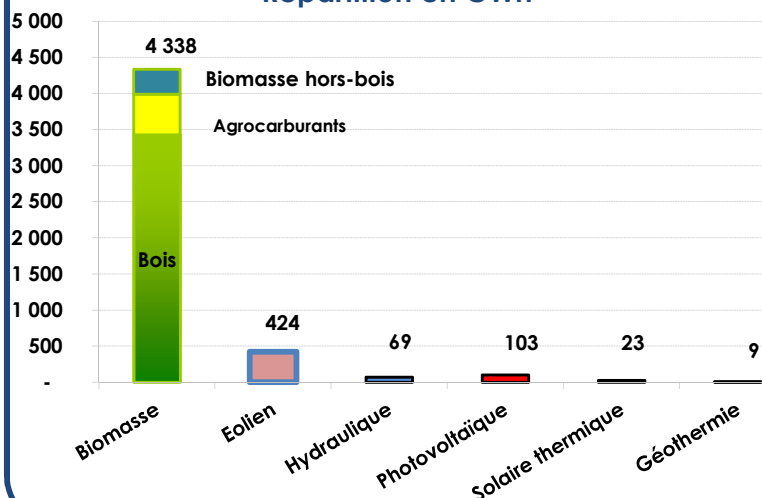
* La production d'origine renouvelable des années 2009 à 2011 est rapportée à la consommation finale d'énergie régionale de l'année 2009 (Source : AREC). Le rapport production/consommation des années 2010-2011 sera donc réévalué à l'occasion de la sortie prochaine du bilan régional de consommation 2010.

** Source : « Bilan énergétique 2010 », SOeS

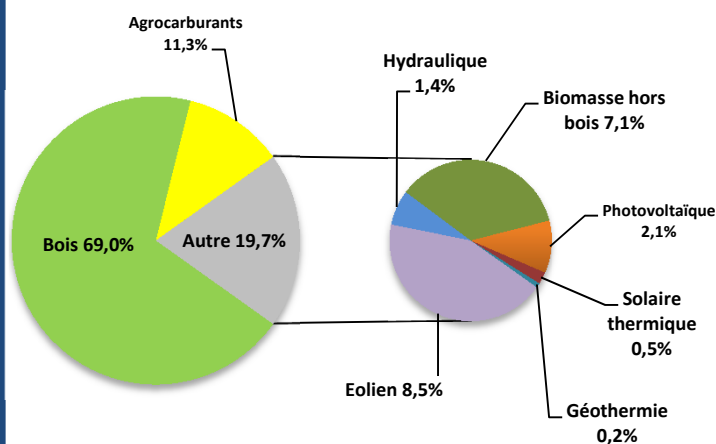
Données régionales

Production énergétique d'origine renouvelable en Poitou-Charentes

Répartition en GWh



Répartition en %

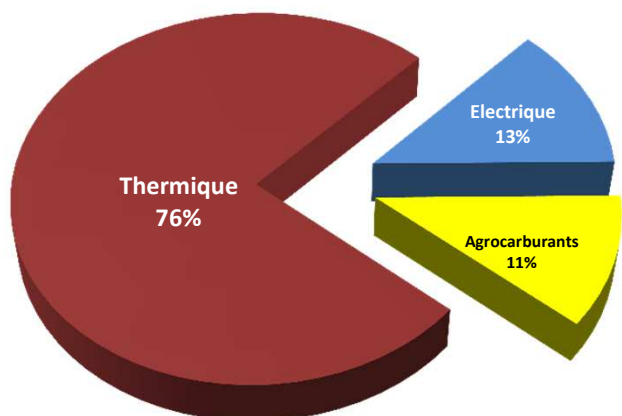


La biomasse, atout principal de la région en ressource renouvelable, représente 87% de la production d'origine renouvelable. Elle concentre, outre le bois, les agrocarburants ainsi que la biomasse hors-bois, c'est-à-dire le biogaz, les unités de valorisation énergétique et la paille. En l'espace de quelques années, le poids des agro-carburants a considérablement progressé pour atteindre 11,3% de la production régionale. C'est un des principaux moteurs de la croissance de la production d'origine renouvelable en région.

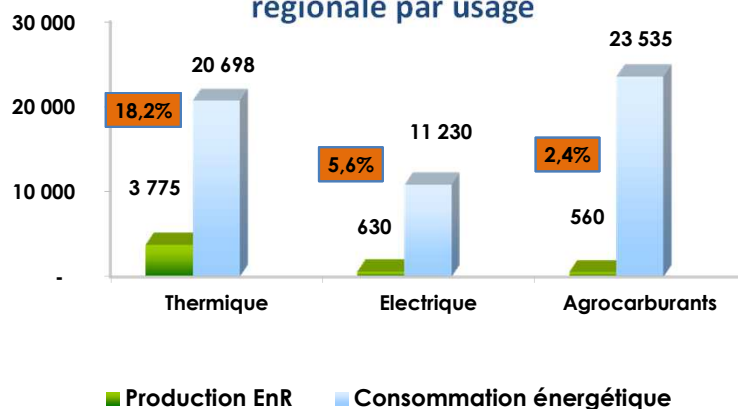
La production énergétique régionale d'origine renouvelable était, jusqu'à un passé récent, quasi-exclusivement destinée à un usage thermique. Elle couvre désormais d'autres usages puisqu'outre la production de carburant, l'électricité d'origine renouvelable progresse et représente 12,7% du mix de production renouvelable en 2011 (contre 8,7% en 2010).

Production régionale 2011 (en GWh) d'origine renouvelable

Répartition par usage

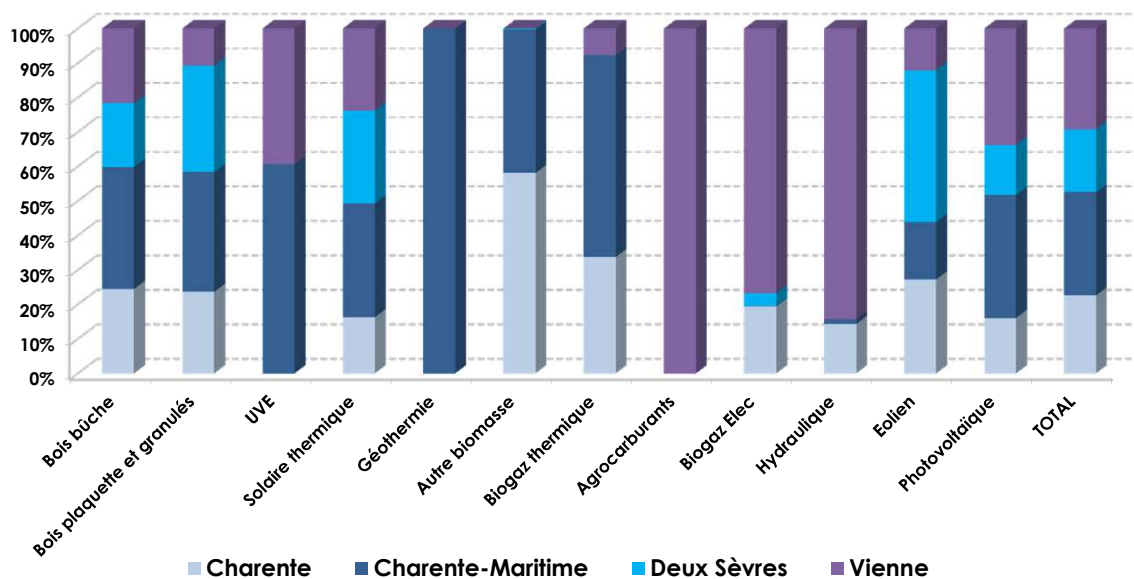


Mise en regard de la production régionale renouvelable avec la consommation régionale par usage



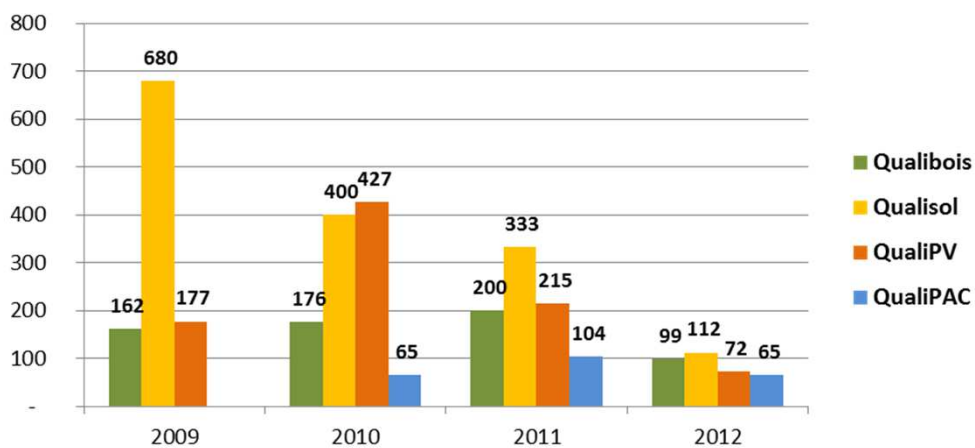
La part relative de la production par usage montre des disparités importantes et la très forte dépendance aux énergies fossiles et fissiles : si 18,2% de la consommation thermique est assurée par une production d'origine renouvelable, seulement 5,6% de la consommation électrique et 2,4% de la consommation de carburant sont assurées par le renouvelable.

Contribution des départements à la production régionale par source d'énergie renouvelable



Les contributions départementales par filière énergétique montrent l'ancrage des énergies renouvelables aux contraintes et opportunités géographiques offertes par un territoire. Ainsi, certains départements sont les contributeurs exclusifs ou quasi-exclusifs à une filière : c'est le cas de la géothermie en Charente-Maritime ou de l'hydraulique en Vienne. Des filières se développent néanmoins sur des territoires ne bénéficiant pas de prime abord d'atouts géographiques marquants ou de ressources disponibles abondantes : c'est le cas du photovoltaïque en Vienne ou du bois déchiqueté en Deux-Sèvres.

