## **LES CHIFFRES POUR COMPRENDRE**

**ANNÉE 2015** 

**ÉDITION 2017** 

# PROFIL ÉNERGIE ET GAZ À EFFET DE SERRE DE LA RÉGION NOUVELLE-AQUITAINE



WWW.AREC-NOUVELLEAQUITAINE.COM

CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE	04
ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE	15
LES ÉNERGIES RENOUVELABLES	21
POSITIONNEMENT DES OBJECTIFS NATIONAUX À HORIZON 2030 ET 2050	38
GLOSSAIRE	42

# ÉDITO RÉGION NOUVELLE-AQUITAINE

Chef de file de la transition écologique et énergétique, en cohérence avec l'Accord de Paris sur le changement climatique. la Région a fixé un cap clair et à la hauteur des enieux : priorité aux économies d'énergie, à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et au développement massif et diversifié des énergies renouvelables. La Région se fixe pour l'horizon 2021 une diminution de 30 % des gaz à effet de serre et des consommations énergétiques et une part d'énergies renouvelables de 32 % dans la consommation d'énergie finale.

L'atteinte de ces objectifs ambitieux repose sur la mobilisation et l'engagement de l'ensemble des acteurs de Nouvelle-Aquitaine: entreprises, collectivités locales, associations, habitants. Pour développer cet élan, la Région multiplie les dispositifs de coordination et de soutien comme la création du Conseil Permanent de la Transition énergétique et du Climat, le renforcement des territoires à énergie positive, le dispositif de rénovation énergétique globale pour 1 500 premiers logements des particuliers et le soutien à l'agence ARTEE qui les accompagne, le dispositif Réno-AQT pour la performance thermique des logements sociaux réhabilités par les petites communes, le conseil en ingénierie pour que les entreprises «énergo-intensives» de Nouvelle-Aquitaine réduisent significativement leurs consommations, ou encore des lycées énergétiquement exemplaires. Voie de professionnalisation du secteur du bâtiment, opportunité de compétitivité pour les TPE, PME, ETI et les exploitations agricoles, la transition énergétique est une chance pour le territoire.

Ce premier travail de l'Observatoire Régional de l'Energie et des Gaz à Effet de Serre, réalisé par l'AREC avec plus d'une vingtaine de partenaires fournisseurs de données, livre les premières clés de compréhension des enjeux énergétiques et gaz à effet de serre en Nouvelle-Aquitaine.

Au-delà d'une connaissance indispensable et précise de la situation, l'Observatoire devra œuvrer à une actualisation régulière de ses travaux pour suivre l'effet des politiques engagées, les partager avec l'ensemble des acteurs et permettre de les dynamiser.

**ALAIN ROUSSET** Président de la Région Nouvelle-Aquitaine



# ÉDITO ADEME NOUVELLE-AQUITAINE

Respecter les objectifs de la Loi de transition énergétique pour la croissance verte suppose l'accélération de nos politiques publiques en matière d'efficacité énergétique, de développement des énergies renouvelables et de lutte contre le changement climatique.

Le pilotage de celles-ci place l'observation comme un outil essentiel d'intelligence collective favorisant une meilleure connaissance des enjeux pour le développement économique et la cohésion sociale.

La transition énergétique et la réforme territoriale doivent être une opportunité pour les territoires de trouver toute leur place d'acteur éclairé, tant au niveau des potentiels que des vulnérabilités.

La production de ce premier profil énergie et gaz à effet de serre à l'échelle de la Nouvelle-Aquitaine a permis de mobiliser et d'impliquer les collectivités et les professionnels, autour de l'AREC.

Ce document réaffirme notre souhait de partage, d'information. Certains résultats sont encourageants : le développement des énergies renouvelables électriques (en particulier le solaire photovoltaïque) et la biomasse comme source de chaleur pour le chauffage et l'industrie.

En revanche, notre attention doit se porter sur les augmentations de consommation énergétique du transport, tout comme sur la trop lente amélioration de l'efficacité énergétique pour nos usages domestiques.

Au-delà des enjeux d'observation, ce travail partenarial donne les éléments de cohérence pour planifier et harmoniser nos politiques publiques destinées à lutter contre le changement climatique.

## LIONEL POITEVIN Directeur Régional de l'ADEME Nouvelle-Aquitaine



Sauf mention contraire, les données présentées dans ce document sont de source AREC, d'après les partenaires de l'OREGES - année 2017

Le détail des méthodologies et sources de données utilisées pour la réalisation de ce document sont accessibles sur le site Internet de l'AREC www.arec-nouvelleaquitaine.com

Publication: Juin 2017

Directrice de publication : Amandine Loëb • Rédaction : Hervé Philippot, Léa Rebouillat, Antoine Jacquelin Graphisme: www.carolinecollon.fr • Impression: Megatop imprimerie

Imprimé en 500 exemplaires

Toute reproduction (même partielle) des articles publiés dans cette brochure sans accord de la société éditrice est interdite, conformément à la loi du  $11\,\mathrm{mars}\,1957$ sur la propriété littéraire et artistique. Imprimé sur papier issu de forêts gérées durablement avec des encres d'origine végétale.





## **SITUATION RÉGIONALE EN 2015**

À climat réel, la **consommation d'énergie finale** de la région Nouvelle-Aquitaine atteint **182719 GWh** (15489 ktep) **en 2015**, soit 10,6 % de la consommation nationale (données provisoires).

Rapportée à l'habitant, la consommation d'énergie finale s'élève à 31,4 MWh/habitant contre 26,8 MWh/habitant au niveau national. Le caractère rural du territoire ainsi que l'importance des consommations du secteur du transport expliquent cette différence.

RÉPARTITION PAR SECTEUR : LE TRANSPORT ET LE BÂTIMENT SONT LES PREMIERS POSTES DE CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE, À UN NIVEAU ÉQUIVALENT

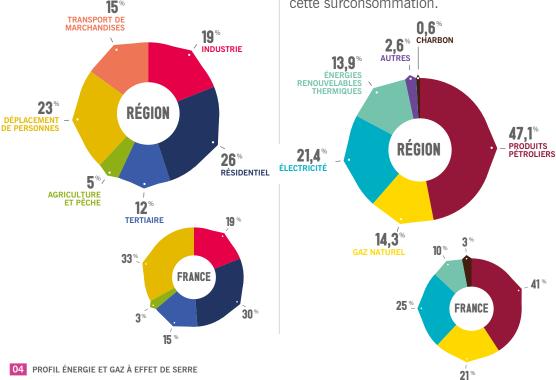
Le secteur du transport (déplacement de particuliers, marchandises) et le secteur du bâtiment (résidentiel et tertiaire) représentent, à eux deux, plus de 76 % de la consommation énergétique régionale.

Le secteur de l'industrie représente 19% des consommations, l'agriculture et la pêche 5%. Ce dernier secteur représente 19% des consommations de l'agriculture française, une importance logique pour la Nouvelle-Aquitaine, première région agricole de France.

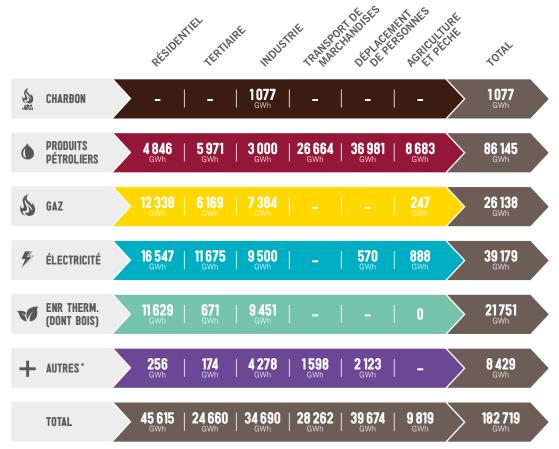
## RÉPARTITION PAR ÉNERGIE : LES PRODUITS PÉTROLIERS PRÉDOMINANTS

En 2015, le mix énergétique régional est dominé par les produits pétroliers qui représentent 47,1 % des consommations finales. Le poids du secteur du transport, quasi-exclusivement dépendant de cette énergie, explique l'importance de ces consommations.

Les énergies renouvelables thermiques atteignent 13,9 % des consommations énergétiques régionales, derrière l'électricité et le gaz. Les consommations énergétiques régionales de produits pétroliers sont supérieures à la consommation nationale. L'habitat diffus et la situation géographique (zone de transit international) expliquent cette surconsommation.



## CONSOMMATION D'ÉNERGIE EN 2015 À CLIMAT RÉEL. PAR SECTEUR ET PAR TYPE D'ÉNERGIE



<sup>\*</sup> Autres = Chauffage urbain, combustibles spéciaux, vapeur et biocarburants

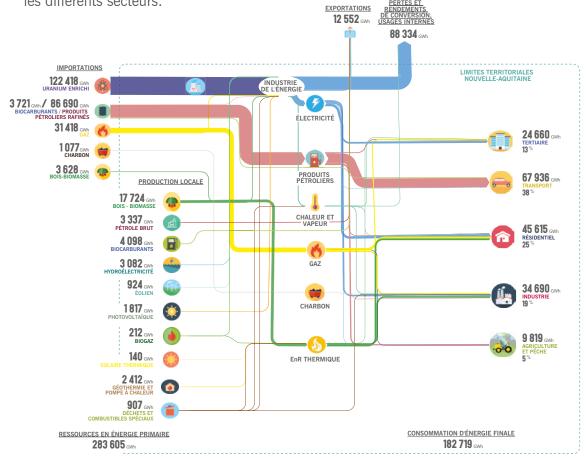
Les produits pétroliers sont en très grande majorité utilisés dans le secteur du transport (73,9% de la consommation). Loin derrière, le deuxième secteur consommateur de produits pétroliers est l'agriculture et la pêche (10,1%) devant le tertiaire (6,9%), le résidentiel (5,6%), et l'industrie (3,5%).

Les secteurs de l'industrie, du résidentiel et du tertiaire disposent des mix énergétiques les plus diversifiés. Ils utilisent toutes les énergies dans des proportions plus ou moins importantes, à l'exception du charbon dont la consommation se concentre exclusivement sur le secteur industriel.

Les autres types d'énergies correspondent aux biocarburants, à l'achat de vapeur, au chauffage urbain et aux autres combustibles non renouvelables. Ils sont majoritairement consommés dans le secteur de l'industrie (vapeur) et du transport (biocarburants). Les énergies thermiques renouvelables, en grande partie du bois, sont très utilisées comme combustible de chauffage dans le secteur résidentiel et l'industrie. L'agriculture est concernée par des consommations d'énergies renouvelables thermiques ; cependant, elles s'apparentent à de l'autoconsommation de biomasse issue de l'exploitation des terres agricoles.

## DES RESSOURCES PRIMAIRES À LA CONSOMMATION FINALE : DES IMPORTATIONS NÉCESSAIRES

Dans le diagramme qui suit, la largeur des flèches est proportionnelle aux flux d'énergie qu'elles représentent. Il s'agit donc d'une représentation visuelle des échanges d'énergie dans la région, permettant de prendre la mesure de l'utilisation de chaque énergie dans les différents secteurs.



La part des importations représente 88 % de l'énergie primaire consommée, la production locale 12%. L'uranium enrichi et les produits pétroliers raffinés équivalent, à eux seuls, à environ 75% des ressources primaires d'énergie consommées sur le territoire. Les autres énergies importées sont le gaz naturel, le charbon et les biocarburants (incorporés dans les produits pétroliers routiers). Les échanges interrégionaux de bois sont déficitaires : il est nécessaire d'en importer pour satisfaire les besoins de production d'électricité et de chaleur.

