



Rénov' Habitat  
Bretagne

ÉNERGIES FOSSILES

ÉNERGIES RENOUVELABLES

CONSOMMATION

PRODUCTION

CLIMAT

NÉGAWATT



NOTRE PLANÈTE

NOTRE CLIMAT



NOTRE AVENIR  
ÉNERGÉTIQUE



Ambition  
Climat Énergie

## ☛ Sommaire

L'Énergie, la vie .....	page 3
Production d'énergie dans le monde .....	page 6
Énergies renouvelables en France .....	page 8
Rapport entre production et consommation d'énergie en France .....	page 11
Évolution de notre consommation énergétique .....	page 12
Le contexte énergétique breton .....	page 13
Les impacts du changement climatique attendus au 21e siècle .....	page 21
La démarche « négaWatt » .....	page 22
Carte des Espaces Info Énergie bretons .....	page 24

## ☛ L'Énergie, la vie

Sur la Terre, le soleil est la source fondamentale d'énergie : toutes les autres sources d'énergie en découlent, directement ou indirectement. L'énergie est indispensable à la plupart de nos activités : transport, industrie, agriculture, usage domestique, etc.

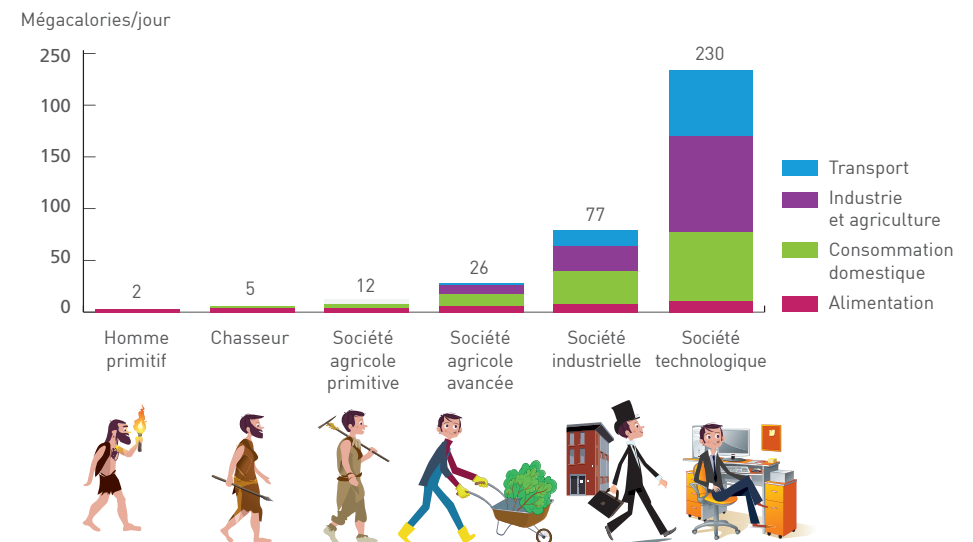
### Les énergies : moteur de notre civilisation

Depuis la préhistoire et la découverte du feu, l'homme a toujours cherché à percer les secrets de l'énergie et à en tirer le meilleur profit pour les tâches de la vie quotidienne : se chauffer, s'éclairer, se déplacer.

La croissance quasi exponentielle de nos consommations énergétiques (multipliées par 15 depuis le début du 20<sup>e</sup> siècle) et l'utilisation massive d'énergie fossile pour les activités humaines engendrent des inégalités, l'épuisement des ressources, des impacts environnementaux.

Puis l'énergie est devenue indispensable au développement des activités économiques.

### ☛ Évolution du budget énergétique individuel au cours de l'histoire



# Des sources d'énergie variées

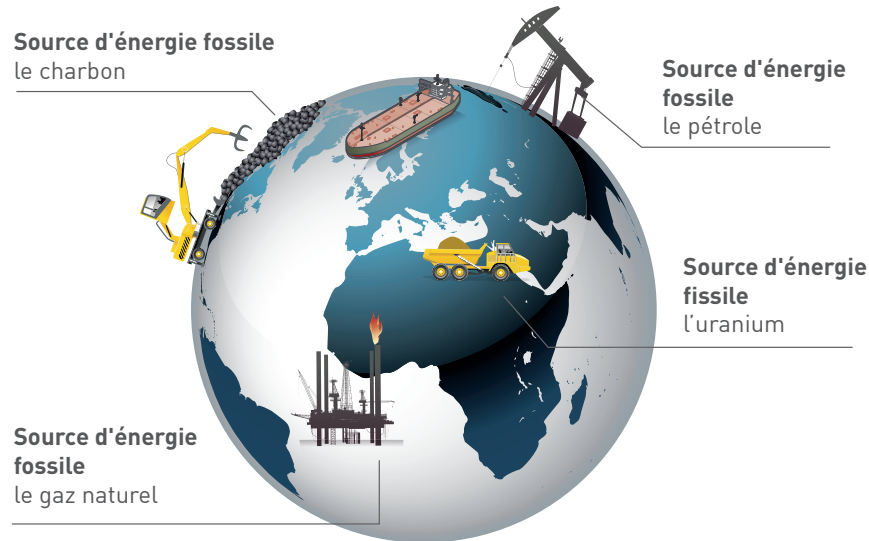
L'énergie est la capacité à fournir du travail, à donner du mouvement ou à élever la température.

