



# Plan Climat Énergie Territorial

## Pays de Redon Bretagne Sud

### Profil Climat-Energie du territoire

-

### Synthèse

Retrouvez le diagnostic complet sur : [www.pays-redon-vilaine.fr](http://www.pays-redon-vilaine.fr) (rubrique énergie)

Janvier 2011

## Pourquoi un Plan Climat Energie Territorial ?

### Les modifications de l'atmosphère

L'effet de serre, un phénomène naturel influant sur le climat et essentiel pour la vie sur Terre, connaît une amplification sans précédent dans l'histoire récente de l'homme sur Terre. Ces modifications importantes qui s'accroissent depuis le 20<sup>ème</sup> siècle sont principalement liées à l'accumulation de CO<sub>2</sub> et autres gaz à effets de serre (GES) dans l'atmosphère.

### Le changement climatique : déjà à l'œuvre, y compris sur le Pays de Redon - Bretagne Sud.

Localement, les températures minimales du mois le plus froid ont déjà gagné +2 °C en 65 ans (voir graphique).

Sur les températures moyennes annuelles, le gain sur le secteur est d'environ +0,8 °C au cours du 20<sup>ème</sup> siècle. Les minimales augmentent donc plus vite que les maximales et que la moyenne.

La variabilité d'une année sur l'autre est toujours forte (des années beaucoup plus froides ou beaucoup plus chaudes que la moyenne se suivent, mais la tendance reste bien à la hausse).

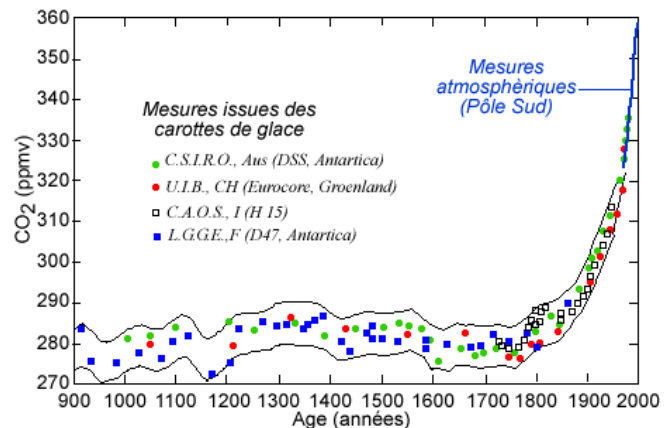
Localement, ce début de changement climatique n'a généralement pas ou peu été ressenti, du fait de cette forte variabilité (l'écart entre deux années, les fluctuations mêmes d'un jour à l'autre sont beaucoup plus importantes que l'évolution de la moyenne).

### Alors, en quoi sommes nous directement concernés ?

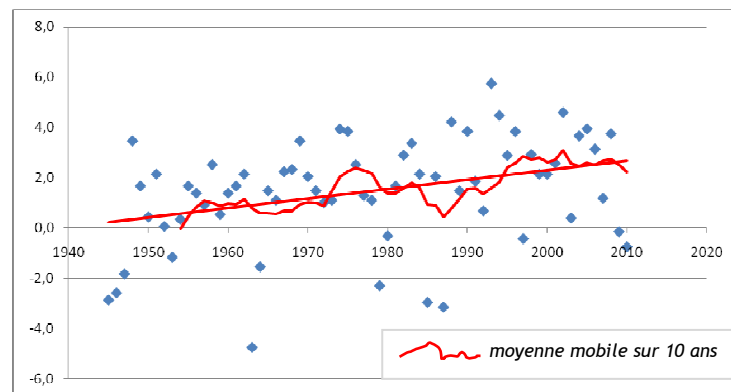
1- Le CO<sub>2</sub> rejeté aujourd'hui dans l'atmosphère fera encore **effet dans un siècle**. L'effet de serre lié à ces gaz se poursuivra donc pendant un temps assez long après la réduction des émissions. **Les modifications du climat** en cours vont avec une probabilité importante **se poursuivre et s'amplifier**, et impacter certaines des activités et grands équilibres du territoire de manière sensible voire aigüe d'ici 2050-2080.

2- Nous émettons beaucoup de gaz à effet de serre et contribuons à ces modifications du climat. Bien que la Chine soit devenu le pays le plus gros émetteur depuis 2006, rapporté au nombre d'habitants, **un français émet en 2009 plus de gaz à effet de serre qu'un chinois**. De plus, l'Union Européenne étant la première destination des exportations chinoises, une part importante des émissions chinoises est ainsi directement liée à notre comportement de consommation.

3- Nous consommons actuellement beaucoup d'énergie et dépendons pour cela essentiellement de ressources importées, et qui plus est non renouvelables. **L'augmentation durable du prix des énergies fossiles** en France, qui est aujourd'hui considérée comme incontournable par l'ensemble des acteurs du secteur énergétique, aura un **impact direct sur le territoire**.



Source : compilation d'après J.M. Barnola et J. Chappelaz



Températures minimales du mois le plus froid relevées à Guémené-Penfao depuis 1945

Source : CNBF, Guémené-Penfao

Plan Climat :

Atténuer

Maîtriser nos émissions de GES  
limiter notre contribution aux modifications du climat

Adapter

Anticiper les vulnérabilités du territoire  
se préparer pour s'adapter à l'évolution du climat

Permettre de maintenir  
des conditions de vie  
intéressantes localement  
à l'horizon 2050-2080

## Synthèse des bilans de consommations/émissions

### Les consommations d'énergie

En 2005, la consommation d'énergie du territoire - toutes activités confondues - a représenté 280 000 TEP (tonnes équivalent pétrole) d'énergie primaire, soit l'équivalent de 330 millions de litres de fioul.

