

# Le bilan énergétique de la Bourgogne en 2005

## Rapport technique

Décembre 2007



# LE BILAN ÉNERGÉTIQUE DE LA BOURGOGNE EN 2005

## SOMMAIRE

<b>METHODOLOGIE .....</b>	<b>3</b>
Une nouvelle méthodologie pour les énergies renouvelables .....	3
Rappel sur le coefficient de conversion de l'électricité .....	5
Avertissements.....	6
<b>LE CONTEXTE ENERGETIQUE .....</b>	<b>7</b>
En France et dans le monde... ..	7
<i>Les déterminants socio-économiques .....</i>	<i>7</i>
<i>Les déterminants politiques .....</i>	<i>8</i>
<i>Les déterminants climatiques .....</i>	<i>9</i>
En Bourgogne .....	9
<b>LE BILAN ENERGETIQUE DE LA BOURGOGNE.....</b>	<b>10</b>
Production et consommation totales d'énergie .....	10
La part des énergies renouvelables dans l'approvisionnement énergétique bourguignon.....	11
<b>LES CONSOMMATIONS FINALES D'ENERGIES .....</b>	<b>12</b>
Niveau, évolution et comparaisons régionales .....	12
L'intensité énergétique régionale .....	15
Les énergies consommées .....	18
Les secteurs de consommation .....	20
<i>Les transports .....</i>	<i>21</i>
<i>Les transports .....</i>	<i>22</i>
<i>L'habitat .....</i>	<i>23</i>
<i>Le tertiaire .....</i>	<i>25</i>
<i>L'industrie.....</i>	<i>26</i>
<i>L'agriculture .....</i>	<i>28</i>
<b>LES PRODUCTIONS D'ENERGIES.....</b>	<b>29</b>
Niveau et évolution.....	29
Le charbon .....	30
L'électricité .....	31
<i>L'électricité d'origine renouvelable.....</i>	<i>32</i>
Les énergies renouvelables thermiques et les déchets .....	34
<i>Le bois .....</i>	<i>35</i>
<i>Les résidus de récolte.....</i>	<i>36</i>
<i>L'énergie solaire.....</i>	<i>36</i>
<i>La géothermie .....</i>	<i>36</i>
<i>L'incinération des déchets .....</i>	<i>37</i>
<i>Le biogaz .....</i>	<i>37</i>
<b>SYNTHESE .....</b>	<b>38</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>39</b>
Annexe 1 : Définitions .....	39
Annexe 2 : La conversion en tonne-équivalent-pétrole.....	40
Annexe 3 : Tableaux des productions et consommations d'énergies en Bourgogne en 2005.....	42
<i>Balance énergétique de la Bourgogne en 2005 .....</i>	<i>42</i>
<i>Consommations finales d'énergies en Bourgogne en 2005.....</i>	<i>43</i>
<i>Production d'énergies renouvelables thermiques et par valorisation des déchets en Bourgogne en 2005 .....</i>	<i>44</i>
<i>Production d'électricité en Bourgogne en 2005.....</i>	<i>44</i>
Annexe 4 : La loi pope du 13 juillet 2005 .....	45
Annexe 5 : Le marché des carburants pour voitures particulières.....	47
<b>REMERCIEMENTS .....</b>	<b>48</b>



# METHODOLOGIE

---

## UNE NOUVELLE METHODOLOGIE POUR LES ENERGIES RENOUVELABLES

Depuis 2005, l'Observatoire de l'énergie français a revu la méthode de comptabilisation des énergies renouvelables afin de se mettre en conformité avec les conventions internationales. **Les bilans énergétiques de la Bourgogne présentés dans ce document intègrent cette nouvelle méthodologie. Les bilans antérieurs à 2005 ont été recalculés en conséquence.**

La définition retenue par l'Observatoire de l'Energie pour les énergies renouvelables est décrite ci-après. Il faut toutefois noter que **les pompes à chaleur (PAC) sont prises en compte au niveau national par l'Observatoire de l'énergie (sauf les PAC air/air) mais pas au niveau européen (Eurostat). L'ensemble de la chaleur restituée par les PAC est prise en compte en tant qu'énergie renouvelable sans enlever l'électricité nécessaire au fonctionnement de la PAC. Une réflexion est en cours au niveau national pour une meilleure comptabilisation des PAC. Dans l'attente, les bilans bourguignons prennent également en compte l'ensemble de la chaleur restituée et seront revus ultérieurement si besoin lorsque la méthodologie de comptabilisation sera définie.**

« Les sources d'énergies renouvelables retenues pour calculer la production électrique et thermique de la France (Métropole et DOM) couvrent :

- pour la production électrique : l'hydraulique (hors pompage), l'éolien, le solaire photovoltaïque, la géothermie à haute température (DOM uniquement), les déchets urbains, le bois-énergie, les résidus de récolte (DOM uniquement), le biogaz.
- pour la production thermique: le solaire thermique, la géothermie à moyenne et basse température, les pompes à chaleur, les déchets urbains, le bois-énergie, les résidus de récolte, le biogaz et les biocarburants.

### Hydroélectricité

Les centrales du type usine barrage, usine au fil de l'eau ou à dérivation, utilisent des techniques éprouvées consistant à convertir l'énergie potentielle et cinétique de l'eau en électricité. Les centrales de pompage sont désormais exclues de la production d'énergie renouvelable.

### Éolien

L'énergie éolienne exploite l'énergie cinétique du vent, convertie au moyen d'aérogénérateurs en électricité.

### Solaire photovoltaïque

La conversion directe du rayonnement solaire en production électrique est réalisée grâce à des capteurs photovoltaïques, qui transforment l'énergie des photons de la lumière en un courant électrique continu recueilli dans le matériau semi-conducteur exposé au rayonnement solaire. Ces installations solaires réservées principalement durant la décennie 1990 à l'alimentation électrique de sites isolés (relais téléphoniques, balises, refuges etc...) sont depuis les années 2000 fréquemment raccordées au réseau et bénéficient de l'obligation d'achat et des tarifs de rachat de l'électricité.

### Bois-énergie

Le bois et les sous-produits du bois utilisés en tant qu'énergie, regroupés sous l'appellation bois énergie, englobent une multitude de matières ligneuses issues de la sylviculture et de procédés industriels de transformation : copeaux, sciures générés par les industries du bois, liqueurs noires générées par les industries papetières. Le charbon de bois et la tourbe ne sont pas répertoriés.

### Déchets urbains

Ils comprennent les déchets ménagers et assimilés (déchet du secteur tertiaire) qui sont incinérés dans des installations spécifiques dénommées "unités d'incinération des ordures ménagères" (UIOM). Seuls 50 % de ces déchets sont à ce jour considérés comme renouvelables. Ne sont pas pris en compte les déchets industriels tels que pneus, solvants, farines animales, le plus souvent utilisés comme combustible par les cimentiers.

### Biocarburants

Il existe en France deux filières de production de biocarburants :

- la filière ester : les huiles végétales issues du colza ou du tournesol permettent d'obtenir par transformation chimique l'ester méthylique d'huile végétale (EMHV). Ce dernier, produit dans des raffineries est utilisé en mélange avec du gazole ou du fioul domestique conformément à la réglementation en vigueur.
- la filière éthanol : l'éthanol produit à partir de la betterave ou du blé dans des unités spécialisées de sucreries et de distilleries était jusqu'en 2004 entièrement transformé par adjonction d'isobutène (d'origine fossile non renouvelable) en ETBE (ethyl-tertio-butyl-ether), pour être incorporé comme additif à l'essence. Depuis 2005 l'éthanol pur peut aussi être directement incorporé aux essences. Seule la part « éthanol » renouvelable est comptabilisée.

### Pompes à chaleur (PAC)

Les pompes à chaleur sont des appareils capables de capter l'énergie thermique disponible dans un environnement extérieur (chaleur du sol ou nappes d'eaux souterraines, air extérieur) pour la restituer sous forme de chaleur à l'intérieur d'un bâtiment. Elles permettent d'élever la température d'un fluide caloporteur par l'intermédiaire d'un compresseur. Les pompes à chaleur dites réversibles, apparues sur le marché depuis quelques années, permettent une double restitution, de chaleur en hiver et de froid en été. Les chiffres pris en compte concernent les pompes à chaleur ayant une vocation principale de chauffage : PAC géothermiques (sol/sol, sol/eau, eau/eau) ou PAC air/eau ; ils correspondent à la chaleur restituée par les PAC, sans en soustraire la consommation électrique intermédiaire.

### Biogaz

Il s'agit d'un gaz composé essentiellement de méthane et de gaz carbonique, produit par digestion anaérobie de la biomasse. Il regroupe les gaz de décharge, résultant de la digestion des déchets stockés dans les décharges (centres de stockage de déchets) et les gaz issus d'unités de méthanisation des boues des eaux usées (stations d'épuration urbaines), des boues et déchets des industries agroalimentaires (brasserie, amidonnerie, caves et coopératives vinicoles) ou de l'agriculture (déjections d'élevage) ou encore de déchets municipaux (deux unités en activité en 2005). Brûlé en chaudière, le biogaz fournit de l'eau chaude ou de la vapeur qui sont autoconsommées ou vendues à des réseaux de proximité ; il peut être également converti en électricité ou utilisé en tant que carburant (autobus de la communauté urbaine de Lille par exemple).

### Géothermie

La géothermie à basse et moyenne température (30°C à 100°C) utilise les eaux chaudes contenues dans le sous-sol des grands bassins sédimentaires, que la France possède principalement en Aquitaine et dans la région parisienne. L'énergie thermique obtenue sous forme d'eau chaude, alimente des réseaux de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire. La géothermie à haute température (> à 180°C), que l'on trouve dans les zones volcaniques des DOM (centrale géothermique de Bouillante en Guadeloupe) permet de produire de la vapeur, puis de l'électricité au moyen d'une turbine. L'électricité ainsi produite est considérée comme « primaire » selon les conventions AIE/Eurostat.

### Résidus de récolte

Les résidus de récolte regroupent des déchets agricoles tels que la paille et autres résidus agricoles brûlés dans des chaudières et les résidus agro-alimentaires déclarés par les industriels, dont les principaux sont les marcs de pommes ou de raisins, les pulpes et pépins de raisins, les noyaux de pruneaux et les marcs de café.

### Solaire thermique

La conversion thermique de l'énergie du rayonnement solaire se fait par l'intermédiaire de capteurs solaires. Les capteurs plans vitrés constituent aujourd'hui la technologie la plus utilisée pour la fourniture d'eau chaude sanitaire et pour le chauffage des locaux dans les secteurs résidentiel et tertiaire. Les capteurs non vitrés sont principalement réservés au chauffage saisonnier des piscines.»<sup>1</sup>

## **RAPPEL SUR LE COEFFICIENT DE CONVERSION DE L'ELECTRICITE**

Les coefficients d'équivalence énergétique utilisés en France jusqu'en 2001 étaient ceux adoptés en 1983 par l'Observatoire de l'Energie. En session du 14 février 2002, le Conseil d'Orientation de l'Observatoire de l'Energie a résolu d'adopter, dès la publication du bilan énergétique portant sur 2001, la méthode commune aux organisations internationales concernées (Agence Internationale de l'Energie, Eurostat...). **Cela concerne le coefficient de conversion de l'électricité, de kWh en tonne-équivalent-pétrole (tep).**

L'ancienne méthode utilisait « l'équivalent primaire à la production » : c'est-à-dire que quel que soit l'emploi ou l'origine de l'énergie électrique, un coefficient unique était utilisé, égal à 0,222 tep/MWh depuis 1972. L'électricité était comptabilisée comme la quantité de pétrole qui serait nécessaire pour produire cette énergie électrique dans une centrale thermique classique d'un rendement « théorique » égal à  $0,086/0,222 = 38,7 \%$ .

La nouvelle méthode conduit à distinguer trois cas :

- L'électricité produite par une centrale nucléaire est comptabilisée selon la méthode de l'équivalent primaire à la production, avec un rendement théorique de conversion des installations égal à 33 % → le coefficient de substitution est donc  $0,086/0,33 = 0,260606$  tep/MWh.
- L'électricité produite par une centrale à géothermie est aussi comptabilisée selon la méthode de l'équivalent primaire à la production, mais avec un rendement théorique de conversion des installations égal à 10 % → le coefficient de substitution est donc  $0,086/0,10 = 0,86$  tep/MWh.
- Toutes les autres formes d'électricité (production par une centrale thermique classique, hydraulique, éolienne, marémotrice, photovoltaïque, etc, échanges avec l'étranger, consommation) sont comptabilisées selon la méthode du contenu énergétique, avec le coefficient 0,086 tep/MWh.

**Les résultats présentés dans ce rapport prennent en compte cette nouvelle méthodologie.**

---

<sup>1</sup> Extrait du document « Les énergies renouvelables en France 1970 – 2005 » Direction Générale de l'Énergie et des Matières Premières, Observatoire de l'Économie de l'Énergie et des Matières Premières, Observatoire de l'Énergie – Juin 2006

## **AVERTISSEMENTS**

### **POUR LES DONNEES REGIONALES SUR LES BIOCARBURANTS ET LES POMPES A CHALEUR**

Les données concernant la consommation régionale de biocarburants et la chaleur restituée par les pompes à chaleur ont été estimées grossièrement à partir des données nationales et sont donc à utiliser avec précaution.

### **POUR LES DONNEES DE CONSOMMATION DE GAZ NATUREL ET D'ELECTRICITE**

Avec la libéralisation des marchés de l'énergie, il est aujourd'hui difficile de disposer des données concernant les consommations régionales d'électricité et de gaz à partir de sources locales. Ainsi, depuis 2003, les consommations régionales d'électricité et de gaz sont issues de l'Observatoire de l'énergie français et non plus des délégations EDF et GDF Bourgogne comme auparavant.

**En raison de l'amélioration des sources de données statistiques et d'évolutions méthodologiques, des écarts peuvent apparaître entre les résultats présentés dans ce rapport et de précédentes publications. Ce rapport remplace toutes les publications antérieures.**



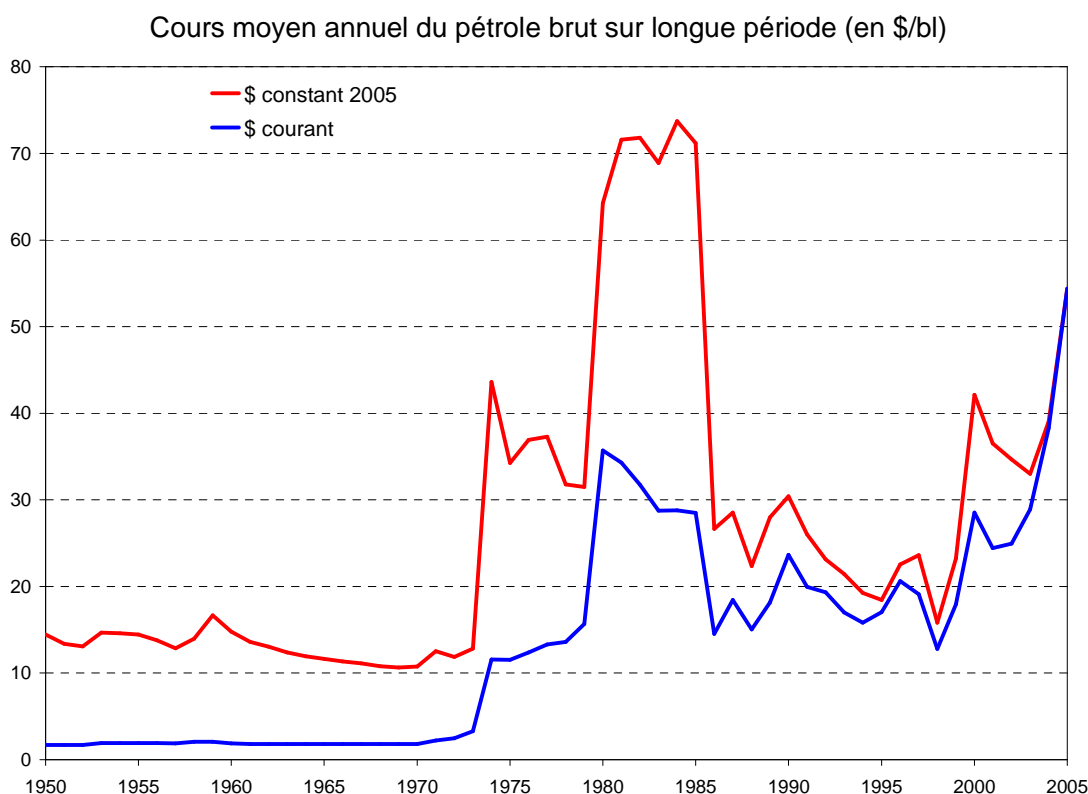
## LE CONTEXTE ENERGETIQUE

### EN FRANCE ET DANS LE MONDE...

#### LES DETERMINANTS SOCIO-ECONOMIQUES

L'année 2005 a été marquée par un choc pétrolier et gazier en terme de prix.

En dollar courant, le cours moyen annuel du pétrole brut atteint un maximum en 2005. En dollar constant, le prix du pétrole brut importé en France est presque 50 % moins cher qu'en 1981-1984, mais près de trois fois plus cher qu'en 1993-1999.



Source : observatoire de l'énergie

Même si la facture énergétique s'alourdit, l'économie française n'est que modérément affectée par le choc pétrolier. La croissance économique française s'établit à +1,4 %, soutenue par la consommation des ménages et par leur investissement (notamment immobilier) qui croissent respectivement de 2,1 % et 3,2 %, ainsi que par l'investissement des entreprises (+3,7 %).

L'augmentation des prix des produits pétroliers se traduit par un comportement plus économe (recul de la circulation routière, stagnation des consommations de gaz), mais aussi par un alourdissement conséquent de la facture énergétique dans le budget des ménages : +11,5 % d'augmentation du **budget** entre 2004 et 2005 pour le chauffage des logements.