La production d'électricité, issue des deux centrales nucléaires (Blaye et Civaux) et des installations de production d'électricité renouvelable, permet de satisfaire les besoins électriques des consommateurs de la région et d'en exporter une partie (5200 GWh). Le rendement de production des centrales nucléaires entraîne des pertes d'énergie primaire importantes sous forme de chaleur non récupérée. Le pétrole brut issu des forages aquitains et le biocarburant produit sont eux aussi exportés vers les raffineries françaises (hors région).

## ANALYSE SOCIO-ÉCONOMIQUE

## FACTURE ÉNERGÉTIQUE DES SECTEURS D'ACTIVITÉS EN 2015 : 18,2 MILLIARDS D'EUROS

Le calcul de la facture énergétique permet de mesurer le poids des dépenses des acteurs régionaux liées à leur consommation d'énergie, que ce soit pour les besoins personnels des ménages ou pour les activités économiques. Cette facture énergétique est estimée en croisant les données de consommations énergétiques avec les prix des énergies, en tenant compte du secteur considéré et des usages de l'énergie. Les abonnements sont pris en compte pour les consommations d'électricité et de gaz naturel. Le transit international de marchandises est comptabilisé dans le calcul de la facture.

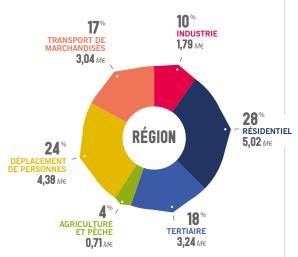
La facture énergétique s'élève à 18,2 milliards d'euros en 2015, soit une diminution de 4% par rapport à 2014, du fait de la baisse des prix du pétrole sur la période. Le secteur du bâtiment (38 % des consommations d'énergie) supporte plus de 45% de la facture régionale, 41 % pour le transport, 10% pour l'industrie et 4% pour l'agriculture et pêche.

La part des abonnements pèse fortement dans la facture du secteur du bâtiment. très gros consommateur d'électricité et de gaz naturel. Le poids du secteur du transport s'explique notamment par le prix des carburants, énergie la plus chère au kWh consommé.

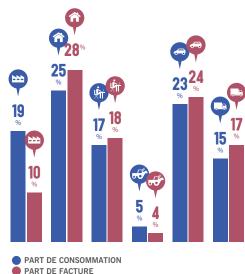
La facture énergétique régionale, essentiellement pétrolière et électrique, correspond aux usages carburants et chauffage des ménages. Les autres types d'énergies n'influencent que de façon marginale cette facture énergétique, du fait de leurs niveaux de prix et de consommation nettement inférieurs. Rapportée au nombre d'habitants. cette facture représente 3 078 €/an, ce qui correspond à la facture énergétique de ses besoins personnels combinée à celle des activités économiques.

Cette facture par habitant est en hausse de 12 % sur la période 2005-2015. Rapportée au nombre de ménages, la facture régionale atteint 6693 €/an.

## **FACTURE ÉNERGÉTIQUE** DES ACTEURS RÉGIONAUX EN 2015



#### PART DE LA CONSOMMATION ET PART DE LA FACTURE SELON LE SECTEUR D'ACTIVITÉ EN 2015

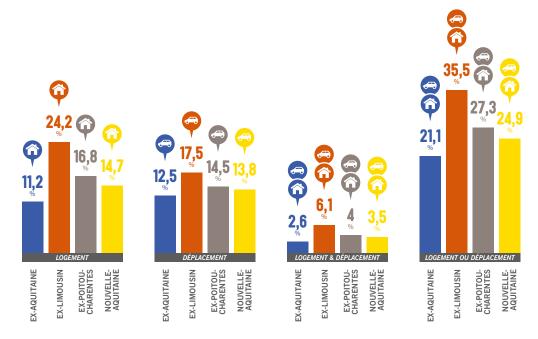


## **VULNÉRABILITÉ ÉNERGÉTIQUE :** UN MÉNAGE NÉO-AQUITAIN SUR QUATRE EST CONCERNÉ

La loi Grenelle 2 définit comme étant en situation de précarité énergétique « une personne qui éprouve dans son logement des difficultés particulières à disposer de la fourniture d'énergie nécessaire à la satisfaction de ses besoins élémentaires en raison de l'inadaptation de ses ressources ou de ses conditions d'habitat ». Les travaux de l'Observatoire National de la Précarité Énergétique (ONPE) préconisent d'étudier également le phénomène sous l'angle des déplacements des ménages. On parle alors de vulnérabilité énergétique.

En Nouvelle-Aquitaine, un ménage sur quatre est concerné par le phénomène de la vulnérabilité énergétique. On observe une forte disparité du nombre de ménages vulnérables en fonction des anciennes régions. L'ex-région Limousin est la plus touchée : le taux de précarité liée au logement y est nettement supérieur aux observations nationales (24,2% contre 14,7%). Le taux de vulnérabilité énergétique liée au carburant est particulièrement élevé sur l'ensemble de la région (13,8 % contre 10,6 % en France métropolitaine). Le caractère rural et dispersé du territoire entraine, en effet, des distances de déplacements importantes pour les ménages. L'ex-région Aquitaine, plus urbaine que l'ex-région Poitou-Charentes et l'ex-région Limousin, présente un taux d'exposition des ménages à ces formes de précarités moins élevé (mais un plus grand nombre de ménages exposés).

## I TAUX D'EXPOSITION À LA VULNÉRABILITÉ ÉNERGÉTIQUE

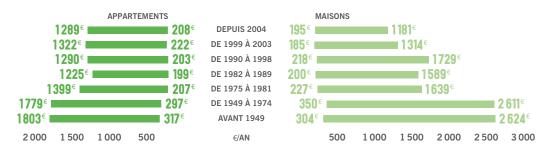


Les cas les plus préoccupants sont les 3,5 % des ménages de la région concernés par une double vulnérabilité énergétique liée à la fois au logement et aux déplacements. L'ex-région Limousin est le territoire le plus exposé (6,1 % des ménages). La situation de ces ménages est avant tout associée à des niveaux de revenus faibles, voire très faibles.

## UN PARC DE LOGEMENTS ANCIENS ET DES TRAJETS DOMICILE-TRAVAIL QUI PÈSENT SUR LE BUDGET DES MÉNAGES

L'étude des dépenses énergétiques des ménages met en avant des dépenses très supérieures dans les logements anciens (construits avant 1974) par rapport aux logements récents. La performance énergétique et la taille des logements sont donc déterminantes. Les déplacements contraints, comme les trajets domicile-travail, ont un impact important sur la dépense énergétique des ménages en matière de carburant. La mobilité quotidienne des ménages est responsable des taux d'exposition à la vulnérabilité énergétique liée aux déplacements.

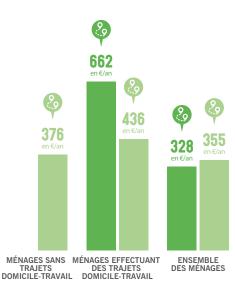
#### TRANCHES DES DÉPENSES ÉNERGÉTIQUES ANNUELLES DANS LES LOGEMENTS SELON LA PÉRIODE DE CONSTRUCTION



Lecture du graphique : les dépenses énergétiques dans une maison construite avant 1949, sont comprises entre 304 €/an et 2624 €/an.

Les niveaux de dépenses énergétiques sont plus élevés dans les logements anciens que dans les logements récents, tant pour les appartements que pour les maisons. Ces dépenses s'accroissent avec la surface habitable du logement.

#### DÉPENSES EN CARBURANT SELON LE TYPE DE DÉPLACEMENT



TRAJETS DOMICILE-TRAVAIL AUTRES DÉPLACEMENTS CONTRAINTS Quatre motifs sont pris en compte : les déplacements pour aller travailler (trajets domicile-travail), pour faire ses achats, pour sa santé et ses démarches administratives. Pour l'ensemble des ménages, les dépenses moyennes annuelles de carburant sont de 683 €/an. Pour les ménages concernés par des déplacements domicile-travail, la dépense moyenne annuelle atteint près de 1100 €/an. Parallèlement, quand les ménages ne réalisent pas de trajet domicile-travail, le niveau de dépense moyen est de 376 €/an. Les trajets domicile-travail ont un impact important sur la facture énergétique des ménages.

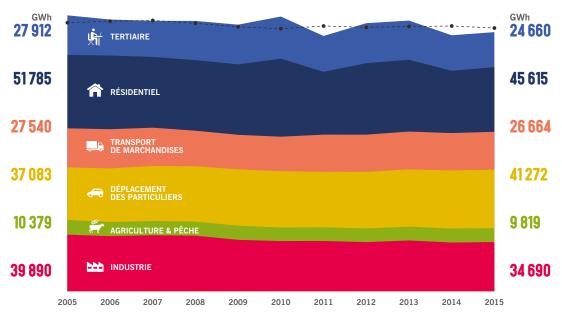
Les profils de ménages concernés par la précarité ou la vulnérabilité énergétique sont assez distincts. En effet, les facteurs

influant sur l'une et l'autre sont très différents. La vulnérabilité énergétique des ménages pour les déplacements augmente avec la distance et la fréquence des trajets parcourus, le coût du carburant et le type de véhicule. La précarité énergétique des ménages dans leur logement dépend

quant à elle de la performance énergétique du logement, de sa surface, du système de chauffage et des coûts de l'énergie consommée.

## **ÉVOLUTION DES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES ENTRE 2005 ET 2015**

## HISTORIQUE DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE RÉGIONALE PAR SECTEUR



- - CONSOMMATION TOTALE À CLIMAT DE RÉFÉRENCE

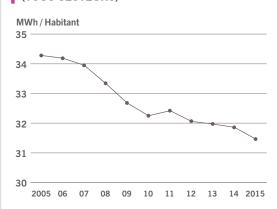
Le léger recul de la consommation énergétique observé entre 2005 et 2015 est une tendance globale marquée par une évolution « en dents de scie » sur les dernières années. En 2009, la baisse de la consommation est directement liée à celle observée sur le secteur industriel, due au repli économique. En 2010, 2011 et 2014, ce sont les conditions climatiques qui ont eu pour effet de tirer à la hausse, puis à la baisse, la consommation énergétique régionale. Il s'avère, en effet, que 2010 se place parmi les années les plus froides depuis 1975, tandis que 2011 et 2014 figurent parmi les années les plus chaudes depuis le début du XXIe siècle.

## ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION SECTORIELLE D'ÉNERGIE DE 2005 À 2015 : LES DÉPLACEMENTS DES PARTICULIERS EN HAUSSE



À climat de référence, la tendance observée sur la consommation régionale entre 2005 et 2015 cache un bilan plus contrasté entre les différents secteurs : un secteur (déplacement des particuliers) voit ses consommations augmenter depuis 2005, conséquence de l'augmentation de la population (+7% entre 2005 et 2015). de la croissance quasi continue des distances parcourues annuellement par les néo-aquitains et du fort taux d'équipement automobile des ménages. Tous les autres secteurs voient leurs consommations énergétiques diminuer, le secteur industriel étant celui pour lequel cette baisse est la

## CONSOMMATION À CLIMAT DE RÉFÉRENCE (TOUS SECTEURS)



plus marquée (baisse de l'activité industrielle, efficacité énergétique).

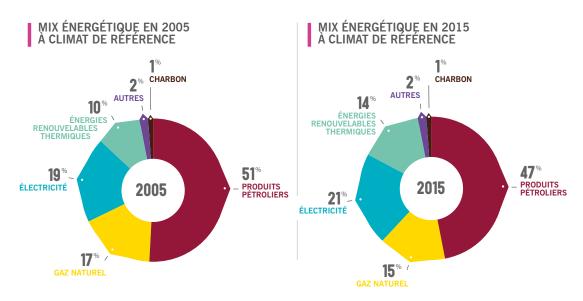
Rapportée au nombre d'habitants, la consommation énergétique régionale à climat de référence est orientée à la baisse sur les dix dernières années. Cette baisse est significative sur la période 2005-2010 (-6%), et plus mesurée sur la période 2010-2015 (-2%). Sur l'ensemble de la période 2005-2015, la baisse est donc de 8%. Le calcul de ce rapport tient compte aussi bien des besoins énergétiques personnels des ménages que ceux des activités économiques.

## ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE RÉGIONALE : UNE BAISSE DES ÉNERGIES FOSSILES, UNE HAUSSE DE L'ÉLECTRICITÉ ET DES EnR THERMIQUES

Le mix énergétique pour satisfaire les besoins de la consommation régionale s'est diversifié depuis 2005 : il est toujours dominé par les produits pétroliers, mais le poids de cette énergie dans le mix est en recul de 4% par rapport à 2005. Inversement, l'électricité et les énergies renouvelables thermiques progressent (+2% et +4%), notamment dans le résidentiel et le tertiaire.

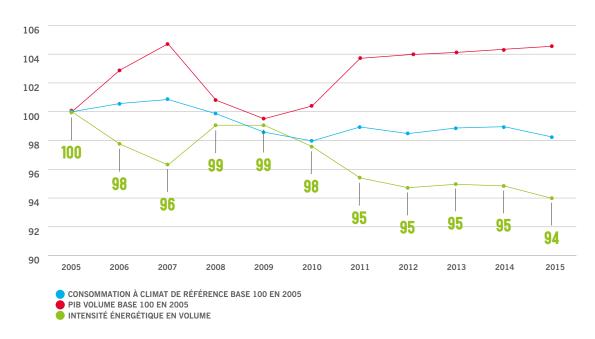
Le poids du gaz dans le mix énergétique recule de 2 % sur la période, de façon significative dans l'industrie et le résidentiel. Le bois-énergie bénéficie d'un intérêt globalement constant de la part des particuliers, et plutôt croissant de la part des secteurs de l'industrie et du tertiaire (installations automatiques au bois déchiqueté et au bois granulé).

La part des biocarburants et des autres énergies augmente sensiblement du fait de la hausse des taux d'incorporation dans les produits pétroliers et du développement des réseaux de chauffage urbain.



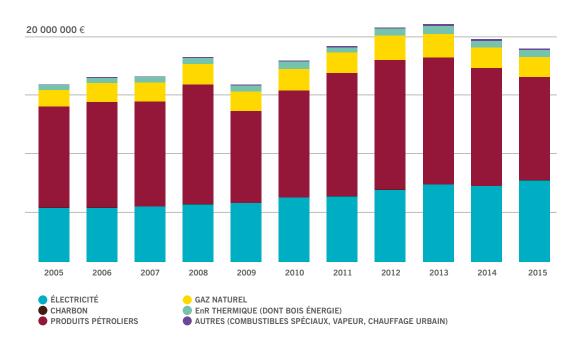
## I INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE : UNE FAIBLE DIMINUTION

L'intensité énergétique illustre la quantité d'énergie finale nécessaire pour produire une unité de Produit Intérieur Brut (PIB) en volume. Le graphique ci-dessous présente l'évolution de l'intensité énergétique régionale de 2005 à 2015.



La loi du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de politique énergétique (loi POPE) prévoyait une réduction de 2 % par an de l'intensité énergétique finale jusqu'en 2015, puis de 2,5 % par an jusqu'en 2030. Depuis 2005, la baisse annuelle moyenne de l'intensité énergétique, mesurée en énergie finale et corrigée du climat, est de -0,63 %.

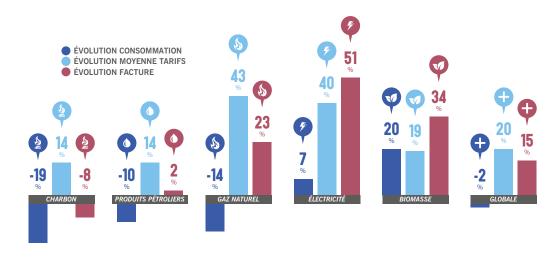
## LA FACTURE ÉNERGÉTIQUE DES ACTEURS RÉGIONAUX : EN HAUSSE DEPUIS 2005, UNE BAISSE AMORCÉE À PARTIR DE 2013



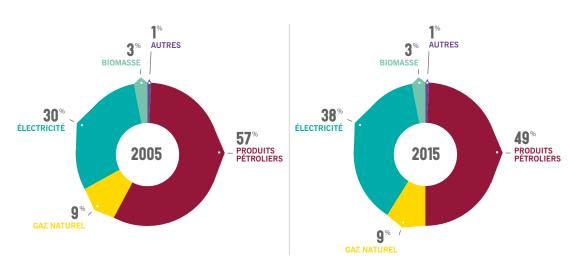
L'évolution de la facture énergétique régionale sur les dix dernières années est marquée par une croissance soutenue de 2005 à 2008. Après la chute brutale en 2009, elle a repris sa forte progression pour atteindre un record en 2013, avec une estimation à **20,25 milliards d'euros**, puis a diminué sur les années 2014 et 2015.

Les graphiques ci-dessous permettent d'identifier les composantes de l'évolution de la facture énergétique des acteurs régionaux entre 2005 et 2015 par type d'énergie, selon qu'il s'agit d'une incidence de consommation ou d'une incidence tarifaire.

#### COMPOSANTES DE L'ÉVOLUTION DE LA FACTURE ÉNERGÉTIQUE ENTRE 2005 ET 2015 SELON LE TYPE D'ÉNERGIE



## ■ COMPARAISON DES PARTS DE LA FACTURE ÉNERGÉTIQUE SELON LE TYPE D'ÉNERGIE



Lecture du graphique : Entre 2005 et 2015, la consommation d'électricité a augmenté de 7%, les tarifs moyens (avec abonnement) de l'électricité de 40% et la facture énergétique de l'électricité de 51%. En 2005, l'électricité représentait 30% de la facture globale ; en 2015, elle en représente 38%.

Sur la période 2005-2015, les énergies fossiles ont connu une volatilité des prix importante, comme le montre la chute des cours en 2009 et le pic de 2012. Cette importante hausse des prix sur 2009-2012 a été accompagnée d'une diminution de la consommation de produits pétroliers, notamment dans l'industrie et le bâtiment. Le tarif de l'électricité (avec abonnement). épargnée par la hausse générale du début du XXI<sup>e</sup> siècle, a néanmoins fortement progressé depuis 2011 pour atteindre une hausse de 40 % sur la période. Pour le gaz naturel, la hausse des tarifs et des abonnements entre 2005 et 2015 est de 43%. La consommation de biomasse a augmenté de 20 % sur la période, l'incidence de ces énergies sur la facture énergétique est donc croissante. Cependant, le faible niveau des tarifs, comparés à ceux de l'électricité ou des produits pétroliers, explique que cette évolution n'a que très peu d'influence sur la facture énergétique globale.

Les secteurs les plus touchés par la hausse de leur facture énergétique sont ceux ayant le plus recours au gaz naturel et à l'électricité, comme les secteurs résidentiel et tertiaire. Dans le tertiaire, où les consommations d'électricité sont de plus en plus importantes, la facture énergétique a augmenté de 38%. Pour l'industrie, la facture s'est alourdie de 14% sur la période, malgré la baisse de la consommation. Le secteur des transports a connu une hausse de 8% en 2015 par rapport à 2005. Pour le secteur résidentiel, qui voit sa consommation de fioul reculer, la facture énergétique a également augmenté de 34% depuis 2005. L'agriculture a aussi connu une forte augmentation de sa facture pétrolière avec une hausse de 15% sur la période.

Rapportée au nombre d'habitants, la facture énergétique est en hausse de 12 % sur la période 2005-2015.

## **PRÉAMBULE**

Dans ce bilan, le périmètre de quantification se cantonne aux émissions anthropiques de Gaz à Effet de Serre (GES), c'est-à-dire les émissions engendrées par les activités humaines. Les émissions des différents gaz sont exprimées en Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) pour être comparées et sommées entre elles. L'unité utilisée est la tonne équivalent CO2 (tCO2e).

Dans cet inventaire, il a été choisi d'affecter les émissions du secteur «industries de l'énergie » aux énergies consommées sur le territoire. Les facteurs d'émissions utilisés pour les consommations d'énergie intègrent donc les émissions amont de la chaine énergétique. Ainsi, l'électricité consommée en Nouvelle-Aquitaine prend en compte les émissions de GES nécessaires à sa production. De même, les hydrocarbures intègrent les émissions liées à leur extraction et leur raffinage. Afin de garder le caractère sommable de la méthode, les industries de l'énergie de la région ne sont donc plus prises en compte dans un secteur spécifique. Par ailleurs, la combustion de la biomasse est considérée comme climatiquement neutre (cycle court du carbone). Enfin, tous les résultats de ce document sont présentés hors secteur dit « Utilisation des Terres, leurs Changements et la Forêt» (UTCF) pour faciliter la lisibilité du périmètre de ce qui est émis.

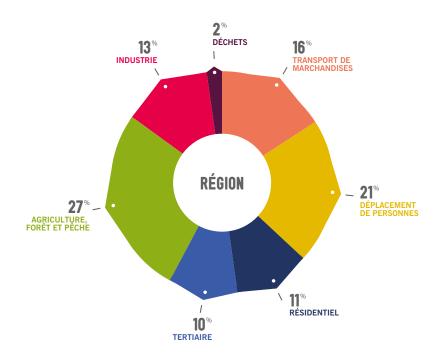
Cet exercice ne permet pas d'évaluer les émissions associées à la consommation sur le territoire (empreinte carbone). Complémentaire à l'inventaire régional, l'empreinte carbone permet de mettre en exergue les importations et exportations d'un territoire, et donc d'attribuer l'impact carbone du bien ou service produit au territoire qui le consomme. Les résultats présentés dans ce bilan sont donc pertinents pour quantifier les émissions relatives à la production de biens et services sur un territoire. En revanche, ils ne permettent pas de prendre en compte les modes de consommation de la population régionale et de son activité, et d'intégrer les émissions induites par cette consommation. Une telle étude à l'échelle de la Nouvelle-Aquitaine pourrait être pertinente à mener ultérieurement.

## **SITUATION RÉGIONALE EN 2015**

En 2015, les émissions anthropiques de gaz à effet de serre en Nouvelle-Aquitaine sont estimées à 51 684 kt CO₂e. Rapportée au nombre d'habitants, les émissions de GES s'élèvent à 8,8 t CO2e. Elles sont plus élevées que la moyenne nationale  $(6,8 \text{ t CO}_2\text{e/habitant}).$ 

Les émissions directes des secteurs productifs sont les émissions des agents économiques productifs du territoire : agriculture, industrie, tertiaire, transport de marchandises et déchets. Elles représentent les deux tiers des émissions régionales. Les émissions directes des ménages (résidentiel et déplacements de personnes) couvrent un tiers du total des émissions de GFS.

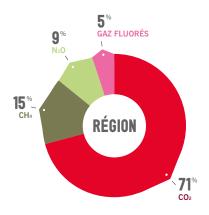
# RÉPARTITION PAR SECTEUR : LE TRANSPORT ET L'AGRICULTURE SONT LES PREMIERS POSTES ÉMETTEURS



Les secteurs des transports (37%) et de l'agriculture (27%) occupent une part importante dans le mix régional des émissions de GES, loin devant les secteurs de l'industrie (13%), du résidentiel (11%), du tertiaire (10%) et du traitement des déchets (2%).

L'importance des deux premiers secteurs en région s'explique par le caractère rural du territoire. Dans le cas du transport, il s'agit quasi exclusivement d'émissions d'origine énergétique, pour lesquelles la contribution du **mode routier** écrase tous les autres modes. Le poids du secteur agricole se justifie par les importantes émissions d'origine non énergétique (fertilisation des sols agricoles, fermentation entérique, gestion des déjections animales).