Les installateurs qualifiés Qualit'Enr en Poitou-Charentes (en nombre)



L'association « Qualit'Enr » intervient pour la promotion de la qualité des prestations des installateurs et gère les appellations Qualisol, Qualibois, QualiPV et, depuis 2010, QualiPAC. Les installateurs d'équipements (chaudières bois, équipement solaire ou PAC) sont formés et s'engagent à respecter des critères de qualité du service rendu auprès des particuliers.

Le nombre d'installateurs Qualit'EnR a considérablement baissé au cours des dernières années. Qualisol et QualiPV ont perdu plus de 80% d'installateurs respectivement en trois et deux ans. Les installateurs Qualibois et QualiPAC qui étaient toujours en progression l'an dernier ont baissé de moitié en un an. Cette situation reflète la réduction des installations des particuliers, conséquence de la diminution du crédit d'impôt.

Malgré ces chiffres à la baisse, Poitou-Charentes a été classée par Qualit'EnR (sur la base des qualifications 2011) en tête du palmarès des régions sur l'offre d'entreprises qualifiées rapportée au nombre d'habitants.

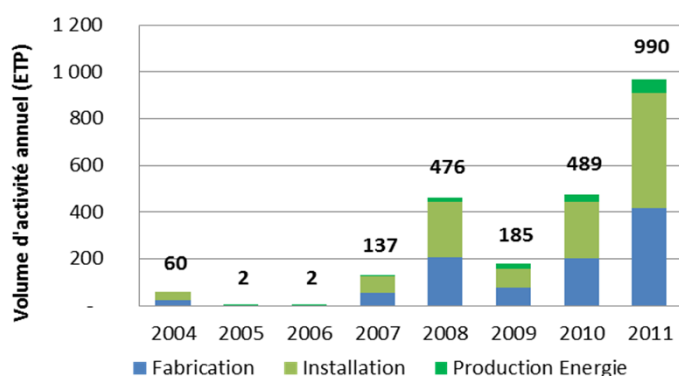
Volume d'activité en équivalent temps plein

Sur la base d'études réalisées par différentes structures (ADEME, SER, Enerplan, BCG, Syndex), l'AREC a travaillé sur une approche du volume d'activité généré par le développement de deux filières en progression ces dernières années : l'éolien et le photovoltaïque. Ce travail traite du volume d'activité, c'est-à-dire la quantité de travail en équivalent temps plein (ETP) générée par les installations régionales, et non de la création d'emplois. Il s'agit là d'un premier travail ayant pour objectif de sensibiliser aux ordres de grandeur. Pour l'éolien comme pour le PV, le volume d'activité est affecté dans son intégralité à l'année de raccordement de l'installation, ce qui ne reflète pas la réalité du séquençage des activités. En conséquence, **le volume d'activité à fin 2011 représente le volume d'activité que les installations raccordées en 2011 ont généré pendant la ou les années précédente(s) et non pas la situation de l'emploi à cette date.**

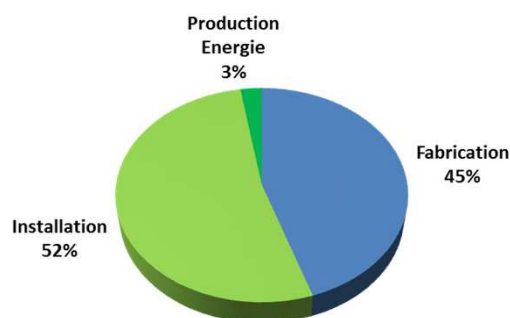
Volume d'activité Eolien

Nous avons considéré 3 types d'activité : Fabrication, Installation et Production d'énergie. La première activité est celle générée par la fabrication des éoliennes installées en région quand bien même cette activité est réalisée hors région. L'incidence sur les ETP locaux de cette activité est faible, voire nulle. En revanche, les activités d'installation et de production ont une incidence sur les ETP locaux élevée. Le volume d'activité 2011 (en ETP) est estimé à **990 ETP**, dont une **bonne moitié (55%)** a une incidence sur les **ETP locaux**.

Volume d'activité annuel généré (en ETP) par les installations éoliennes en Poitou-Charentes



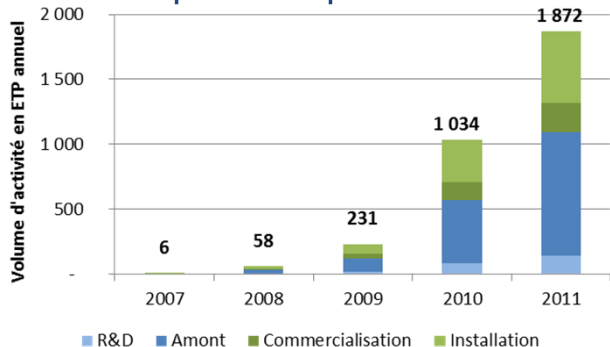
Répartition du volume d'activité généré (en ETP annuel) par les installations éoliennes en Poitou-Charentes (2004-2011)



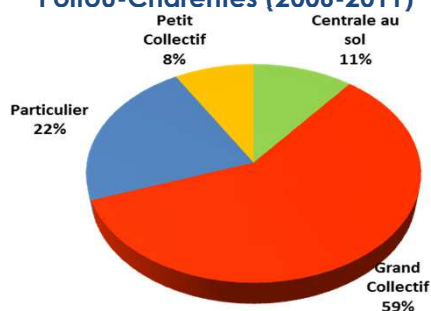
Volume d'activité Photovoltaïque

A l'instar du travail sur l'éolien, les activités de R&D et de fabrication amont ont également une incidence marginale sur l'activité locale alors que les activités commerciales et d'installations en ont une forte. A noter que l'activité de la production énergétique n'est pas considérée. Le volume d'activité annuel 2011 (en ETP) est estimé à **1 872 ETP**, dont une **petite moitié (41%)** a une incidence sur les **ETP locaux**. C'est le marché des centrales collectives qui tire l'essentiel de l'activité, révélant la corrélation de l'activité aux puissances plus qu'au nombre d'installations. Comme indiqué précédemment, l'activité à fin 2011 ne révèle pas la situation « de terrain ». Les conséquences du moratoire et des appels d'offre ont bouleversé les équilibres de la filière en valeur absolue (nombreuses faillites) et en typologie d'emploi (licenciement des commerciaux). L'inertie des dossiers en file d'attente sur 2011 ont masqué les répercussions sur l'activité.

Volume d'activité annuel généré (en ETP) par les installations photovoltaïques en Poitou-Charentes



Répartition du volume d'activité généré (en ETP annuel) par les installations photovoltaïques en Poitou-Charentes (2006-2011)



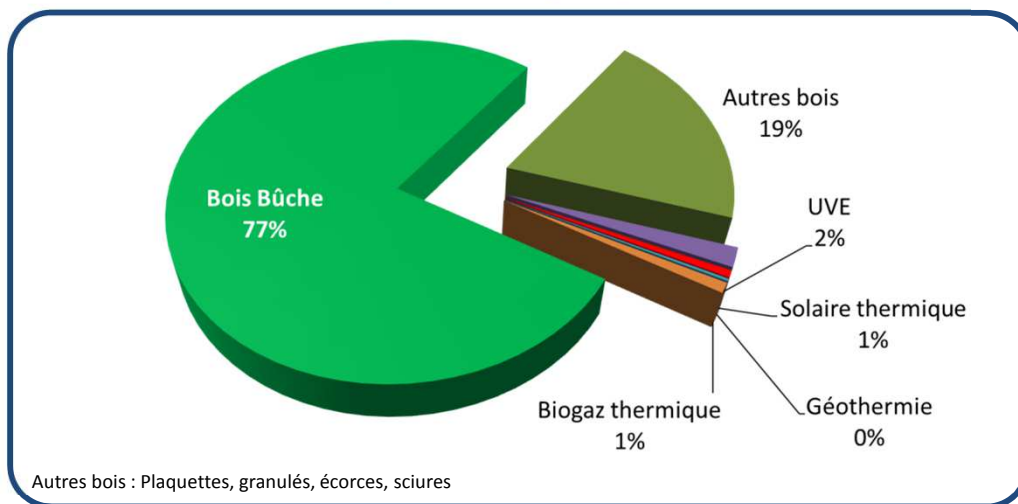
Energies renouvelables thermiques

La production de chaleur est de loin (75%) le premier usage de la production énergétique d'origine renouvelable.

Cette chaleur renouvelable provient à 99,3% de la biomasse. Cette ressource est constituée de bois (bûches, granulés, plaquettes), de résidus agricoles, de déjections animales et d'ordures ménagères.

Le bois bûche est le premier contributeur mais sa part tend à reculer au profit du bois spécifique (plaquettes, granulés, écorces et sciures). Le recours aux ordures ménagères ou autres biomasses organiques est encore limité et les autres filières thermiques hors biomasse sont, elles, marginales.