## LES DETERMINANTS POLITIQUES

### La loi de programme du 13 juillet 2005

Elle fixe les grandes orientations de la politique énergétique française pour les 30 ans à venir. Elle définit notamment **certaines objectifs chiffrés** :

- Le soutien à un objectif international d'une division par 2 des émissions mondiales de gaz à effet de serre d'ici 2050, ce qui nécessite une division par 4 ou 5 des émissions pour les pays développés ;
- La réduction en moyenne de 2 % par an d'ici à 2015 de l'intensité énergétique finale (rapport entre la consommation d'énergie et la croissance économique) et de 2,5% d'ici à 2030 ;
- La production de 10 % des besoins énergétiques français à partir de sources d'énergie renouvelables à l'horizon 2010 :
  - une production intérieure d'électricité d'origine renouvelable à hauteur de 21 % de la consommation en 2010 contre 14 % actuellement, soit + 50 % ;
  - le développement des énergies renouvelables thermiques pour permettre d'ici 2010 une hausse de 50 % de la production de chaleur d'origine renouvelable ;
  - l'incorporation de biocarburants et autres carburants renouvelables à hauteur de 2 % d'ici au 31 décembre 2005 et de 5,75 % d'ici au 31 décembre 2010.
- La mise en œuvre de trois plans mobilisateurs pour les économies d'énergie et le développement des énergies renouvelables :
  - le plan "L'énergie pour le développement" pour étendre l'accès aux services énergétiques des populations des pays en développement ;
  - le plan "Face sud" dans le bâtiment doit permettre l'installation de 200 000 chauffe-eau solaires et de 50 000 toits solaires par an en 2010 ;
  - le plan "Terre Énergie" pour atteindre une économie d'importations d'au moins 10 millions de tonnes équivalent pétrole en 2010 grâce à l'apport de la biomasse pour la production de chaleur et de biocarburants.

La loi de programme sur les orientations de la politique énergétique prévoit également le maintien de l'option nucléaire en France.

Elle met en place **de nouvelles mesures pratiques**, notamment un dispositif de certificats d'économies d'énergie ("certificats blancs") qui va mobiliser les acteurs du secteur énergétique vers les économies d'énergie.

### **Il en découle également certaines modifications du code de l'urbanisme :**

- la possibilité de dépassement du coefficient d'occupation du sol (COS) pour les bâtiments remplissant certains critères de performance énergétique ou comportant certains équipements de production d'énergie renouvelable.
- la possibilité pour les collectivités territoriales de recommander, dans le cadre des PLU, l'utilisation des énergies renouvelables pour l'approvisionnement énergétique des constructions neuves, en fonction des caractéristiques de ces constructions.

## **La réglementation thermique 2005**

Les pouvoirs publics se sont engagés à "réactualiser" les exigences réglementaires tous les 5 ans dans les bâtiments. La RT2005 fait donc suite à la RT2000. Elle concerne les constructions neuves (ou extensions de constructions) des bâtiments résidentiels et non résidentiels (tertiaires, bâtiments industriels...), dont le permis de construire a été déposé à partir du 1<sup>er</sup> septembre 2006. Elle prévoit notamment 15 % de performances supplémentaires par rapport à la RT 2000 et une valorisation des énergies renouvelables et de l'architecture bioclimatique.

## **« Faisons vite, ça chauffe »**

Une campagne de sensibilisation nationale en faveur des économies d'énergie et de la lutte contre le changement climatique a été engagée depuis mai 2004 par l'ADEME.

## **Le crédit d'impôt dédié au développement durable**

La loi de finances pour 2005 a créé un crédit d'impôt dédié au développement durable et aux économies d'énergie, ciblé sur les équipements les plus performants au plan énergétique ainsi que sur les équipements utilisant les énergies renouvelables.

## **Sécurité routière**

La sévérité est maintenue pour la sécurité routière.

## **LES DETERMINANTS CLIMATIQUES**

En 2005, les températures sont proches de la normale (définie par la moyenne trentenaire 1961-1990), comme cela avait déjà été le cas en 2004.

L'année est marquée par une faible hydraulicité et ainsi un fort appel aux centrales thermiques classiques.

## **EN BOURGOGNE**

**Une activité industrielle en repli :** l'activité industrielle a été globalement inférieure à celle de 2004. Les secteurs les plus touchés sont l'agro-alimentaire et les biens de consommation. Les prix des matières premières et de l'énergie augmentent beaucoup mais le contexte fortement concurrentiel limite les revalorisations de tarifs et les marges s'érodent.

**Les entreprises de transports routiers de marchandises doivent faire face à des coûts élevés,** notamment du fait de la hausse du prix du pétrole. Beaucoup se sont reportés sur le trafic intérieur supposé plus rémunérateur ou ont réduit le nombre de véhicules en circulation. L'activité ferroviaire réussit à contenir son déficit d'activité au niveau de 2004. Le trafic fluvial augmente de 10 % sur la Saône (sur les 10 premiers mois).

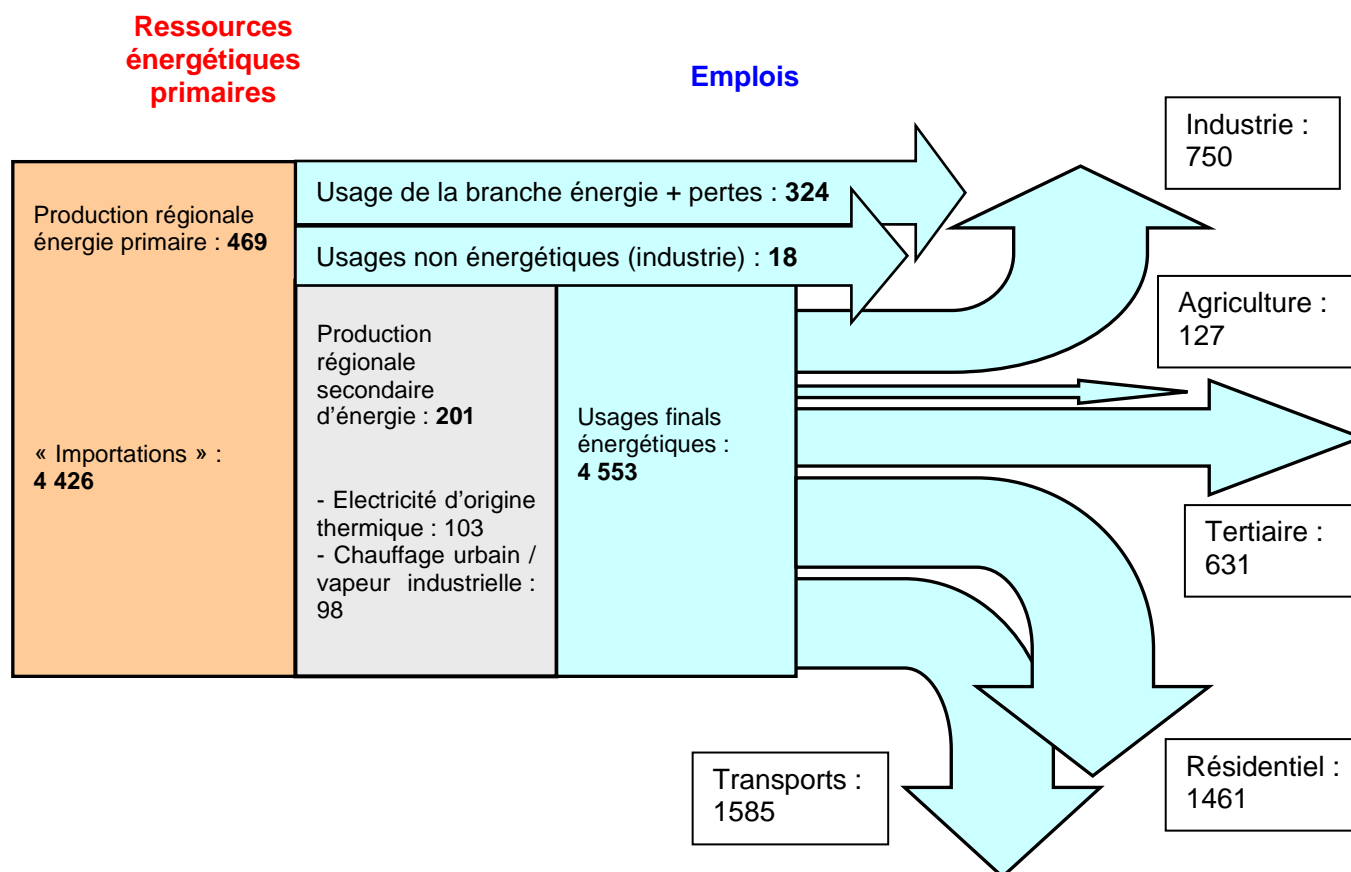
**Les permis de construire font un bond :** durant les 10 premiers mois de l'année 2005, 8 490 logements ordinaires sont autorisés à la construction, soit une progression de 36 % par rapport aux 10 premiers mois de 2004 (+12 % seulement au niveau national).

**Les immatriculations de voitures augmentent :** sur les 11 premiers mois de l'année 2005, 48 800 immatriculations de voitures neuves particulières, soit 8 % de plus que sur la même période en 2004.

# LE BILAN ENERGETIQUE DE LA BOURGOGNE

## PRODUCTION ET CONSOMMATION TOTALES D'ENERGIE

Le bilan énergétique de la Bourgogne en 2005  
(en milliers de tonnes-équivalent-pétrole à climat réel)



La production d'énergie primaire en Bourgogne s'est élevée en 2005 à 469 milliers de tep : elle recouvre la production d'électricité d'origine hydraulique et photovoltaïque et celle d'énergies renouvelables thermiques (bois, déchets de bois, résidus de récolte, biogaz, solaire thermique, déchets urbains), déchets industriels, pompes à chaleur. La production secondaire s'est élevée à 201 milliers de tep : 103 ktep d'électricité d'origine thermique et 98 ktep de chauffage urbain ou vapeur industrielle.

La consommation totale d'énergie en Bourgogne a été de 4 896 ktep en 2005 :

- 324 ktep ont été consommés par la branche énergie (centrale thermique de Blanzay, chaufferies urbaines, industriels autoproducteurs) ;
- 18 ktep ont été consommés par l'industrie pour des usages non énergétiques ;
- 4 553 ktep ont été consommés pour des usages énergétiques par les utilisateurs finals dans les transports, l'habitat, le secteur tertiaire, l'industrie et l'agriculture.

⇒ **La Bourgogne présente donc une dépendance énergétique forte puisque sa consommation totale d'énergie est 7 fois supérieure à sa production totale d'énergie.**

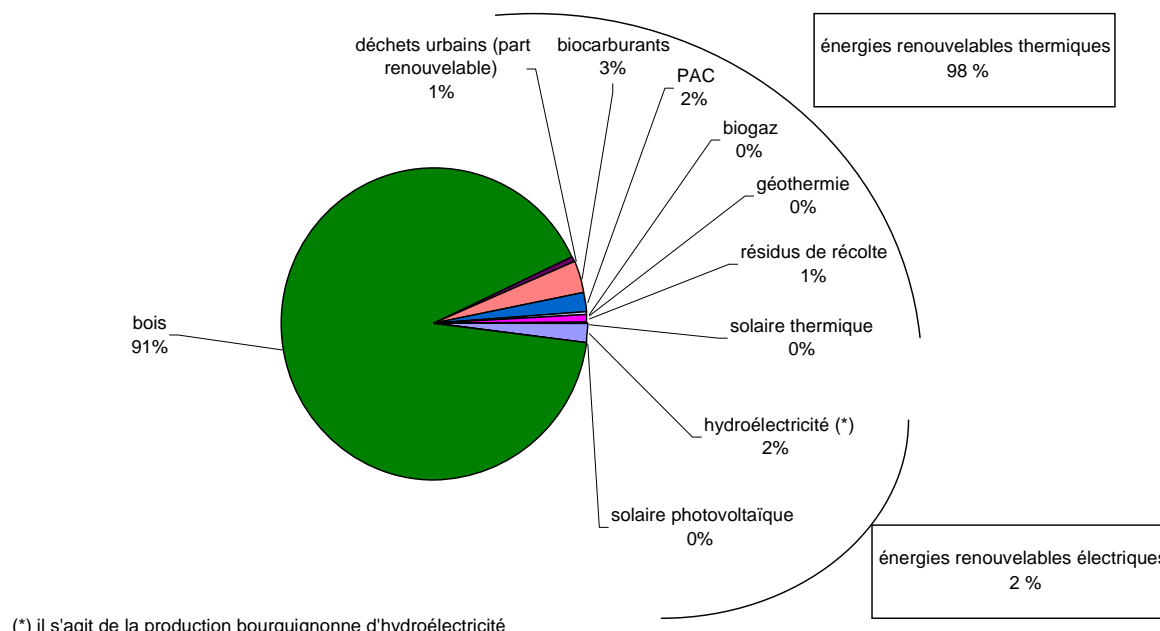
## LA PART DES ENERGIES RENOUVELABLES DANS L'APPROVISIONNEMENT ENERGETIQUE BOURGUIGNON

En agrégeant les diverses formes d'énergies renouvelables à vocation thermique (bois, résidus de récolte, biocarburants, biogaz, géothermie, solaire thermique), les pompes à chaleur, les déchets urbains valorisés<sup>2</sup>, la production d'électricité hydraulique, éolienne et photovoltaïque, on obtient ainsi **un approvisionnement énergétique d'origine renouvelable qui représente 8,6 % des besoins régionaux en 2005**. Au niveau national, il représentait 5,8%. Le taux plus élevé en Bourgogne s'explique par une utilisation importante du bois, notamment dans le parc des logements. Le bois représente 91 % de l'approvisionnement énergétique régional d'origine renouvelable.



**La loi de programme du 13 juillet 2005 fixant les orientations de la politique énergétique définit comme objectif national la production de 10 % des besoins énergétiques français à partir de sources d'énergie renouvelables à l'horizon 2010.**

**Approvisionnement en énergies renouvelables :  
427 ktep en 2005**



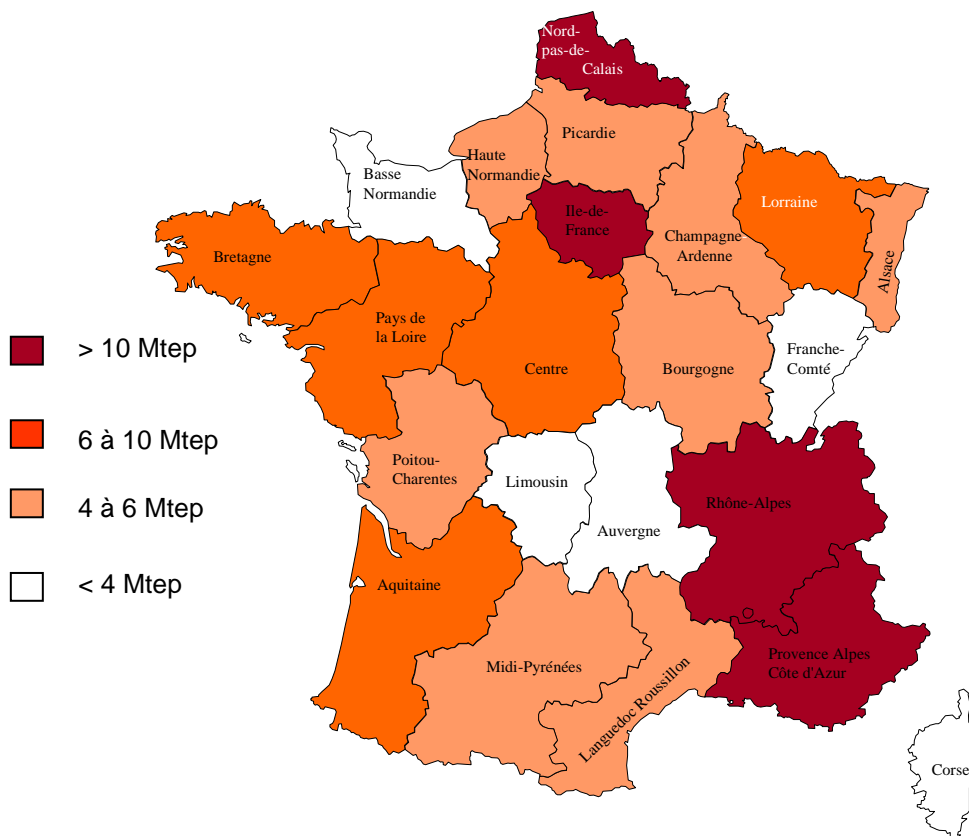
<sup>2</sup> Une distinction est faite à partir du présent bilan énergétique entre les déchets valorisés considérés comme renouvelables et ceux qui ne le sont pas, en application de la méthodologie harmonisée au niveau international, adoptée par résolution du Conseil d'orientation de l'Observatoire de l'énergie en date du 8 décembre 2005. Voir chapitre méthodologie.

# LES CONSOMMATIONS FINALES D'ÉNERGIES

## NIVEAU, ÉVOLUTION ET COMPARAISONS RÉGIONALES

⇒ Plus de 4 600 000 tonnes-équivalent-pétrole en 2005 (consommation finale d'énergie - à climat corrigé). Les consommations finales d'énergies en Bourgogne représentent 2,9 % des consommations françaises. La Bourgogne se situe au 13<sup>e</sup> rang des régions françaises de par le niveau de ses consommations d'énergies<sup>3</sup>.