Elle est obtenue :

- par la combustion de carburants ou de combustibles (pétrole, essence, gazole, gaz, charbon, bois, etc.)
- par l'utilisation de l'électricité ou de forces naturelles comme le vent, l'eau ou le soleil.

## Les énergies non renouvelables : une ressource limitée

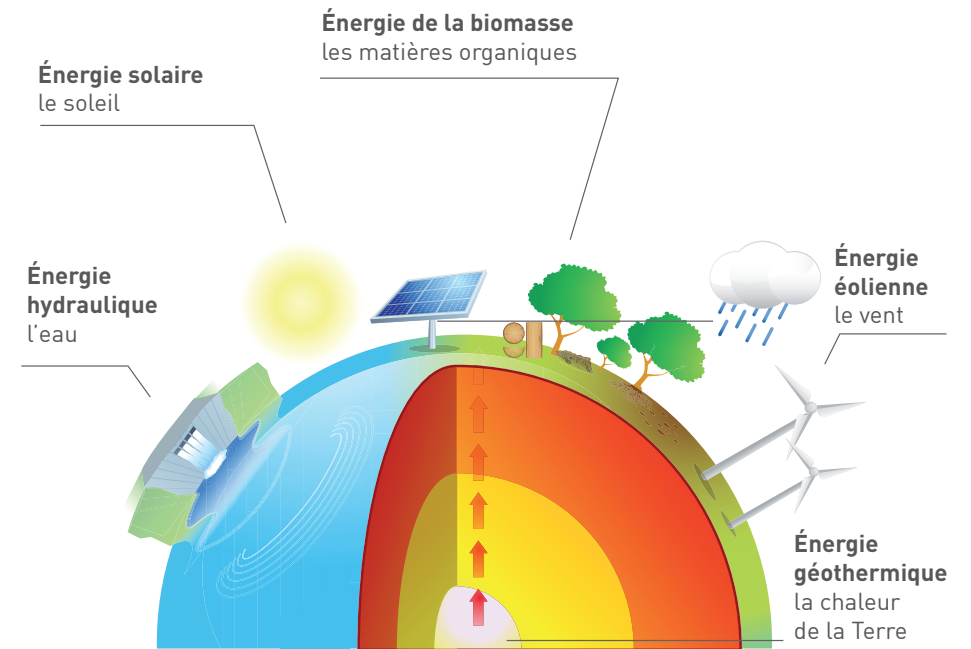
4



Pétrole, gaz naturel et charbon sont issus de la lente transformation de résidus d'organismes (plancton, végétaux) morts il y a des millions d'années.

En moins de deux siècles, l'homme a appris à explorer et exploiter ces ressources fossiles. Notre quotidien en est aujourd'hui largement dépendant.

## Les énergies renouvelables : une ressource illimitée



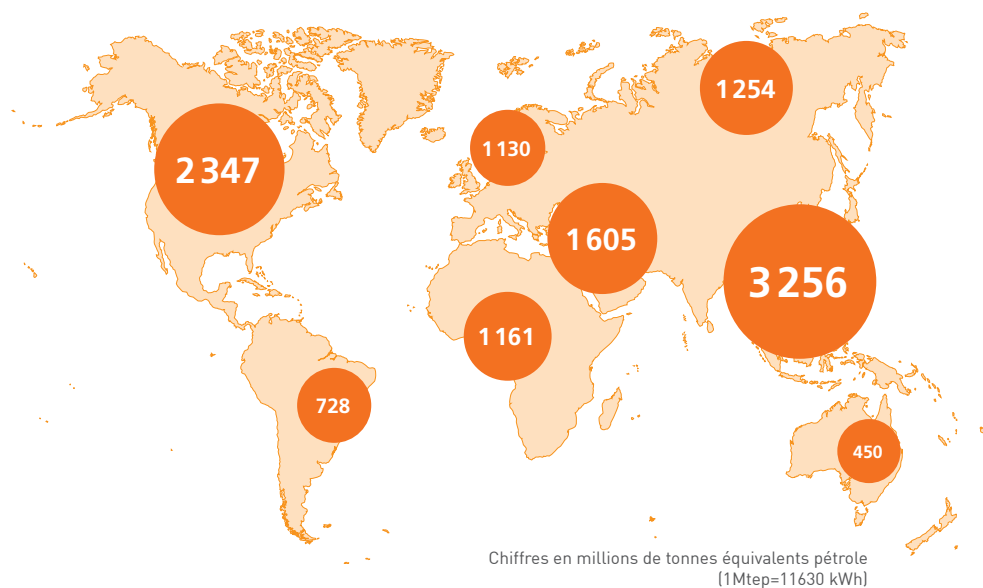
5

Une **énergie renouvelable** est une énergie se renouvelant assez rapidement pour être considérée comme inépuisable à l'échelle de temps humaine.

Le pétrole, le gaz naturel et le charbon ne sont pas des énergies renouvelables car il faudrait des millions d'années pour reconstituer les stocks d'énergie fossile actuellement consommés.

De même, l'énergie nucléaire actuelle, issue de la fission des atomes d'uranium, ne peut pas être considérée comme une énergie renouvelable : la réserve de minerais d'uranium disponible sur Terre est limitée.