#### RÉPARTITION PAR TYPE D'ÉMISSION ET PAR GAZ : UN POIDS IMPORTANT DES ÉMISSIONS ÉNERGÉTIQUES ET DU CO2



Les émissions de GES d'origine énergétique représentent 69,9% des émissions régionales de GES. Il s'agit quasi exclusivement d'émissions de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) résultant de la combustion d'énergie fossile à des fins énergétiques : chauffage, production d'électricité, transport, procédés industriels...

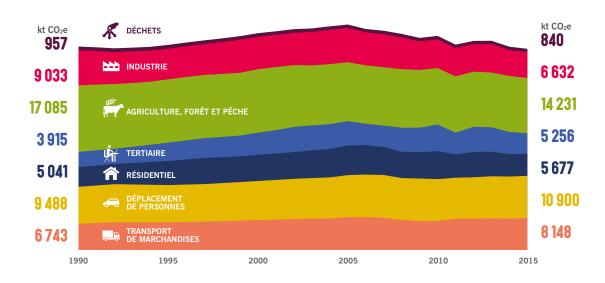
Les émissions non énergétiques sont principalement des émissions de méthane (CH<sub>4)</sub> de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), de gaz fluorés, mais également des émissions de dioxyde de carbone liées au procédé de décarbonatation dans les cimenteries et autres grandes industries minérales de la région.

## **ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS ENTRE 1990 ET 2015**

## ■ ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS GLOBALES DE GES EN NOUVELLE-AQUITAINE

Entre 1990 et 2015, le total des émissions de GES anthropiques de Nouvelle-Aquitaine se situe sur une tendance baissière (-1,1%). L'évolution des émissions a été marquée par une croissance soutenue entre 1990 et 2005 (+10,8%) puis un recul entre 2005 et 2015 (-10,8%).

## **■ ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS GLOBALES DE GES EN NOUVELLE-AQUITAINE**



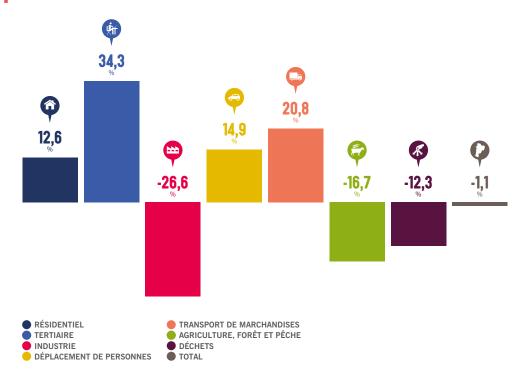
## ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS SECTORIELLES DE GES ENTRE 1990 ET 2015

Cette tendance cache cependant un bilan plus contrasté entre les différents secteurs. Les émissions liées aux secteurs du **bâtiment** (tertiaire et résidentiel) et du **transport** (transport de marchandises et déplacement de personnes) sont en **forte hausse** (respectivement +22,1% et +17,4%). À l'inverse, **l'agriculture** mais surtout **l'industrie** voient leurs émissions de GES baisser significativement (-16,7% et -26,6%).

	ÉMISSIONS EN 1990	ÉMISSIONS EN 2005		ÉMISSIONS EN 2015	
TRANSPORT DE MARCHANDISES	<b>6 743</b> kt CO <sub>2</sub> e	<b>8 389</b> kt CO <sub>2</sub> e		<b>8 148</b> kt CO <sub>2</sub> e	
DÉPLACEMENT DE PERSONNES	<b>9 488</b> kt COze	<b>10 839</b> kt CO <sub>2</sub> e		<b>10 900</b> kt CO <sub>2</sub> e	
RÉSIDENTIEL	<b>5 045</b> kt CO <sub>2</sub> e	<b>7 625</b> kt CO <sub>2</sub> e	-	<b>5 677</b> kt CO <sub>2</sub> e	
UNIT TERTIAIRE	<b>3 915</b> kt CO <sub>2</sub> e	<b>6 249</b> kt CO <sub>2</sub> e	1	<b>5 256</b> kt CO <sub>2</sub> e	
AGRICULTURE, FORÊT ET PÊCHE	<b>17 085</b> kt CO <sub>2</sub> e	<b>15 130</b> kt CO <sub>2</sub> e	-	<b>14 231</b> kt CO <sub>2</sub> e	
had industrie	<b>9 033</b> kt COze	<b>8 799</b> kt CO <sub>2</sub> e		<b>6 632</b> kt CO <sub>2</sub> e	
A DÉCHETS	<b>957</b> kt CO <sub>2</sub> e	<b>881</b> kt CO <sub>2</sub> e		<b>840</b> kt CO <sub>2</sub> e	
TOTAL	<b>52 267</b> kt CO2e	<b>57 911</b> kt CO <sub>2</sub> e		<b>51684</b> kt CO₂e	



## ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS SECTORIELLES DE GES ENTRE 1990 ET 2015



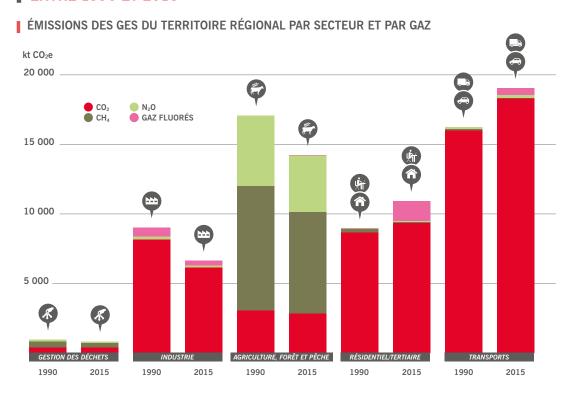
Pour les secteurs du résidentiel et du tertiaire. les améliorations en matière de performance énergétique des bâtiments et les changements d'énergie ne permettent pas de compenser la forte augmentation des surfaces construites, notamment dans le secteur tertiaire.

En matière de **transport**, la croissance des émissions est directement reliée à celle de la consommation énergétique qui se justifie par l'augmentation de la mobilité des particuliers et par l'explosion du trafic de poids lourds.

Dans l'agriculture, les émissions de l'élevage - qui prennent en compte les émissions directes dues aux déjections animales et la fermentation entérique - ont reculé, du fait de la baisse des cheptels ruminants, principalement bovins (-4% entre 1990 et 2015). Les émissions des sols agricoles sont également en baisse, en raison d'une moindre utilisation des engrais azotés (diminution des livraisons d'engrais azoté de 13,3% entre 1990 et 2015).

En ce qui concerne le secteur de l'industrie, la baisse des émissions depuis 1990 s'explique par plusieurs facteurs : la désindustrialisation locale de l'économie, la diminution de la consommation d'énergies au contenu carbone élevé (substitution du charbon et des produits pétroliers au profit du gaz, de l'électricité et du bois) et les efforts réalisés par les industries minérales (cimenteries, tuileries, verreries et autres) dans la réduction des émissions de GES liées à la décarbonatation (-43 % entre 1990 et 2015).

## ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GES PAR TYPE DE GAZ **ENTRE 1990 ET 2015**



La décomposition des émissions de GES en fonction des types de gaz et des secteurs permet de comprendre les évolutions des émissions sur les 25 dernières années : on constate ainsi que ce sont principalement les émissions d'origine énergétique (CO<sub>2</sub> en très grande majorité) qui sont en progression depuis 1990, de manière globale mais plus particulièrement dans les secteurs du transport et du bâtiment (résidentiel/tertiaire). Inversement, les émissions non énergétiques sont orientées à la baisse : il s'agit pour la plupart d'entre elles des émissions de méthane et de protoxyde d'azote dans l'agriculture, ainsi que des émissions du secteur du traitement des déchets. Cette baisse des émissions dans ces deux secteurs est toutefois limitée par la hausse des émissions de gaz fluorés, tout particulièrement dans le secteur tertiaire, pour lequel les émissions de ce type de gaz ont augmenté de 280 % sur la période 1990-2015 (usage de la climatisation). Le poids des gaz fluorés dans les émissions régionales de GES, qui n'était que de 1 % en 1990, atteint 4,6% en 2015.

L'analyse de ces résultats doit se faire avec précaution : le changement climatique étant un problème global, l'origine géographique des émissions importe peu. Ainsi, si la baisse des émissions d'un secteur est liée à un transfert de ses activités hors du territoire d'étude, cela ne constitue pas un progrès. Il apparaît nécessaire de tenir compte des émissions liées à l'ensemble des biens et services consommés, y compris celles qui interviennent hors du territoire régional (empreinte carbone). Élargir le suivi des émissions de GES sur le seul périmètre territorial de la région en intégrant le contenu en équivalent CO<sub>2</sub> des échanges extérieurs permet ainsi d'apprécier l'impact global de la consommation des habitants de la région sur le climat (biens, services et alimentation).

## **SITUATION RÉGIONALE EN 2015**

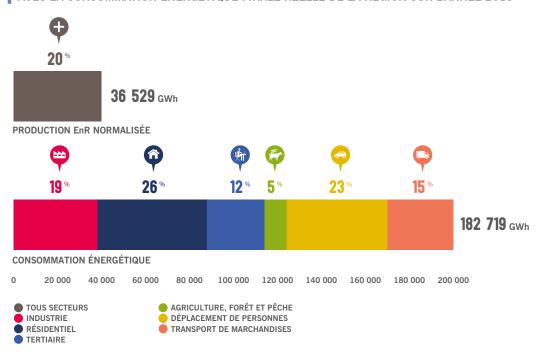
La production énergétique renouvelable s'élève à 35949 GWh en 2015.

NOMBRE D'INSTALLATIONS DE PRODUCTION ÉNERGÉTIQUE D'ORIGINE RENOUVELABLE ET PRODUCTION RÉELLE PAR FILIÈRE AU 31/12/2015

BOIS BÛCHE"	Usage THERMIQUE	Usage principal Usage d'appoin 400 000 • 710 000 Installations	<sup>t</sup>   <b>11 035</b>		+ 9%
BOIS AUTOMATIQUE ET AUTRES BIOMASSES:	Usage THERMIQUE	<b>58 000</b> Installations	10 763	9	+ 6%
SOLAIRE THERMIQUE	Usage THERMIQUE	<b>256 000</b>	<b>140</b> GWh		+ 7%
GÉOTHERMIE (Hors Particuliers)	Usage THERMIQUE	45 Installations • 95 MW	<b>99</b> GWh		+ 1%
POMPES À CHALEUR (PAC) PARTICULIERS	Usage THERMIQUE	104 000 Installations	2 312 GWh		+ 11%
DÉCHETS URBAINS (PART RENOUVELABLE)	Usage THERMIQUE	10 . 135 Installations MW	<b>197</b> GWh		+ 12%
BIOGAZ	Usage THERMIQUE	55 . 17 Installations • MW	<b>84</b> GWh		+ 49%
ÉOLIEN	Usage ELECTRIQUE	50 / 267 Parcs / Éoliennes - 551 MW	<b>924</b> GWh	1	+ 8%
HYDRAULIQUE	Usage ELECTRIQUE	254 • 1761 Installations MW	3 082 GWh	1	- 25%
PHOTOVOLTAÏQUE	Usage ELECTRIQUE	51000 • 1594 Installations • MWc	<b>1817</b> GWh	1	+ 55%
BIOMASSE SOLIDE, BIOGAZ ET DÉCHETS URBAINS (PART RENOUVELABLE)	Usage ELECTRIQUE	70 . 282 Installations MW	1398 GWh	1	+ 18%
BIOCARBURANTS	Usage MOBILITÉ	<b>3</b> Installations	<b>4098</b>		- 8%
TOTAL			35 949 GWh		+ 4%

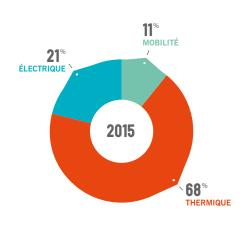
<sup>\*</sup> pour le bois et les autres biomasses, l'approche consommation des installations est privilégiée

# MISE EN REGARD DE LA PRODUCTION NORMALISÉE D'ORIGINE RENOUVELABLE AVEC LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE FINALE RÉELLE DE LA RÉGION SUR L'ANNÉE 2015



La production annuelle estimée des énergies renouvelables correspond à 20% de l'énergie finale totale consommée sur la région en 2015, ce qui est à comparer à une moyenne nationale de 14,9%<sup>2</sup>, ainsi qu'à l'objectif de 23% en 2020, fixé par le Paquet Énergie Climat repris dans la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV).