Consommations finales d'énergies des régions françaises  
(en millions de tep)

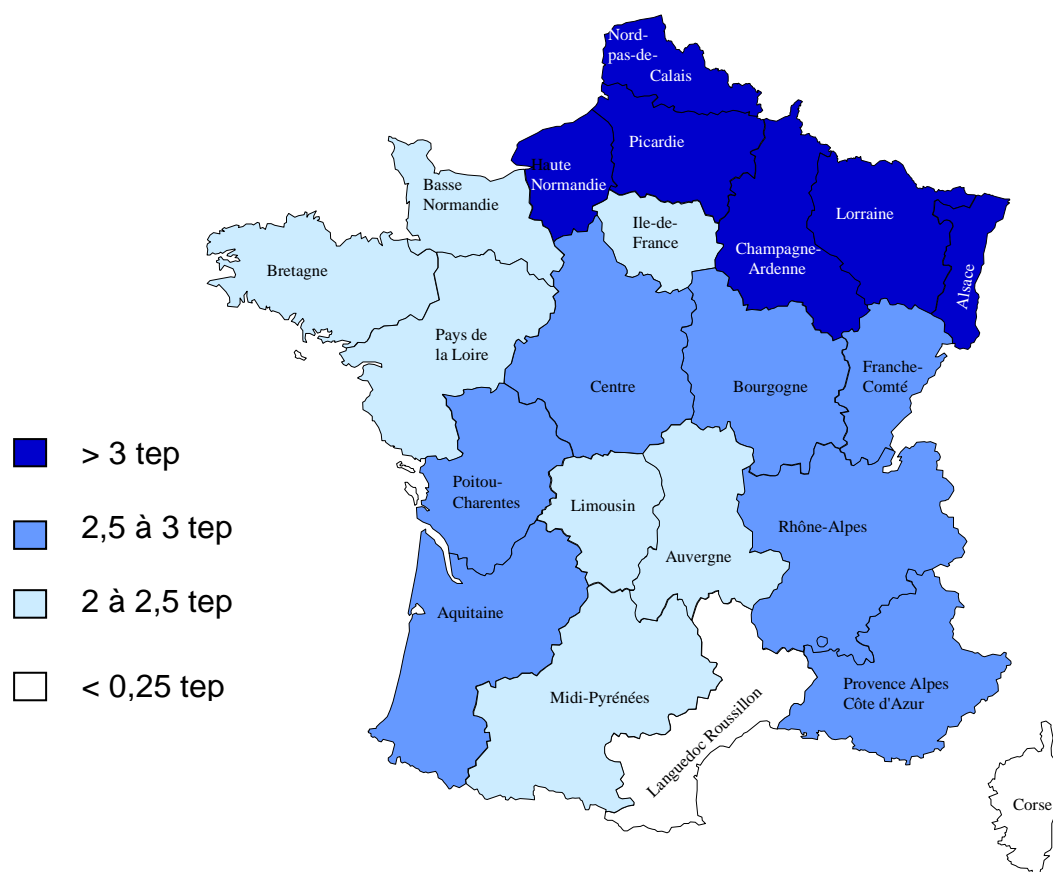


Source: Observatoire de l'énergie (données 2002)

<sup>3</sup> Données 2002 – Observatoire de l'énergie

⇒ Les consommations finales d'énergies en Bourgogne représentent 2,8 tonnes-équivalent-pétrole par habitant et par an, ce qui est légèrement au-dessus de la moyenne nationale (2,6 tep/habitant).

Consommations finales d'énergies des régions françaises  
(en tep/habitant)



Source: Observatoire de l'énergie (données 2002)

La population bourguignonne étant relativement stable depuis 1990, les consommations régionales d'énergies rapportées à l'habitant sont en hausse : **2,8 tep/Bourguignon en 2005 contre 2,4 en 1990.**

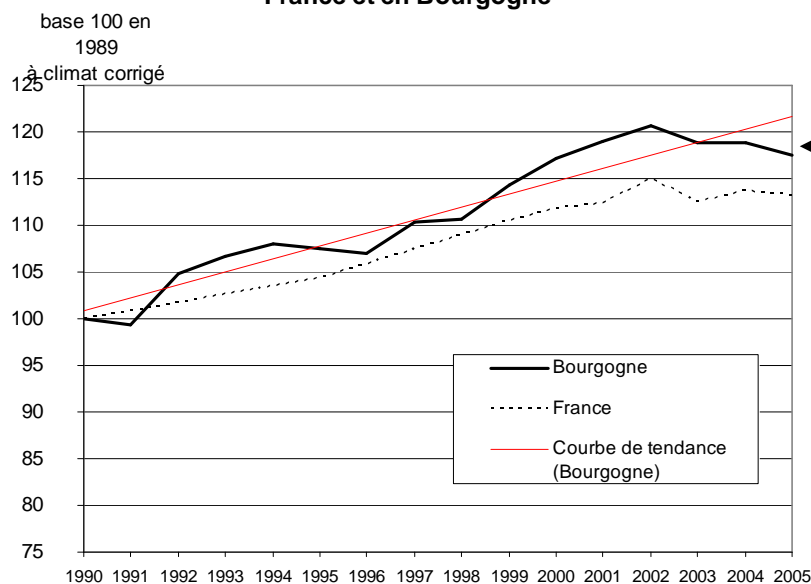
⇒ Les consommations d'énergies ont augmenté en Bourgogne de 18 % entre 1990 et 2005, soit un taux moyen annuel de 1,1 %. Elles ont suivi une tendance à la hausse jusqu'en 2002 (+ 1,6 % en moyenne annuelle) et, depuis cette date, on observe une diminution des consommations de l'ordre de 0,9 % de moyenne annuelle. Au niveau national, les consommations d'énergies ont globalement augmenté de 13 % entre 1990 et 2005. On observe également une tendance à la diminution depuis 2002.

#### EVOLUTION DE LA CONSOMMATION FINALE ENERGETIQUE

unité : milliers de tep - climat moyen

	BOURGOGNE	Evolution (base 100 en 1990)	FRANCE	Evolution (base 100 en 1990)
<b>1990</b>	3 925	100	141 900	100
<b>1991</b>	3 897	99		
<b>1992</b>	4 116	105		
<b>1993</b>	4 188	107		
<b>1994</b>	4 240	108		
<b>1995</b>	4 222	108	148 000	104
<b>1996</b>	4 197	107		
<b>1997</b>	4 328	110		
<b>1998</b>	4 341	111		
<b>1999</b>	4 488	114	156 700	110
<b>2000</b>	4 596	117	158 800	112
<b>2001</b>	4 667	119	159 470	112
<b>2002</b>	4 736	121	163 280	115
<b>2003</b>	4 663	119	159 600	112
<b>2004</b>	4 663	119	161 200	114
<b>2005</b>	4 615	118	160 680	113
<b>évol 2005/1990</b>	<b>1.18</b>		<b>1.13</b>	

#### Evolution de la consommation finale énergétique en France et en Bourgogne



En 2005, la consommation finale énergétique régionale baisse de 1 % par rapport à 2004.



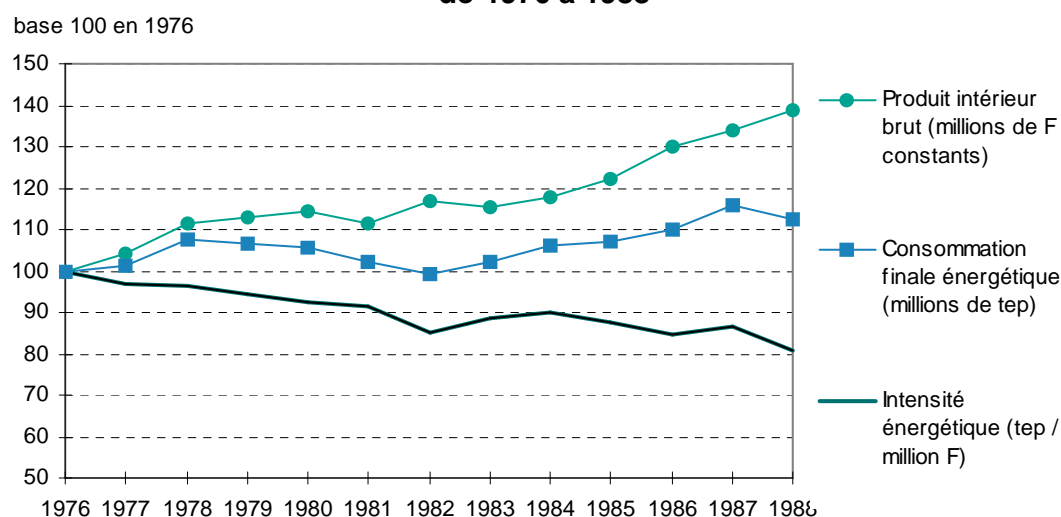
## L'INTENSITE ENERGETIQUE REGIONALE

⇒ L'intensité énergétique, qui rapporte la consommation énergétique finale au produit intérieur brut de la région, est de 130 tep par millions d'euros<sup>4</sup>.

L'intensité énergétique constitue un indicateur de l'efficacité avec laquelle l'énergie est utilisée dans notre système économique. Elle mesure en effet la quantité d'énergie qui a été nécessaire pour créer une unité de « richesse » (mesurée ici par le produit intérieur brut). Dans le cas où l'intensité énergétique diminue alors que le PIB se maintient, cela signifie qu'à activité égale, notre système économique a consommé moins d'énergie : l'efficacité avec laquelle l'énergie a été utilisée s'est améliorée. Inversement, une hausse de l'intensité énergétique alors que le PIB est resté stable dans le même temps signifie que notre système économique a consommé plus d'énergie pour un même niveau d'activité : l'efficacité avec laquelle l'énergie a été utilisée s'est détériorée.

Jusqu'au milieu des années 70, les consommations d'énergie avaient suivi la croissance économique. Les chocs pétroliers ont marqué une rupture dans cette évolution. Entre 1976 et 1988, le produit intérieur brut de la Bourgogne a augmenté plus rapidement que les consommations d'énergie, ce qui traduit une amélioration de l'efficacité avec laquelle l'énergie a été utilisée durant cette période.

**Evolution de l'intensité énergétique régionale  
de 1976 à 1988**



source : INESTENE

Au début des années 1990, les rythmes d'évolution se sont en revanche inversés. L'augmentation de la consommation d'énergie a été nettement supérieure à celle du PIB : l'énergie a été utilisée moins efficacement. Ceci s'explique en grande partie par la diminution des coûts des énergies, qui s'est accompagnée d'un relâchement des programmes d'économies.

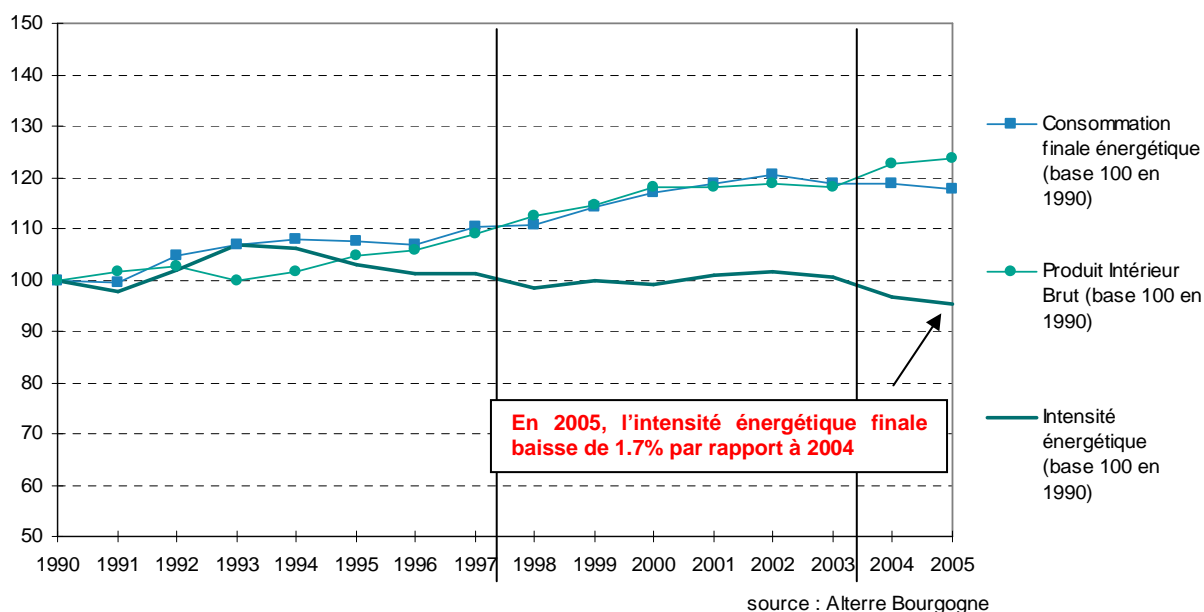
De 1997 à 2003, avec le retour d'une croissance économique soutenue, le PIB augmente à nouveau plus rapidement que la consommation d'énergie mais l'écart d'évolution reste faible : l'efficacité énergétique s'améliore lentement.

<sup>4</sup> PIB en prix chaînés 2000

Depuis 2003, sous l'effet de la hausse des prix des énergies, on observe un début de découplage entre le PIB et les consommations d'énergies : la consommation finale d'énergie diminue de 1% entre 2003 et 2005, alors que le PIB augmente de près de 5%. L'intensité énergétique décroît ainsi nettement : - 5 % entre 2003 et 2005. La hausse des prix, conjuguée à une progression limitée du pouvoir d'achat et à une meilleure prise de conscience en faveur de la maîtrise de l'énergie et de la préservation de l'environnement entraîne des comportements plus économes, notamment dans les transports et l'habitat.

### Evolution de l'intensité énergétique régionale de 1990 à 2005

base 100 en 1990

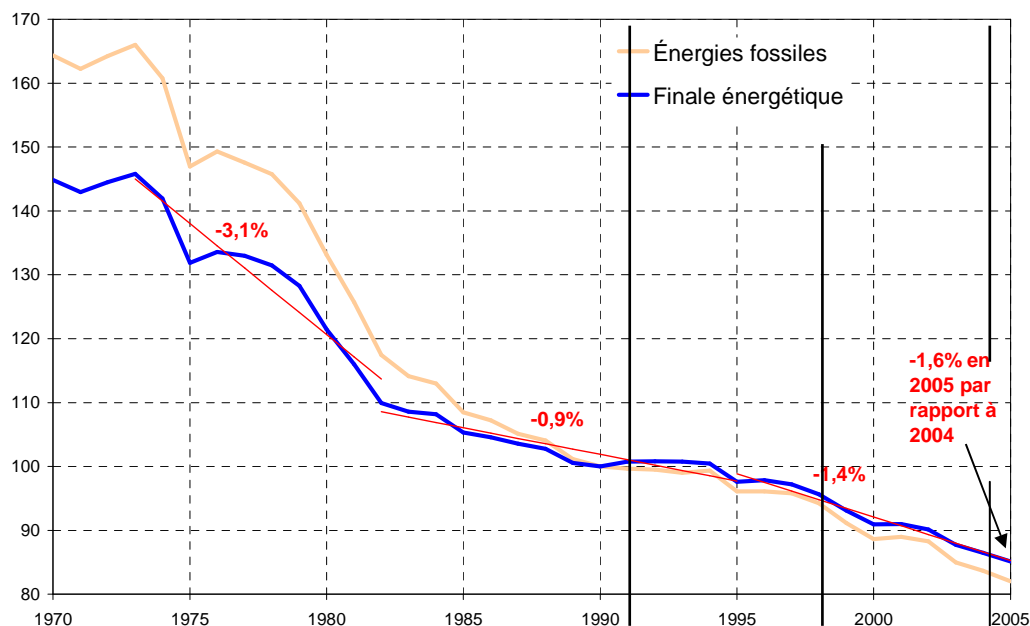


**En France, on observe la même accélération de la baisse de l'intensité énergétique depuis 2003.** La baisse de l'intensité énergétique au niveau national avait cependant été beaucoup plus marquée qu'en Bourgogne depuis 1997.



**La loi de programme du 13 juillet 2005 fixant les orientations de la politique énergétique définit comme objectif national la réduction en moyenne de 2 % par an d'ici à 2015 de l'intensité énergétique finale et de 2,5 % d'ici à 2030.**

L'intensité énergétique de la France depuis 1970



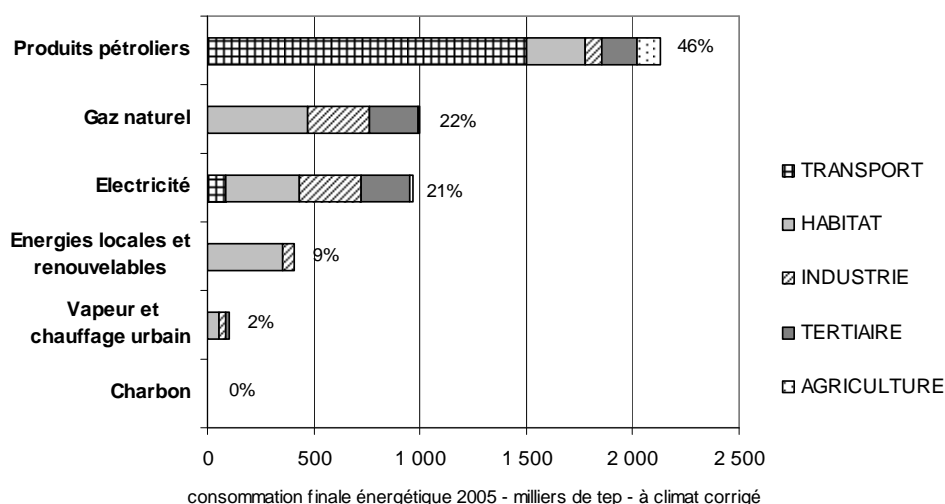
Source : observatoire de l'énergie

Les pourcentages indiquent les taux annuels moyens d'évolution

## LES ENERGIES CONSOMMEES

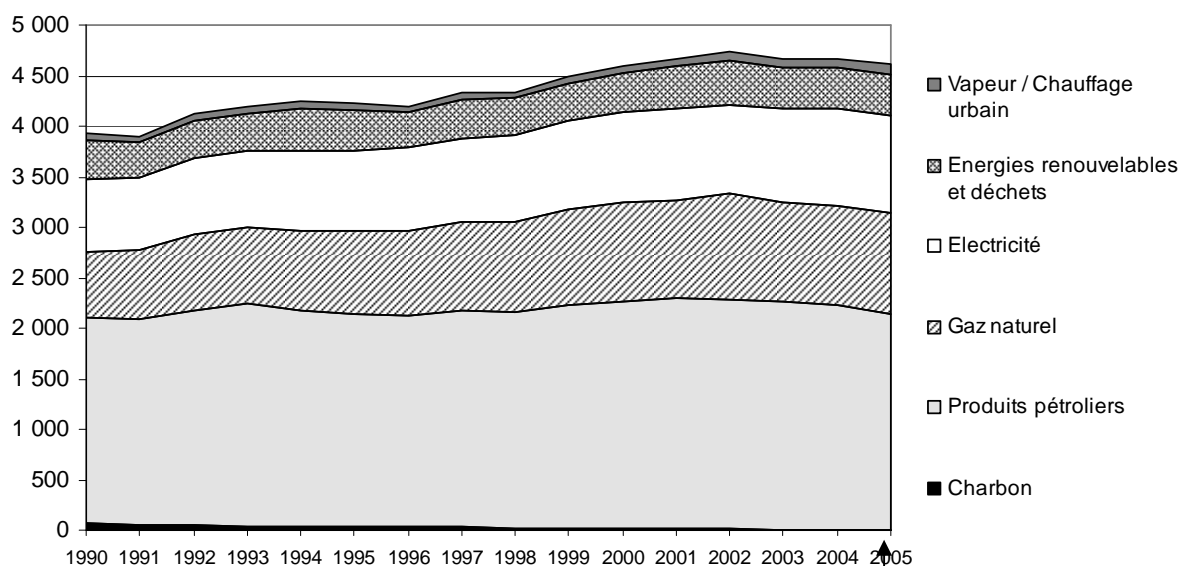
⇒ Les produits pétroliers prédominent avec 46 % des consommations d'énergies ; ils sont absorbés à 70 % par les transports.