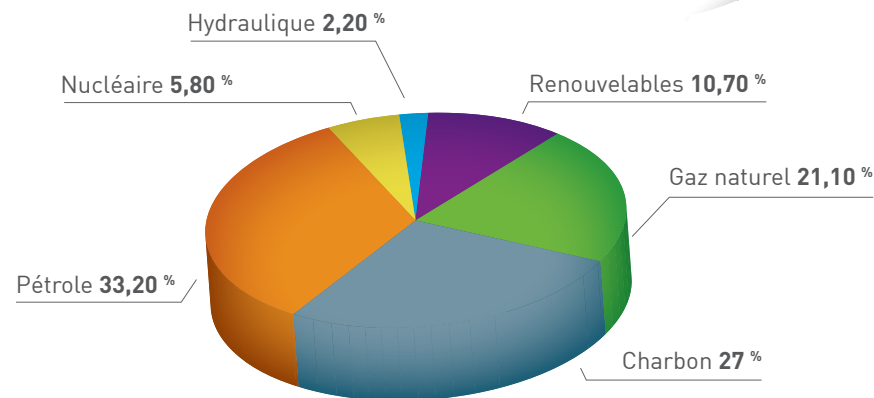
# Production d'énergie dans le monde en 2008



## A SAVOIR

- Les tonnes équivalent pétrole (tep) sont une unité de mesure de l'énergie utilisée pour comparer les énergies entre elles.
- 1 tep correspond à l'énergie produite par la combustion d'une tonne de pétrole, soit environ 11 600 kWh.

## Répartition des sources d'énergies dans la production annuelle



## FOCUS

Les pays qui produisent le plus d'énergie sont aussi les plus gros consommateurs. Or, avec la raréfaction des énergies fossiles, l'équilibre mondial entre les fournisseurs d'énergie et les consommateurs risque de devenir de plus en plus fragile. C'est déjà le cas pour la répartition des ressources en pétrole dans le monde : 5 pays détiennent 60 % du stock mondial connu. L'Arabie Saoudite en possède 19,1 %, le Venezuela 15,3 %, l'Iran 9,9 %, l'Irak 8,3 % et le Koweït 7,3 %.

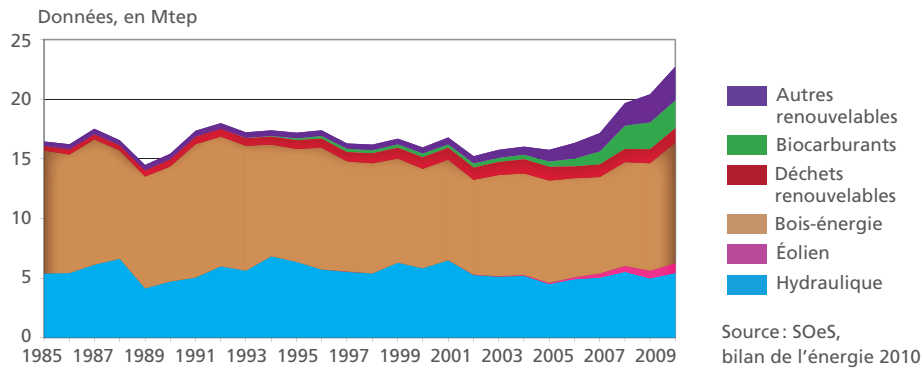
Les **ressources ou réserves énergétiques** mondiales - conventionnelles et prouvées d'énergies non renouvelables (fossiles et uranium) pouvaient être estimées en 2008 à 965 milliards de tonnes d'équivalent pétrole (tep), soit environ 90 ans de la production actuelle.

80 % de la production énergétique dans le monde est d'origine fossile et environ 13 % d'origine renouvelable. Le potentiel de production d'énergie renouvelable est l'enjeu de demain.



# Énergies renouvelables en France

## Ensemble de la production primaire d'énergie renouvelable par filière



## Et en Bretagne ?

En 2009, la production d'énergie en Bretagne ne représente que 7.4 % de sa consommation, mais elle est issue d'énergies renouvelables à hauteur de 86 %.

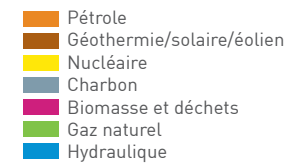
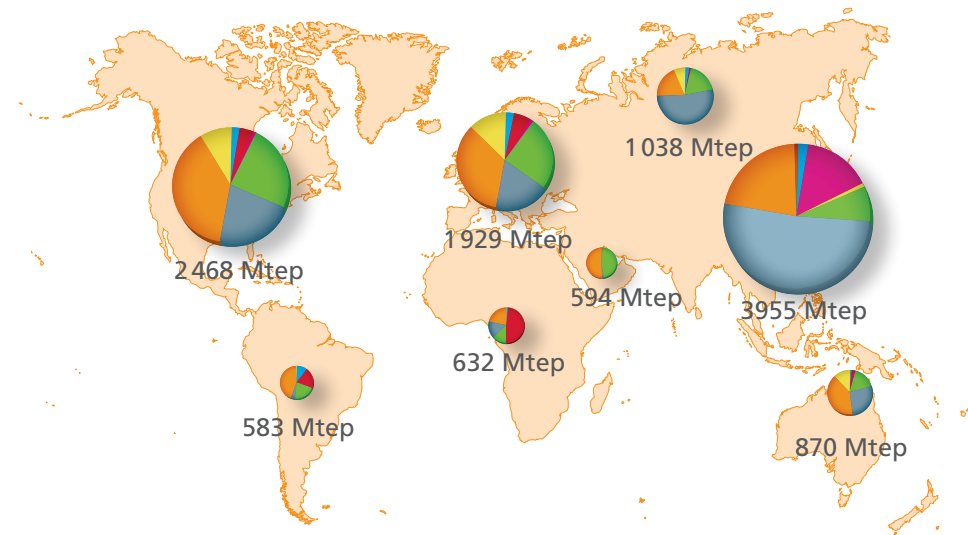
Le bois est la première énergie produite (60 %). Vient ensuite l'électricité produite par l'éolien. Elle a presque doublé entre 2005 et 2009. Ce secteur produit aujourd'hui plus d'électricité que l'usine marée motrice de la Rance. 26 000 m<sup>2</sup> de panneaux solaires thermiques ont été installés entre 2000 et 2009 pour représenter aujourd'hui 32 000 m<sup>2</sup>.