## RÉPARTITION DE LA PRODUCTION RÉGIONALE D'ORIGINE RENOUVELABLE PAR USAGE EN 2015



La production énergétique régionale d'origine renouvelable est, depuis déjà plusieurs décennies, majoritairement destinée à des usages thermiques (82% en 2005 et 68% en 2015). Cependant, la production d'électricité d'origine renouvelable poursuit sa progression. Elle représente, en 2015, 21% du mix régional de production énergétique renouvelable, contre 16% en 2005. Par ailleurs, le poids de la filière des biocarburants, qui était encore inexistante en 2005, continue de croître, pour atteindre 11% de la production régionale en 2015.

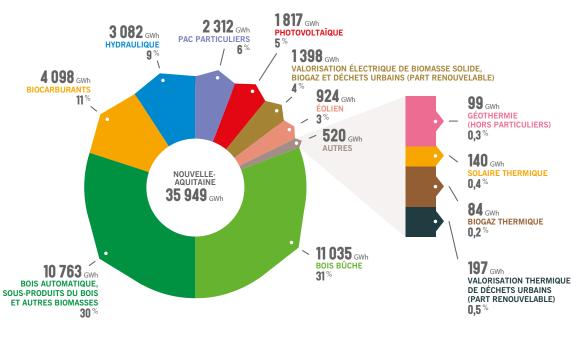
<sup>1.</sup> Pour toute comparaison avec des données de consommation finale, les données de production hydraulique et éolienne sont normalisées. La directive européenne 2009/28/CE, relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables, introduit la notion de normalisation afin d'atténuer l'effet des variations en matière d'hydraulicité ou de vents sur les productions d'électricité hydraulique et éolienne. Toutes les données de consommations sont, elles, des données réelles (non corrigées des variations climatiques).

# MISE EN REGARD DE LA PRODUCTION RÉGIONALE NORMALISÉE D'ORIGINE RENOUVELABLE AVEC LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE FINALE RÉELLE PAR USAGE EN 2015



La part relative de la production par usage montre des disparités importantes et la très forte dépendance aux énergies fossiles et fissiles : si la production d'origine renouvelable thermique couvre 33 % de la consommation, seulement 20 % de la consommation électrique et 6 % de la consommation de carburants sont assurés par le renouvelable.

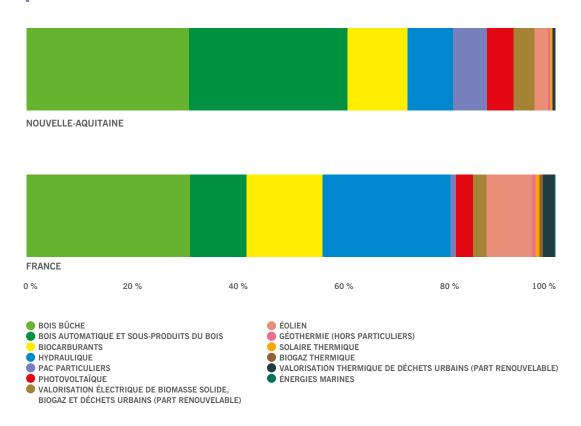
## RÉPARTITION PAR FILIÈRE DE LA PRODUCTION RÉELLE RÉGIONALE D'ORIGINE RENOUVELABLE EN 2015



Atout principal de la région en ressource renouvelable, la biomasse représente près de 77% de la production énergétique renouvelable en 2015 (27575 GWh). Outre le bois bûche, elle regroupe les plaquettes, les granulés, les biocarburants ainsi que la biomasse hors-bois, c'est-à-dire le biogaz, les unités de valorisation énergétique des ordures ménagères, la paille et les sous-produits des industries de transformation du bois (sciures, écorces, liqueur noire).

Parmi les autres filières, l'hydroélectricité (3082 GWh) atteint 9% de la production totale, la géothermie et les pompes à chaleur des particuliers (2412 GWh) avoisinent les 7%. Suivent le photovoltaïque avec 5% (1817 GWh) et l'éolien avec 3% (924 GWh).

### MISE EN REGARD DES RÉPARTITIONS PAR FILIÈRE DES PRODUCTIONS NATIONALE ET RÉGIONALE D'ÉNERGIE D'ORIGINE RENOUVELABLE EN 2015

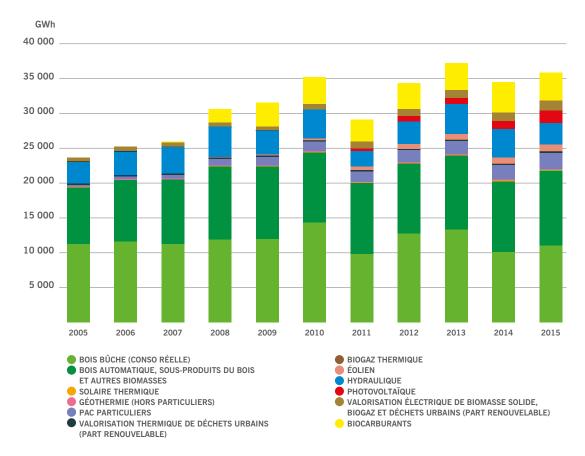


Par rapport au territoire national, la région Nouvelle-Aquitaine se démarque par une forte production photovoltaïque, une forte valorisation électrique et thermique de la biomasse solide et une production hydraulique proportionnellement plus faible. La consommation de bois bûche et la production de biocarburants occupent sensiblement la même part sur le total régional que sur le total national. Enfin, la filière éolienne ne représente que 3% de la production régionale totale, contre 8% à l'échelle de la France.

## **ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION ÉNERGÉTIQUE D'ORIGINE RENOUVELABLE DE 2005 A 2015**

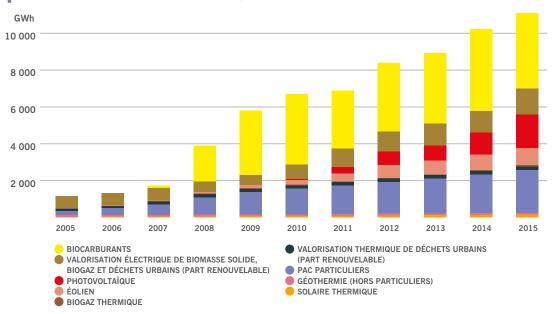
La production d'énergie d'origine renouvelable est en progression depuis dix ans. Elle atteint 35949 GWh en 2015, soit une augmentation de près de 52% par rapport à la production de 2005 (23662 GWh). De plus, le mix énergétique s'est nettement diversifié durant cette décennie.

### ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION ÉNERGÉTIQUE D'ORIGINE RENOUVELABLE PAR FILIÈRE SUR LA PÉRIODE 2005-2015



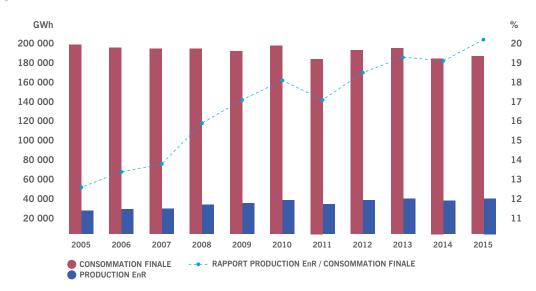
En 2005, la production de chaleur à partir de bois énergie et des sous-produits du bois représentait 82% de la production énergétique renouvelable régionale. Bien que cette production progresse, elle ne représente plus que 61% de la production régionale, en 2015. En effet, les autres filières se sont nettement développées et leur production est en évolution croissante depuis 2005.

## ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION ÉNERGÉTIQUE DES FILIÈRES RENOUVELABLES, HORS BOIS, SOUS-PRODUITS DU BOIS ET HYDRAULIQUE SUR LA PÉRIODE 2005-2015



Hors production thermique à partir de bois et sous-produits du bois et production hydroélectrique, on constate de façon plus marquée l'émergence des autres filières renouvelables. Depuis 2005, la production énergétique de ces nouvelles filières a été multipliée par 10.

## RAPPORT ENTRE PRODUCTION ÉNERGÉTIQUE RÉGIONALE NORMALISÉE D'ORIGINE RENOUVELABLE ET CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE FINALE RÉELLE ENTRE 2005 ET 2015



En 2005, le ratio de la production d'origine renouvelable (24 000 GWh) sur la consommation d'énergie finale (195000 GWh) s'élève à 12%. Sur la dernière décennie, la diminution de la consommation et l'augmentation de la production ont pour effet une hausse assez nette du ratio, qui atteint 20% en 2015.

## **FOCUS PAR FILIÈRE**

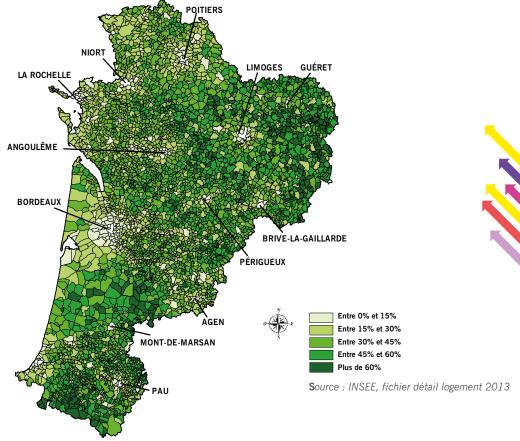
## LE BOIS ÉNERGIE ET LES SOUS-PRODUITS DU BOIS

En 2015, la production de chaleur à partir de bois énergie et des sous-produits du bois atteint 21798 GWh contre 19407 GWh en 2005. Ainsi, cette filière déjà bien installée depuis plusieurs décennies, continue de se développer et demeure la première source d'énergie renouvelable en région. Le chauffage au bois bûche chez les particuliers est une pratique répandue en région, notamment dans les zones rurales. En 2013, 18% des logements de Nouvelle-Aquitaine utilisent le bois bûche comme énergie principale de chauffage, mais ces logements ne sont pas répartis de façon homogène sur le territoire. En effet, les communes urbaines sont densifiées

mais ne réunissent que peu de logements se chauffant au bois. Ainsi, près de la moitié des logements de la région est centralisée sur seulement 3 % du territoire (en nombre de communes), mais parmi eux. seuls 4% utilisent le bois bûche comme énergie principale de chauffage.

À l'inverse, les communes rurales sont moins densément peuplées, mais on y retrouve une part plus importante de logements chauffant au bois. Ainsi, l'autre moitié des logements de la région est répartie sur 97 % des communes et 30 % d'entre eux utilisent le bois bûche comme énergie principale de chauffage.