Le gaz naturel et l'électricité arrivent en seconde et troisième position avec respectivement 22 % et 21 % des énergies consommées. Le gaz naturel est consommé à 47 % par l'habitat. L'électricité est consommée à 36 % par l'habitat et 30 % par l'industrie. Les énergies locales et renouvelables représentent 9 % des consommations d'énergies et sont constituées à 93 % de bois.



⇒ Entre 1990 et 2005, les consommations finales de gaz naturel et d'électricité ont augmenté respectivement de 52 % et 36 %, tandis que celles de charbon ont diminué de 91%. Les produits pétroliers affichent une hausse globale de 5 % sur la période, après deux années consécutives de baisse significative : -1,6 % entre 2003 et 2004, puis -3,8 % entre 2004 et 2005.

Consommation finale d'énergies - à climat corrigé - en milliers de tep



Les consommations de gaz naturel ont augmenté dans tous les secteurs entre 1990 et 2005, mais plus particulièrement dans l'habitat (+75 %) et le secteur tertiaire (+98 %), en raison notamment de l'extension des réseaux de desserte en gaz.

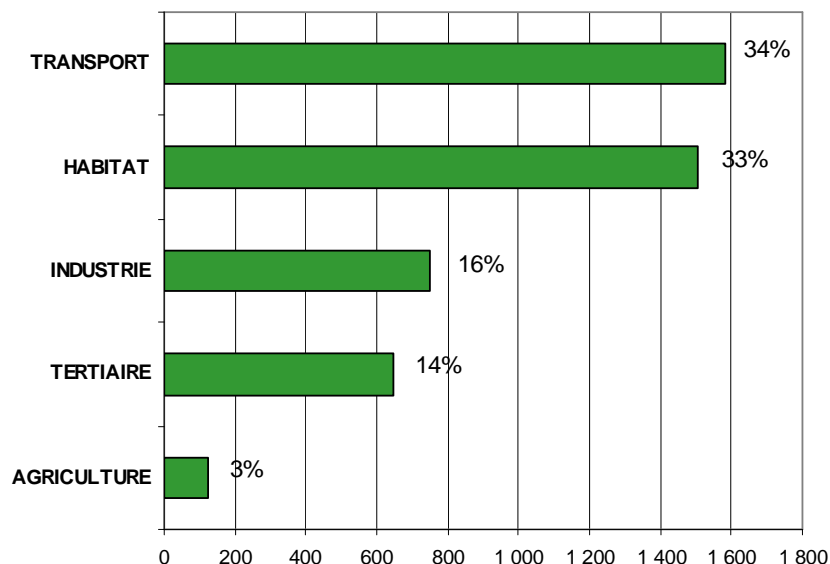
Les consommations d'électricité ont fortement augmenté dans l'industrie entre 1990 et 2005 (+77 %). Elles ont tout d'abord été multipliées par presque 2 entre 1990 et 2001. En 2000-2001, l'industrie représentait ainsi le même poids que le résidentiel dans les consommations d'électricité. Depuis 2001, les consommations d'électricité dans l'industrie se sont stabilisées alors que celles du résidentiel ont augmenté : en 2005, l'industrie représente 30 % des consommations d'électricité, le résidentiel 36 %.

Les consommations de produits pétroliers ont globalement augmenté de 5 % entre 1990 et 2005, mais avec des évolutions différentes selon les secteurs : elles ont augmenté de 37 % dans le tertiaire et de 14 % dans les transports, alors qu'elles ont diminué de 49 % dans l'industrie et de 16 % dans le résidentiel.

Les consommations d'énergies renouvelables thermiques et la valorisation des déchets urbains et industriels représentent 9 % des consommations finales d'énergies.

## LES SECTEURS DE CONSOMMATION

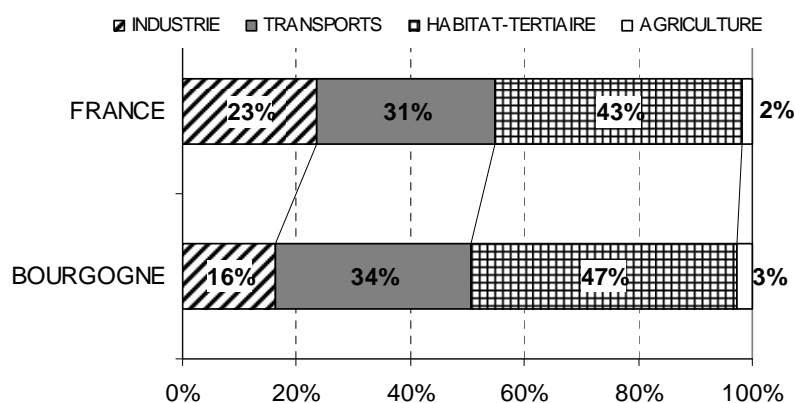
⇒ L'habitat et les transports absorbent les deux tiers de l'énergie consommée en Bourgogne.



consommation finale énergétique 2005 - milliers de tep - à climat corrigé

La répartition sectorielle des consommations d'énergie a peu évolué entre 1990 et 2005. La part du tertiaire a gagné 2 points (14 % en 2005 contre 12 % en 1990), au détriment de celles du résidentiel (33 % en 2005 contre 34 % en 1990) et des transports (34 % en 2005 contre 35 % en 1990) qui ont perdu 1 point chacune.

⇒ La structure sectorielle des consommations d'énergies de la Bourgogne diffère de celle de la France entière : la part de l'industrie y est plus faible, tandis que celle des transports et celle des secteurs de l'habitat et du tertiaire y sont plus élevées.



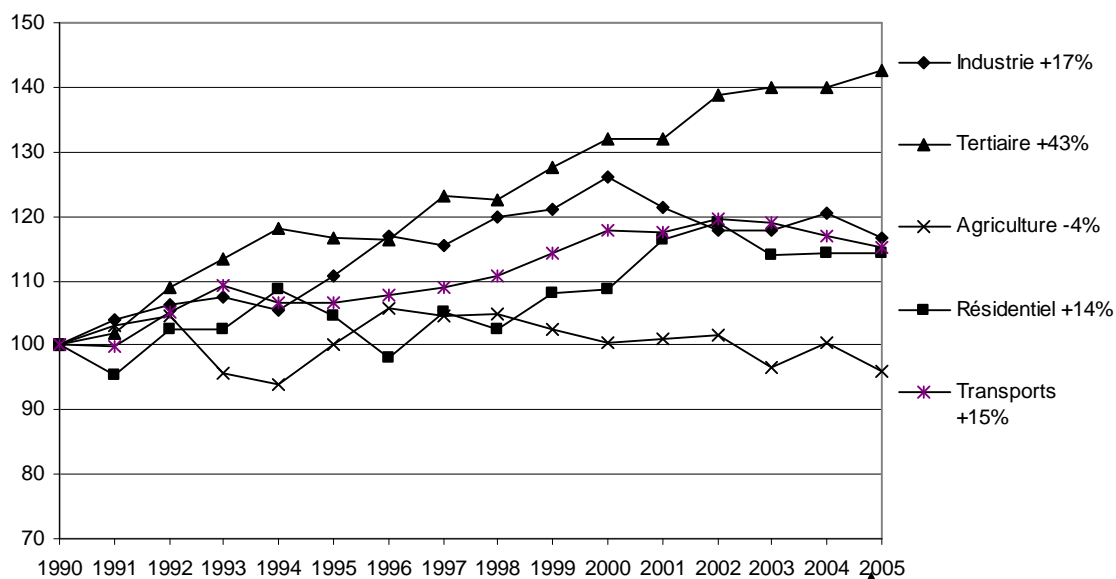
Consommations énergétiques finales - à climat corrigé - 2005

⇒ Le secteur tertiaire est celui dont les consommations ont connu les plus fortes hausses entre 1990 et 2005 (+43 %). En revanche, sur la même période, ce sont les transports qui sont le plus responsables de l'augmentation des consommations régionales d'énergies (à 30 %), malgré une baisse significative de leur niveau de consommation en 2005.

## Evolution des consommations sectorielles d'énergies en Bourgogne

consommation finale énergétique - à climat corrigé

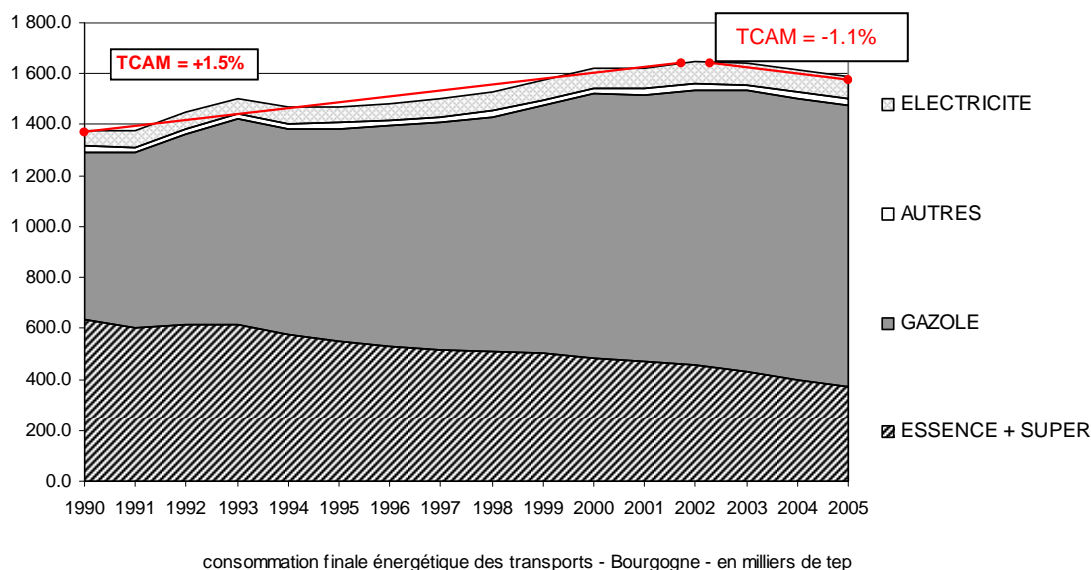
Base 100 en 1990



En 2005, l'industrie et les transports ont diminué leurs consommations d'énergies respectivement de 3 % et 2 %, celles du résidentiel ont été stables, celles du tertiaire ont augmenté de 2 %.

## LES TRANSPORTS

Evolution des consommations d'énergies dans les transports



➤ Les transports représentent le premier secteur de consommation. Ils ont un poids plus important en Bourgogne (34 % des consommations régionales) qu'au niveau national (31 %) : la Bourgogne constitue un carrefour de voies de communication et le trafic, principalement routier, est en augmentation. La route représente plus de 90 % des consommations d'énergie des transports en Bourgogne. Ces résultats sont évalués à partir des ventes de carburants sur le territoire bourguignon ; ils ne prennent donc pas en compte les consommations liées au transit, qui ne font pas l'objet de ventes de carburant sur le territoire bourguignon. Les consommations dues au trafic de transit ont été estimées en 2001 à plus de 900 milliers de tonnes-équivalent-pétrole, soit près des 2/3 des ventes de carburants.

➤ La consommation d'énergie par les transports a augmenté de 15 % entre 1990 et 2005. Il faut toutefois distinguer deux périodes.

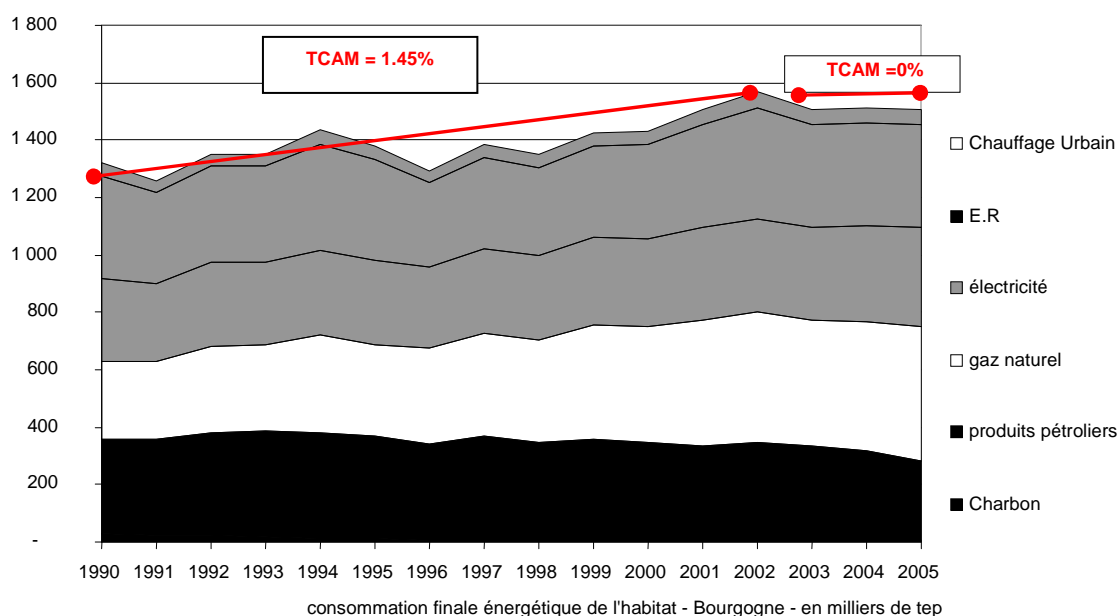
De 1990 à 2002, les consommations d'énergies des transports augmentent à un rythme moyen annuel de +1,5 %. L'année 2003 marque le début d'une inflexion à la baisse (-0,6 % par rapport à 2002) qui s'accroît nettement en 2004 (-1,6 % par rapport à 2003) et 2005 (-1,7 % par rapport à 2004).

Les années 2003 et 2004 sont marquées au niveau national par une augmentation plus modérée de la circulation routière couplée à une accentuation de la baisse des consommations unitaires par véhicule (liée notamment à la poursuite de la diésélisation du parc et à un meilleur respect des vitesses limites). En 2005, la hausse du prix du pétrole entraîne une baisse du kilométrage parcouru qui, couplée à une poursuite de la baisse de la consommation unitaire, permet d'obtenir une baisse de la quantité de carburant acheté par véhicule qui n'est pas compensée par l'augmentation du nombre de véhicules. Les ventes de carburants diminuent donc. (Voir annexe 3)

L'augmentation de la consommation d'énergies dans les transports est presque entièrement due à celle des consommations de gazole (+69 % de 1990 à 2005), qui est aujourd'hui le carburant le plus consommé (70 % des consommations des transports) ; non seulement l'utilisation du gazole s'est substituée à celle de l'essence, mais la hausse des consommations de gazole a plus que compensé la baisse des consommations d'essence. Ceci est à mettre en relation avec la « diésélisation » du parc automobile, qui va de pair avec une augmentation du nombre de kilomètres parcourus. L'augmentation des consommations de gazole s'explique également par la croissance du trafic routier de marchandises depuis 15 ans : les transports routiers assurent aujourd'hui 93 % du trafic de marchandises interne à la région et des échanges avec les autres régions.



## Evolution des consommations d'énergies dans l'habitat



➤ Les consommations d'énergies dans l'habitat ont augmenté de 14 % entre 1990 et 2005. On distingue toutefois deux périodes : de 1990 à 2002 où le taux moyen d'augmentation est de l'ordre de 1,5 % par an, et de 2003 à 2005 où la consommation d'énergies est stable. Différents facteurs peuvent être avancés pour expliquer cette stabilisation des consommations ces dernières années : le prix élevé des énergies, la progression limitée du pouvoir d'achat et une meilleure prise de conscience des Français en faveur de la maîtrise de l'énergie et de la préservation de l'environnement.<sup>5</sup>

Toutes les énergies n'ont cependant pas suivi la même évolution :

- Les produits pétroliers qui suivaient une tendance à la baisse depuis le milieu des années 90, voient leur rythme de diminution s'accélérer (-9 % entre 2002 et 2005).
- Le gaz naturel qui a suivi un rythme d'augmentation soutenu depuis 1990 (de l'ordre de 4,5 % par an entre 1990 et 2002) voit son rythme d'augmentation diminuer entre 2002 et 2005 (de l'ordre de 1 % par an).
- En revanche, l'électricité voit son rythme de croissance s'accélérer à partir de 2002 (+2,1% par an contre +1 % par an entre 1990 et 2002). Cette accélération correspond au constat au niveau national d'un engouement pour le chauffage électrique dans les nouveaux logements (70 % des nouveaux logements sont équipés de chauffage électrique)<sup>6</sup> ainsi qu'à la poursuite de la croissance des usages spécifiques de l'électricité avec de nouveaux usages comme Internet, décodeurs TV, lecteurs MP3, batteries rechargeables..., ces facteurs se conjuguant à une hausse modérée du prix de l'électricité.