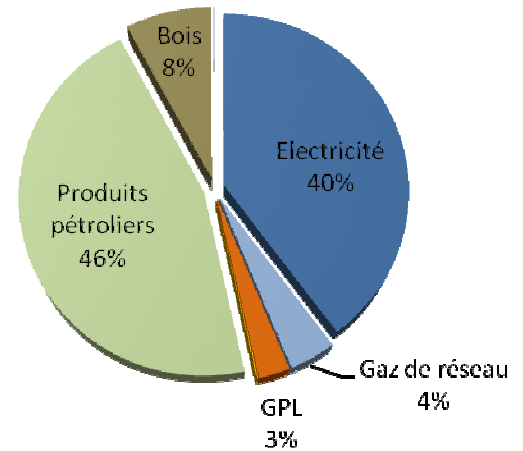
Deux formes d'énergies dominent largement le bouquet énergétique : les produits pétroliers et l'électricité.

La décomposition par secteur renseigne sur l'utilisation qui est faite de ces énergies.

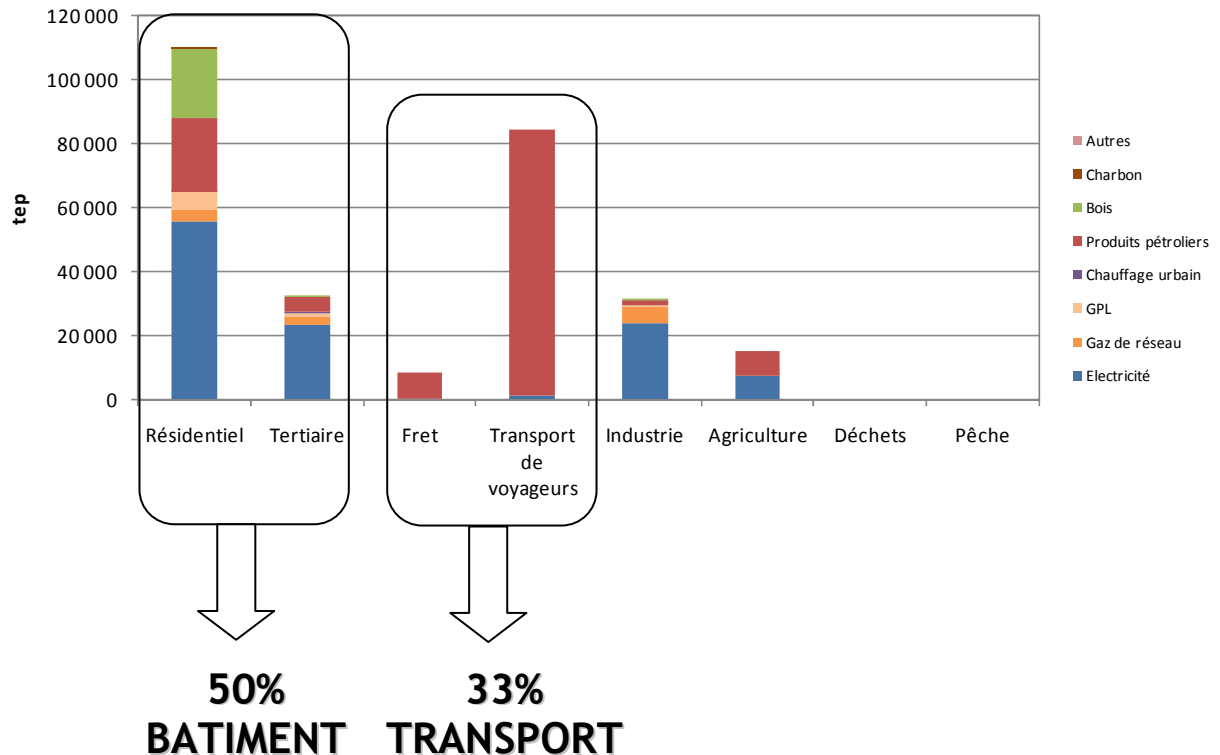
Deux secteurs concentrent 83% des consommations d'énergie du territoire. Il s'agit :

- Du secteur du bâtiment (principalement le résidentiel)
- Du secteur du transport (essentiellement voyageurs).

### Répartition des consommations par énergie



### Bilan des consommations d'énergie primaire



### La tonne équivalent pétrole (TEP)

Unité d'énergie utilisée pour comparer entre elles des formes d'énergie différentes (correspond au pouvoir calorifique d'une tonne de pétrole).

### Energie finale / Energie primaire :

Energie finale = celle livrée chez le consommateur et utilisable directement.