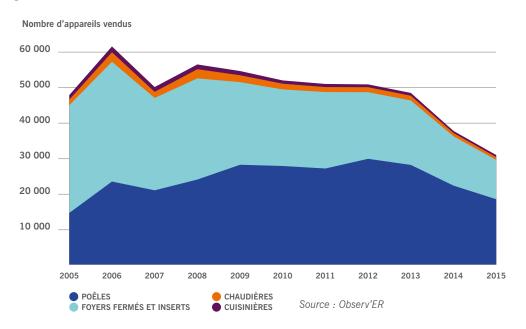
### PART DE LOGEMENTS UTILISANT LE BOIS BÛCHE COMME ÉNERGIE PRINCIPALE **DE CHAUFFAGE EN 2013**



La consommation régionale de bois bûche est estimée\* à 11035 GWh en 2015, non loin de la moyenne sur la période 2005-2015, qui s'élève à 11757 GWh. Il est possible de remarquer des variations de consommation en fonction des années. Celles-ci ne sont pas dues au contexte économique de la filière, mais aux variations climatiques. En effet, les hivers 2011 et 2014 furent des hivers plutôt doux, ce qui explique la baisse de consommation de bois bûche observée sur ces deux années.

\* Cette consommation présente un niveau d'incertitude marqué ; il s'agit donc d'une estimation.

## ÉVOLUTION DES VENTES D'APPAREILS FONCTIONNANT AU BOIS BÛCHE EN NOUVELLE-AQUITAINE

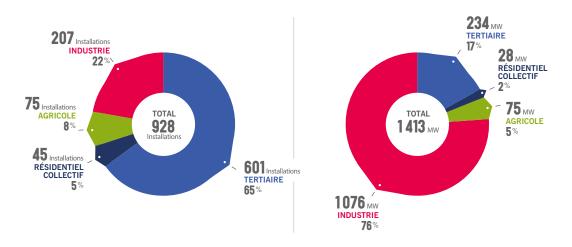


La vente d'appareils de chauffage au bois bûche est un bon indicateur de la dynamique de cette filière. Jusqu'en 2006, les ventes de foyer fermés et inserts ont augmenté régulièrement. Parallèlement, dès 2004, la région a connu un essor de la vente de poêles à bûches, type d'appareil qui sera ensuite le plus vendu à partir de 2009. La vente de chaudières et de cuisinières reste anecdotique. À partir de 2014, les ventes d'appareils fonctionnant au bois bûche connaissent une baisse assez nette, qui pourrait s'expliquer par le faible niveau des prix des énergies fossiles sur la même période.

La filière bois automatique (bois déchiqueté,

granulés et sous-produits du bois) est dans une dynamique croissante depuis plusieurs décennies : ces appareils ont trouvé un public diversifié d'industriels, d'agriculteurs, d'entreprises du secteur tertiaire et de collectivités, ce à quoi s'ajoutent les particuliers, depuis une dizaine d'années. En 2015, le parc en fonctionnement dépasse les 55000 installations, dont les particuliers représentent la plus grande part. Moins nombreuses, les installations automatiques collectives (tertiaire ou résidentiel collectif), agricoles et industrielles représentent, en revanche, une part importante de la puissance totale, avec 1413 MW.

#### RÉPARTITION DES CHAUFFERIES BOIS AUTOMATIQUE HORS PARTICULIERS PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ : NOMBRE D'INSTALLATIONS ET PUISSANCE INSTALLÉE EN 2015



## LES POMPES À CHALEUR DANS LE SECTEUR RÉSIDENTIEL

La production des pompes à chaleur installées chez les particuliers prend une part de plus en plus importante dans la production énergétique régionale d'origine renouvelable. Cette filière a connu un développement d'un facteur dix entre 2005 et 2015. D'une production estimée à 218 GWh en 2005, la filière des pompes à chaleur chez les particuliers dépasse 2300 GWh en 2015.

## LES UNITÉS DE VALORISATION ÉNERGÉTIQUES DES DÉCHETS URBAINS

Dans certaines installations de traitement des déchets, l'énergie produite par l'incinération des ordures ménagères est valorisée : ce sont les Unités de Valorisation Energétique (UVE). En Nouvelle-Aquitaine, douze unités d'incinération des déchets urbains, mises en service entre 1972 et 1998, sont des UVE. Cinq d'entre elles produisent de la chaleur, cinq autres produisent chaleur et électricité simultanément par cogénération,

tandis que les deux dernières produisent uniquement de l'électricité. La chaleur est injectée dans des réseaux de chaleur et l'électricité est revendue. Au total, sur la région, les UVE atteignent une puissance thermique de 135 MW et une puissance électrique de 40 MW. La production énergétique renouvelable<sup>3</sup> atteint 200 GWh.

<sup>3.</sup> En conformité avec les règles européennes, la production d'énergie électrique ou thermique à partir des déchets urbains est comptabilisée pour moitié comme renouvelable.

## LA VALORISATION ÉNERGÉTIQUE DU BIOGAZ

La production de biogaz provient des installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND) : la présence de matières organiques dans les déchets stockés entraine la production naturelle de biogaz lors de leur décomposition. Pour une partie des ISDND, ce biogaz est simplement brûlé en torchère pour éviter son intégration dans l'atmosphère. Cependant, une autre partie des ISDND valorise ce biogaz sous la forme de chaleur et/ou d'électricité. En Nouvelle-Aquitaine, seize installations de ce type valorisent énergétiquement le biogaz produit. Cette énergie est ensuite soit réutilisée soit vendue.

Le biogaz est également produit dans les unités de méthanisation. La méthanisation consiste en la dégradation de déchets organiques fermentescibles par des bactéries dans un milieu dépourvu d'oxygène. Les déchets organiques les plus fréquents sont issus des activités agricoles, agroalimentaires et industrielles : boues de stations d'épuration, biodéchets, effluents d'élevage, résidus de cultures, etc.4. Deux produits sont issus de ce mécanisme : du biogaz et un digestat. En Nouvelle-Aquitaine, il existe une soixantaine d'unités de méthanisation, dont la plus grande part valorise le biogaz par cogénération. D'autres produisent uniquement de la chaleur, et une seule d'entre elles injecte son biogaz sur le réseau<sup>5</sup>.

#### LES BIOCARBURANTS

Il existe trois industries de production de biocarburants en Nouvelle-Aquitaine mises en service entre 2007 et 2008, dans la Vienne, la Gironde et les Pyrénées-Atlantiques. Elles produisent du bioéthanol et du biodiesel à partir de céréales, telles que le colza, le tournesol et le maïs. En 2015, la production de biocarburants par ces trois installations s'est élevée à 4098 GWh.

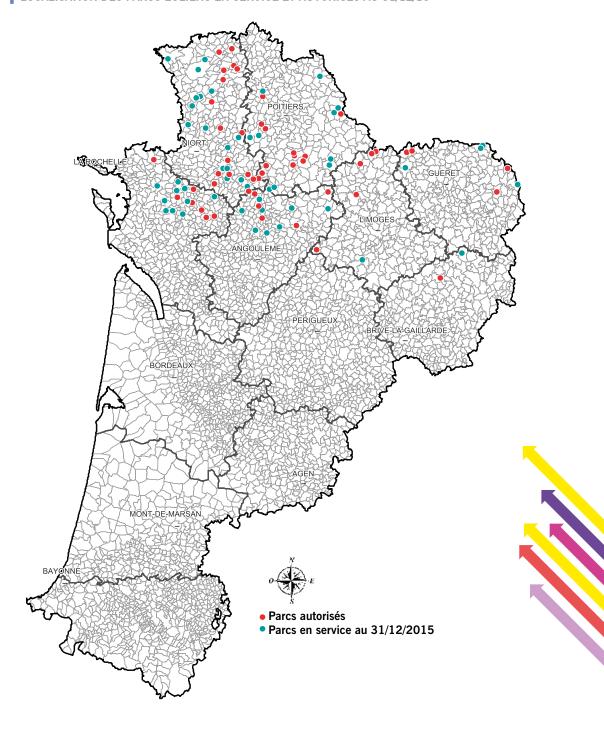
## ■ ĽÉOLIEN

Fin 2015, la filière éolienne ne représente que 3 % de la production énergétique d'origine renouvelable en Nouvelle-Aquitaine (924 GWh). Le développement de cette filière est, en effet, assez récent puisque les premiers parcs éoliens de la région n'ont été mis en service qu'en 2004; ce n'est, par ailleurs, qu'à partir de 2008 que le rythme de mise en service des parcs s'est accéléré.

<sup>4.</sup> Source : « Chaleur issue de la méthanisation : de réelles opportunités », ADEME, 2016.

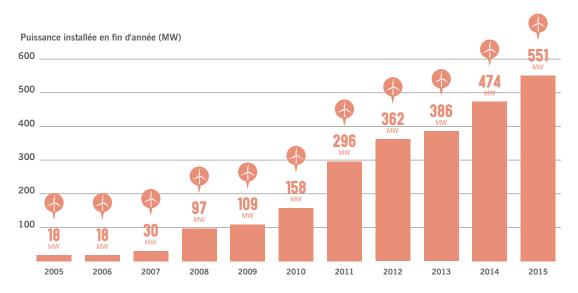
<sup>5.</sup> Pour plus de simplicité, cette installation a été référencée dans la catégorie « biogaz thermique ».

## LOCALISATION DES PARCS ÉOLIENS EN SERVICE ET AUTORISÉS AU 31/12/15



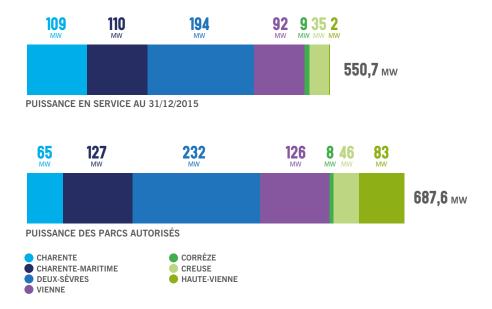
La région totalise 50 parcs en service fin 2015 (551 MW), répartis sur sept des douze départements de la région. Les parcs éoliens sont implantés dans le nord de la région, tout particulièrement dans les Deux-Sèvres (16 parcs en fonctionnement, d'une puissance cumulée de 194 MW), dans le nord des Charentes, en Vienne et dans la Creuse.

## ■ ÉVOLUTION DE LA PUISSANCE ÉOLIENNE INSTALLÉE ENTRE 2005 ET 2015 (EN FIN D'ANNÉE)



Les deux dernières années auront été assez dynamiques pour la filière éolienne : 15 parcs d'une puissance cumulée de 165 MW ont été mis en service en 2014 et 2015.

## **■** ÉTAT DES LIEUX DÉPARTEMENTAL DES PUISSANCES EN SERVICE ET AUTORISÉES



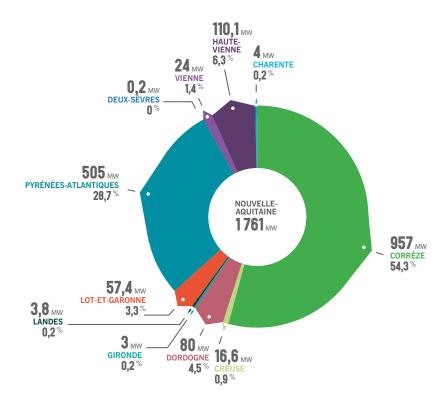
Parmi les parcs autorisés, 19 d'entre eux, d'une puissance cumulée de 276 MW, devraient être mis en service d'ici la fin de l'année 2017, ce qui pourrait porter la puissance régionale raccordée à 827 MW. Pour les autres parcs, leurs mises en service devraient s'échelonner jusqu'en 2020. À cette échéance, la puissance éolienne raccordée devrait avoisiner 1 300 MW, la production attendue de l'ensemble de ces parcs dépasserait alors 2500 GWh.

## ■ L'HYDROÉLECTRICITÉ

Les installations de production d'hydroélectricité en Nouvelle-Aquitaine sont de plusieurs types : les ouvrages de production au fil de l'eau, les ouvrages d'éclusée et les ouvrages de lac. La puissance de ces installations varie de quelques dizaines de kilowatts (petits moulins) à plusieurs centaines de mégawatts (grands barrages).

La puissance installée en région (1761 MW) est relativement stable depuis plusieurs décennies, car les centrales de puissance élevée ont été mises en service au début du XXº siècle. Seules quelques petites installations ont été mises en service sur la période 2005-2015.