➤ Le gaz naturel est la première énergie utilisée dans l'habitat (31 %). Les consommations de gaz naturel dans l'habitat ont augmenté de 75 % entre 1990 et 2005, notamment en lien avec le

<sup>5</sup> Voir Baromètre d'opinion sur l'énergie CREDOC-Observatoire de l'énergie

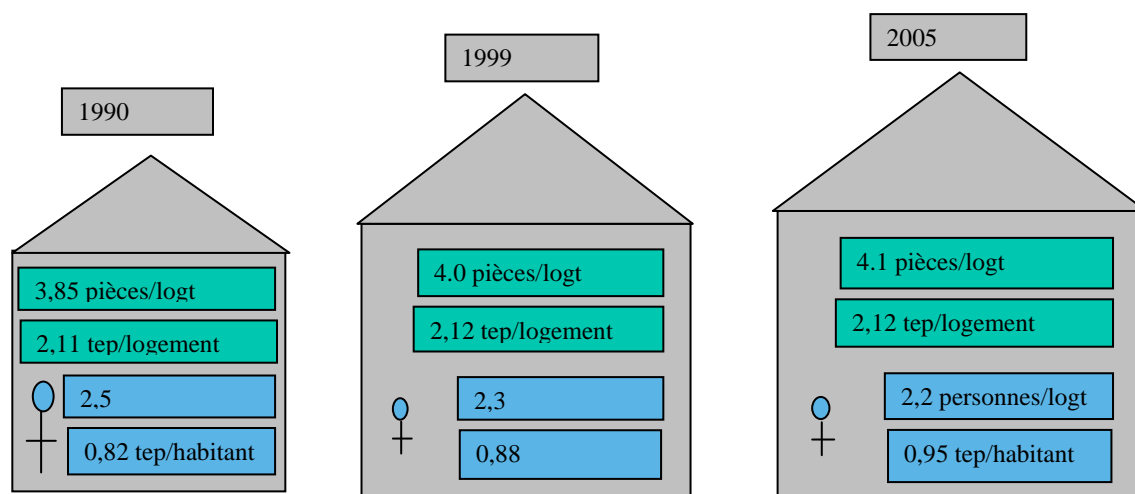
<sup>6</sup> Source : Observatoire de l'énergie – bilan énergétique de la France en 2005 « Selon les professionnels du secteur, le renchérissement du prix de l'immobilier conduirait, depuis septembre 2004, les nouveaux accédants à la propriété à davantage privilégier le chauffage électrique, moins cher à l'installation que d'autres mode de chauffage »

développement de la desserte en gaz sur le territoire. La part des logements en Bourgogne chauffés au gaz naturel est passée de 31 % en 1990 à 38 % en 1999.

➤ Les consommations d'électricité dans l'habitat ont augmenté de 20 % entre 1990 et 2005 : les consommations d'électricité dans l'habitat sont supérieures à celles de l'industrie. Ainsi, une multitude de petits appareils de faible puissance consomme une quantité d'électricité plus importante que des équipements industriels beaucoup plus puissants, mais moins nombreux.

➤ Toutes énergies confondues, un Bourguignon consomme chaque année 0,9 tonne-équivalent-pétrole dans le cadre de son logement. Il en consacre plus de 70 % au chauffage, 13 % aux consommations spécifiquement électriques (éclairage, électro-ménager...), 10% à la production d'eau chaude et 5 % à la cuisson. La part du chauffage tend à diminuer au profit des usages spécifiques de l'électricité. Au niveau national, la consommation moyenne de chauffage par m<sup>2</sup> a diminué de 44 % entre 1973 et 2001. Cette évolution n'est pas forcément due à un comportement plus économe des usagers qui au contraire ont tendance à rechercher un plus grand confort. Elle s'explique plutôt par une amélioration des performances techniques des équipements et des bâtiments, notamment dans les logements neufs, en application des réglementations thermiques. Les consommations d'électricité par m<sup>2</sup> pour des usages spécifiques (éclairage, électroménager...) ont augmenté de 89 % entre 1973 et 2001, en raison de la croissance de l'équipement des ménages en appareils électroménagers, hi-fi, vidéo, bureautique.

➤ L'augmentation des consommations d'énergie dans l'habitat (+14 % entre 1990 et 2005) a été globalement similaire à celle du parc de logements (+ 13 % sur la même période). La consommation moyenne par logement est donc restée stable. Cela se traduit même par une légère baisse si l'on rapporte ce résultat à la surface des logements, qui se sont dans le même temps agrandis (4.1 pièces par logement en 2005 contre 3,85 en 1990). La consommation par habitant a en revanche augmenté car, sur la même période, le nombre moyen de personnes par logement a diminué (2,2 personnes en 2005 contre 2,5 en 1990). La croissance du parc de logements ne provient pas en Bourgogne d'une croissance de la population qui reste presque stable mais résulte principalement de la baisse de la taille des ménages. En 1975, il suffisait de 350 logements pour loger 1000 Bourguignons ; 30 ans plus tard, il en faut 450.<sup>9</sup>

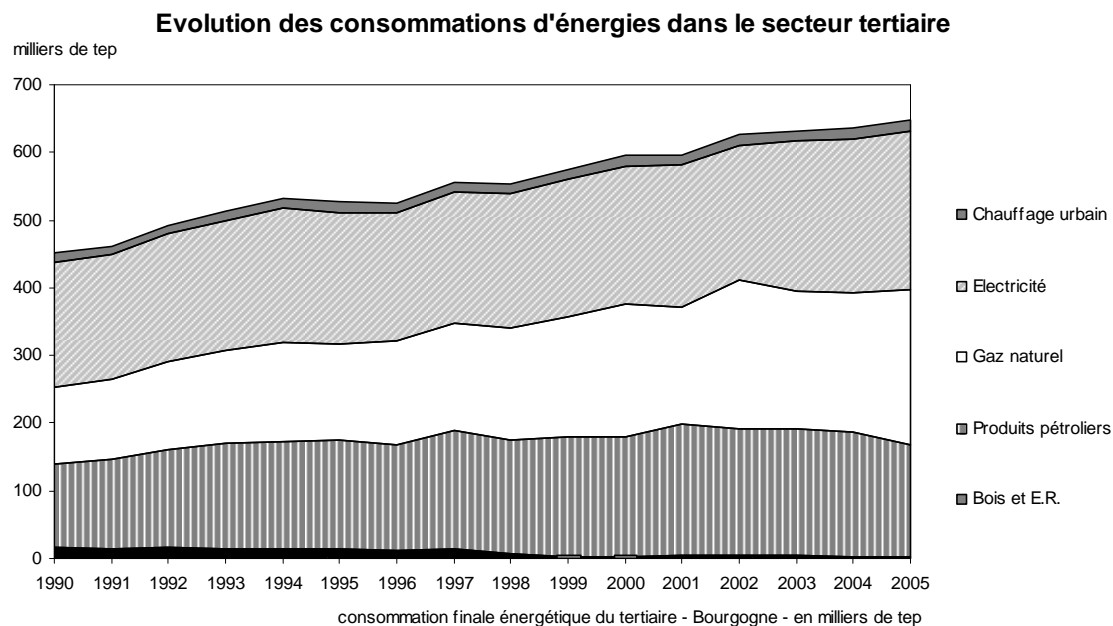


<sup>7</sup> Source : « Les chiffres clés du bâtiment – édition 2003 » édition Données et références ADEME, p59, données CEREN, CD au CIDE

<sup>8</sup> Source : « Les chiffres clés du bâtiment – édition 2003 » édition Données et références ADEME, p59, données CEREN, CD au CIDE

<sup>9</sup> Source : Insee « Les Bourguignons vivent de plus en plus seuls ou à deux », Insee Dimensions n°145 – janvier 2008.

## LE TERTIAIRE



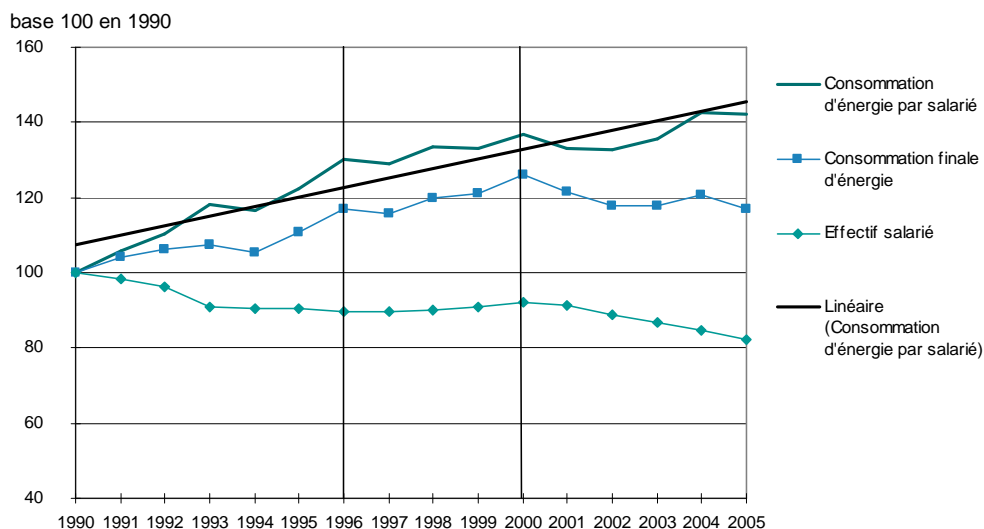
➤ Les consommations d'énergies du secteur tertiaire ont augmenté de 43 % entre 1990 et 2005. Cette évolution s'explique en partie par le développement de ce secteur dont les effectifs ont augmenté de 21 % sur la même période. L'augmentation des consommations d'énergies est cependant beaucoup plus rapide que celle des effectifs : la consommation d'énergie par actif a ainsi augmenté de près de 20 % entre 1990 et 2005. Ceci peut s'expliquer notamment par le développement des équipements bureautiques, télématiques et informatiques, ainsi que de la climatisation.

➤ Deux énergies sont consommées à parts équivalentes par le secteur tertiaire : l'électricité (36 %) et le gaz naturel (35 %), dont les consommations ont respectivement augmenté de 99 % et 27 % entre 1990 et 2005.

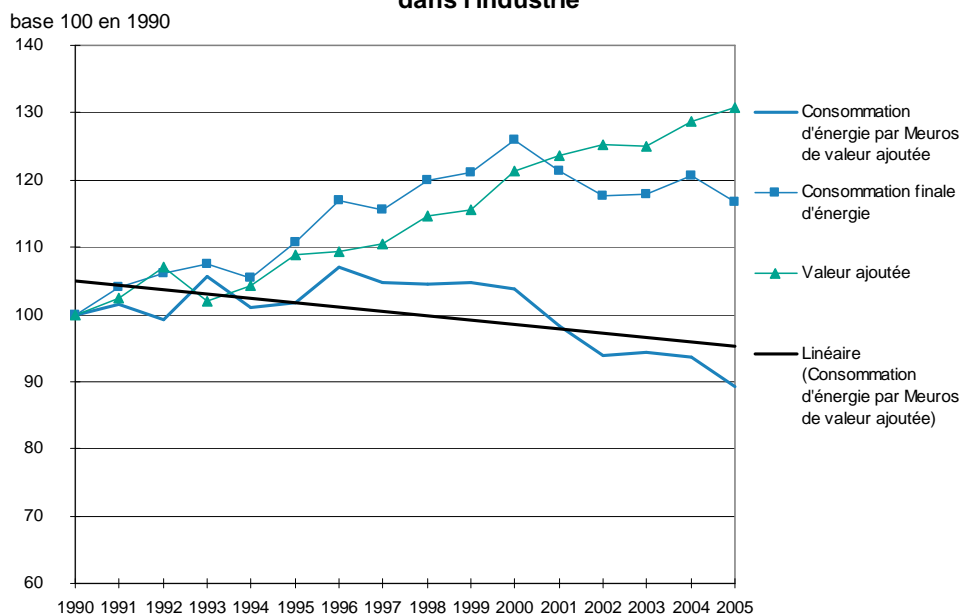
## L'INDUSTRIE

➤ La Bourgogne se distingue des tendances nationales par une augmentation importante des consommations dans le secteur industriel : +17 % entre 1990 et 2005, contre une relative stabilisation au niveau national (+1,2 % sur la même période). La part de l'industrie dans l'ensemble des consommations régionales (17 % à climat corrigé) reste cependant inférieure à celle que l'on observe au niveau national (24 %).

### Consommation d'énergie par salarié dans l'industrie



### Consommation d'énergie par million de valeur ajoutée dans l'industrie



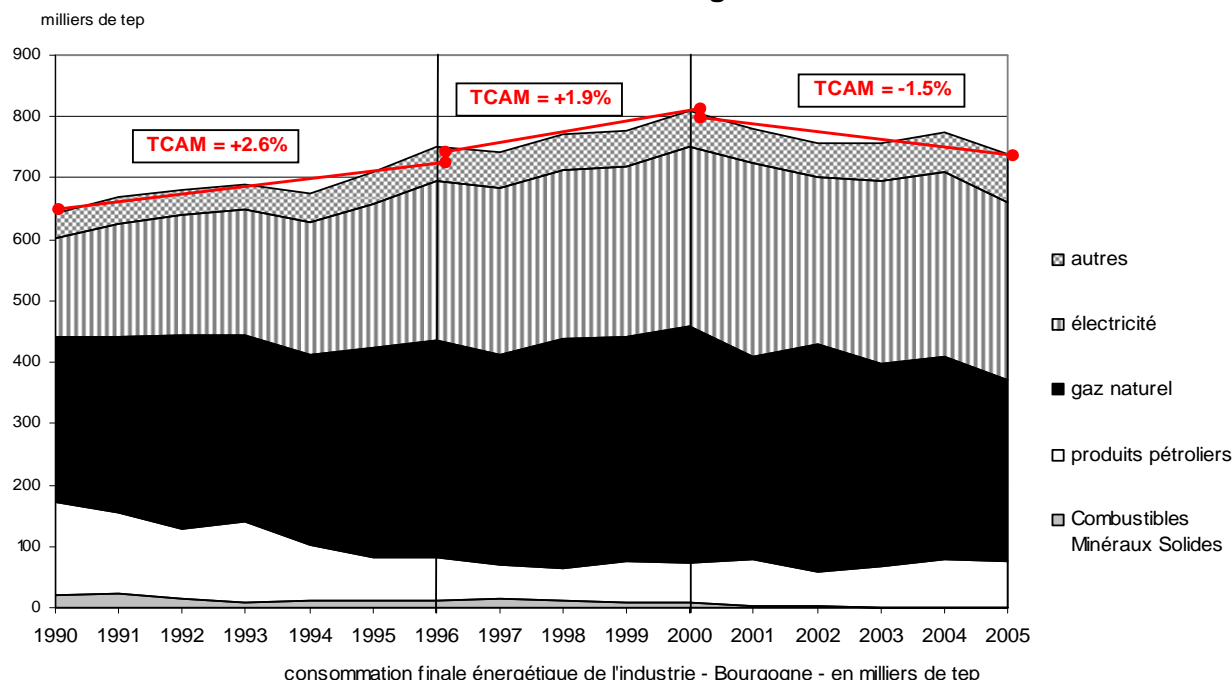
➤ De 1990 à 1996, les consommations d'énergies de l'industrie bourguignonne ont augmenté de 17%, tandis que l'effectif salarié a diminué de 10% : la consommation moyenne d'énergie par salarié dans l'industrie a ainsi rapidement augmenté. Dans le même temps, la valeur ajoutée produite par l'industrie a suivi une tendance à la hausse mais de façon très irrégulière. Les années 80 et le début des années 90 ont été marquées par d'importantes restructurations, notamment dans le secteur de la métallurgie et du travail des métaux, premier consommateur d'énergie dans l'industrie bourguignonne. Ces restructurations se sont accompagnées d'une amélioration de la productivité et d'une forte réduction des effectifs. Parallèlement, de nouvelles

activités à plus forte valeur ajoutée et très consommatrices d'énergie se sont développées : la chimie-pharmacie, la plasturgie, la construction électrique et électronique.

➤ **De 1997 à 2000**, les consommations d'énergies de l'industrie ont augmenté de 9 % et l'effectif salarié de 3 % : la consommation moyenne d'énergie par salarié continue ainsi à augmenter, mais de façon plus modérée que sur la période précédente. La valeur ajoutée produite par l'industrie augmente de 11 %. L'efficacité énergétique du secteur tend ainsi à s'améliorer.

➤ **Depuis 2000**, les effectifs et les consommations de l'industrie ont diminué (respectivement de - 11 % et -7 %). En revanche la valeur ajoutée produite a augmenté de 8 % entre 1990 et 2005. L'efficacité énergétique du secteur est ainsi en nette progression. Ces gains d'efficacité énergétique peuvent s'expliquer par une sensibilisation croissante des industriels au développement durable, mais aussi, surtout en période de prix élevés, par la recherche de compétitivité pour faire face à une concurrence toujours plus vive, qui incite à renforcer ses efforts d'économies d'énergie. Dans le même temps, on observe une accentuation de la substitution du pétrole et du charbon par de l'électricité ou du gaz.