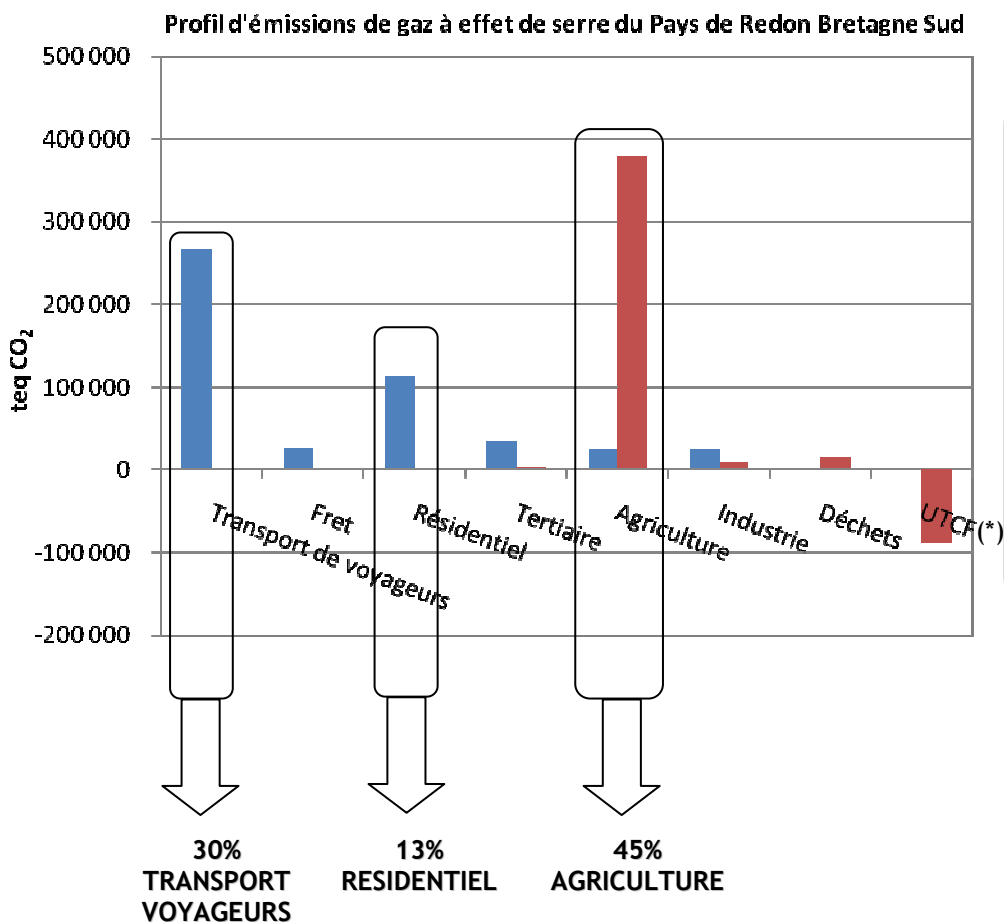
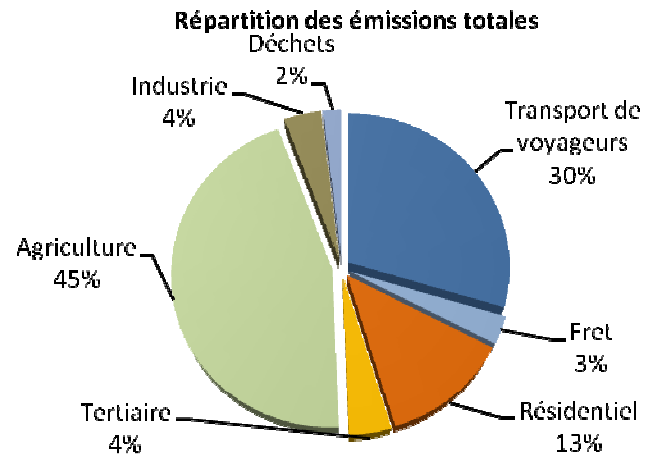
Energie primaire = énergie finale + énergie consommée en amont (pertes dans les centrales, les réseaux de distribution...)

## Synthèse des émissions de gaz à effet de serre

Les émissions de gaz à effet de serre générées sur le territoire pour l'année 2005 (année de référence du diagnostic) ont représenté **900 000 t<sub>eq</sub> CO<sub>2</sub>** (tonnes équivalent CO<sub>2</sub>), soit 10 t<sub>eq</sub> CO<sub>2</sub> par habitant.

Les trois principaux secteurs émetteurs de gaz à effet de serre sur le territoire sont :

- L'agriculture, avec 45% des émissions
- Le déplacement des personnes (« transport de voyageurs »), avec 30% des émissions
- Le résidentiel, avec 13% des émissions



### Emissions énergétiques

Émissions de GES liées à une consommation d'énergie

### Emissions non énergétiques

Émissions de GES qui ne proviennent pas d'une consommation d'énergie (émission de N<sub>2</sub>O liées à l'utilisation d'engrais, émissions de méthane par les ruminants, fluides frigorigènes...)

### La tonne équivalent CO<sub>2</sub> (t<sub>eq</sub> CO<sub>2</sub>)

Unité utilisée pour comparer l'effet des différents GES (gaz à effet de serre) entre eux.

Tous les GES ne contribuent pas de la même manière à l'augmentation de l'effet de serre. Deux facteurs caractérisent cette contribution :

- l'efficacité radiative du gaz
- sa durée de vie dans l'atmosphère

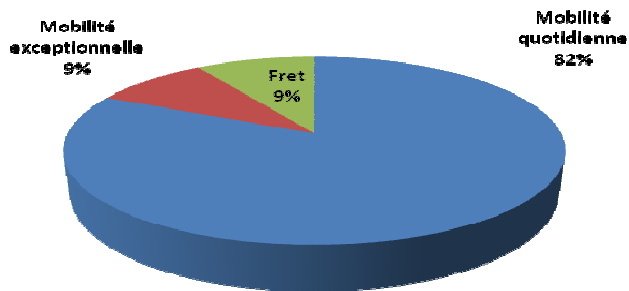
La conversion en t<sub>eq</sub> CO<sub>2</sub> fait appel au pouvoir de réchauffement d'un gaz donné à horizon 100 ans, et le compare à celui du CO<sub>2</sub>.

(\*) UTCF : « Utilisation des terres, leurs changements et la forêt » (forêt, prairies, terres cultivées...)

## Le secteur du transport des personnes

Le secteur des transports représente un tiers de l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre du Pays.

Emissions du transport par type



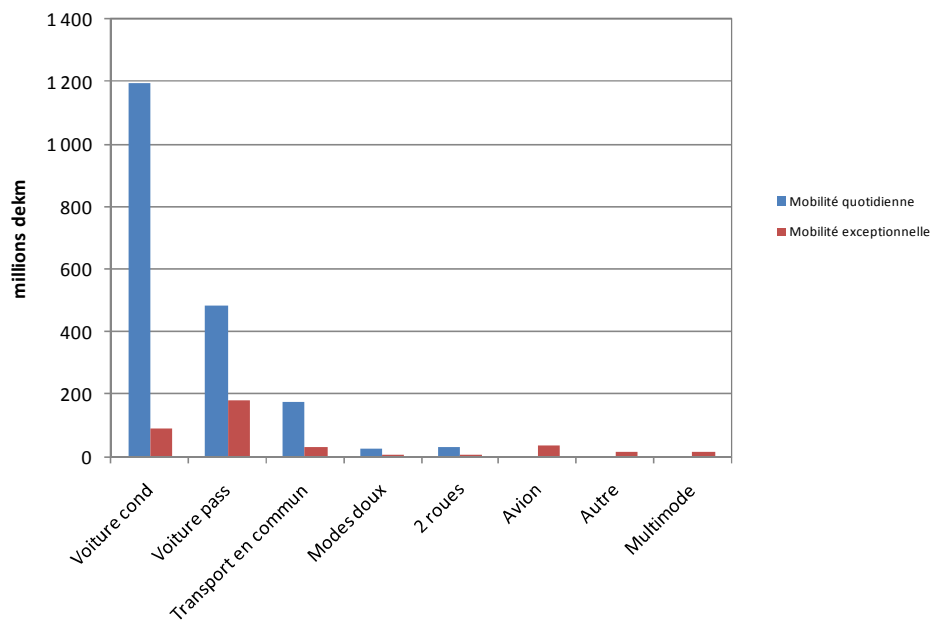
Le déplacement des personnes est la constituante principale de ces émissions (91%), très loin devant le fret marchandise (9%).