## ÉTAT DES LIEUX DÉPARTEMENTAL DES PUISSANCES HYDROÉLECTRIQUES **INSTALLÉES AU 31/12/2015**



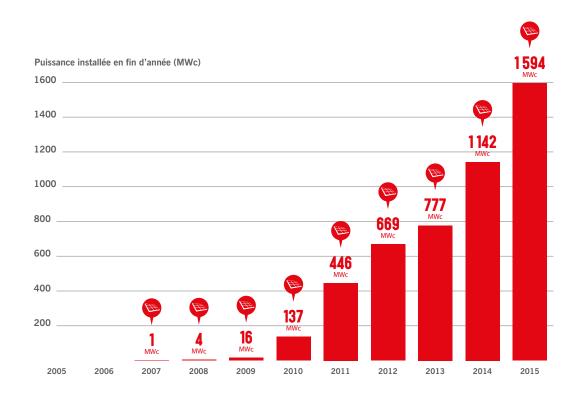
32 installations hydrauliques sont des grandes centrales (d'une puissance supérieure à 10 MW). 19 d'entre elles sont implantées en Corrèze et dans les Pyrénées-Atlantiques, les autres se situant en Haute-Vienne, en Dordogne, dans le Lot-et-Garonne mais également dans la Creuse. La puissance cumulée de ces grandes centrales est de 1496 MW (85% de la puissance régionale).

En 2015, la production réelle atteint 3 082 GWh en région Nouvelle-Aquitaine. Cette production est directement impactée par les niveaux de pluviométrie et peut ainsi varier fortement d'une année sur l'autre. La normalisation de la production permet de masquer ces effets. La production normalisée se situe en moyenne à 3632 GWh sur les dix dernières années.

## LE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

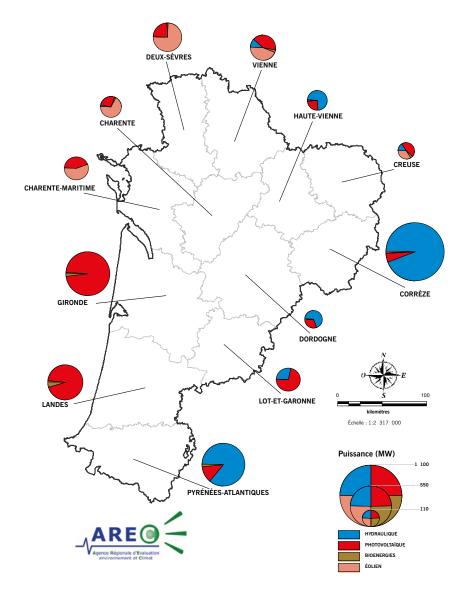
La filière photovoltaïque connait un fort développement depuis les années 2010, tout particulièrement sur la région Nouvelle-Aquitaine qui bénéficie d'un ensoleillement favorable au développement de cette filière. En 2015, une puissance totale de 452 MWc a été raccordée, dont 230 MWc pour la centrale solaire de Constantin sur la commune de Cestas en Gironde. La région accueille ainsi 26 % du parc solaire national sur son territoire et se positionne au 1er rang des régions pour sa production photovoltaïque, qui atteint 1817 GWh en 2015.

#### ÉVOLUTION DE LA PUISSANCE INSTALLÉE DANS LA FILIÈRE PHOTOVOLTAÏQUE **ENTRE 2005 ET 2015**



## SYNTHÈSE SUR LES FILIÈRES ÉLECTRIQUES

RÉPARTITION DE LA PUISSANCE ÉLECTRIQUE INSTALLÉE PAR DÉPARTEMENT ET PAR FILIÈRE AU 31/12/15



En Nouvelle-Aquitaine, les filières électriques sont bien développées, du fait des aménités de cette vaste région. La carte ci-contre permet de distinguer trois territoires : dans les terres, l'hydroélectricité domine le mix énergétique électrique de quatre départements (Haute-Vienne, Corrèze, Dordogne et Pyrénées-Atlantiques), du fait des conditions naturelles favorables

aux installations hydrauliques. Le long du littoral atlantique (Landes et Gironde), c'est la filière photovoltaïque qui domine largement. Enfin, dans les départements du Nord de la région (Charente-Maritime, Charente, Deux-Sèvres et Vienne), c'est la filière éolienne qui domine le mix énergétique renouvelable.

## **ANALYSE SOCIO-ÉCONOMIQUE**

## LES ENTREPRISES QUALIFIÉES « QUALIT'ENR »





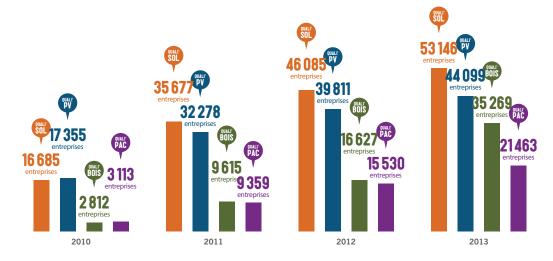






L'association « Qualit'EnR » intervient pour la promotion de la qualité des prestations des entreprises et gère les appellations Quali'Sol, Quali'Pv, Quali'Bois, Quali'Pac, et depuis 2015, Quali'Forage (signe de qualité pour les entreprises qualifiées réalisant des prestations de forage en amont de l'installation d'une solution de chauffage géothermique). Les installateurs d'équipements (chaudières bois, équipements solaires ou pompes à chaleur) sont formés et s'engagent à respecter des critères de qualité du service rendu auprès des particuliers.

## NOMBRE D'ENTREPRISES QUALIFIÉES « QUALIT'ENR » INSTALLÉES EN NOUVELLE-AQUITAINE



Le nombre d'entreprises qualifiées en Nouvelle-Aquitaine croît constamment depuis l'apparition des labels. Les entreprises des filières solaires thermique et photovoltaïque sont plus nombreuses à être qualifiées, mais les autres filières tendent à les rattraper progressivement.

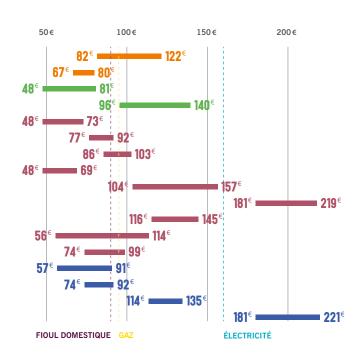
## APPROCHE ÉCONOMIQUE SUR LES FILIÈRES ÉNERGÉTIQUES RENOUVELABLES

Le développement de la production énergétique d'origine renouvelable est étroitement lié aux coûts économiques qu'elle nécessite et à la rentabilité qu'elle génère. Les éléments suivants mettent en perspective le coût de revient en € TTC de la production de 1 MWh sur quelques filières et les rapportent aux énergies couramment utilisées (fioul domestique,

gaz et électricité), mais aussi aux actions de maîtrise de l'énergie dans l'habitat, axe incontournable pour l'atteinte des objectifs de réduction des consommations énergétiques. Les calculs sont effectués sur la base des données économiques actuelles (coûts d'installation, de maintenance, d'assurance, du combustible en 2015) mais sur une durée de fonctionnement de 20 ans, afin de prendre en compte des coûts d'exploitation souvent faibles. Les éléments présentés sont calculés à partir de données économiques recensées par l'AREC auprès de ses partenaires et croisés avec les résultats d'une étude menée par l'ADEME sur les coûts des énergies renouvelables<sup>6</sup>.

Coût de revient (€ / MWh) - Année 2015

ISOLATION COMPLÈTE ISOLATION COMBLES COGÉNÉRATION BIOMASSE MÉTHANISATION **BOIS INDUSTRIE TOUTES PUISSANCES BOIS COLLECTIF 1 À 3 MW** BOIS AUTOMATIQUE PARTICULIERS BOIS BÛCHE PARTICULIERS SOLAIRE THERMIQUE COLLECTIF SOLAIRE THERMIQUE PARTICULIERS PAC PARTICULIERS PAC COLLECTIES GÉOTHERMIE PROFONDE **ÉOLIEN TERRESTRE** PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL PHOTOVOLTAÏQUE COLLECTIE PHOTOVOLTAÏQUE PARTICULIERS



Le diagramme met en évidence un écart-type important entre les différentes filières productrices d'énergie d'origine renouvelable. Les filières solaires chez les particuliers, bien qu'ayant amorcé une baisse des coûts sur les dernières années, sont encore onéreuses et non concurrentielles, si elles ne sont pas aidées, par rapport aux énergies conventionnelles. En revanche, d'autres filières comme les pompes à chaleur des particuliers, le solaire thermique ou photovoltaïque collectif ou la méthanisation sont d'ores et déjà concurrentielles. Enfin, le bois énergie, les pompes à chaleur collectives, la géothermie profonde, l'éolien et les cen-

trales photovoltaïques au sol atteignent un niveau de coût compétitif avec les énergies conventionnelles.

Le second enseignement de cette mise en perspective est la faiblesse des investissements nécessaires à l'évitement énergétique. En d'autres termes, le MWh supplémentaire à produire, qu'il soit renouvelable ou non, coûte davantage que le MWh évité. L'isolation des combles est l'opération de maîtrise de l'énergie engendrant, de très loin, la meilleure efficience. Le constat est plus tempéré mais reste valable pour une rénovation globale.

<sup>6.</sup> Coûts des énergies renouvelables en France, ADEME, Edition 2016.

# **POSITIONNEMENT DES OBJECTIFS NATIONAUX À HORIZON 2030 ET 2050**

La Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) introduit des objectifs en termes de réduction de la consommation énergétique, de développement des énergies renouvelables et de réduction des émissions de gaz à effet de

- réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à son niveau de 2012 en visant un objectif intermédiaire de 20% en 2030 ;
- réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30 % en 2030 par rapport à son niveau de 2012;
- porter la part des énergies renouvelables à 32 % de cette consommation énergétique finale en 2030, en passant par un seuil de 23% en 2020;

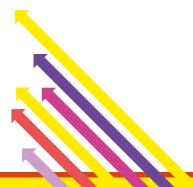
- diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 (facteur 4), avec un objectif de réduction de 40% en 2030.
- La France s'est dotée de plusieurs outils prévus dans la LTECV : la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), construite afin de suivre les objectifs de la loi, et la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC). feuille de route visant la transition vers une économie et une société décarbonée.
- La Région Nouvelle-Aquitaine s'est également fixé des objectifs ambitieux à horizon 2021 : réduire les émissions de GES de 30%, réduire la consommation d'énergie finale de 30% et atteindre 32% de production énergétique renouvelable.

## **OBJECTIFS ÉNERGÉTIQUES**

Le graphique suivant positionne les objectifs nationaux de la LTECV sur la réduction des consommations d'énergie et l'augmentation de la production énergétique renouvelable en les appliquant aux données de Nouvelle-Aquitaine.