### Evolution des consommations d'énergies dans l'industrie



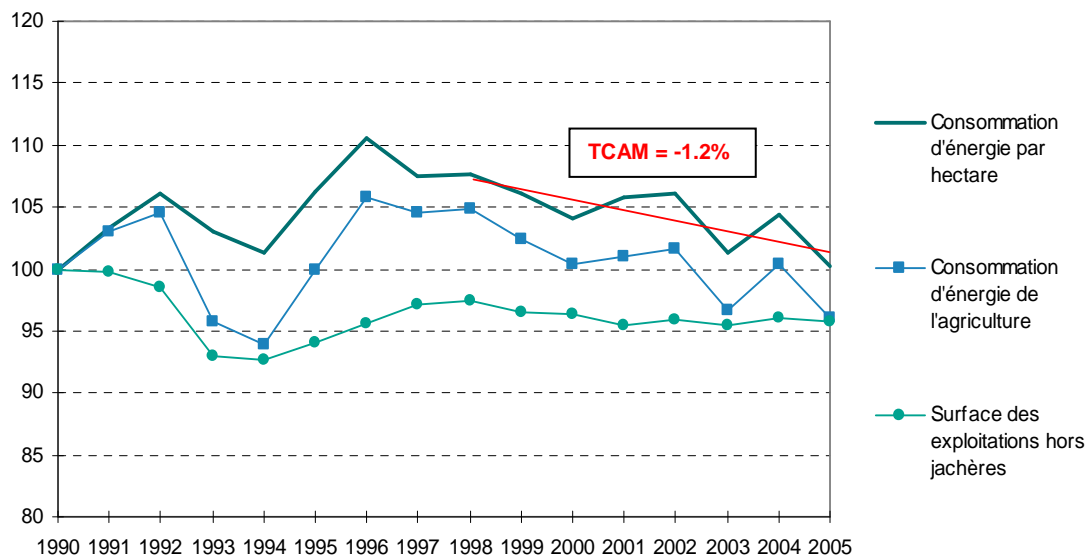
➤ L'augmentation des consommations industrielles est surtout le fait des consommations d'électricité qui ont augmenté de 77 % entre 1990 et 2005. Leur part est passée de 25 % en 1990 à 39 % en 2005.

L'électricité et le gaz naturel représentent à eux seuls 79 % des consommations d'énergies de l'industrie. Ces deux énergies se sont substituées aux produits pétroliers et houillers, dont les consommations dans l'industrie ont respectivement diminué de 49 % et 100 % entre 1990 et 2005. Les normes imposées à l'industrie concernant les rejets atmosphériques et la flambée du prix du pétrole lors des chocs pétroliers sont en partie responsables de ce phénomène. D'autre part, les usages captifs de l'électricité se sont développés dans l'industrie, en raison notamment de la transformation du tissu industriel régional. Les industries lourdes, qui utilisent principalement l'énergie pour produire la chaleur, ont fortement régressé au profit de nouvelles activités produisant des produits plus sophistiqués. Les activités en développement en Bourgogne : plasturgie, construction électrique et électronique, chimie-pharmacie, consomment principalement de l'électricité. Cette substitution du pétrole et du charbon par le gaz et l'électricité sert également à l'industrie à réduire ses émissions de gaz à effet de serre et à respecter les quotas d'émissions de CO<sub>2</sub> qui sont imposés à certaines branches industrielles.

## L'AGRICULTURE

### Evolution de la consommation d'énergie par hectare dans l'agriculture

base 100 en 1989



Surface des exploitations : Il s'agit de la SAU (Surface Agricole Utilisée) des exploitations hors jardins familiaux et hors jachères. Données DRAF Bourgogne

- La consommation d'énergies par exploitation est passée de 3,1 tep en 1977 à 5,3 tep en 1992<sup>10</sup>. Dans le même temps, le nombre des exploitations agricoles a chuté de presque la moitié : les exploitations se sont agrandies, spécialisées et davantage mécanisées.
- La consommation d'énergie du secteur agricole a chuté en 1993 suite à la réforme de la Politique Agricole Commune et à la mise en jachères de terres. Entre 1996 et 1998, elle a toutefois rattrapé son niveau de 1992, alors que la surface des exploitations reste inférieure à celle de 1992.
- Entre 1998 et 2005, la consommation d'énergie a tendance à diminuer plus rapidement que la surface des exploitations. Il est à noter qu'en 2003, en conséquence de la sécheresse, le secteur agricole a réduit sensiblement sa consommation d'énergie. Globalement, depuis 1998, la consommation d'énergie de l'agriculture par hectare a diminué en moyenne de 1,2 % par an.

<sup>10</sup> « Les consommations énergétiques dans les exploitations agricoles, les CUMA et les ETA en 1992 », Ministère de l'Agriculture - Il s'agit de la consommation professionnelle moyenne calculée par exploitation consommatrice

# LES PRODUCTIONS D'ENERGIES

## NIVEAU ET EVOLUTION

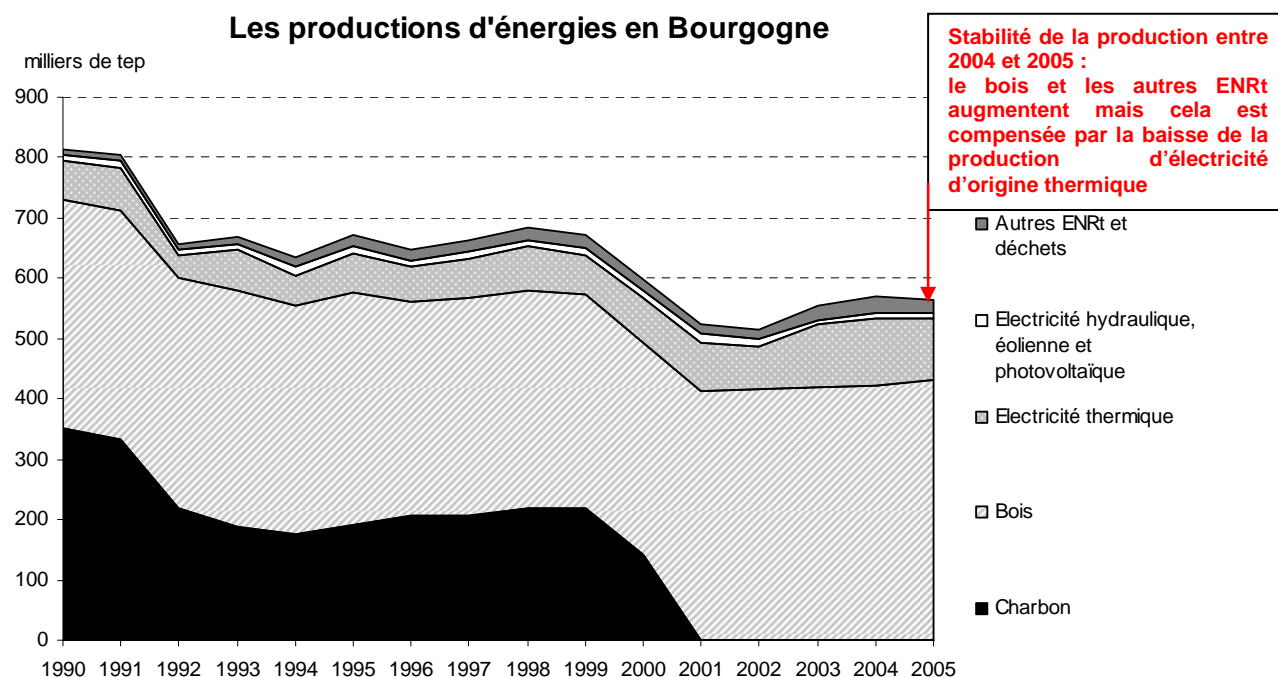
⇒ 469 000 tonnes-équivalent-pétrole d'énergies primaires produites en Bourgogne en 2005. A cela s'ajoutent les productions secondaires d'électricité et de chaleur (centrale thermique de Blanzay, cogénérations industrielles, réseaux de chaleur urbain) : 103 000 tep d'électricité et 98 000 tep de chaleur.

⇒ La production bourguignonne d'énergies représente moins de 1 % de la production française. La Bourgogne ne produit pas d'hydrocarbures ni d'électricité d'origine nucléaire..

⇒ La production d'énergies en Bourgogne a été divisée par 1,6 entre 1990 et 2001. Elle a tout d'abord chuté en 1992 en raison de l'arrêt de l'exploitation souterraine du site minier de Blanzay en Saône-et-Loire. Elle est restée ensuite relativement stable jusqu'en 1999. En 2001, elle a de nouveau diminué en raison de l'arrêt de la production de charbon.

Depuis 2001, elle a tendance à augmenter (+9 %), soit un rythme moyen annuel de 2,2 %. On observe notamment une augmentation des productions de bois-énergie et des autres énergies renouvelables thermiques.

Il est à noter que l'électricité apporte une grande variabilité dans l'évolution de la production régionale d'énergies. En effet, la production d'hydro-électricité dépend des conditions climatiques de l'année. La production d'électricité d'origine thermique, qui intervient au niveau national en bouclage d'appoint des productions hydraulique et nucléaire, est également très variable d'une année sur l'autre.

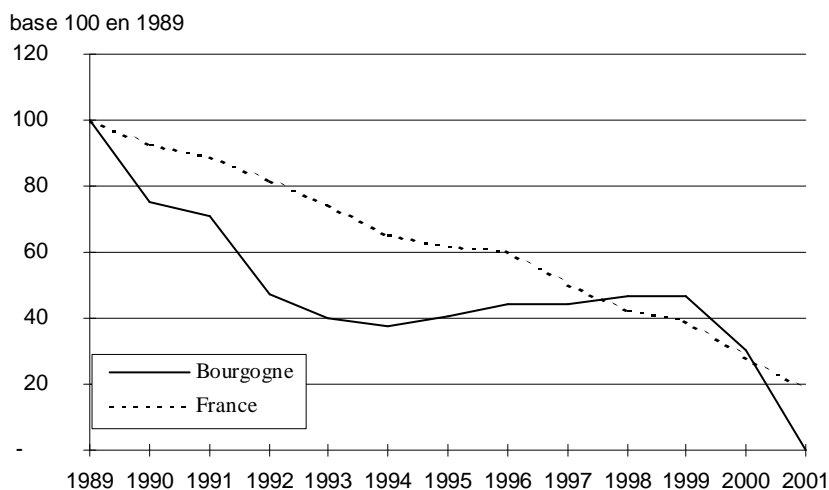


Méthodologie : de 1989 à 1995, les consommations de bois par l'habitat ont été estimées à partir de l'enquête Ceren 1988, faute d'informations actualisées. De 1996 à 2000, elles sont estimées à partir des résultats de l'Inventaire Forestier National (estimation EAB/AFOCEL). Depuis 2001, une étude du CEREN a permis d'actualiser les résultats.

## LE CHARBON

La production de charbon provenait du site minier de Blanzky, en Saône-et-Loire. En 1992, l'exploitation minière souterraine a cessé. Seuls les gisements à ciel ouvert ont ensuite été exploités. La part du charbon dans la production d'énergies en Bourgogne est ainsi passée de 50 % en 1989 à 23 % en 2000. La fermeture du site minier a eu lieu en décembre 2000. La production nationale de charbon a également chuté sur la même période, suite à la fermeture des mines non compétitives.

### Evolution de la production de charbon en France et en Bourgogne





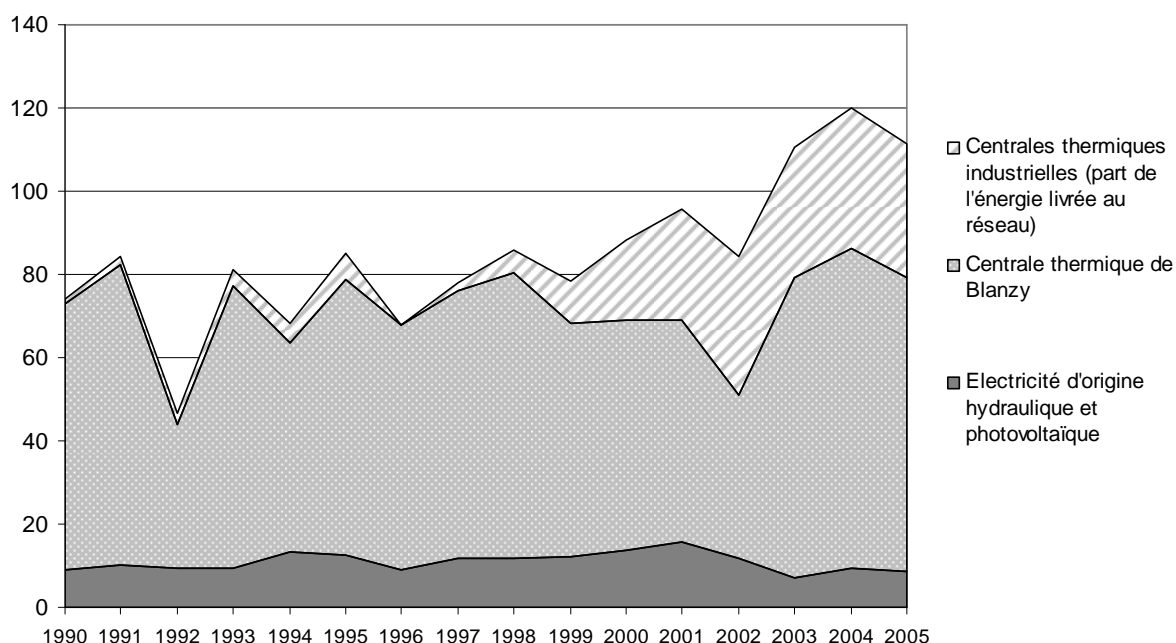
## L'ELECTRICITE

L'électricité produite en Bourgogne couvre environ 11 % des besoins régionaux.

La production régionale d'électricité est à plus de 90 % d'origine thermique. Elle provient principalement de la centrale thermique de Blanzky qui emploie du charbon comme combustible. Sa production est assez irrégulière car les centrales thermiques sont sollicitées pour assurer le « bouclage » de la production électrique nationale : leur activité est soumise aux aléas de la production hydroélectrique et aux indisponibilités du parc nucléaire, mais aussi aux variations de la demande, liées pour une large part aux conditions climatiques.

On observe par ailleurs la poursuite du développement de l'autoproduction d'électricité dans des établissements industriels, des chaufferies urbaines, des unités d'incinération d'ordures ménagères. En 2005, on comptait en Bourgogne 22 installations de cogénération (dont la production d'électricité alimente le réseau). La part de la production d'électricité livrée sur le réseau par des producteurs autonomes a représenté 29 % de la production régionale d'électricité, contre seulement 3 % en 1997.

### La production d'électricité en Bourgogne



## **L'ELECTRICITE D'ORIGINE RENOUVELABLE**

### **L'hydroélectricité**

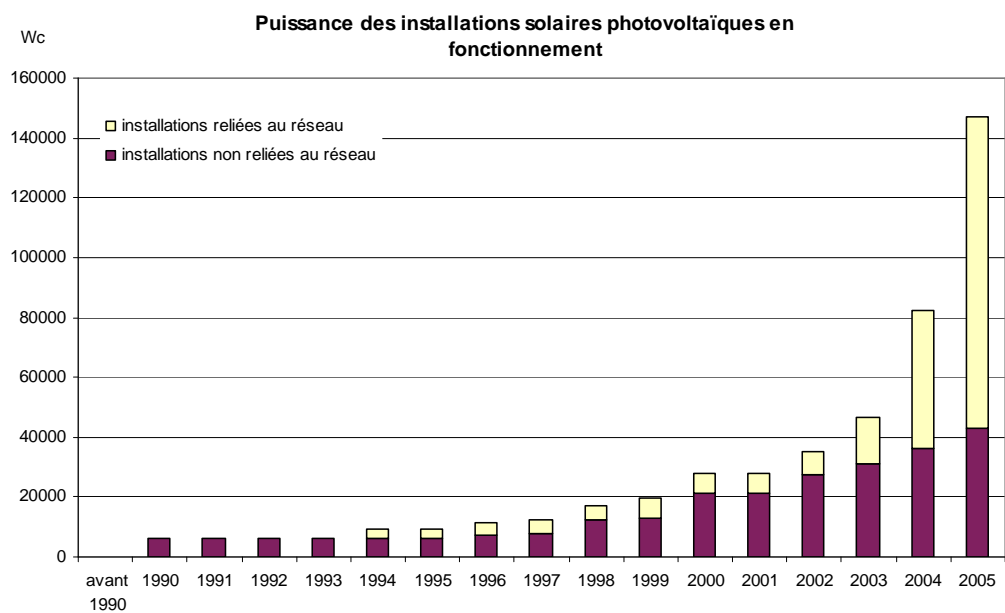
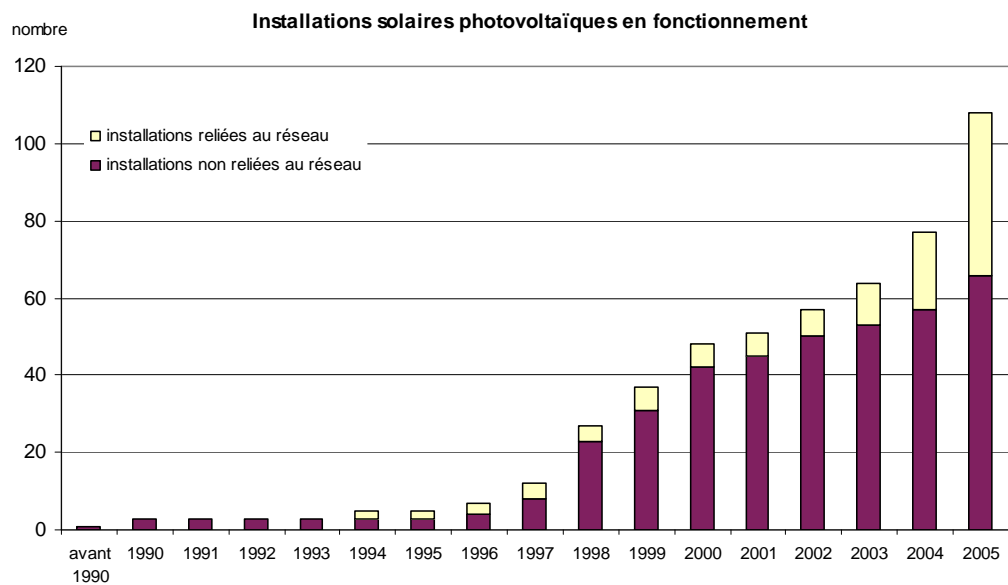
En raison de la faible hydraulité qui a caractérisé l'année 2005 (comme pour les années 2003 et 2004), la production d'électricité d'origine hydraulique n'a représenté que 8% de l'électricité produite en Bourgogne cette année-là. **39 centrales hydrauliques** (pour une puissance totale de 54 MW) ont alimenté le réseau électrique en 2005. Les 6 plus grosses centrales sont celles d'EDF ; les autres centrales reliées au réseau EDF, de plus faible puissance, appartiennent à des producteurs autonomes. Plusieurs dizaines d'autres installations, de très faibles puissances, ne sont pas reliées au réseau : l'électricité produite est autoconsommée par le producteur (moulins, scieries...) ; leur nombre est difficile à évaluer.