Répartition de la production d'origine renouvelable à usage thermique par filière



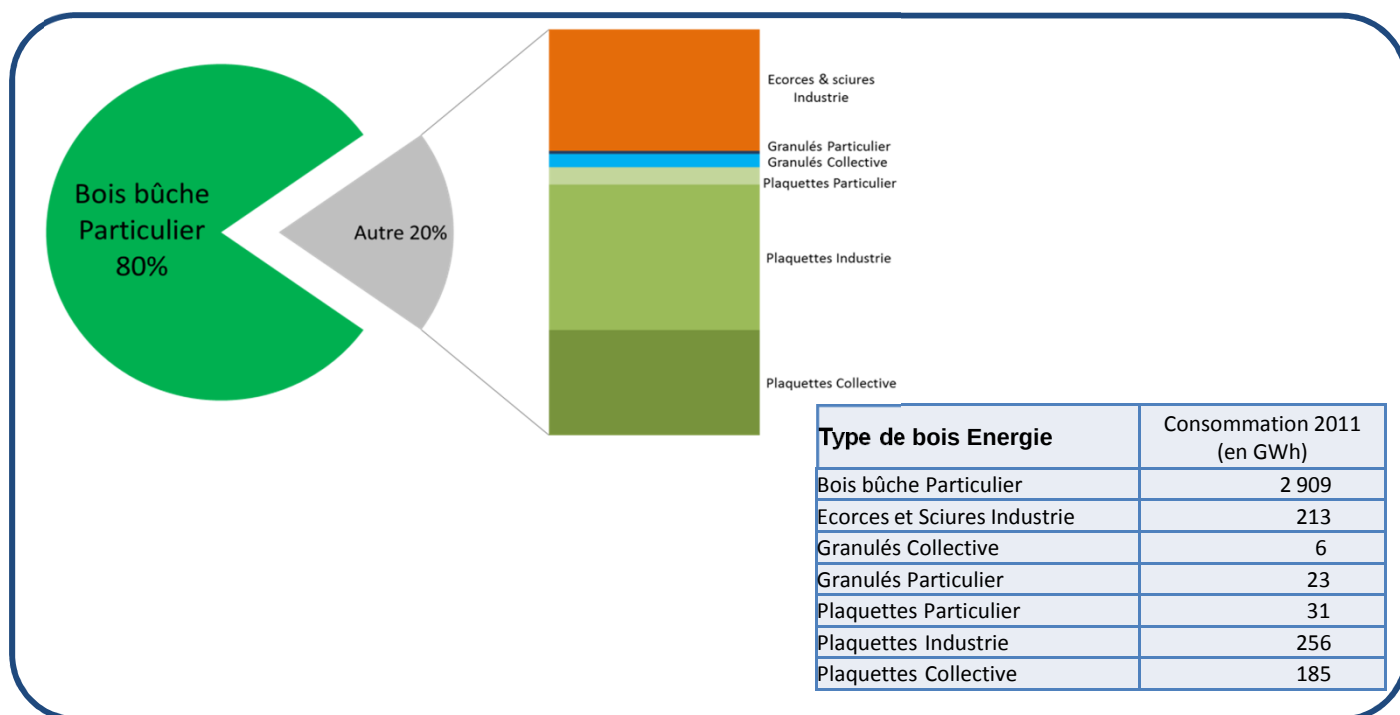
La production de chaleur à partir de biomasse est de **3 775 GWh** et se fait au moyen de chaudières (collectives, industrielles ou particulières), d'Unités de Valorisation Energétique (appelées aussi incinérateurs) ou de méthaniseurs.

La chaleur produite à partir de biomasse est une chaleur renouvelable qui vient majoritairement en substitution d'énergies fossiles. A titre d'exemple, sur le parc de chaudières automatiques, le bois se substitue au fioul (à 72 %) et au gaz naturel (à 5 %).

Bois énergie

Le bois bûche est, de très loin, la première source d'énergie renouvelable. Le chauffage au bois bûche reste une pratique répandue en milieu rural où plus **d'un foyer sur deux** y a recours (surtout dans le Sud-Ouest de la région). C'est une énergie qui, depuis 20 ans, recule car les particuliers ont abandonné cette source d'énergie au profit du fioul, du gaz ou de l'électricité, plus faciles à utiliser au quotidien. Néanmoins, le renchérissement des énergies fossiles, les politiques incitatives, la prise en compte des enjeux environnementaux et l'apparition de matériels beaucoup plus performants ont considérablement changé les pratiques de chauffage et le bois énergie (bois sous forme de bûche, granulés ou plaquettes) redevient une énergie prisée des foyers.

Répartition de la production énergétique de chaleur à partir de bois par type de combustible



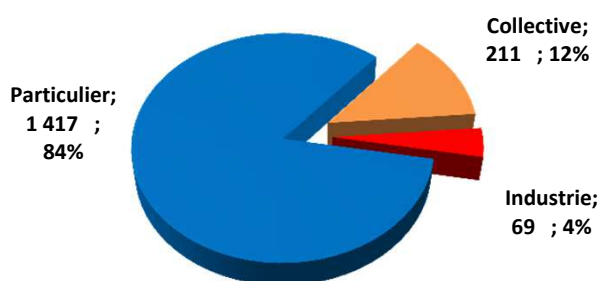
S'il est difficile de percevoir avec finesse l'impact du retour en grâce du bois bûche, il est en revanche plus aisé de suivre l'évolution des appareils automatiques au bois déchiqueté et bois granulés. Depuis le milieu des années 90, ces chaudières ont trouvé un public diversifié d'industriels puis de collectivités et, depuis quelques années, de particuliers.

En 2011, le parc atteint près de 1 700 installations et une puissance totale de 200 MW. Les particuliers représentent 84% des installations automatiques en service mais seulement 19% de la puissance régionale. A contrario, les 280 chaufferies collectives ou industrielles correspondent à 81% de la puissance installée.

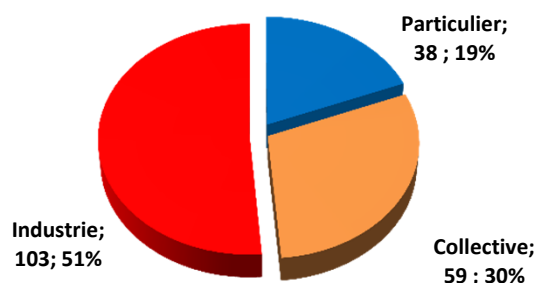
Les installations « Collectives » sont essentiellement destinées au chauffage des bâtiments municipaux, habitats collectifs, établissements sanitaires et sociaux. Quant aux chaudières « industrielles », elles sont concentrées sur l'industrie de transformation du bois, de l'agro-alimentaire, de la chimie et de l'industrie minérale.

Répartition du parc de chaudières automatiques en service par cible

En nombre d'installations



En puissance (en MW)

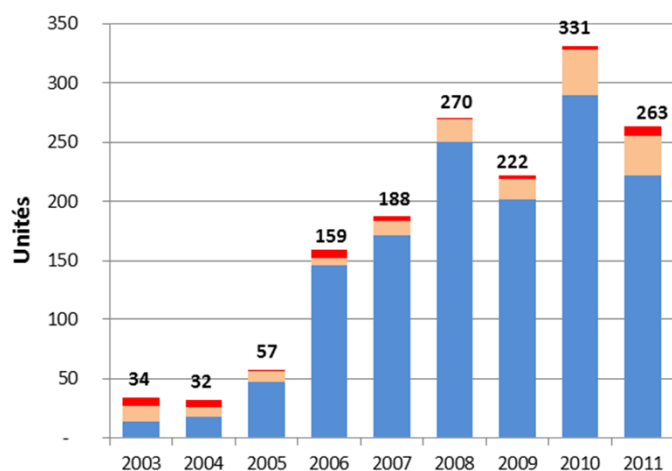


Cas des consommations de bois en injection directe : certaines activités industrielles comme la production d'argile ou la papeterie consomment des sciures et des écorces en injection directe dans le brûleur. Il ne s'agit donc pas à proprement parlé d'une combustion par une chaudière bois. Ces installations, marginales en unité, ne sont donc pas comptabilisées dans le parc régional de chaufferies bois. En revanche, leurs importantes consommations de bois énergie sous forme d'écorces et sciures le sont.

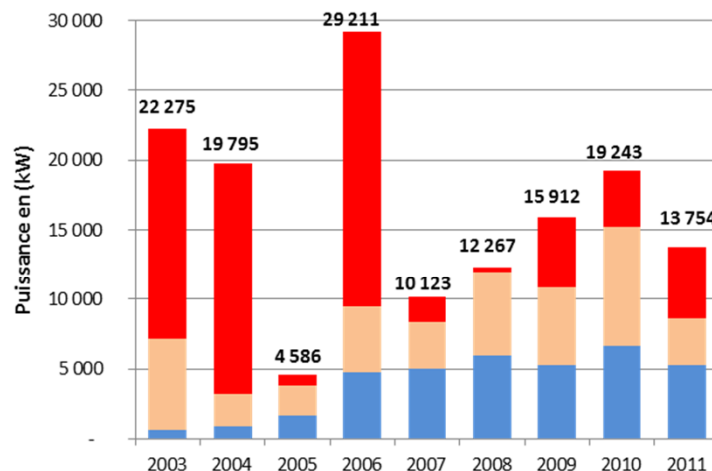
Nous ne comptabilisons pas les consommations de bois traités, souillés ou adjuvantés qui peuvent être consommés en injection directe dans certains fours industriels (cimenterie). Cette biomasse n'est pas considérée comme un gisement d'énergie renouvelable.

Parc de chaudières-bois automatiques (hors bûches) en fonctionnement

Nombre d'installations



Puissance (en kW)



■ Particuliers ■ Collective ■ Industrie

Le parc de chaudières automatiques au bois en service s'accroît au fur et à mesure des nouvelles installations alors que les plus anciennes, mises en service au début des années 1990, sont encore majoritairement en activité. En 2011, le parc en fonctionnement s'est enrichi de **263 nouvelles chaudières d'une puissance de 13,8 MW et atteint au total 199,7 MW**. Par ailleurs, **89 chaufferies Collectives et Industrielles d'une puissance de 53,3 MW sont attendues**, c'est-à-dire des chaufferies dont le dossier de subvention a été accepté en Commission Permanente du Conseil Régional mais qui n'est pas encore soldé. Historiquement, 90% des dossiers acceptés en Commission Permanente sont réalisés dans un délai moyen de deux ans.