La mobilité quotidienne (travail, scolaire, loisirs, achats) représente un enjeu très fort, avec 82% des émissions de l'ensemble du secteur des transports.

La mobilité quotidienne est associée de manière très pregnante à la voiture individuelle : **88% des distances parcourues dans le cadre de la mobilité quotidienne le sont en voiture.**

L'analyse des déplacements quotidiens par motif montre que la place de la voiture reste hégémonique (près de 80% des déplacements) sur la quasi-totalité des motifs. Seuls les déplacements scolaires enregistrent une part significative des transports en commun et des modes doux (la voiture ne représentant «que» la moitié des transports pour ce motif).

Distances parcourues par mode et par type



### évolution trafic TER

Ligne TER	2005-2008
Lorient -Redon	+ 34%
Vannes-Redon	+ 41%
Redon-Rennes	+ 34%

Source : Observatoire Régional des Transports en Bretagne

Depuis 2005 (année de référence du diagnostic), progression importante de trafic sur les principales lignes TER. L'ensemble des transports en commun ne représentant cependant que 9% des distances parcourues en 2005.

Pour l'ensemble des motifs de déplacement, les **distances moyennes parcourues** sont **plus importantes sur notre territoire** que sur les autres territoires bretons, y compris les territoires de même typologie.

Conséquences :

- EMISSIONS DE GES IMPORTANTES
- UNE FORTE VULNERABILITE AUX PRIX DES CARBURANTS.

L'urbanisme et l'aménagement du territoire sont des leviers pour contribuer à réduire les distances à parcourir. L'action sur la densité et mixité fonctionnelle (logement, emploi, service) présente un triple effet :

- permet de limiter les émissions par une réduction des distances parcourues
- favorise le transfert vers les modes doux pour les plus courtes distances
- facilite la mise en place de transports en commun / lignes de rabattement

## Le secteur résidentiel

Le territoire compte 88 793 habitants (RGP 2006) et affiche une **croissance démographique** soutenue depuis 1999 (+9,1 % entre 1999 et 2006).

La **dynamique de construction** est également très forte, d'autant plus que le nombre moyen de personnes par ménage a tendance à diminuer.

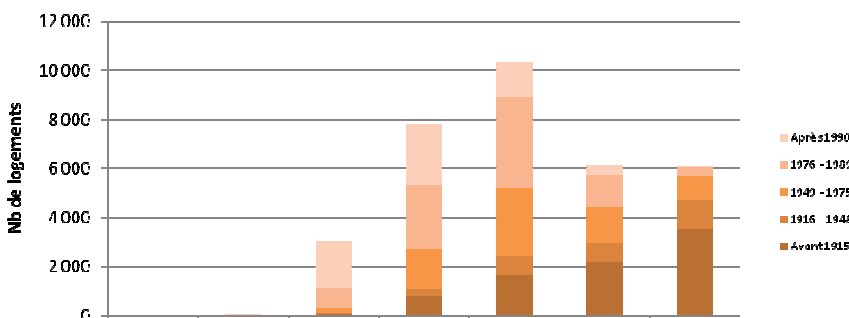
Le parc existant est constitué d'environ 43 700 logements en 2005, et caractérisé par un **taux très élevé d'habitat individuel (91%)**, une très forte **dispersion** de l'habitat, ainsi que par un **taux de logements vacants important** (près de 10%). 55% des résidences principales ont été construites avant 1975 et les prémices de réglementation thermique.

Outre la consommation d'espace très importante, ce type d'urbanisation implique :

- Une consommation d'énergie (chauffage) nettement supérieure à un habitat groupé ou collectif
- Des besoins de transport accrus / difficulté de mettre en place des transports collectifs lorsque les densités sont trop faibles.
- Des problématiques de coût réseaux (impossibilité économique de mise en place de réseaux de chaleur ou de gaz naturel, coûts plus élevés des dessertes pour les réseaux électriques, assainissement collectif, eau...)

La répartition du parc de logements en fonction de l'étiquette énergie DPE (Diagnostic de Performance Energétique) permet d'évaluer son niveau de performance thermique. Un logement en classe G consomme en moyenne **12 fois plus d'énergie** qu'un bâtiment classé A (correspondant à la norme BBC, qui s'imposera à tout logement neuf construit après fin 2012).

Répartition des résidences principales selon la période de construction et le DPE



Grenelle de l'environnement : **Diminution de 38 % de la consommation d'énergie** du parc de bâtiments à l'horizon 2020.

**Enjeu véritable : la rénovation thermique des bâtiments anciens.**

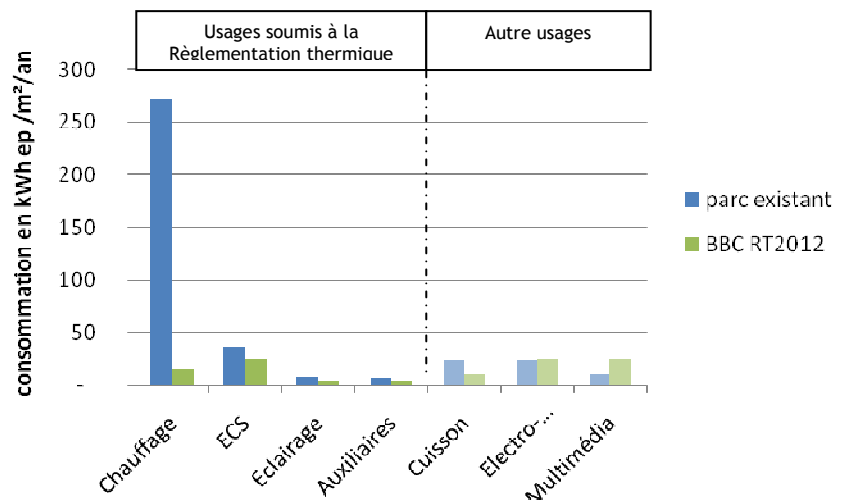
**Classes E+F+G : 67% des résidences principales du territoire**

Ceci témoigne d'un important potentiel de réhabilitation thermique du parc de logements existants sur le Pays.