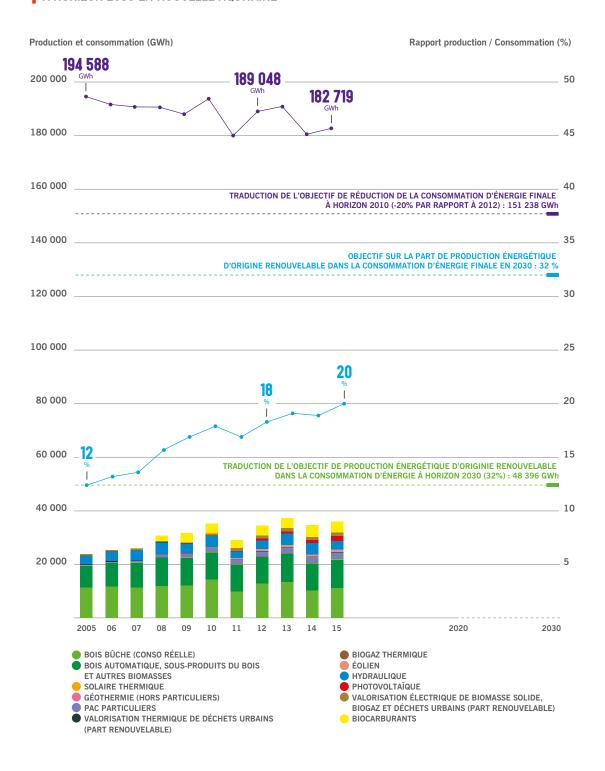
Si la production énergétique d'origine renouvelable progresse en région, le rythme de mise en service d'installations doit se maintenir et s'accélérer sur certaines des filières en vue d'atteindre 48 400 GWh de production énergétique renouvelable en 2030, traduction de l'objectif de 32 % d'énergie renouvelable dans la consommation d'énergie finale.

Mais il faudra également que l'objectif de diminution de la consommation d'énergie finale soit atteint, et c'est sur la maîtrise de la demande énergétique que les efforts doivent se porter. En effet, la diminution moyenne de la consommation finale d'énergie observée sur la période 2005-2015 est de 1200 GWh/an. Atteindre 151000 GWh de consommation d'énergie finale en 2030 sous-entend d'engager une diminution annuelle à hauteur de 2 100 GWh/an sur les 15 prochaines années. À titre de comparaison, cela revient à réduire de moitié la consommation énergétique du secteur des transports en 2015. Si la tendance des 10 dernières années est encourageante, le chemin à parcourir pour maîtriser la demande énergétique est considérable.



# POSITIONNEMENT DES OBJECTIFS NATIONAUX **HORIZON 2030 ET 2050**

POSITIONNEMENT DES OBJECTIFS DE LA LTECV SUR LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE FINALE (EN GWh) ET LE RAPPORT PRODUCTION/CONSOMMATION À HORIZON 2030 EN NOUVELLE-AQUITAINE

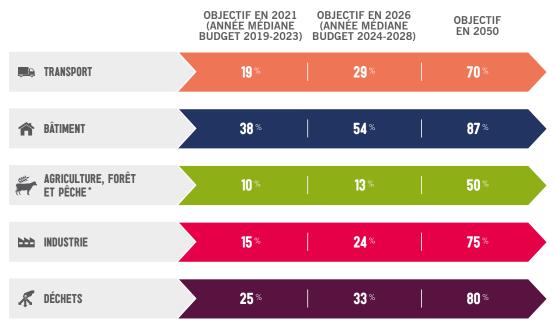


# **POSITIONNEMENT DES OBJECTIFS NATIONAUX** À HORIZON 2030 ET 2050

## **OBJECTIFS ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE**

## FRANCE

La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) fournit des orientations stratégiques. Elles se traduisent en plafonds d'émissions de gaz à effet de serre (dits « budgets carbone ») et se répartissent en tranches indicatives d'émissions annuelles à ne pas dépasser par secteur, pour trois premières périodes (2015-2018, 2019-2023, 2024-2028). Les objectifs sectoriels indicatifs de réduction des émissions de GES, par rapport à l'année de référence 2013, sont les suivants :



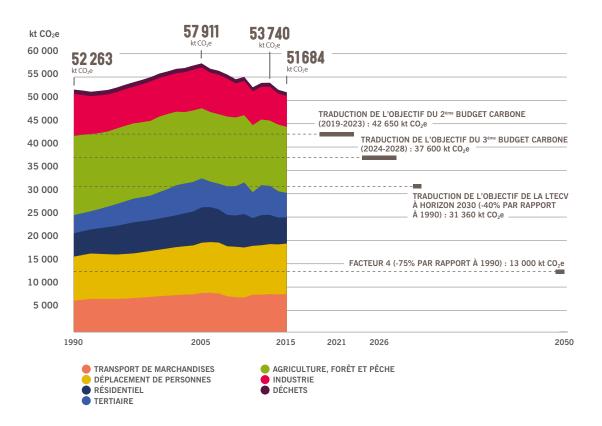
<sup>\*</sup> L'objectif fixé à horizon 2050 pour le secteur agriculture, forêt et pêche est à appliquer sur les émissions de ce secteur en 1990.

## NOUVELLE-AQUITAINE

Le graphique suivant propose une visualisation des objectifs nationaux de réduction des émissions de gaz à effet de serre de la SNBC appliqués à la région Nouvelle-Aquitaine sur les périodes des deux budgets carbone (années médianes 2021 et 2026) ainsi que l'objectif dit « facteur 4 » à horizon 2050 (réduction des émissions de gaz à effet de serre de 75% par rapport à 1990).

# POSITIONNEMENT DES OBJECTIFS NATIONAUX À HORIZON 2030 ET 2050

ÉVOLUTION 1990 - 2015 DES ÉMISSIONS SECTORIELLES DE GES EN NOUVELLE-AQUITAINE ET POSITIONNEMENT DES OBJECTIFS DE LA SNBC À HORIZON 2021, 2026 ET 2050



À l'instar des résultats nationaux (-16 % entre 2005 et 2015), le territoire régional n'est pas encore sur la tendance qui doit le mener à l'objectif intermédiaire fixé dans la LTECV en 2030 (réduction de 40 % des émissions de GES par rapport à 1990) puis au facteur 4 en 2050 (réduction de 75% des émissions de GES par rapport à 1990). Il est donc nécessaire de redoubler d'efforts sur la diminution des consommations énergétiques (principalement dans les secteurs du résidentiel, du tertiaire et des transports), sur le développement des énergies renouvelables, mais également sur la maîtrise de la demande de biens de consommation, qu'ils soient alimentaires ou matériels, afin de réduire l'empreinte carbone de Nouvelle-Aguitaine.

## **GLOSSAIRE**

## **Biocarburants (et biocombustibles)**

Ensemble des carburants et combustibles liquides, solides ou gazeux produits à partir de la biomasse et destinés à une valorisation énergétique dans les transports et le chauffage. Les biocarburants sont utilisés sous forme d'additifs ou de compléments aux carburants fossiles.

#### **Biomasse**

Ensemble des matières organiques pouvant devenir des sources d'énergie. Elles peuvent être utilisées soit directement (bois énergie), soit après une méthanisation de la matière organique (biogaz) ou de nouvelles transformations chimiques (biocarburant). Elles peuvent aussi être utilisées pour le compostage.

## Climat réel (Consommation d'énergie à)

Consommation d'énergie observée, mesurée, sans correction climatique (voir ci-dessous).

## Climat de référence ou « avec correction climatique » (Consommation d'énergie à)

La consommation d'énergie pour le chauffage est plus forte quand l'hiver est plus rigoureux. Pour mieux analyser les évolutions, on calcule des consommations « corrigées du climat » (primaire et finale), c'est-à-dire qu'on essaie d'évaluer ce qu'aurait été la consommation si les températures avaient été «normales». On obtient un résultat théorique, qui complète la consommation « réelle », celle qui est observée.

## Consommation d'énergie finale

Quantité d'énergie disponible pour l'utilisateur final. C'est la consommation primaire d'énergie, moins la consommation interne de la branche énergie (combustible des centrales classiques et des raffineries, pertes des centrales et des réseaux, pompages, etc.).

## **Energies renouvelables thermiques**

Agrégat statistique qui regroupe l'ensemble des énergies renouvelables non électriques. Sont donc exclues les sources d'électricité hydrauliques, éoliennes, photovoltaïques et géothermiques (haute température) qui, dans les bilans de l'énergie, sont comptabilisées à la rubrique électricité. Les EnRt comprennent le bois de chauffage, commercialisé ou non, les déchets urbains et industriels renouvelables, la géothermie valorisée sous forme de chaleur, le solaire thermique, les résidus de bois et de récoltes, le biogaz, les biocarburants et les pompes à chaleur.

#### **GES**

Gaz à effet de serre - Six GES sont étudiés ici : dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), méthane  $(CH_a)$ , protoxyde d'azote  $(N_2O)$ , hexafluorure de soufre  $(SF_6)$ , hydrocarbures (HFC) et perfluocarbures (PFC).

#### Hydroélectricité

L'hydroélectricité transforme l'énergie gravitaire des lacs, des cours d'eau et des marées, en électricité.

#### **ITFCV**

Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte.

## Mix énergétique

Il désigne la répartition des différentes sources d'énergie primaire dans la consommation énergétique finale. Il inclut les énergies fossiles (pétrole, gaz naturel, charbon), le nucléaire, les déchets et les diverses énergies renouvelables.

## Précarité énergétique

Est dite dans une telle situation « une personne qui éprouve dans son logement des difficultés particulières à disposer de la fourniture d'énergie nécessaire à la satisfaction de ses besoins élémentaires en raison de l'inadaptation de ses ressources ou de ses conditions d'habitat ».

#### Production normalisée

Pour toute comparaison avec des données de consommation finale, les données de production hydraulique et éolienne sont normalisées. La directive européenne 2009/28/CE, relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouve-lables, introduit la notion de normalisation afin d'atténuer l'effet des variations en matière d'hydraulicité ou de vents sur les productions d'électricité hydraulique et éolienne.

## **Produit Intérieur Brut (PIB)**

Valeur de tous les biens et services produits diminuée de la valeur des biens et services utilisés pour leur production. C'est une mesure de l'activité économique. Agrégat représentant le résultat final de l'activité de production des unités productrices résidentes.

## **Produits pétroliers**

Issus de la transformation par distillation en raffinerie du pétrole, huile minérale naturelle, mélange complexe d'hydrocarbures liquides (éléments chimiques contenant de l'hydrogène de carbone), qui se forme naturellement dans des nappes souterraines présentes dans les roches sédimentaires. Il en existe toute une gamme : propane, butane, naphta, essence, kérosène, fioul, bitume...

## Ressources énergétiques primaires ou Énergie primaire

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 (l'électricité, par exemple), ou consommée dans le processus de transformation ou d'acheminement vers l'utilisateur, ou encore utilisée à des fins non énergétiques, comme dans la fabrication de plastique à partir de pétrole.

#### Résidentiel

Secteur comprenant l'ensemble des constructions à usage d'habitation.

## **Tertiaire**

Vaste champ d'activités qui s'étend du commerce à l'administration, en passant par les activités financières et immobilières, les services aux entreprises et services aux particuliers, l'éducation, la santé et l'action sociale.

## Vulnérabilité énergétique

Un ménage est dit dans une telle situation si son taux d'effort énergétique (dépenses dues à la consommation d'énergie pour le chauffage, l'eau chaude et la ventilation du logement énergétique rapportées aux ressources du ménage) est supérieur à un certain seuil. Ce seuil correspond au double de la médiane des taux d'effort observés en France métropolitaine l'année considérée.





## L'AREC

Agence Régionale d'Évaluation Environnement et Climat accompagne depuis 1995 la mise en place de politiques environnementales en partenariat avec les acteurs locaux.

Association loi 1901, l'Agence mène ses activités d'observation et d'évaluation dans les domaines suivants : consommation et production d'énergie, émissions de gaz à effet de serre développement des énergies renouvelables, observation de la biomasse production et prévention des déchets.

Elle assure et anime notamment les travaux de l'Observatoire Régional de l'Energie et des Gaz à Effet de Serre et de la Biomasse (OREGES) et l'Observatoire Régional Déchets en Nouvelle-Aquitaine.







Toutes les publications de l'AREC sont disponibles en ligne sur <u>www.arec-nouvelleaquitaine.com</u> ou sur demande à <u>info@arec-na.com</u>

60 rue Jean-Jaurès
CS 90452
86011 Poitiers Cedex
05 49 30 31 57
info@arec-na.com
www.arec-nouvelleaquitaine.com

@AREC\_NA