Concentré jusqu'en 2006 sur les chaudières à plaquettes, le marché des chaudières automatiques pour particuliers s'est depuis développé et diversifié avec l'essor des chaudières (mais aussi des poêles) fonctionnant aux granulés de bois. Cette filière est désormais largement majoritaire dans les installations de chauffage central automatique au bois en région. Les chaudières plaquettes à silo, de puissance moyenne importante (45 kW), répondent à un secteur niche d'habitats de grandes surfaces, contrairement aux chaudières plaquettes à trémie, destinées aux habitats de surfaces plus modestes. Ces dernières souffrent en conséquence de la concurrence des chaudières à granulés de bois, plus fonctionnelles et à plus grande autonomie pour un même volume de stockage.

La consommation totale de bois et assimilés par les chaudières automatiques en service s'élève à **197 300 tonnes** (+ 5 900 tonnes/2010) correspondant à **714 GWh** (+22 GWh/2010)*. Il s'agit, pour l'essentiel, de bois déchiqueté, de connexes de bois (écorces et sciures) et, dans une moindre mesure, de plaquettes forestières. Le granulé de bois n'occupe - malgré son essor actuel - qu'une part très modeste de la consommation.

Les maîtres d'ouvrage ayant recours au chauffage au bois sont majoritairement issus de l'industrie de transformation du bois (fabrication de meubles, de panneaux) qui utilisent le bois à disposition en autoconsommation.

La consommation régionale de bois déchiqueté et granulé ainsi que celle attendue (44 000 tonnes) sont à rapprocher de l'estimation du **gisement de bois déchiqueté mobilisable** à l'échelle régionale de **260 000 tonnes** (source : Mission d'observation biomasse, AREC 2010).

* Contrairement à la publication de l'an dernier, cette consommation de bois comprend la consommation de sciures et d'écorces pour 50 500 tonnes, soit 212 GWh.

Unité de Valorisation Energétique (UVE) – production 2011 : 67 GWh

Dans les UVE, plus communément appelés incinérateurs avec récupération d'énergie, seule la production (électrique ou thermique) provenant de la combustion de matière organique est considérée comme renouvelable.

Il existe 3 UVE en région : l'**Ecopôle d'Echilais** (17) qui alimente la base aérienne de Rochefort, l'**UVE de La Rochelle** qui valorise la chaleur sur un site industriel et par chauffage urbain et l'**UVE de Poitiers** qui alimente aussi un réseau de chaleur urbain.

Pour les trois sites, la chaleur dégagée en 2011 par l'incinération des **131 000 tonnes de déchets** est partiellement vendue (selon les sites, toute la chaleur n'est pas valorisée faute de débouché). Au total, la fraction de la production d'énergie considérée comme énergie renouvelable est estimée à **67 GWh** ou 5,8 ktep.

Géothermie – production 2011 : 9 GWh

La production de chaleur géothermique provient soit des ressources superficielles, soit de ressources profondes. L'énergie contenue dans les terrains superficiels (terrains, nappes alluviales, aquifères) est exploitée grâce aux pompes à chaleur (PAC), systèmes thermodynamiques bénéficiant de coefficients de performance (COP) de 3 à 5, soit 3 à 5 kWh thermiques produits pour 1 kWh électrique consommé. Hormis les installations des particuliers non comptabilisées dans ce bilan, une quinzaine d'installations de ce type sont actuellement en fonctionnement ou sur le point de l'être. Il s'agit d'installations sur logements collectifs ou bâtiments publics d'une puissance moyenne de 40 kW.

En ce qui concerne les ressources profondes, l'installation la plus importante en fonctionnement est le site de **Jonzac** où les 2 forages réalisés permettent d'alimenter en chaleur les thermes et le site ludo-aquatique des Antilles. La production de chaleur des sites géothermiques régionaux est estimée à **9 GWh** pour l'année 2011.

Biogaz thermique – production 2011 : 19 GWh

Le parc des installations de valorisation thermique du biogaz se compose de 5 unités sur 4 sites : une petite unité valorisant les boues d'une station d'épuration, deux grosses unités de valorisation des vinasses sur un site industriel, une unité valorisant les déchets organiques d'une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) et enfin, une unité sur un site agricole valorisant des déjections animales et des résidus de culture (fumiers, lisiers porcins, résidus de céréales).

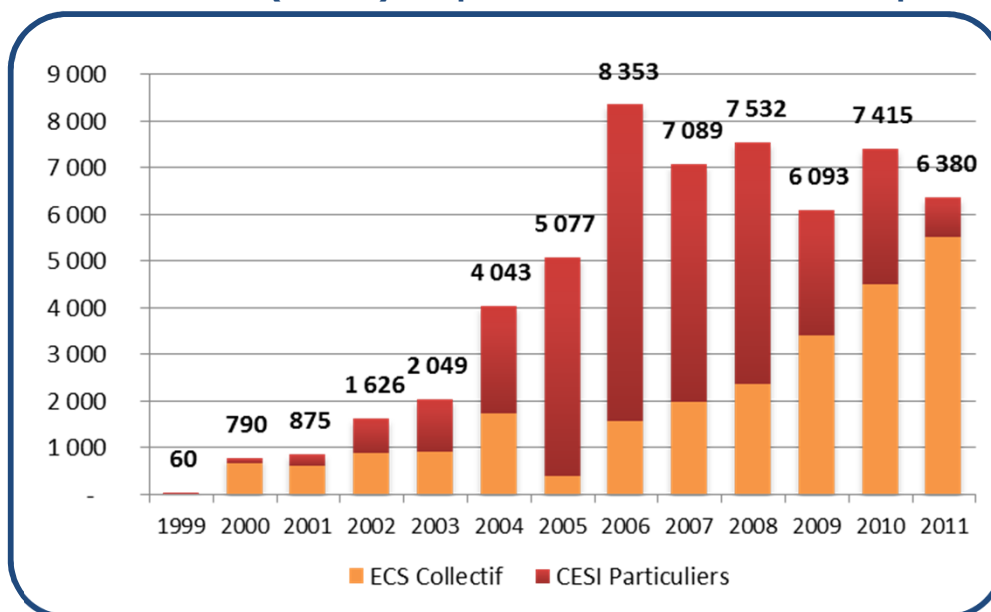
Site	Type de méthanisation	Département	Puissance thermique en kW	Année de mise en service
Station d'épuration de Rochefort	Méthanisation de boues	Charente-Maritime	30	1980
Industriel de la dépollution et valorisation de vinasses à St Laurent de Cognac	Méthanisation industrielle	Charente	5 870	2006 & 2010
Installation de stockage de déchets non dangereux de Clérac	Gaz de décharge	Charente-Maritime	3 000	2007
Metha bel air à Linazay	Méthanisation agricole	Vienne	700	2010

Solaire thermique – production 2011 : 23 GWh

Après avoir connu un essor important entre 2002 et 2006, les surfaces annuelles installées sont désormais stabilisées entre 6 000 et 8 000 m². Toutefois, le marché a considérablement évolué en quelques années : le CESI Particuliers qui représentait la majorité du marché en 2006 recule d'année en année alors que l'ECS Collectif qui a connu un démarrage plus tardif progresse régulièrement. Il représente désormais 86% des surfaces installées.

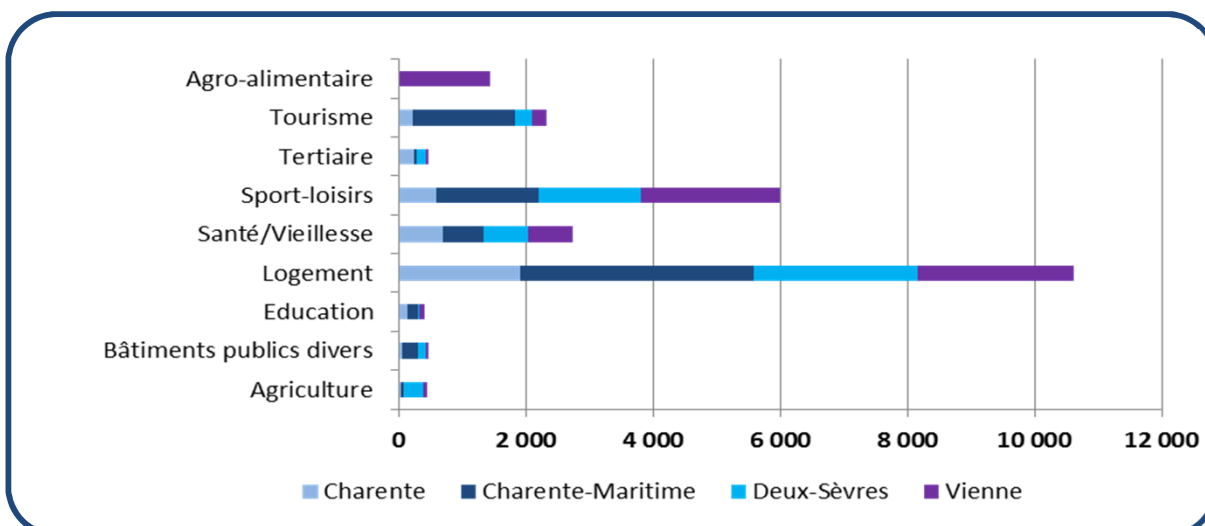
A la fin de l'année 2011, on dénombre 6 761 installations de Chauffe-Eau Solaire Individuel (CESI), 515 installations d'Eau Chaude Collective (ECS) et 172 installations Système Solaire Combiné (SSC), ce qui représente une surface de panneaux de près de 52 000 m² (+6 380 m² / 2010). L'ensemble du parc contribue à la production de 23 GWh de chaleur utile.

Surface annuelle (en m²) de panneaux solaires thermiques installés



La quasi-totalité des investissements en ECS collectif sur le logement est effectuée par les bailleurs sociaux qui impulsent une réelle dynamique à la filière. Les installations de sport et loisirs, de tourisme et les établissements de santé-vieillesse constituent les autres secteurs clés du solaire thermique collectif.

Surface en m² des installations collectives par typologie de bâtiment et département



Les installations solaires thermiques se substituent à l'utilisation d'électricité (à 52 %) ou d'autres énergies non renouvelables comme le fioul (à 19 %), le gaz (à 16 %) et le GPL (à 3 %).