Les consommations d'énergie primaire par usage sont comparées ci-contre pour :

- un logement représentant la moyenne du parc existant
- une répartition type d'un logement performant (niveau BBC, correspondant au niveau réglementaire exigé en 2012 pour tout logement neuf).

**92% des besoins actuels = chaleur (substitution d'énergie possible).**



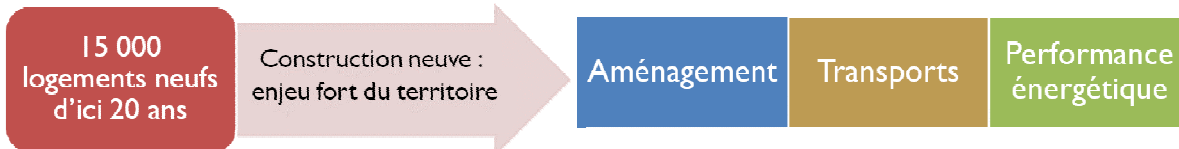
Cette répartition permet de constater le potentiel d'économies d'énergie réalisable sur le poste chauffage.

## Perspectives en matière d'urbanisme et d'aménagement du territoire

Le SCoT (Schéma de Cohérence Territoriale), approuvé en décembre 2010, prévoit :

- 30 000 habitants supplémentaires pour 2030.
- Une répartition de la croissance démographique selon l'armature de bourgs et villages structurant le Pays.
- Une diversification des modes d'urbaniser et d'habiter moins consommateurs d'espace.

Sur cette base, c'est près de 15 000 logements qui devront être construits d'ici 2030 sur le territoire du Pays de Redon Bretagne Sud.



Conjointement à cette problématique du logement et de la croissance démographique, le SCoT préconise une offre fonctionnelle communale suivant la définition de territoires de proximité, ou «territoires à 10 minutes». Il s'agit d'espaces où les équipements et services de proximité sont accessibles à moins de 10 minutes, à partir des pôles relais.

Si la dynamique démographique est un signe de vitalité et d'attractivité pour le territoire du Pays de Redon Bretagne Sud, mal maîtrisée, elle peut aussi générer des effets négatifs :

- équilibre entre les espaces urbanisés et les espaces naturels et agricoles : risque de mitage de l'espace et de conflits d'usage.
- relative faiblesse des prix du foncier (attractivité notamment pour les populations du bassin rennais) : risque de renforcer la résidentialisation, avec un nombre croissant d'actifs travaillant à l'extérieur du territoire.

En termes de mobilité, certains axes routiers sollicités sont en cours d'aménagement 2x2 voies (vers Rennes et Vannes). Ces aménagements vont probablement générer des trafics supplémentaires en favorisant la recherche de foncier moins cher plus éloigné de la métropole rennaise. Ceci aurait une incidence en termes d'augmentation des émissions du secteur transport, et de risque de dépendance accrue aux déplacements en véhicule individuel et aux produits pétroliers.



Le Pays bénéficie sur une partie de son territoire d'une **desserte TER de qualité** et en constante progression vers Rennes et Vannes. En revanche, le lien ferré vers Nantes et Saint-Nazaire reste insuffisant. Située sur la ligne Paris / Quimper, la Gare de Redon bénéficie également d'**arrêts TGV**.

Cette offre sera améliorée avec la réalisation du Projet Bretagne Grande Vitesse (Brest et Quimper à 3 heures de Paris) Pour y parvenir, trois actions majeures seront menées d'ici 2012 :

- La réalisation de la LGV Rennes-Le Mans, pour un gain de temps de l'ordre de 40 minutes vers Paris,
- La modernisation des axes Rennes - Brest et Rennes - Quimper, via Redon,
- La modernisation des gares (notamment au travers de la création des pôles d'échanges multimodaux ou PEM), par une réflexion sur l'intermodalité entre l'offre ferrée et les autres réseaux de transport collectifs comme les cars départementaux ou éventuels transports d'agglomération. **Le PEM de Redon va être un enjeu important pour le transport à l'échelle du Pays.**

## Le secteur agricole

### Constats :

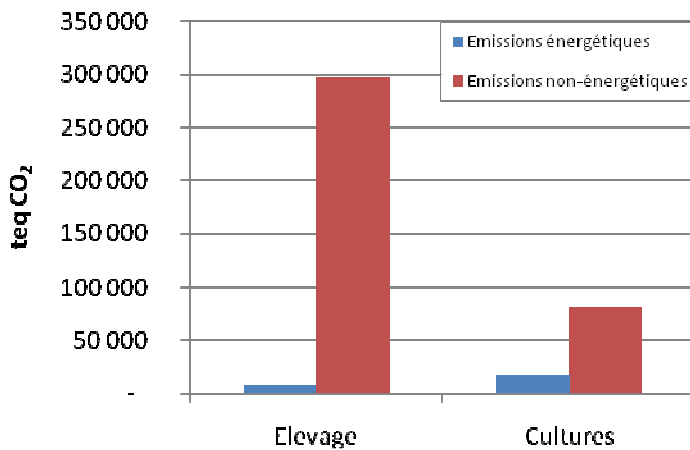
- 65 % des espaces du Pays de Redon – Bretagne Sud sont entretenus par l'agriculture
- SAU > 50 % des surfaces communales pour 82 % des communes du Pays
- Sur les 20 dernières années, le Pays a perdu 500 ha de terres agricoles chaque année

Le Pays de Redon Bretagne Sud est caractérisé par une forte occupation de l'espace par l'agriculture.