# Consommation d'énergie dans le monde :

L'énergie, une richesse inégalement consommée

20 % de la population mondiale consomme 60 % de l'énergie produite.

## Consommation d'énergie primaire par région du monde en 2008



## Augmentation par zone géographique entre 2001 et 2008 :

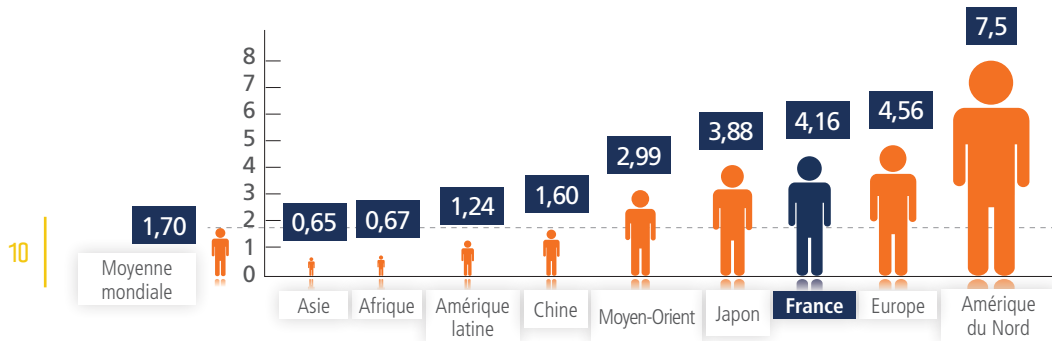
-Asie/Océanie :	+ 64,7 %
-Amérique du nord :	+12,2 %
-Europe :	+27,2 %
-CEI (dont Russie) :	+19,2 %
-Amérique centrale et du sud :	+36,9 %
-Afrique :	+34,5 %

[source : International Energy Agency]

## Consommation d'énergie primaire par habitant

L'Amérique du Nord consomme quatre fois plus d'énergie primaire que la moyenne mondiale.

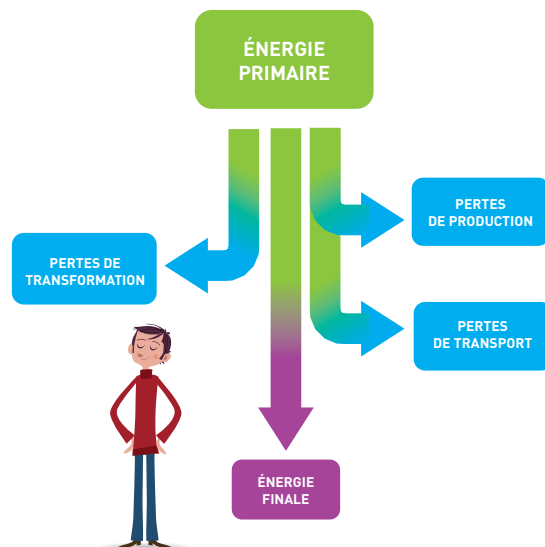
Consommation d'énergie primaire par habitant en 2008 (tep/habitant)



L'énergie primaire, qu'est-ce que c'est?

### À SAVOIR

Pour l'électricité, c'est plus de 60% de perte d'énergie avant qu'elle soit disponible à notre prise de courant.



## Rapport entre production et consommation d'énergie en France

Production d'énergie par an : 139 Mtep

Consommation d'énergie par an : 266 Mtep



### FOCUS

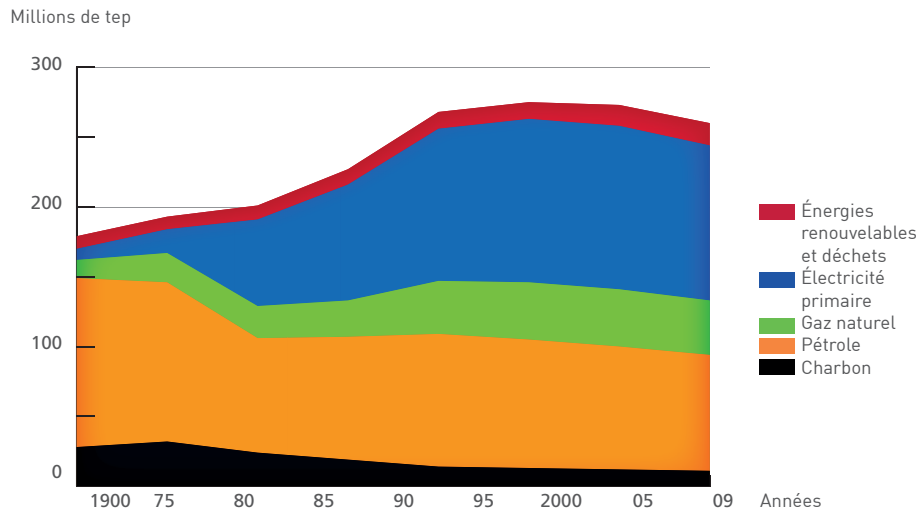
La France consomme deux fois plus d'énergie qu'elle n'en produit. Spécificité française : 83 % de l'énergie produite est d'origine nucléaire. Comparativement, la moyenne mondiale de production d'électricité d'origine nucléaire est de 5,8 %.