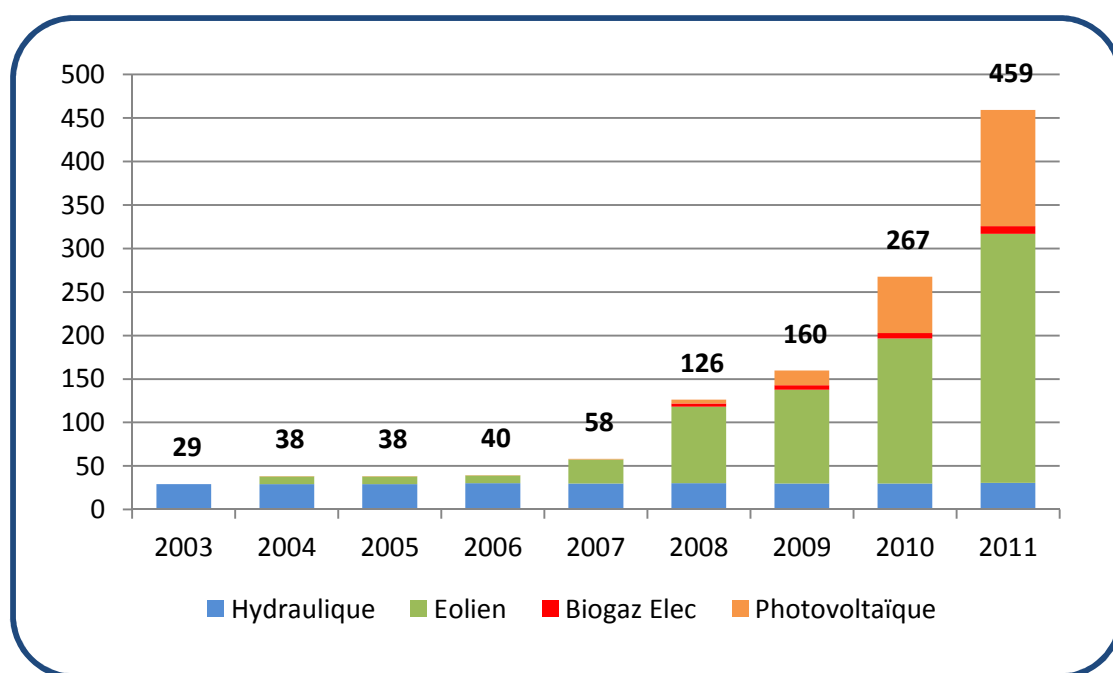
Energies renouvelables électriques

L'électricité d'origine renouvelable est produite à partir de quatre types de centrales : hydrauliques, éoliennes, photovoltaïques et les installations de valorisation de biogaz.

Parc d'installations : 459 MW au 31/12/2011

Le parc d'installations régionales de production électrique d'origine renouvelable a fortement progressé dans les dernières années en unités et en puissance. Exception faite du parc d'installations hydrauliques qui est resté stable, les nouvelles filières (éolien, photovoltaïque et dans une moindre mesure biogaz) se sont considérablement développées ces trois dernières années. Ainsi, au 31/12/2011, la région s'appuie sur un parc d'installations d'une puissance raccordée de 459 MW, soit +70% en un an, ou encore 12 fois la puissance raccordée en 2005.

Parc d'installations de production électrique (en MW)



Positionnement national⁽⁵⁾ (hors DOM-TOM) de la région Poitou-Charentes :

Hydroélectricité : avec 30,5 MW de puissance raccordée, les installations hydroélectriques régionales sont anecdotiques (0,12%) dans le paysage électrique français qui compte 25 717 MW de puissance raccordée.

Eolien : les 287 MW de puissance éolienne installée représentent 4,3% de la puissance installée en France à fin 2011 (6 792 MW). Poitou-Charentes est ainsi la 10^{ème} région de France.

Biogaz : avec près de 8,5 MW de puissance électrique fonctionnant à partir de biogaz, Poitou-Charentes contribue à hauteur de 4,5% de la puissance nationale en service (191 MW).

Photovoltaïque : les 133,7 MW de puissance raccordée à fin 2011 contribuent à hauteur de 5,3% de la puissance installée en métropole (2 539 MW). Poitou-Charentes est ainsi la 7^{ème} région de France.

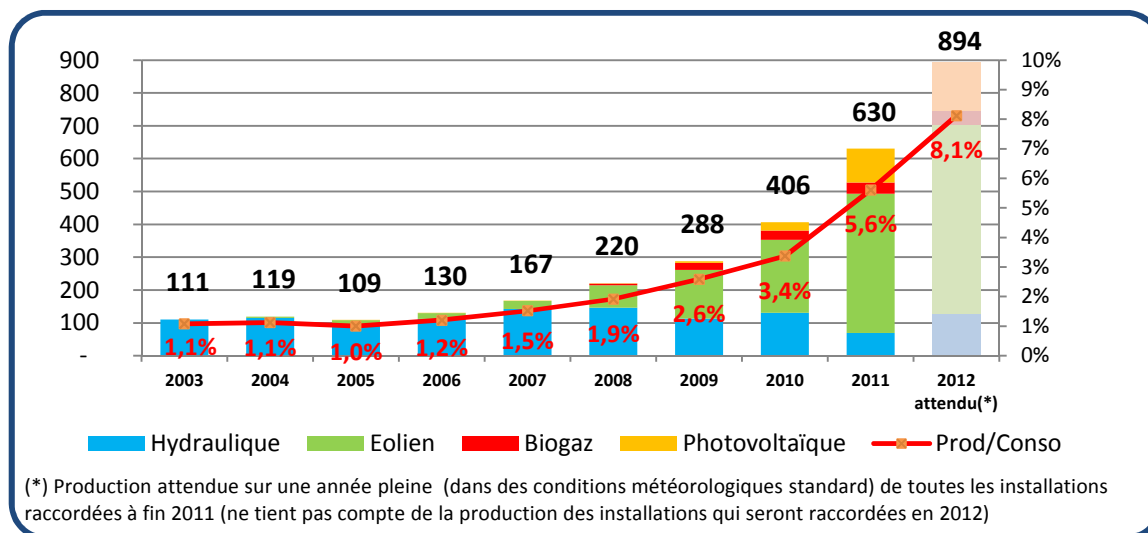
Au global, la région Poitou-Charentes, avec 459 MW de puissance en service fin 2011 ne représente que 1,4% (4,45% hors hydraulique) de la puissance électrique renouvelable installée en France (6 253 MW).

Energies renouvelables électriques

Production 2011 : 630 GWh

La **production totale constatée** sur l'année 2011 est de **630 GWh**. Elle émane de centrales qui ont parfois été installées au cours de l'année et n'ont donc pas produit sur une année pleine. Sur la base d'un fonctionnement en année pleine et avec des conditions climatiques standard, la **production électrique attendue** du parc raccordé au 31/12/2011 est estimée à **894 GWh**. Ce sont bien évidemment les filières en plein essor (éolien et photovoltaïque) qui présentent le plus gros différentiel par rapport à la production constatée en 2011.

Production d'électricité d'origine renouvelable (en GWh)



* La production énergétique mentionnée sur la filière biogaz ne concerne que la production électrique.

L'électricité renouvelable régionale était jusqu'en 2007 quasi-exclusivement d'origine hydraulique. Cette ressource génère, selon les années, entre 100 et 140 GWh. L'année 2011, marquée par une faible pluviométrie a engendré une production hydraulique moitié moindre (69 GWh). La production des autres filières est en plein essor : l'éolien est devenu, et de loin, le premier contributeur d'électricité renouvelable avec 63% du total renouvelable. La production sur une année pleine du parc éolien installé fin 2011 (570 GWh attendus), cumulée à celle des éoliennes à venir en 2012 vont accroître significativement cette part. La production d'électricité à partir de biogaz progresse doucement avec la mise en place successive des installations de récupération et de valorisation de biogaz sur les ISDND (Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux). Les projets de méthanisation (notamment TIPER dans le Thouarsais) qui émergent augmenteront significativement la production de cette filière. Enfin, la production à partir des centrales photovoltaïques a décollé en 2011. Avec un peu plus de 100 GWh en 2011 (et près de 150 GWh attendus en 2012), cette filière représente 15% de l'électricité d'origine renouvelable en 2011.

La production d'électricité d'origine renouvelable n'est pas strictement proportionnelle à la puissance installée car les durées d'utilisation à puissance nominale sont propres à chaque installation. A partir des données de production et sur la base d'une année de fonctionnement complète, il est possible de déterminer le rendement par filière, c'est à dire la production en GWh générée par un MW de puissance installée.

Filière EnR électrique	Puissance régionale fin 2011 (en MW)	Production régionale 2012 attendue (en GWh)	Rendement (en GWh/MW installé)	Nbre moyen d'heures de fonctionnement à puissance nominale sur une année
Biogaz*	8,5	44	5,2	5 176
Hydroélectricité (barrages au fil)	30,5	130	4,3	4 262
Eolien	286,5	573	2,0	2 000
Photovoltaïque	133,7	147	1,1	1 100

Lecture du tableau : sur la base des installations régionales, en moyenne, un MW de biogaz produit à l'année près de 5 fois plus d'électricité qu'un MW photovoltaïque.