Le secteur agricole ne représente que 5% des consommations d'énergie du territoire. En revanche, c'est le premier secteur contributeur en termes d'émissions de gaz à effet de serre, avec environ 45% des émissions générées sur le territoire.

	Part des émissions agricoles dans le total
Europe	10%
France	20%
Région Bretagne	30%
<b>Pays Redon Bgne Sud</b>	<b>45%</b>

### Emissions énergétiques et non-énergétiques par activité



Emissions agricoles peu liées à une consommation d'énergie

$\frac{3}{4}$  liées à l'élevage

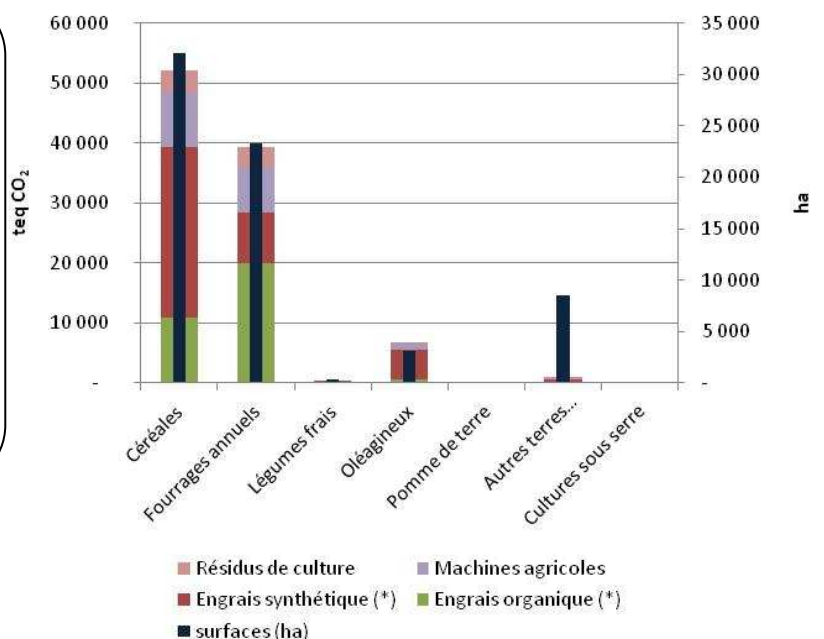
$\frac{1}{4}$  liées aux cultures

## Les cultures

### Emissions liées aux cultures:

- prédominance des céréales et des fourrages annuels (maïs),
- émissions essentiellement liées à l'usage d'engrais (synthétiques et organiques),
- machines agricoles: 15 à 20% des émissions associées aux cultures.

### Emissions liées aux cultures (par type de culture)



## L'élevage

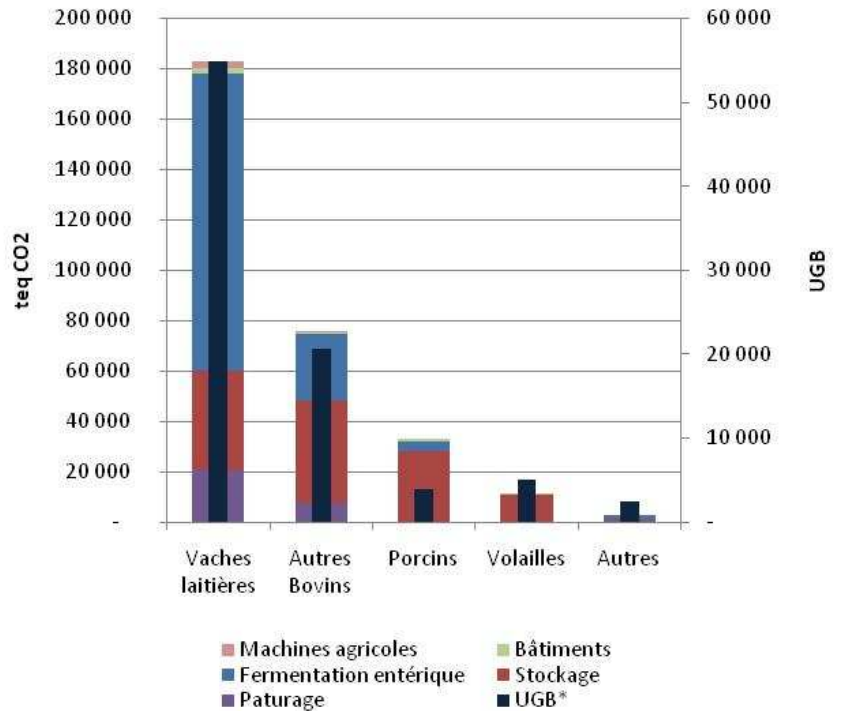
### Emissions liées à l'élevage:

- prédominance de l'élevage laitier (tant en cheptel qu'en émissions)

### Principales sources d'émissions:

- la **fermentation entérique** des bovins (particulièrement marquée pour les vaches laitières),
- le **stockage des effluents**

Emissions liées aux activités d'élevage  
(par type de bétail et cheptel associé)



Le Pays de Redon - Bretagne Sud : territoire essentiellement laitier (2/3 des exploitations).

- 995 exploitations laitières
- 252 millions de litres de lait / an
- 253 000 l de lait en moyenne par exploitation
- 55 000 vaches laitières

Le Pays de Redon - Bretagne Sud produit lait et produits laitiers pour l'équivalent de 700 000 personnes, soit presque 8 fois la population du Pays.



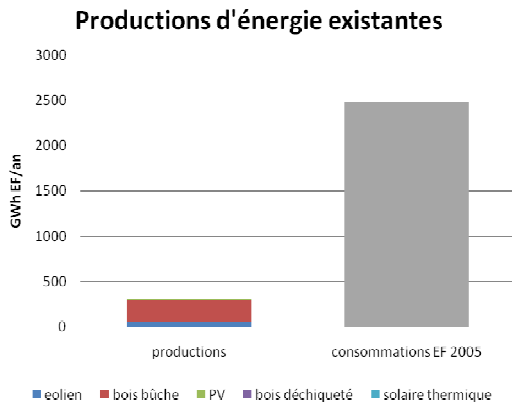
La forte représentation de l'élevage laitier dans les émissions du Pays résulte donc de deux facteurs :

- La production laitière est le type d'élevage le plus émetteur (émissions unitaires importantes)
- Un territoire spécialisé en production laitière (nombre d'exploitations important)

L'activité agricole du territoire semble par ailleurs **particulièrement vulnérable au changement climatique** (cf. page 10).