Source : SOeS, bilan de l'énergie 2011

En 2007, la consommation finale d'énergie se répartit comme suit : 25 % dans la production industrielle et agricole, 44 % dans la consommation des ménages et du secteur tertiaire, et 32 % dans le secteur des transports.

# Évolution de notre consommation énergétique

## Consommation d'énergie primaire (corrigée du climat) par énergie



12

### FOCUS

Après le choc pétrolier de 1973, et afin de diminuer ses importations de pétrole, la France a fait le choix du nucléaire pour produire son électricité.

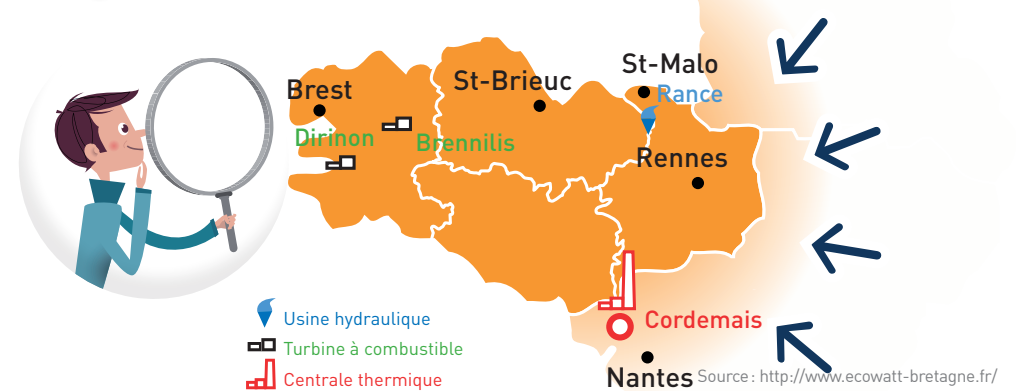
La réglementation thermique (RT) dans le bâtiment est une des actions mises en place par l'État en 1974 pour diminuer ses importations de pétrole.

Depuis sa création, elle n'a pas cessé d'évoluer avec la RT de 1988, puis la RT2000, celle de 2005 et enfin la RT2012 qui rend obligatoire la construction de « Bâtiment Basse Consommation ».

# Le contexte énergétique breton

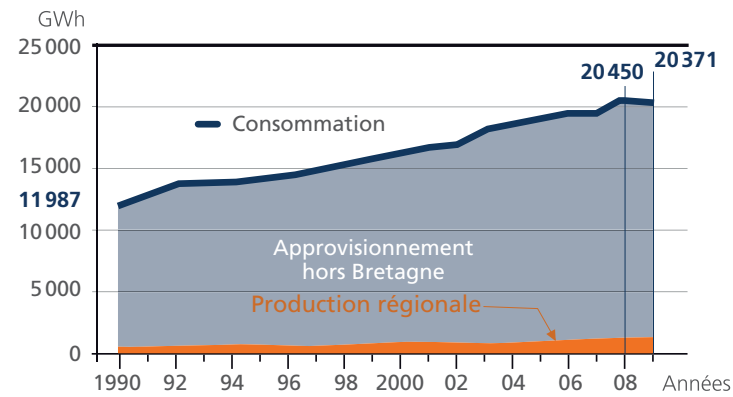
En 2012, avec une production d'électricité de près de 11 % seulement de sa consommation, la Bretagne dépend fortement des régions voisines. Une situation qui, ajoutée à sa position péninsulaire, fait qu'il n'est pas toujours facile de maintenir la tension en bout de ligne pendant les pics de consommation hivernaux.

## Une dépendance énergétique forte



13

## Une consommation électrique qui croît



Source : Chiffres clés de l'énergie en Bretagne Edition 2009

Depuis 1990, la consommation électrique augmente de manière significative en Bretagne, plus fortement qu'au niveau national :

**Bretagne : + 70%**  
**France : + 46 %**



## Énergie et Climat

La combustion d'énergies fossiles engendre des impacts sur notre environnement. Pluies acides, pollution des sols et réchauffement climatique sont des conséquences de notre utilisation massive d'énergie depuis l'avènement de l'air industriel.

### L'indispensable effet de serre

S'il n'y avait pas d'effet de serre



La vie grâce à l'effet de serre



Un risque de déséquilibre



Les gaz à effet de serre (GES), naturellement présents dans l'atmosphère, absorbent une partie du rayonnement thermique, issu du « rayonnement solaire » renvoyé par le sol. Ils permettent à l'atmosphère de se réchauffer : sans eux, la température moyenne sur Terre serait de - 18 °C.