Energies renouvelables électriques

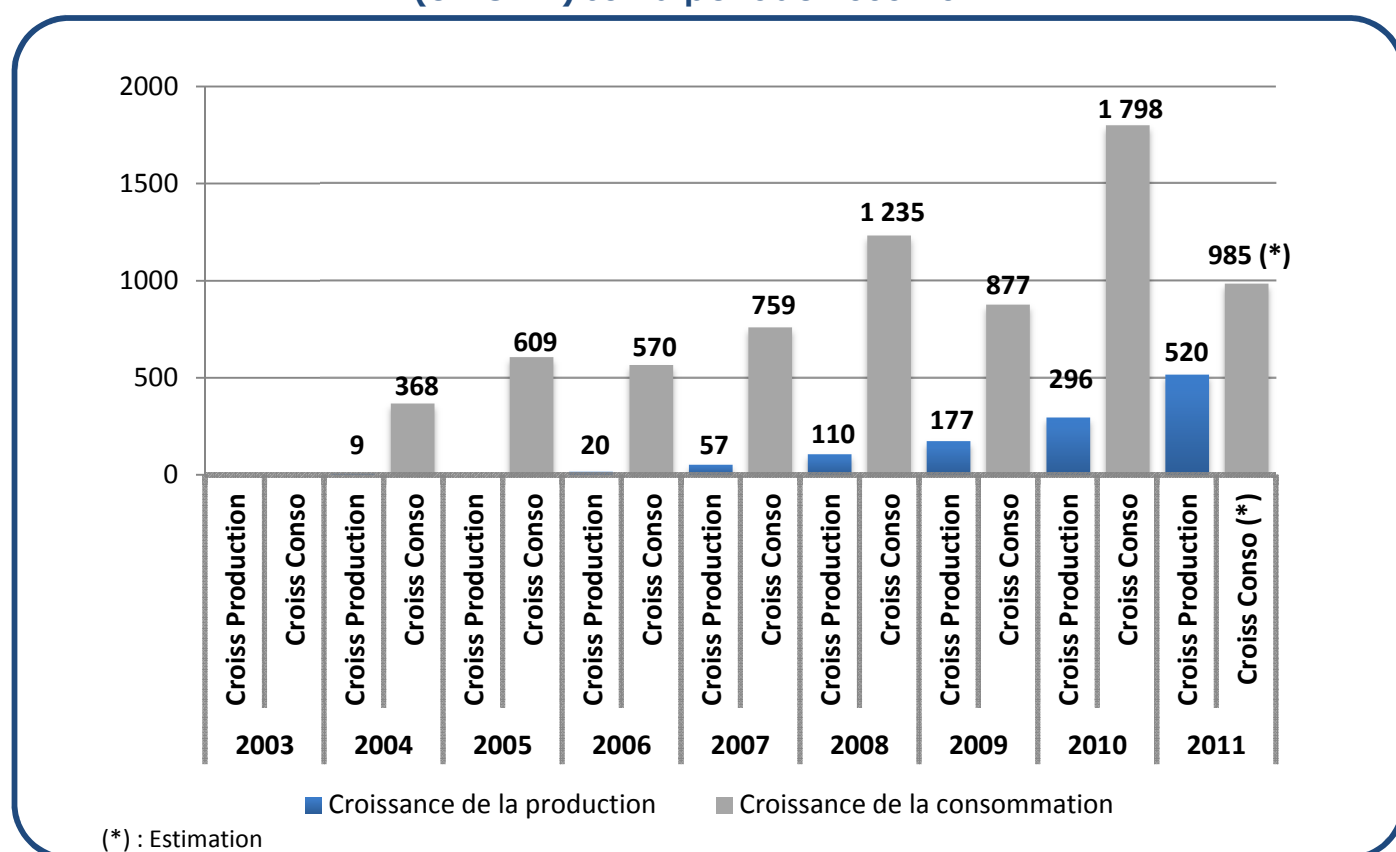
Production rapportée à la consommation

S'il est incontestable que la production d'électricité d'origine renouvelable progresse rapidement en région, il n'en demeure pas moins qu'elle ne représente qu'une faible part de la consommation (cf. schéma page précédente). Ainsi, en 2011, la part d'électricité d'origine renouvelable est de 5,9% (8,3% si l'on s'appuie sur la production attendue), loin de la moyenne nationale de 14,6% qui s'appuie sur un parc hydraulique conséquent (Source : SOeS, Bilan énergétique de la France 2010; juillet 2011).

Par ailleurs, la croissance de la production est très nettement inférieure à la croissance de la consommation d'électricité : entre 2003 et 2010, la consommation régionale brute d'électricité est ainsi passée de 10 252 à 12 050 GWh, soit une progression de 1 798 GWh avant de chuter pour l'année 2011 en raison d'une année particulièrement douce* (année la plus chaude enregistrée depuis 1900). Dans le même temps, la production d'électricité d'origine renouvelable est passée de 111 à 630 GWh, soit une progression de 520 GWh (894 GWh en production attendue).

* Corrigée du climat, la baisse de 6,8% constatée entre 2010 et 2011 est en réalité une hausse des consommations de +0,8%

Mise en regard de la croissance de la production d'électricité d'origine renouvelable (en GWh) avec la croissance de la consommation d'électricité (en GWh) sur la période 2003-2011



En conséquence, la croissance de la production d'électricité d'origine renouvelable sur la période 2003-2011 ne couvre que **la moitié de la croissance de la consommation** d'électricité sur cette même période.

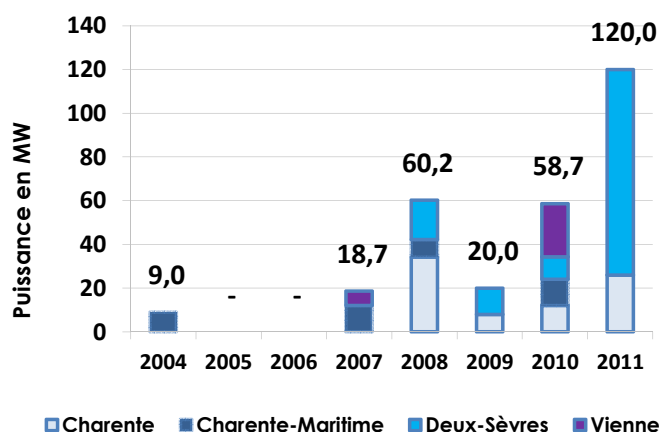
En d'autres termes, le **recours à l'électricité d'origine non renouvelable** (fossile et fissile), **malgré l'essor des renouvelables, ne fait qu'augmenter.**

Plus que jamais, l'enjeu énergétique majeur est la **maîtrise de la demande d'électricité.**

Eolien – production 2011 : 424 GWh

L'année 2011 a vu la mise en service de **60 nouvelles éoliennes d'une puissance de 120 MW**. Le parc régional en activité est composé de 25 parcs éoliens (soit 145 éoliennes) pour une **puissance totale de 286,5 MW**, une production brute de 424 GWh et une production attendue de l'ensemble du parc raccordé sur une année pleine de 570 GWh.

Parc éolien régional en service (en MW) par département



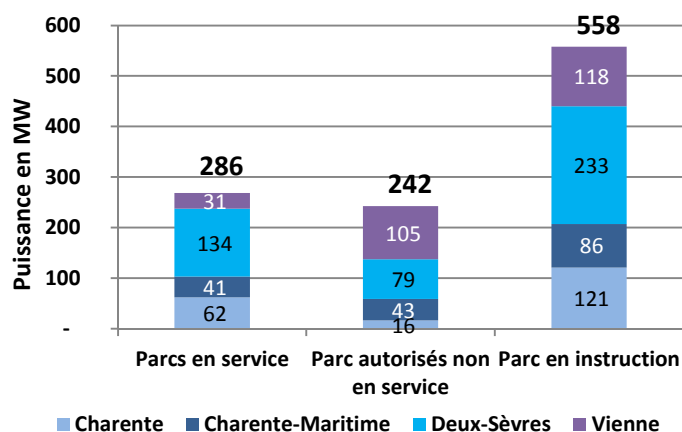
Source : Comité Régional Eolien - 2011

La mise en service en 2011 de **11 parcs** éoliens supplémentaires d'une puissance de **120 MW**, ont généré un quasi-doublement du parc régional. C'est dans les Deux-Sèvres, département jusque-là en retrait qu'ils ont été principalement implantés.

Au vu des chantiers connus en cours, 2012 s'annonce moins foisonnante avec une mise en service probable de 3 nouveaux parcs d'une puissance de 42 MW. De fait, l'importance des mises en service de l'année 2011 ne traduit pas une dynamique de progression régulière mais davantage un moment exceptionnel de concrétisation simultanée de plusieurs parcs éoliens.

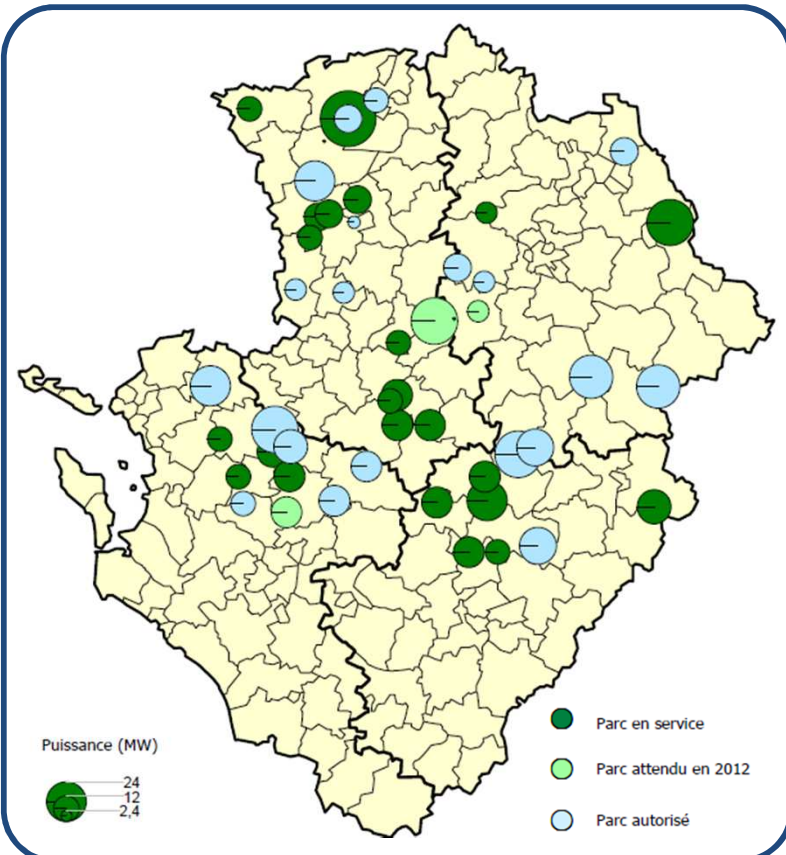
Par ailleurs, **47 éoliennes de Particuliers** ont été financées en 2011 par le Fonds Régional d'Excellence Environnementale, portant le total connu sur ce segment à 60 unités pour une puissance de 222 kW et une production qui devrait être comprise entre 180 et 260 MWh