## Production d'énergie sur le territoire

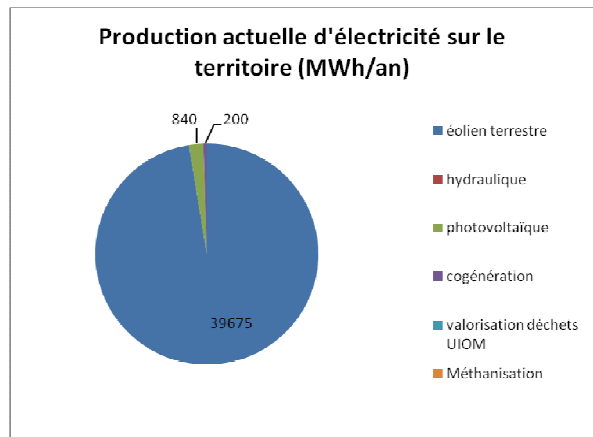
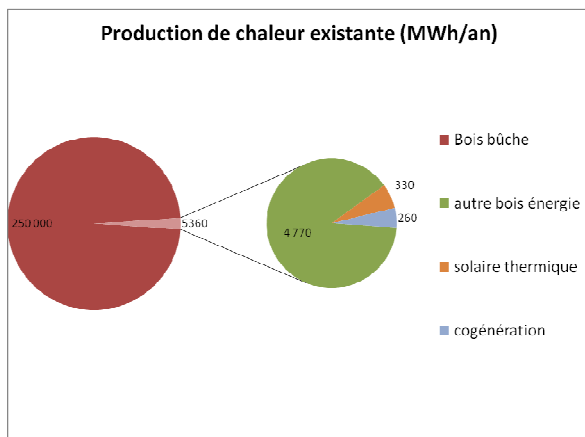
### Les productions d'énergie existantes



Le territoire produit en 2010 de l'ordre de **12% de ses consommations d'énergie** (base 2005, année de référence du diagnostic des consommations).

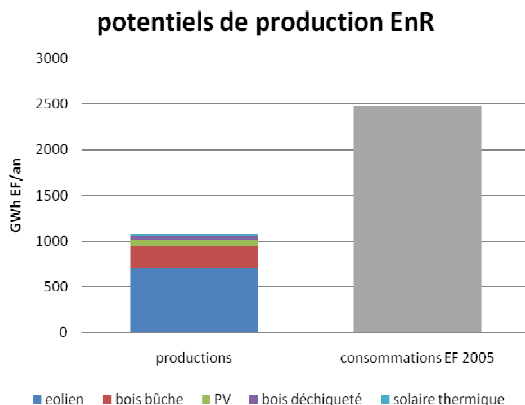
Ces 12% d'énergie sont produits essentiellement sous deux formes :

- Chaleur (250 GWh/an, dont 98% par le bois bûche)
- Electricité (40 GWh/an, dont 98% par l'éolien)



Environ 88% de l'énergie consommée sur le territoire du Pays est actuellement importée, principalement sous forme de produits pétroliers, de gaz, et d'électricité.

### Les potentiels de productions d'énergie par filière



L'étude du potentiel de développement de chaque filière sur le territoire (gisement brut) montre :

- Des gisements bruts d'énergies renouvelables qui, exploités à leur maximum, représenteraient une production d'énergie équivalente à environ **40% de l'énergie finale consommée** sur le territoire en 2005.
- Les principaux gisements de production d'énergie renouvelables du territoire sont l'éolien et le bois bûche.

Les filières de production d'énergies locales (et renouvelables) ont donc un **potentiel de développement intéressant**. Cependant, elles ne pourront suffire à fournir les fortes consommations actuelles. Une **réduction importante des consommations** sera donc **nécessaire** (principalement sur les besoins de chauffage et de carburant pétrolier)

## Vulnérabilités potentielles

### Gestion de l'eau

Les marais de Vilaine (10 000 ha) présentent **moins de 40cm de différence d'altitude entre Redon et la mer**. La gestion du barrage d'Arzal repose sur un équilibre fragile pour répondre à des demandes diverses et parfois contradictoires (gestion des crues, eau potable, plaisance...). Cet équilibre fragile a été conçu et est mis en œuvre dans une situation hydrologique et océanographique connue, basée sur de longues années de mesures hydrologiques et une connaissance prédictive fine des cycles de marée.

Le changement climatique peut bouleverser ces équilibres sous deux angles.

- Changement des régimes de pluviométrie
- Augmentation du niveau de la mer (cf. exemple étude impact crue dans le rapport de diagnostic complet).

Cela ne sera pas sans influence sur la gestion du barrage et sur la sensibilité du territoire aux inondations. Des stratégies d'adaptation locales seront probablement à définir.

### Agriculture

Avec l'augmentation probable combinée des températures (besoins en eau des plantes plus importants) et de la fréquence des sécheresses estivales, les projections de l'INRA identifient un risque de baisse de production des fourrages d'été sur le secteur.

**Difficultés pour les activités agricoles à base de fourrage d'été** dépendant de l'alimentation en eau estivale. Les activités d'élevage bovin dans les systèmes à base de fourrages cultivés annuellement ou de prairies temporaires apparaissent comme **particulièrement vulnérables**.

Contrairement à d'autres régions, l'irrigation de substitution ne semble pas généralisable faute de nappe exploitable par stockage d'eau hivernal (+enjeu eau potable prioritaire).