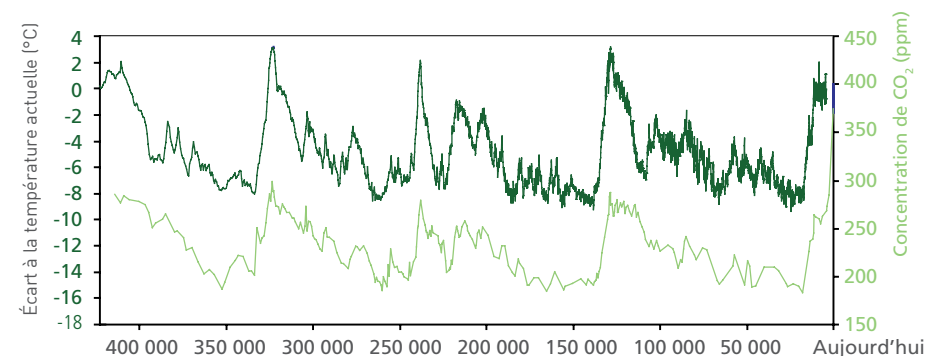
L'extraction, la transformation et la combustion des énergies fossiles amplifient ce phénomène naturel. Cela se traduit par un réchauffement global, et induit une modification du système climatique de la planète.



## Concentration de CO<sub>2</sub> et température, quel lien ?

Les études paléoclimatologiques, grâce à l'analyse des glaces polaires, ont permis de retracer l'évolution des concentrations de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère ainsi que la température à la surface de la Terre sur les 400 000 dernières années.

### Évolution de la concentration de CO<sub>2</sub> et de la température à la surface de la terre



Source : World Data Center for Paleoclimatology, Boulder & NOAA Paleoclimatology Program.

Si la corrélation entre la température et la concentration atmosphérique en CO<sub>2</sub> est évidente, les origines en sont encore mal comprises. La communauté scientifique estime que perturber l'un de ces deux paramètres conduit à perturber l'autre. S'inquiéter des conséquences que peut

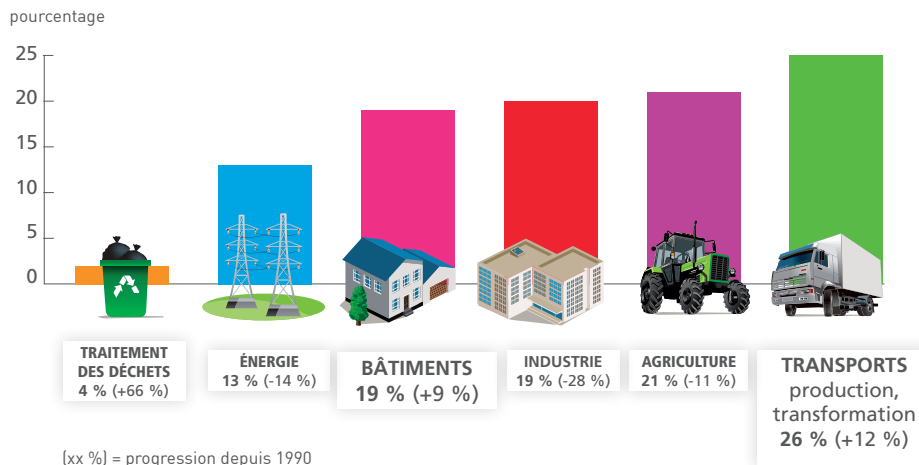
avoir l'augmentation récente de CO<sub>2</sub> due aux activités humaines est alors légitime. La concentration actuelle du CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère est en effet inquiétante : elle dépasse aujourd'hui de 30 % le maximum observé sur les 450 000 années d'archives climatiques.

## Qui rejette les gaz à effet de serre en France

La plupart des activités humaines sont émettrices de GES (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, HFC, PFC, SF<sub>6</sub>). Les émissions directes relatives à chaque activité peuvent être comparées en tenant compte du pouvoir de réchauffement global des différents gaz.

### Émissions des GES par secteur

#### Répartition des émissions de GES en France en 2009



Source : CITEPA (inventaire CCNUCC), mai 2011.

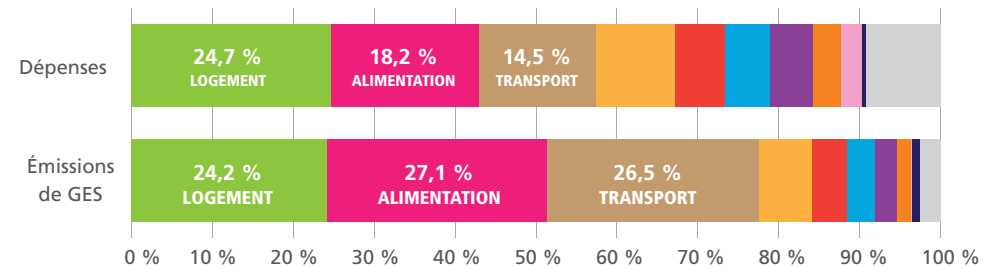
Les secteurs de l'industrie, de l'agriculture et de l'énergie présentent les baisses d'émission les plus remarquables : -28 %, -11 % et -14 %.

L'application des normes européennes et l'importance des économies lors des process pour l'industrie manufacturière et celle de l'énergie sont en partie à l'origine de ces progrès.

## L'impact des ménages sur l'empreinte carbone

L'empreinte carbone totale de la France s'élève à 12,5 teq. CO<sub>2</sub>/personne en 2005. La consommation des ménages en est responsable pour 74 %.