### **L'électricité d'origine éolienne**

La Bourgogne ne compte pas en 2005 de parc éolien. Seuls quelques petits aérogénérateurs existent chez des particuliers ainsi que de nombreuses éoliennes de pompage. Des projets de parcs éoliens sont à l'étude, notamment dans l'Yonne et la Côte-d'Or. **Au 1er septembre 2007, 6 parcs éoliens étaient accordés, tous en Côte d'Or, pour une puissance totale de 174 MW.**

### **L'électricité d'origine photovoltaïque**

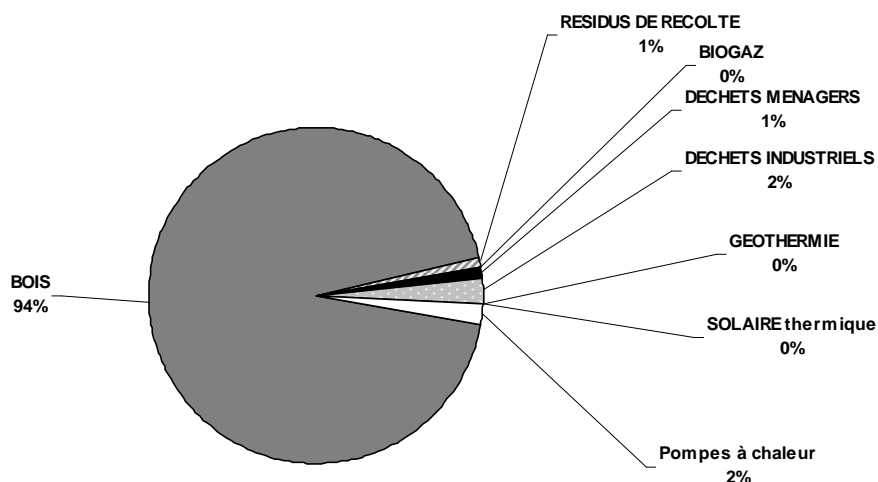
Malgré un développement du nombre d'installations photovoltaïques, leur production représente une part négligeable de l'électricité produite en Bourgogne. Le nombre d'installations photovoltaïques aidées financièrement par l'Ademe et le conseil régional est passé de 4 en 2000 à 22 en 2005 (13 pour de l'habitat individuel avec raccordement au réseau, 7 pour de l'habitat individuel en site isolé non raccordé, 2 pour des installations collectives). **Au total, 108 installations photovoltaïques, pour une puissance installée de 147 kWc, ont été recensées en 2005 en Bourgogne** (sans compter les installations en bordure de routes ou d'autoroutes, telles que les bornes d'arrêt d'urgences, panneaux de signalisation, portail d'accès...). Parmi ces 108 installations, 42 sont raccordées au réseau, pour une puissance installée d'environ 104 kWc. Il s'agit principalement d'habitations individuelles (38 installations) et de bâtiments publics (4 installations). Le nombre d'installations reliées au réseau augmentent rapidement ces dernières années : 6 en 2001, 13 en 2003, 42 en 2005. A ces installations, s'ajoutent celles dites « en sites isolés » et non reliées au réseau : 66 ont été recensées en 2005, pour une puissance installée de 43 kWc. Elles concernent des usages très divers : alimentation électrique d'habitations isolées, de mobiliers urbains, d'équipements ou bâtiments agricoles, éclairage de chapelles, pompage de l'eau potable...



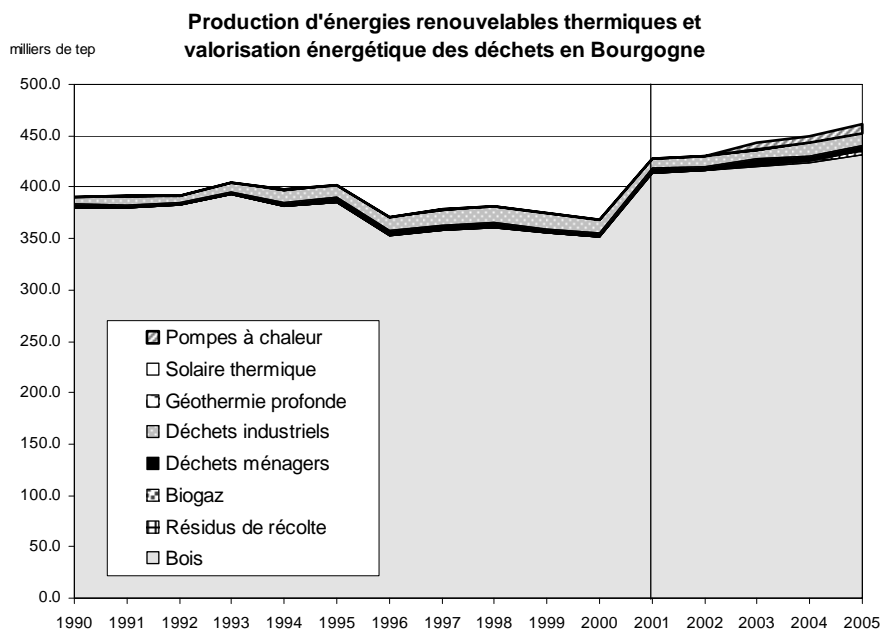
## LES ENERGIES RENOUVELABLES THERMIQUES ET LES DECHETS

Les énergies renouvelables thermiques et la valorisation énergétique des déchets (*ENRt et déchets*) représentent 80% des énergies produites en Bourgogne. La part du bois reste prédominante (94%).

### La production d'énergies thermiques renouvelables et déchets en 2005



Si l'on excepte les sauts dans la série dus à des évolutions méthodologiques pour estimer les productions de bois-énergie à usage résidentiel, on constate une augmentation des ENRt et déchets depuis 2001 (+8%). Cette augmentation s'explique pour les 2/3 par une augmentation de la production de bois-énergie et de la valorisation énergétique de paille et pour 1/4 par le développement des pompes à chaleur.



#### Méthodologie :

\* de 1989 à 1995, les consommations de bois par l'habitat ont été estimées à partir de l'enquête Ceren 1988, faute d'informations actualisées. De 1996 à 2000, elles sont estimées à partir des résultats de l'Inventaire Forestier National (estimation EAB/AFOCEL). Depuis 2001, une étude du CEREN a permis d'actualiser les résultats.

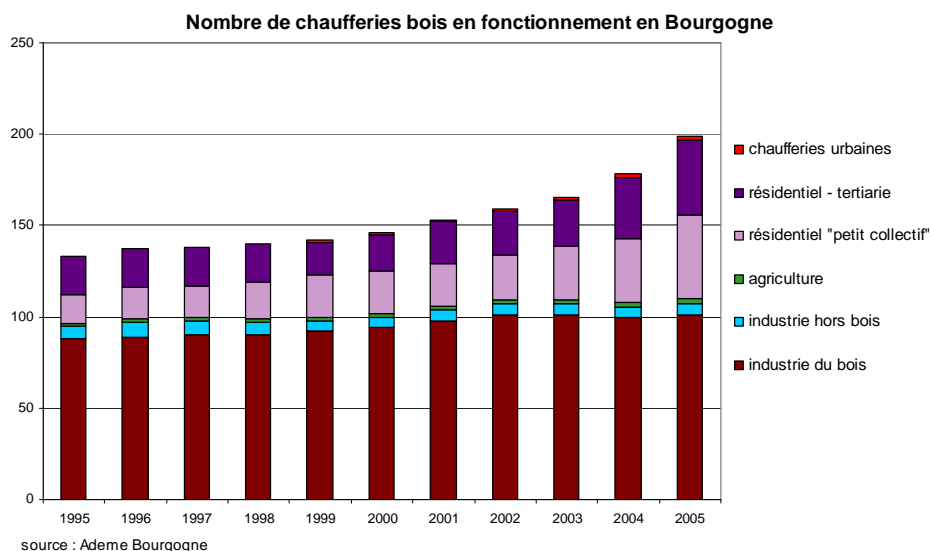
## LE BOIS

Avec près de 960 000 hectares de forêt, la Bourgogne bénéficie d'importantes ressources en bois. Elle arrive au sixième rang des régions françaises : les surfaces boisées couvrent plus de 30 % du territoire (moyenne nationale : 27 %) et le bois est traditionnellement utilisé pour le chauffage. L'industrie du bois est en outre fortement implantée dans notre région. Elle est à l'origine d'un gisement important de déchets de bois qui peuvent être valorisés comme combustible.

L'usage traditionnel du bois pour le chauffage a tendance à diminuer, progressivement remplacé par des chauffages centraux utilisant d'autres énergies, notamment le gaz naturel dont les réseaux de distribution se sont développés en zones rurales. D'après l'étude du CEREN en 2001<sup>11</sup>, 42 % des maisons en Bourgogne consomment du bois : la Bourgogne se situe en cela au 10<sup>e</sup> rang des régions françaises (à égalité avec la Bretagne et l'Alsace). Elle fait partie des régions où la consommation de bois par maison est élevée : 11,5 stères par maison par an, ce qui traduit une utilisation du bois plus importante en tant qu'énergie de base que dans d'autres régions.

Comme dans la France entière, l'utilisation du bois en tant qu'énergie d'appoint à un chauffage électrique s'est également développée. Avec la hausse du prix des énergies fossiles, cette utilisation du bois en appoint augmente également avec des chauffages au fioul ou au gaz naturel.

Les formes « modernes » d'utilisation du bois, dans des chaufferies automatisées, se développent également. **En 2005, on a recensé en Bourgogne 199 chaufferies automatisées alimentées par des déchets de bois.** Les plus nombreuses se trouvent dans l'industrie du bois (101 installations). Les autres se répartissent entre des établissements scolaires ou des équipements communaux, différents établissements industriels et l'habitat individuel ou collectif. **Par rapport à 1995, on compte 66 chaufferies supplémentaires en fonctionnement.** Jusqu'en 2002, les nouvelles installations se faisaient principalement dans l'industrie du bois. Depuis, elles se réalisent dans le résidentiel – tertiaire. On peut particulièrement noter la mise en service de deux chaufferies urbaines : celle d'Autun, en février 1999, d'une puissance de 8 MW, et celle de Chalon-sur-Saône, en 2004, d'une puissance de 4,5 MW.



<sup>11</sup> « La régionalisation du bilan bois en 2001 », CEREN, septembre 2003

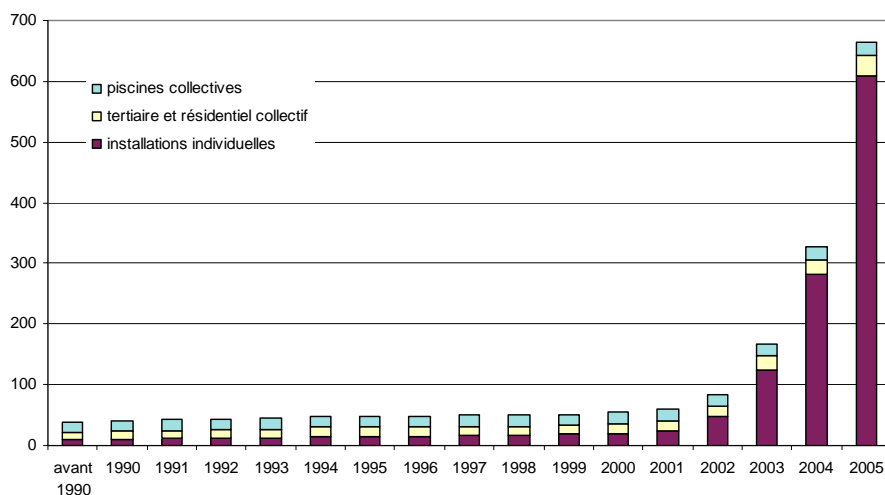
## LES RESIDUS DE RECOLTE

La première chaufferie à paille de la région a été mise en service fin 2005 à Echalot en Côte d'Or. D'une puissance de 5 MW, elle constitue la plus grande chaufferie paille de France. Gérée par Agroénergie, une société créée par deux exploitants agricoles, elle fournit les 2/3 des besoins du chauffage du CEA de Valduc. Elle est alimentée par de la paille broyée (de l'ordre de 5 000 tonnes / an) mélangée à environ 16 % de déchets de bois.

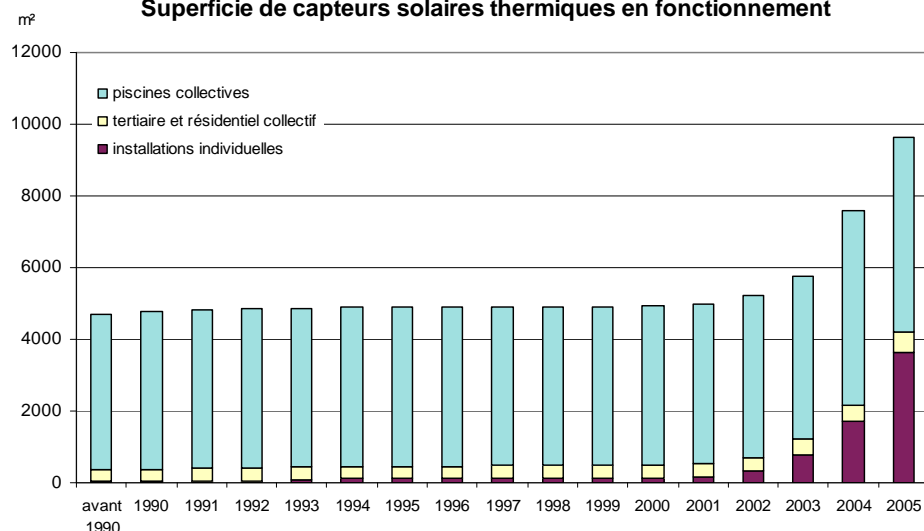
## L'ENERGIE SOLAIRE

**663 installations solaires thermiques** ont été recensées en 2005 : 32 installations collectives dans le secteur tertiaire, l'habitat collectif et les entreprises (soit 556 m<sup>2</sup> de capteurs), 610 chez des particuliers (soit 3 449 m<sup>2</sup> de capteurs), et 21 piscines collectives (soit 5408 m<sup>2</sup> de capteurs). Le recensement montre une reprise récente des installations, notamment dans l'habitat individuel : sur les 610 installations recensées, 562 ont été mises en service en 2003, 2004 et 2005. Il s'agit principalement d'installations de chauffe-eau solaires.

Nombre d'installations solaires thermiques en fonctionnement



Superficie de capteurs solaires thermiques en fonctionnement



## LA GEOTHERMIE

Il faut distinguer la géothermie **haute énergie** (température supérieure à 150°C) et **basse énergie** (température entre 30 et 90°C) qui permettent une utilisation directe de la chaleur par simple échange, de la géothermie **très basse énergie** (température inférieure à 30°C) qui nécessite le recours aux pompes à chaleur et donc l'utilisation d'électricité et d'un fluide frigorigène.

### La géothermie haute et basse énergie

En Bourgogne, **un seul site géothermique** est exploité à Bourbon-Lancy (Saône-et-Loire). Il s'agit d'un site « à basse énergie », à partir des sources thermales à une température de 58°C exploitées pour le chauffage de l'hôpital.

### Les pompes à chaleur géothermiques

Depuis quelques années, le marché des pompes à chaleur géothermiques pour le chauffage des maisons individuelles se développe en France. En 2005, 13 200 installations ont été vendues en France pour équiper des habitations individuelles, contre 7700 en 2002 et seulement 700 en 1997<sup>12</sup>. Ce type d'installation bénéficie du crédit d'impôt dédié au développement durable.

## **L'INCINERATION DES DECHETS**

### L'incinération des déchets ménagers

**En 2005, les trois unités d'incinération d'ordures ménagères en fonctionnement en Bourgogne** (à Dijon, Sens, Fourchambault) ont récupéré, dans des proportions très variables, une partie de l'énergie issue de l'incinération.

- A Sens : environ 60 % de l'énergie disponible ont été valorisés en 2005. La chaleur produite par l'unité d'incinération est utilisée pour le chauffage et la distribution d'eau chaude de 2 200 logements collectifs, du centre nautique municipal et d'un lycée.
- A Fourchambault : Environ 12 % de l'énergie disponible ont été valorisés en 2005 sous forme d'électricité dont les 3/4 sont revendus à EDF, le dernier quart alimentant l'usine.
- A Dijon : environ 9 % de l'énergie disponible ont été valorisés en 2005 sous forme d'électricité et de vapeur autoconsommées par l'usine. Une nouvelle turbine à vapeur sera installée en 2007. Elle permettra de produire 55 000 MWh d'électricité par an, dont 80% seront revendus à EDF et 20 % autoconsommés.

### L'incinération des déchets industriels

Certains déchets industriels sont également utilisés comme combustible par l'industrie.

**La cimenterie Lafarge**, dans l'Yonne, utilise des déchets industriels spéciaux (notamment des solvants) mais aussi des farines animales. Il est à noter que cette même cimenterie brûle également depuis 2004 des déchets de bois issu d'une entreprise locale.

**L'entreprise Bourgogne Alcools**, à Mâcon, utilise comme combustible les déchets issus de la distillation des marcs de raisin.

## **LE BIOGAZ**

**Deux stations d'épuration** - à Auxerre et Dijon - ont récupéré en 2005 le biogaz qui se dégage des boues d'épuration pour l'utiliser comme combustible.

**Le biogaz issu des ordures ménagères du centre de stockage de Chagny** (Saône-et-Loire) est valorisé depuis fin 2001 pour le chauffage des locaux du SIRTOM. Les autres centres de stockage de taille importante récupèrent le biogaz mais le brûlent en torchères. La valorisation du biogaz est également prévue pour le centre de stockage de Granges (71) ; elle donnera lieu à la production d'électricité qui sera revendue à EDF.