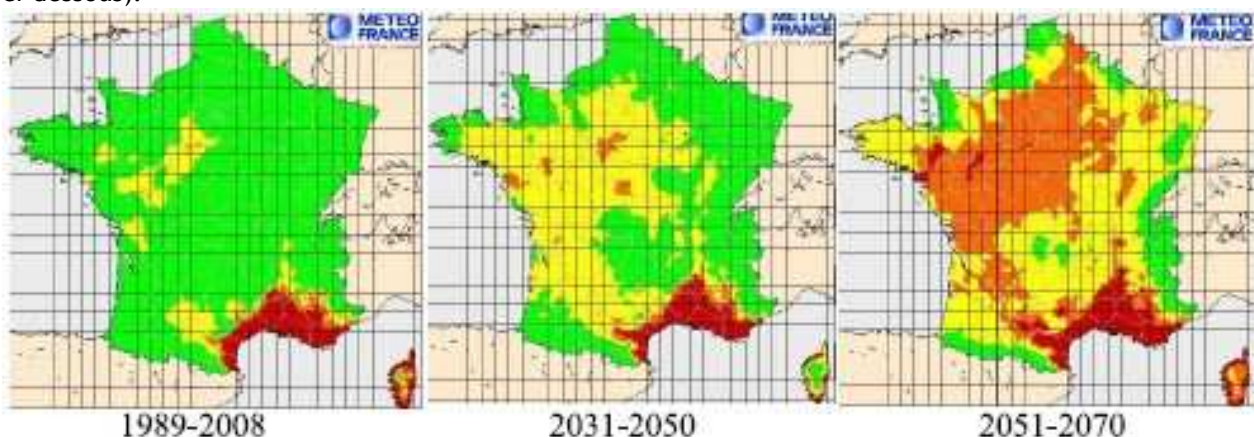
### Forêt / bocage

Modification des paysages ruraux avec risques forts et probables d'entrée en **dépérissement** d'essences constituant le **maillage bocager** (par exemple le chêne pédonculé).

### Risque incendie

A l'échelle régionale, une partie importante du Pays de Redon - Bretagne Sud est aujourd'hui considérée sensible au risque incendie. Notamment lié au type de sol et aux massifs de pin maritime rencontrés sur certains secteurs, et à une exploitation et un entretien de ces parcelles forestières quasi inexistantes (pin non valorisable en bois bûche, en revanche bien adapté au bois déchiqueté).

Les évolutions climatiques en cours vont probablement accentuer ce risque de manière forte (voir cartes ci-dessous).



Source : Rapport mission interministérielle Chgt climatique / feux de forêt -2010

### Précarité énergétique

Vulnérabilité sociale et économique à l'augmentation du prix des énergies et carburants **plus important que sur d'autres territoires**. Risque accru lié au cumul de facteurs :

- parc résidentiel individuel fortement consommateur, dispersion et besoins de déplacement des personnes importants, revenus plus faibles que moyennes départementales, accès limité à certaines énergies moins chères en réseau (gaz naturel ou réseaux de chaleurs de densité suffisante).

## RESUME DES ENJEUX POUR LE TERRITOIRE

Le profil climat/énergie du Pays de Redon Bretagne Sud met en évidence trois secteurs contribuant pour l'essentiel des consommations d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre (GES):

Pour les consommations d'énergie :

- Le bâtiment (principalement le résidentiel, et le poste chauffage)
- Le déplacement des personnes, avec une grande dépendance à un seul mode de transport (voiture individuelle) et une seule énergie (le pétrole)

Pour les émissions de GES :

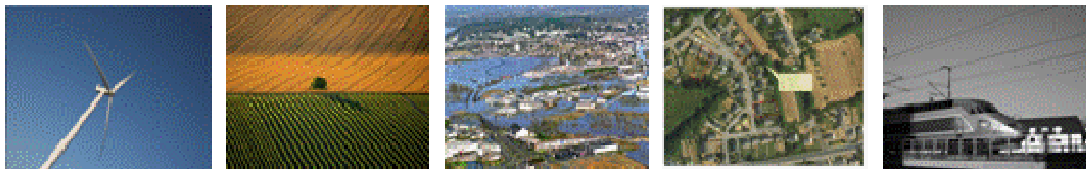
- l'agriculture : premier secteur en termes d'émissions de GES, lié à la l'importance de l'élevage laitier.
- Le résidentiel
- Le déplacement des personnes

Des évolutions du climat sont déjà mesurées localement sur le siècle écoulé. Elles sont amenées à se poursuivre et les modélisations prévoient une amplification des changements climatiques à partir de 2050.

Sur le Pays de Redon Bretagne Sud, certains secteurs dépendant du climat apparaissent d'ores et déjà vulnérables. A défaut de mesures d'adaptations, la possible généralisation de conditions climatiques actuellement considérées comme exceptionnelles pourrait remettre en cause la stabilité de ces systèmes (gestion de l'eau, agriculture et forêts).

Il est donc nécessaire de s'organiser à l'échelle du territoire. Le Plan Climat Energie Territorial fixe alors pour objectifs de :

- maîtriser les émissions du territoire, qui contribuent à accentuer ces changements
- anticiper ces vulnérabilités et préparer l'adaptation aux changements climatiques en cours et à venir



## Plan Climat Énergie Territorial

### Pays de Redon Bretagne Sud

Pour aller plus loin :

- Retrouvez le diagnostic complet et l'avancement de la démarche sur : [www.pays-redon-vilaine.fr](http://www.pays-redon-vilaine.fr) (rubrique énergie)
- Participez aux ateliers de concertation pour l'élaboration du plan d'actions en vous inscrivant à [energie@pays-redon-vilaine.fr](mailto:energie@pays-redon-vilaine.fr)

Premières sessions :

<u>Atelier 1</u> : « HABITAT, ENERGIE ET URBANISME»	<b>9 Fév 2011, 18h00</b>
<u>Atelier 2</u> : « MOBILITE ET AMENAGEMENT»	<b>10 Fév 2011, 18h00</b>
<u>Atelier 3</u> : « AGRICULTURE ET FORET»	<b>17 Fév 2011, 18h00</b>

Sauf mention contraire, les données de consommations d'énergies et émissions de gaz à effet de serre sont issues de l'outil Ener'GES Territoires Bretagne (année de référence 2005)