### Répartition de l'empreinte carbone par poste de consommation des ménages en 2005



- Logement (y compris l'énergie)
- Alimentation
- Transport (y compris l'énergie)
- Loisirs et culture (hors transport)
- Meubles, articles de ménage et entretien courant de l'habitation
- Hôtels, cafés et restaurants
- Habillement
- Santé
- Communications
- Éducation
- Autres biens et service

#### À SAVOIR

Teq. CO<sub>2</sub> signifie tonne équivalent gaz carbonique.

Source : Repère, "Consommation des ménages et environnement", MEDDTL, mars 2011.

## Changements climatiques observables



### Au 20<sup>e</sup> siècle

<p>↗</p> <p>+ 0,74 °C</p>	Augmentation de la température moyenne mondiale à la surface du globe de 0,74 °C. Le réchauffement s'accélère !
<p>↗</p> <p>+ 12 à 22 cm</p>	Augmentation du niveau moyen des océans de 12 à 22 cm.
<p>↗</p> <p>+ 5 à 10 %</p>	Augmentation de 5 à 10 % des précipitations continentales dans l'hémisphère Nord et diminution des pluies de ≈ 3 % sur une partie de la Méditerranée et sur l'Afrique du Nord et occidentale.
<p>↘</p> <p>- 10 %</p>	Réduction de la couverture neigeuse (environ -10 % depuis la fin des années 1960) et recul des glaciers de montagnes, autres que polaires.

Source : "Le changement climatique", RAC, 2007.

## Les impacts du changement climatique attendus au 21<sup>e</sup> siècle

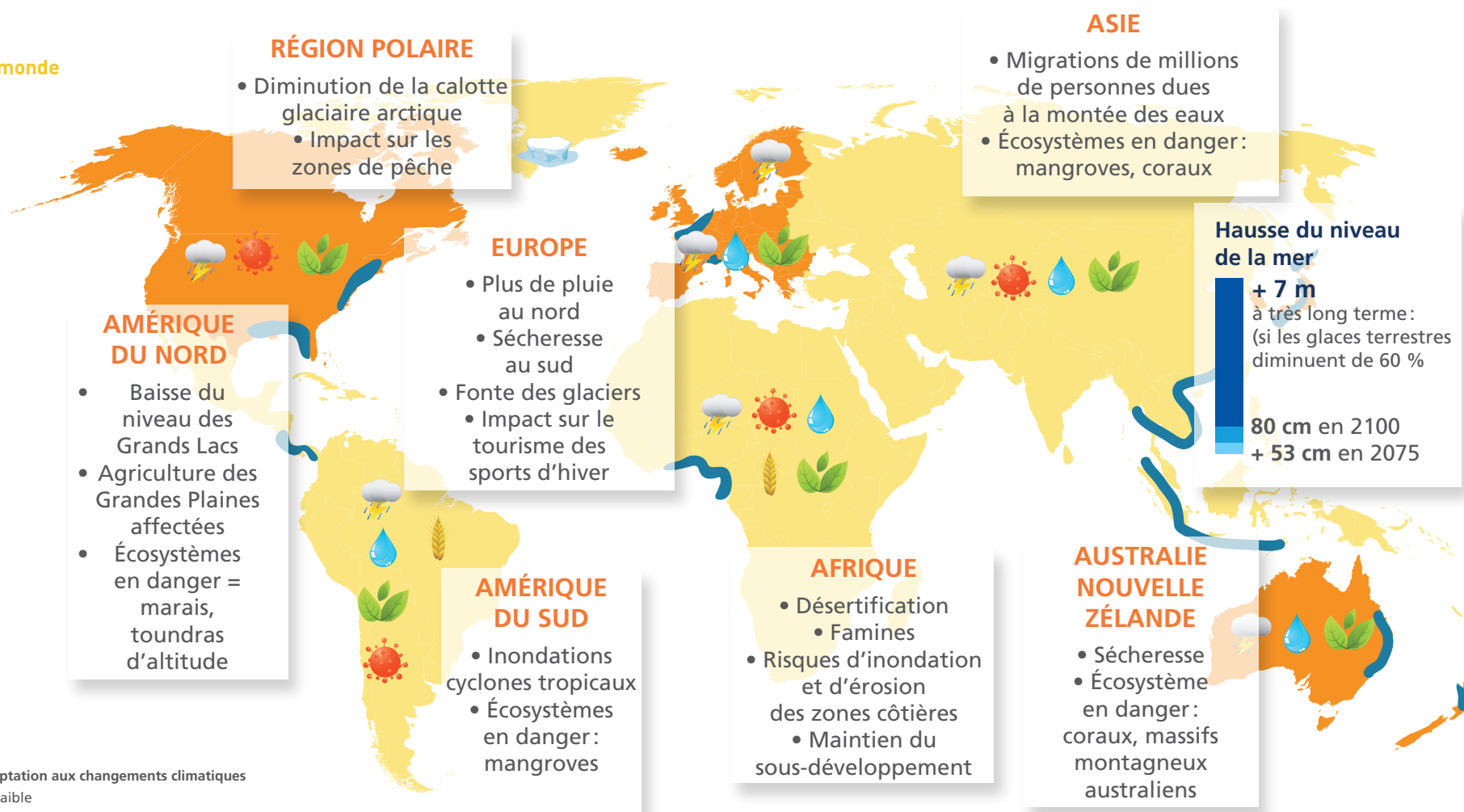
### En France



Source : Mission climat de la Caisse des Dépôts, 2008.