Etat des lieux des puissances (en MW) en service, autorisées et instruites par département



Source : DREAL

Parc éolien régional en service et autorisé



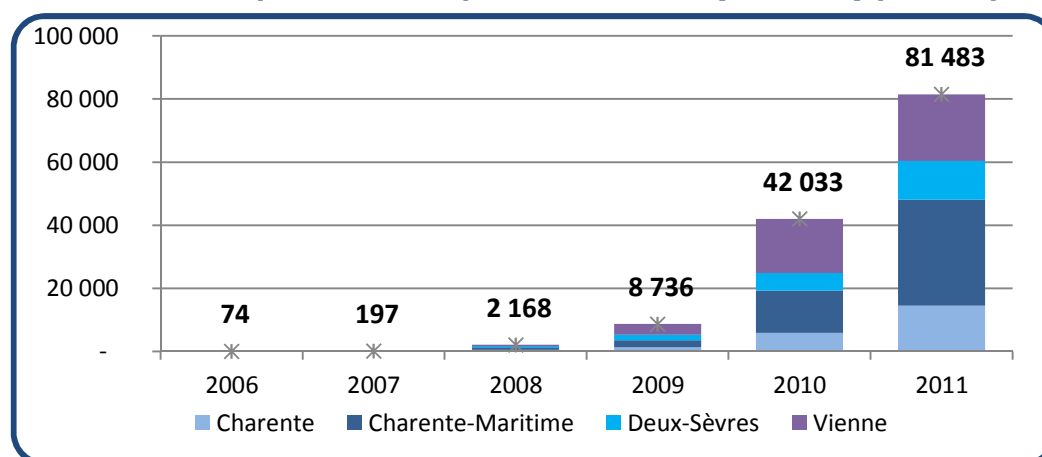
Source : DREAL/Comité Régional Eolien - 2011

Les ZDE (Zone de Développement Eolien) ont pour objectif de favoriser un développement cohérent de l'éolien sur nos territoires. Seuls les parcs éoliens situés dans une ZDE peuvent bénéficier de l'obligation d'achat de l'électricité à un tarif garanti. A ce jour, **32 ZDE ont été acceptées** représentant un **potentiel maximal de 712 MW** (70 MW en Charente, 63 MW en Charente-Maritime, 252 MW en Deux-Sèvres et 327 MW en Vienne). Par ailleurs, 48 ZDE sont en cours d'instruction représentant une puissance potentielle maximale de 896 MW (113 MW en Charente, 0 en Charente-Maritime, 871 en Deux-Sèvres et 53 MW en Vienne)

Photovoltaïque – production 2011 : 103 GWh

Le parc photovoltaïque a poursuivi en 2011 sa forte croissance de raccordement : le parc de **9 479 installations** a décuplé en puissance par rapport à fin 2009 et la puissance au 31/12/2011 a progressé de 81,5 MWc pour atteindre au total plus de **133 MWc (148 MW avec les données actualisées au 31/03/2012)**. Les départements de la Vienne (installations sur toitures agricoles) et de la Charente-Maritime (centrale au sol) se distinguent par l'importance des puissances installées.

Puissance annuelle photovoltaïque raccordée (en kWc) par département

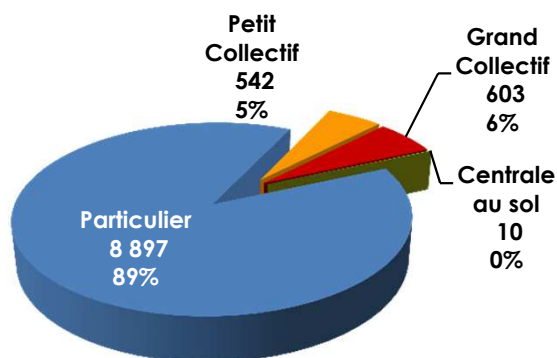


Sources : AREC, d'après ERDF, Gérédis, Sorégis RD

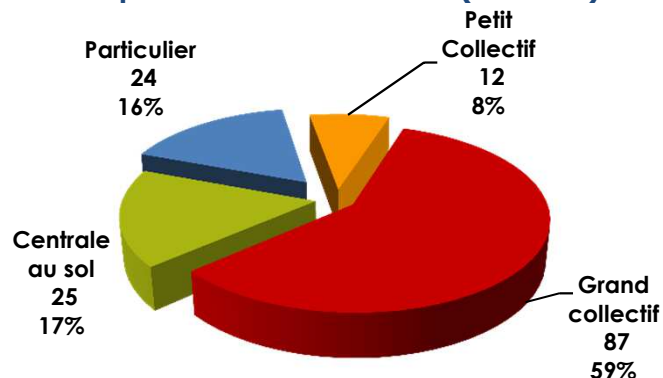
En 2011, la production d'électricité à partir des centrales photovoltaïques a connu un quadruplement à **103 GWh** (contre 25 GWh en 2010) et 147 GWh attendus sur une production en année pleine.

Répartition du parc raccordé par cible (actualisée à fin mars 2012)

En nombre d'installations



En puissance raccordée (en kWc)



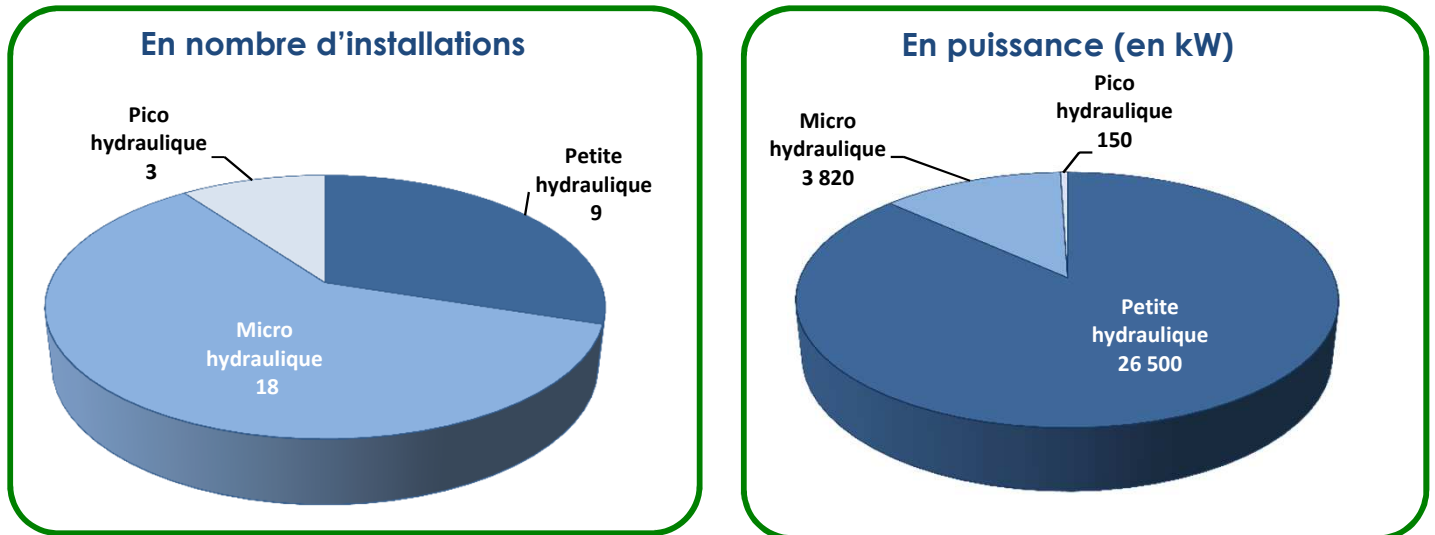
Les installations collectives se répartissent entre les installations dites « Petit collectif », de puissance comprise entre 6 et 36 kWc (moyenne 170 m² de capteurs) et celles dites « Grand collectif » d'une puissance > 36 kWc (moyenne 1000 m² de capteurs). Les installations des particuliers (puissance < 6 kWc) constituent 90% des raccordements mais une part modeste en puissance (29%). Inversement, les installations collectives représentent 10% des installations mais l'essentiel de la puissance. Les maîtres d'ouvrage sont au trois quart des investisseurs privés, principalement des exploitants agricoles utilisant les surfaces de toiture de leurs hangars ou bâtiments d'élevage. Enfin, il y a actuellement **10 centrales au sol** en fonctionnement, dont **quatre d'une puissance de 25,2 MWc**.

Malgré une année 2011 exceptionnelle, tout porte à croire que l'année **2012 s'annonce difficile** pour la filière. Le moratoire imposé début 2011 débouchant sur une baisse des tarifs d'achat et une procédure d'appel d'offre contraignante, cumulé à la baisse du crédit d'impôt ont provoqué un **effondrement** des demandes d'installations dès le début 2011 qui se traduit avec inertie par une baisse des raccordements depuis fin-2011.

Hydraulique - production 2011 : 69 GWh

La région possède un parc de 30 centrales de production d'électricité hydraulique en fonctionnement. Les installations régionales sont classées entre petite hydraulique (puissance comprise entre 500 kW et 10 MW), micro hydraulique (entre 100 et 500 kW) et pico hydraulique (< 100 kW).