- GRANDES VILLES**
  - Vagues de chaleur : augmentation de la pollution locale (ozone), avec des conséquences sanitaires et sur la consommation d'énergie (rénovation du bâti nécessaire).
  - Inondation urbaines : débordement des réseaux de drainage.
- MONTAGNES**
  - Réduction de la superficie des domaines skiables : affaiblissement du tourisme.
  - Risques naturels accrus : inondations, avalanches, éboulements.
- LITTORAUX**
  - Départements dont les littoraux sont les plus menacés par l'érosion et/ou de submersion.
  - Risque d'immersion complète des polders.
  - Ports et leurs industries menacés par les inondations.
  - Plages : érosion, ensablement de l'arrière côte.
  - Estuaires érosion, salinisation, submersion.
  - Baies : comblement.
- SUD DE LA LOIRE**
  - Risques majeurs de sécheresse plus intenses : conséquences importantes pour l'agriculture.
  - Feux de forêts plus fréquents.
  - Risque de modification des événements cévenols (fortes précipitations et inondations).
- FLEUVES**
  - Risque de crues plus important.
  - Centrales et industries : problème de refroidissement dû à la hausse de la température des eaux.

➤ Dans le monde



Capacité d'adaptation aux changements climatiques

■ Forte ■ Faible

Effets du changement climatique prévu pour 2050-2100:

- Réduction des disponibilités en eau
- Développement des maladies infectieuses
- Multiplication des événements climatiques extrêmes
- Diminution des ressources agricoles
- Atteinte à la biodiversité
- Fonte des glaciers
- Risques accrus d'inondations côtières

Source : GIE Climate Change, 2001.

➤ ZOOM

Le changement du climat a des impacts dans des domaines où la France est « leader » dans le monde. Par exemple, certaines dates de vendanges ont été avancées d'un mois en cinquante ans.

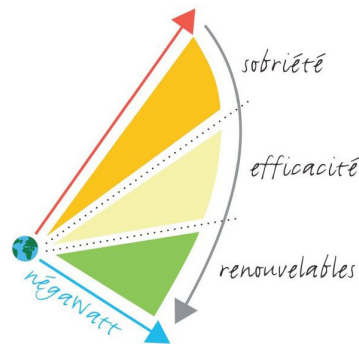


## La démarche « négaWatt »

« Il est urgent d'adapter nos modes de vie pour réduire nos émissions avant qu'il ne soit trop tard. Il est nécessaire de réduire d'au moins 50 % les émissions mondiales de CO2 avant 2050 et de 75 % celles des pays industrialisés. »

Source : Changements climatiques : Comprendre et réagir - Réseau Action Climat - France

### Les 3 temps de la démarche « négaWatt »



- 1 Sobriété**  
Supprimer les gaspillages d'énergie à tous les niveaux de l'organisation de notre société et dans nos comportements individuels.
- 2 Efficacité**  
Utiliser des techniques efficaces permettant de réduire nos consommations par 2 voire 4.
- 3 Renouvelables**  
Produire l'énergie nécessaire avec des énergies inépuisables et peu polluantes.

© Association négaWatt - [www.negawatt.org](http://www.negawatt.org)

## Le réseau Réno'Habitat Bretagne pour vous informer

### Des spécialistes à votre service Qui sont ces conseillers ?

- **Pour trouver des solutions concrètes** de maîtrise des consommations d'énergie (isolation, chauffage, éclairage, équipement, ...).
- **Pour vous aider à recourir aux énergies renouvelables :** solaire, bois, éolien...
- **Pour évaluer les consommations énergétiques dans l'habitat,** en fonction de différents critères (bâti, chauffage, équipements électriques, usages ...).
- **Pour concrétiser votre projet** avec tous les outils en main : de la solution technique aux aides financières.

Les conseillers sont des spécialistes des questions de l'énergie dans l'habitat, formés spécifiquement et régulièrement aux problématiques thermiques et climatiques. Ils renseignent également sur les dispositifs d'accompagnement financiers : crédit d'impôt, éco-prêt à taux zéro, aides locales...

### Animer et informer

Les conseillers organisent ou participent à de nombreux événements sur le territoire breton : salons, foires, expositions, conférences, visites d'installation...

Engagés avec l'ADEME et le Conseil Régional de Bretagne, ils assurent un conseil gratuit, objectif, neutre et de qualité.





# Un réseau de conseillers pour vous informer



Retrouvez un conseiller près de chez vous sur :

[www.renov-habitat.bzh](http://www.renov-habitat.bzh)

Conseils techniques, neutres et gratuits  
sur l'énergie et la rénovation dans votre logement

En Bretagne, dans le cadre de la stratégie régionale «Ambition Climat Energie», l'État, l'ADEME et le Conseil régional soutiennent les services du réseau Rénov'Habitat Bretagne. Les particuliers y trouvent informations et conseils gratuits, neutres et objectifs sur l'efficacité énergétique de leur habitation, les énergies renouvelables et le changement climatique. Les informations et conseils fournis sont indicatifs, non exhaustifs et le sont à partir des seuls éléments fournis par les particuliers. Le choix et la mise en œuvre des solutions présentées relèvent de la seule responsabilité du maître d'ouvrage. La responsabilité du conseiller et de la structure porteuse du service ne pourra en aucun cas être recherchée.



Rénov' Habitat  
Bretagne