Répartition du parc raccordé par type d'installation



Le parc régional est composé de 4 barrages principaux sur la Vienne (Jousseau, La Roche, Charde et Châtelleraut) et de 26 centrales de puissances modestes. Les installations sont concentrées sur les cours d'eau de la Vienne (85% de la puissance), la Charente (8%) et la Dronne (5%). La puissance en service en 2011 est en très légère progression à **30,5 MW** (dont 25 MW dans le département de la Vienne).

Conséquence d'un niveau de pluviométrie exceptionnellement bas, la production annuelle 2011 de **69 GWh est la plus faible enregistrée sur la période observée** (depuis 1990); **Le niveau est quasiment deux fois moindre que le niveau moyen de production des dix dernières années (120 GWh)**. En conséquence, la contribution de l'hydraulique dans le mix de production d'électricité d'origine renouvelable, en retrait depuis plusieurs années du fait de l'émergence des nouvelles filières, ne représente plus que 10% de la production.

Biogaz - production 2011 : 35 GWh

En complément des 2 sites ne valorisant que la chaleur, la région Poitou-Charentes dispose de **8 sites** où la **valorisation du biogaz**, issu de la dégradation organique de la biomasse, produit de l'électricité (dont trois sites produisant également de la chaleur). Ces installations d'une puissance totale de 8,5 MW sont récentes, six d'entre elles ayant été raccordées au réseau électrique depuis 2010 (et deux en 2011).

Six de ces sites (dont les deux nouveaux raccordés en 2011) récupèrent le biogaz d'Installations de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND). A cela s'ajoute un site industriel méthanisant les vinasses du cognacais et un site de méthanisation agricole. Le biogaz valorisé a ainsi produit 34,6 GWh d'électricité en 2011.

De nombreux projets de méthanisation agricole sont à l'étude et certains devraient être en service au cours de l'année 2012, notamment TIPER en Pays Thouarsais, plus grosse unité régionale de méthanisation territoriale ainsi que l'unité de La Lougnolle (79) en méthanisation agricole.

Energies renouvelables carburants

Agrocarburants – Production 2011 : 560 GWh

Pour mesurer l'impact des agrocarburants en région, deux approches sont possibles :

- Une **approche production** pour laquelle on comptabilise la production transformée en région. Dans cette approche, la production est déconnectée du lieu de consommation, les quantités produites en région étant consommées sur tout le territoire national.
 - Une **approche consommation** dans laquelle on comptabilise la part d'agrocarburants consommée en Poitou-Charentes et ce, quelle que soit la provenance de ce carburant.
- Dans notre état des lieux sur la production régionale d'origine renouvelable, nous avons privilégié l'approche production.

En région Poitou-Charentes, **deux unités avaient** obtenu les agréments du ministère pour la production de biodiesel : la coopérative **Centre Ouest Céréales (COC)** à Chalandray (Vienne) et **SICA Atlantique** à La Rochelle (Charente-Maritime). Seules les unités ayant reçu cet agrément peuvent produire des agrocarburants.

SICA Atlantique qui regroupe l'ensemble des organismes stockeurs de céréales et d'oléagineux de Poitou-Charentes, a implanté sur le port de La Pallice en 2007 une unité pilote (Bionergy pilot) de production d'EEHV (Esther Etylique d'Huile Végétale) utilisant le procédé « Multival » développé par Valagro. L'unité **Bionergy Pilot** a cependant été **liquidée en février 2012** et n'aura produit en tout et pour tout que 300 t d'agrocarburants. Selon SICA, la faillite serait principalement liée au contexte conjoncturel défavorable : sur la même période (2007-2011) la hausse du prix de la graine (colza et soja) sur laquelle reposait tout le processus industriel de production de l'EEHV a été proportionnellement plus forte que la hausse du prix du pétrole.

L'unité de **COC**, spécialisée dans la transformation des oléagineux (colza et tournesol) produit du biodiesel depuis 4 ans et prend chaque année une dimension plus importante. En octobre 2011, Centre Ouest Céréales a inauguré sa **troisième ligne de trituration**. Cette usine valorise à ce jour 225 kt d'oléagineux produits localement : 90 kt d'huile, 132 kt de tourteaux et 6 kt de glycérine.

L'agrément de production de biodiesel, porté en 2010 à 60 kt, soit **560 GWh**, a été réalisé chaque année en totalité. COC souhaite désormais obtenir l'autorisation de produire 40 kt supplémentaires ce que l'outil industriel permet d'absorber.

L'approvisionnement actuel est à 80% régional : sur les 150 kt de colza et tournesol nécessaires à la production de l'agrément, 120 kt proviennent de Poitou-Charentes.

A titre de comparaison, le poids des agrocarburants en approche consommation est nettement plus élevé qu'en approche production : si l'on considère que la part d'incorporation des agrocarburants en région est conforme à la moyenne nationale de 6% pour l'essence et 6,5% pour le diesel (source : SOeS, Bilan énergétique France 2010), la consommation d'agrocarburants sur Poitou-Charentes est alors de **1 474 GWh, soit près de trois fois la production régionale**.

Evitements de gaz à effet de serre

Les émissions de gaz à effet de serre évitées du fait du recours aux énergies renouvelables sont estimées à 1,24 million de tonnes équivalent CO₂ (eq CO₂).

Cette estimation nécessite de connaître l'énergie qui est substituée par la production d'énergie d'origine renouvelable. Cette substitution est connue pour les énergies thermiques avec un bon degré de fiabilité.

En revanche, il est plus difficile de connaître avec précision la substitution engendrée par la production d'un kWh électrique selon la filière. Vient-il en substitution d'un kWh d'origine nucléaire au contenu carbone quasi-nul ou vient-il en substitution d'un kWh produit à partir de centrales thermiques à flamme ? Les experts ne se sont pas encore prononcés sur le sujet.

Notre estimation prend pour hypothèse un contenu carbone du kWh électrique produit de 300g CO₂/kWh, à mi-chemin entre le contenu moyen (80g CO₂/kWh) et le contenu marginal (jusqu'à 700g CO₂/kWh).

Evitements des émissions de gaz à effet de serre (en kt CO₂) liées à la production d'origine renouvelable

	Région
Bois bûche	768
Bois plaquette et granulés	137
UVE	11
Solaire thermique	2
Géothermie	2
Autre biomasse	44
Biogaz thermique	8
Agrocarburants	74
Biogaz électrique	10
Hydraulique	21
Eolien	127
Photovoltaïque	31
TOTAL	1 235

- (1) 1 GWh = 1 000 MWh = 86 tep (tonnes équivalent pétrole)
- (2) Production d'origine renouvelable rapportée à la consommation d'énergie finale en 2007
- (3) Agrocarburants : quantification en approche production, c'est-à-dire, centrée sur la localisation de la production de carburant (et non sur le lieu de consommation)
- (4) Biogaz : trois sites sont comptabilisés deux fois car ils produisent de la chaleur et de l'électricité.
- (5) Sources : SOeS, Observ'ER

Sources de données utilisées dans ce document :

Données de consommation énergétique :

« Consommation et production d'énergie en Poitou-Charentes – Bilan 2007 » (Publication AREC, février 2010). Les données de production d'origine renouvelable sont donc rapportées aux données de consommation de la dernière année étudiée supposées stables. Une actualisation de ce bilan sur l'année 2010 est prévue dans les prochains mois.

Données sur les filières thermiques :

- Bois bûche : données AREC, sur la base de données INSEE, CEREN (unité, puissance, consommation) et estimation AREC (gisement mobilisable)
- Bois énergie automatique : données AREC, sur la base de données ADEME-Région dans le cadre du FREE (Fonds Régional Excellence Environnementale) sur la base des dossiers financés (unité, puissance) et estimation AREC (production et gisement mobilisable)
- Solaire thermique : données AREC, sur la base de données ADEME-Région dans le cadre du FREE (Fonds Régional Excellence Environnementale) sur la base des dossiers financés (unité, puissance) et estimation AREC (production)
- Géothermie : données AREC, sur la base de données ADEME-Région dans le cadre du FREE (Fonds Régional Excellence Environnementale) sur la base des dossiers financés et estimation AREC (production)
- Biogaz : données AREC et ADEME-Région et estimation AREC (production)
- UVE : AREC (unité, tonnages, production réelle)
- Agro-Carburants : Centre Ouest Céréales (production réelle)

Données sur les filières électriques :

- Hydraulique : gestionnaire des réseaux d'électricité, EDF, Sorégies (unité, puissance et production réelle)
- Eolien : gestionnaire des réseaux d'électricité, Comité régional éolien, DREAL (unité, puissance et production réelle) + données Région dans le cadre du FREE (Fonds Régional Excellence Environnementale) pour l'éolien des Particuliers
- Photovoltaïque : gestionnaire des réseaux d'électricité, EDF, Sorégies, Séolis (unité, puissance et production réelle)
- Biogaz électrique : gestionnaire des réseaux d'électricité, EDF, Sorégies, Séolis (unité, puissance et production réelle)

Les données de production attendue sont calculées par l'AREC

Les données de consommation électrique proviennent de RTE

Sources : Service Observation et Statistiques du MEEDDM, DREAL, ADEME, Conseil Régional Poitou-Charentes, ERDF, Sorégies RD, Gérédis, EDF, Sorégies, Séolis, RTE, Comité Régional Eolien, Comité Régional d'Observation Biomasse et Observatoire régional des déchets

Sauf mention spécifique, toutes les représentations graphiques, histogrammes et cartographies sont de source AREC, d'après les informations collectées auprès des structures et organismes mentionnés ci-dessus.



6 rue de l'Ancienne Comédie
BP 452 – 86011 POITIERS Cedex
Tél : 05 49 50 12 12
Fax : 05 49 41 61 11

Pour en savoir plus : oreges@arecpc.com et www.arecpc.com