---

<sup>12</sup> Site internet ADEME - BRGM: <http://www.geothermie-perspectives.fr>

## SYNTHESE

---

⇒ **La Bourgogne présente une dépendance énergétique forte.** La production totale d'énergies en Bourgogne s'est élevée en 2005 à 669 milliers de tep, soit 7 fois moins que la consommation totale d'énergie qui a été de 4896 milliers de tep.

⇒ **L'approvisionnement énergétique de la Bourgogne d'origine renouvelable représente 8.6% des besoins régionaux en 2005.** Ce chiffre recouvre les diverses formes d'énergies renouvelables à vocation thermique (bois, résidus de récolte, biocarburants, biogaz, géothermie, solaire thermique), les pompes à chaleur, les déchets urbains valorisés, la production d'électricité hydraulique, éolienne et photovoltaïque.

⇒ **Les consommations finales d'énergies tendent à diminuer depuis 2002, à un rythme moyen annuel de l'ordre de 0.9%.** Cette évolution fait suite à une augmentation des consommations jusqu'en 2002 à un rythme moyen annuel de +1.6%.

⇒ **Depuis 2003, on observe un début de découplage entre le PIB et les consommations d'énergies :** la consommation finale d'énergie diminue de 1% entre 2003 et 2005, alors que le PIB augmente de près de 5%. L'efficacité énergétique s'accroît ainsi nettement. La hausse des prix, conjuguée à une progression limitée du pouvoir d'achat et à une meilleure prise de conscience en faveur de la maîtrise de l'énergie et de la préservation de l'environnement entraîne des comportements plus économes, notamment dans les transports et l'habitat.

⇒ **Les produits pétroliers représentent 46% des consommations d'énergies ;** ils sont absorbés à 70% par les transports. Le gaz naturel et l'électricité arrivent en seconde et troisième position avec respectivement 22% et 21% des énergies consommées. Ce sont les deux énergies dont les consommations ont le plus augmenté depuis 1990 (+52% et +36%).

⇒ **L'habitat et les transports absorbent les deux tiers de l'énergie consommée.** La répartition sectorielle des consommations d'énergie a peu évolué entre 1990 et 2005. La structure sectorielle des consommations d'énergies de la Bourgogne diffère de celle de la France entière : la part de l'industrie y est plus faible, tandis que celle des transports et celle des secteurs de l'habitat et du tertiaire y sont plus élevées.

⇒ **Le secteur tertiaire est celui dont les consommations ont connu les plus fortes hausses entre 1990 et 2005 (+43%). En revanche, sur la même période, ce sont les transports qui sont le plus responsables de l'augmentation des consommations régionales d'énergies (à 30%), malgré une baisse significative de leur niveau de consommation en 2005.**

⇒ **Depuis 2001, la production régionale d'énergies a tendance à augmenter (+9%),** soit un rythme moyen annuel de 2.2%. On observe notamment une augmentation des productions de bois-énergie et des autres énergies renouvelables thermiques.

La production régionale d'électricité est à plus de 90% d'origine thermique (centrale de Blanzay et autoproductions). L'année 2005 est marquée par une faible hydraulité ; la production d'hydroélectricité ne représente que 8% de l'électricité produite. La production d'origine photovoltaïque reste négligeable bien que le nombre d'installations augmente.

Les formes « modernes » d'utilisation du bois, dans des chaufferies automatisées, continuent à se développer. Jusqu'en 2002, les nouvelles installations se faisaient principalement dans l'industrie du bois. Depuis, elles se réalisent dans le résidentiel – tertiaire. On peut particulièrement noter deux chaufferies urbaines qui fonctionnent au bois : à Autun et à Chalon-sur-Saône.

La première chaufferie à paille de la région a été mise en service fin 2005 à Echallot en Côte d'Or. D'une puissance de 5 MW, elle constitue la plus grande chaufferie paille de France.

Le nombre d'installations solaires thermiques augmente très rapidement, notamment dans l'habitat individuel. Il s'agit principalement d'installations de chauffe-eau solaires.



## ANNEXES

---

### ANNEXE 1 : DEFINITIONS

#### ■ **Consommation**

**Consommation d'énergie finale** : consommation d'énergie finale - nette des pertes de distribution (exemple : pertes en lignes électriques) - de tous les secteurs de l'économie, à l'exception des quantités consommées par les producteurs et transformateurs d'énergie (exemple : consommation propre d'une raffinerie). La consommation finale énergétique exclut les énergies utilisées en tant que matière première (dans la pétrochimie notamment).

**Consommation d'énergie primaire** : consommation finale + pertes + consommation des producteurs et des transformateurs d'énergie (branche énergie). La consommation d'énergie primaire permet de mesurer le taux d'indépendance énergétique national, alors que la consommation d'énergie finale sert à suivre la pénétration des diverses formes d'énergie dans les secteurs utilisateurs de l'économie.

**Consommation corrigée** : consommation corrigée des effets de température et éventuellement des effets d'autres facteurs (hydraulicité, activité économique, jours ouvrables). Dans les bilans, les corrections sur la consommation finale portent uniquement sur les effets de température. La consommation observée avant toute correction est en général appelée consommation réelle.

#### **La correction climatique**

L'évolution des consommations d'énergie est présentée à climat corrigé, c'est-à-dire ramenée à un climat moyen. Ce redressement est nécessaire pour les consommations d'énergie destinées au chauffage. Si par exemple un hiver est particulièrement doux, on effectue une correction des consommations effectives d'énergie pour obtenir la consommation qui aurait été celle d'un hiver « habituel ». Ce raisonnement à climat corrigé permet de comparer les niveaux de consommation d'une année sur l'autre en effaçant les conséquences des variations du climat.

**Énergies renouvelables** : par convention, l'expression ENRt (ou ENR) s'applique aux énergies renouvelables autres que l'électricité hydraulique, éolienne, photovoltaïque et géothermique (haute enthalpie). Les ENRt comprennent, d'une part, des énergies non commercialisées, telles que le bois de chauffage ramassé ou "vendu au noir", d'autre part, le bois de chauffage commercialisé, les déchets urbains et industriels, la géothermie valorisée sous forme de chaleur, le solaire thermique actif, les résidus de bois et de récoltes, les biogaz, les biocarburants et les pompes à chaleur. Dans les bilans de l'énergie, l'électricité primaire d'origine hydraulique (y compris la "petite hydraulique"), éolienne, solaire photovoltaïque et géothermique (haute enthalpie), bien que "renouvelable", est classée dans la colonne "Électricité".

#### ■ **Électricité**

**Électricité primaire** : électricité d'origine nucléaire, hydraulique, éolienne, solaire photovoltaïque et géothermique (haute enthalpie).

## ANNEXE 2 : LA CONVERSION EN TONNE-EQUIVALENT-PETROLE

### Tep : tonne-équivalent-pétrole

Les quantités d'énergie s'expriment dans des unités différentes : le kWh pour l'électricité, la tonne pour le charbon, le m<sup>3</sup> pour le gaz... Pour pouvoir agréger ces énergies, il est nécessaire d'utiliser une unité commune. On retient pour cela une énergie dont le pouvoir calorifique est connu et qui sert d'étalon. Actuellement, le pétrole joue ce rôle : l'unité employée porte le nom de "tonne-équivalent-pétrole" (abréviation : tep).

Les quantités physiques des autres énergies sont traduites en tep suivant des coefficients de conversion propres à chaque énergie. Par exemple, 1 tep équivaut à 1,6 tonne de houille et à 11 628 kWh d'électricité.

Les coefficients d'équivalence énergétique utilisés en France jusqu'en 2001, étaient ceux adoptés en 1983 par l'Observatoire de l'Énergie. En session du 14 février 2002, le Conseil d'Orientation de l'Observatoire de l'Énergie a résolu d'adopter, dès la publication du bilan énergétique portant sur 2001, la méthode commune aux organisations internationales concernées (Agence Internationale de l'Énergie, Eurostat,...).

Cela concerne :

- le coefficient de conversion de l'électricité, de kWh en tonne d'équivalent pétrole (tep) ;
- les sources maritimes internationales.

### ■ Les nouveaux coefficients d'équivalence pour l'électricité

Le tableau ci-après précise les nouveaux coefficients d'équivalence entre unité propre et tep. Seuls les coefficients relatifs à l'électricité ont été modifiés.

▢ Ces coefficients doivent désormais être systématiquement utilisés, notamment dans les publications officielles françaises.

Énergie	Unité physique	en gigajoules (GJ) (PCI)	en tep (PCI)
<b>Charbon</b>			
Houille	1 t	26	$26/42 = 0,619$
Coke de houille	1 t	28	$28/42 = 0,667$
Agglomérés et briquettes de lignite	1 t	32	$32/42 = 0,762$
Lignite et produits de récupération	1 t	17	$17/42 = 0,405$
<b>Pétrole brut et produits pétroliers</b>			
Pétrole brut, gazole/fioul domestique, produits à usages non énergétiques	1 t	42	1
GPL	1 t	46	$46/42 = 1,095$
Essence moteur et carburéacteur	1 t	44	$44/42 = 1,048$
Fioul lourd	1 t	40	$40/42 = 0,952$
Coke de pétrole	1 t	32	$32/42 = 0,762$
<b>Électricité</b>			
Production d'origine nucléaire	1 MWh	3,6	$0,086/0,33 = 0,260606...$
Production d'origine géothermique	1 MWh	3,6	$0,086/0,10 = 0,86$
Autres types de production, échanges avec l'étranger, consommation	1 MWh	3,6	$3,6/42 = 0,086$
<b>Bois</b>	1 stère	6,17	$6,17/42 = 0,147$
<b>Gaz naturel et industriel</b>	1 MWh PCS	3,24	$3,24/42 = 0,077$

**Pour mémoire**, l'ancienne méthode utilisait strictement **"l'équivalent primaire à la production"** : c'est à dire que quel que soit l'emploi ou l'origine de l'énergie électrique, **un coefficient unique était utilisé**, égal à 0,222 tep/MWh depuis 1972 (auparavant, il était de 0,4 tec/MWh, soit 0,27 tep/MWh). Autrement dit, l'électricité était comptabilisée dans les bilans de l'Observatoire de l'énergie, à tous les niveaux (production, échanges avec l'étranger, consommation), avec l'équivalence 0,222 tep/MWh, c'est-à-dire comme la quantité de pétrole qui serait nécessaire pour produire cette énergie électrique dans une centrale thermique classique théorique de rendement égal à  $0,086/0,222 = 38,7 \%$  (contre 31,9 % avant 1972).

Par contre, la nouvelle méthode conduit à distinguer trois cas :

1. **l'électricité produite par une centrale nucléaire** est comptabilisée selon la méthode de l'équivalent primaire à la production, avec un rendement théorique de conversion des installations égal à 33% ; le coefficient de substitution est donc  $0,086/0,33 = 0,260606$  tep/MWh ;
2. **l'électricité produite par une centrale à géothermie** est aussi comptabilisée selon la méthode de l'équivalent primaire à la production, mais avec un rendement théorique de conversion des installations égal à 10 % ; le coefficient de substitution est donc  $0,086/0,10 = 0,86$  tep/MWh ;
3. **toutes les autres formes d'électricité** (production par une centrale thermique classique, hydraulique, éolienne, marémotrice, photovoltaïque, etc., échanges avec l'étranger, consommation) sont comptabilisées selon la méthode du contenu énergétique, avec le coefficient 0,086 tep/MWh.

## ANNEXE 3 : TABLEAUX DES PRODUCTIONS ET CONSOMMATIONS D'ENERGIES EN BOURGOGNE EN 2005

### BALANCE ENERGETIQUE DE LA BOURGOGNE EN 2005

en milliers de tep							
	Combustibles Minéraux Solides	Produits Pétroliers	Gaz	Electricité	ENR thermiques et déchets	Vapeur et Chauffage Urbain	TOTAL
<b>APPROVISIONNEMENTS</b>							
Production d'Energie	0	0	0	111	460	98	<b>669</b>
Flux et Stocks (bouclage)	192	2 151	1 068	869	-54	0	4 226
<b>TOTAL DISPONIBILITES</b>	192	2 151	1 068	980	407	98	<b>4 896</b>
<b>EMPLOIS</b>							
<b>CONSOMMATION DE LA BRANCHE ENERGIE</b>							
Transformation	186	28	84	15	5		318
Pertes			0	7			7
<b>Consommation de la branche (A)</b>	186	28	84	22	5	0	<b>324</b>
<b>CONSOMMATION FINALE ENERGETIQUE</b>							
Industrie	0	77	295	289	57	31	749
Résidentiel	3	268	451	341	342	52	1 458
Tertiaire	2	161	220	233	3	14	634
Agriculture	0	109	6	10	1	0	127
Transport	0	1 501	0	84	0	0	1 585
<b>Consommation Finale (climat réel) (B)</b>	<b>6</b>	<b>2 116</b>	<b>973</b>	<b>958</b>	<b>402</b>	<b>98</b>	<b>4 553</b>
<i>Consommation Finale (climat corrigé) (C)</i>	6	2 132	999	965	412	101	<b>4 615</b>
<b>CONSOMMATION NON ENERGETIQUE</b>							
<b>Consommation Non Energétique (D)</b>	0	8	11				<b>18</b>
<b>CONSOMMATION TOTALE D'ENERGIE</b>							
<b>A CLIMAT REEL (A+B+D)</b>	192	2 151	1 068	980	407	98	<b>4 896</b>
<i>A CLIMAT CORRIGE (A+C+D)</i>	192	2 168	1 094	987	416	101	<b>4 957</b>

## CONSOUMMATIONS FINALES D'ÉNERGIES EN BOURGOGNE EN 2005

En ktep

SECTEURS	C.M.S	PRODUITS PETROLIERS	GAZ NATUREL	ELECTRICITE	ENERGIES RENOUVELABLES	VAPEUR ET C. URBAIN	TOTAL
INDUSTRIE	0	77	295	289	57	31	749 16.5%
RESIDENTIEL	3	268	451	341	342	52	1 458 32.0%
TERTIAIRE	2	161	220	233	3	14	634 13.9%
AGRICULTURE	0.2	109	6	10	1	0	127 2.8%
TRANSPORT	0	1 501	0	84	0	0	1 585 34.8%
<b>TOTAL CLIMAT REEL</b> <i>part des énergies</i>	<b>6</b> 0.1%	<b>2 116</b> 46.5%	<b>973</b> 21.4%	<b>958</b> 21.0%	<b>402</b> 8.8%	<b>98</b> 2.1%	<b>4 553</b> 100.0%
CORRECTION CLIMAT RESIDENTIEL	3	279	469	347	351	55	1 504
CORRECTION CLIMAT TERTIAIRE	2	166	228	235	3	15	650
<b>TOTAL CORRIGE DU CLIMAT</b> <i>part des énergies</i>	<b>6</b> 0%	<b>2 132</b> 46%	<b>999</b> 22%	<b>965</b> 21%	<b>412</b> 9%	<b>101</b> 2%	<b>4 615</b> 100.0%

### données utiles à la correction climatique

Bourgogne DJU.Normal = 2657  
 Bourgogne DJU.Annuel2005 = 2540  
 Coefficient correction climat CC = 1.046

## PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES THERMIQUES ET PAR VALORISATION DES DÉCHETS EN BOURGOGNE EN 2005

BOIS	RESIDUS DE RECOLTE	BIOGAZ	DÉCHETS MENAGERS	DÉCHETS INDUSTRIELS	GEOTHERMIE	SOLAIRE thermique	Biocarburants	Pompes à chaleur	<b>total ENRt et déchets</b>
431.4 ktep	3.9 ktep	0.5 ktep	4.9 ktep	11.1 ktep	0.000063 ktep	0.3 ktep	- ktep	8.4 ktep	<b>460.5 ktep</b>
93.7%	0.8%	0.1%	1.1%	2.4%	0.0%	0.1%		1.8%	<b>100.0%</b>

## PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ EN BOURGOGNE EN 2005

EOLIEN	SOLAIRE PHOTOVOLTAIQUE	HYDRAULIQUE (*)	THERMIQUE		NUCLEAIRE	TOTAL
			total	dont cogénération		
0 MWh	147 MWh	100 853 MWh	1 192 000 MWh	373 000 MWh	0 MWh	1 293 000 MWh
<b>0 ktep</b>	<b>0.01 ktep</b>	<b>9 ktep</b>	<b>103 ktep</b>	<b>32 ktep</b>	<b>0 ktep</b>	<b>111 ktep</b>

(\*) la production d'hydroélectricité comprend les centrales hydrauliques reliées au réseau électrique

## ANNEXE 4 : LA LOI POPE DU 13 JUILLET 2005

### La loi de programme du 13 juillet 2005 fixant les orientations de la politique énergétique (extrait du site de l'observatoire de l'énergie) :

Elle fixe quatre grands objectifs de politique énergétique française pour les 30 ans à venir et les moyens à mettre en œuvre pour y parvenir :

- Contribuer à l'indépendance énergétique nationale et garantir la sécurité d'approvisionnement ;
- Assurer un prix compétitif de l'énergie ;
- Préserver la santé humaine et l'environnement, en particulier en luttant contre l'aggravation de l'effet de serre ;
- Garantir la cohésion sociale et territoriale en assurant l'accès de tous à l'énergie.

Pour les atteindre, quatre axes majeurs ont été définis :

- Maîtriser la demande d'énergie ;
- Diversifier le bouquet énergétique ;
- Développer la recherche et l'innovation dans le secteur de l'énergie ;
- Assurer des moyens de transport et de stockage adaptés aux besoins.

Pour cadrer les actions à conduire pour l'application de cette loi, **la France se donne des objectifs chiffrés** et définit un certain nombre de programmes mobilisateurs pour les économies d'énergie et le développement des énergies renouvelables :

- Le soutien à un objectif international d'une division par 2 des émissions mondiales de gaz à effet de serre d'ici 2050, ce qui nécessite **une division par 4 ou 5 des émissions** pour les pays développés ;
- La **réduction en moyenne de 2 % par an d'ici à 2015 de l'intensité énergétique finale** (rapport entre la consommation d'énergie et la croissance économique) et de 2,5 % d'ici à 2030 ;
- La **production de 10 % des besoins énergétiques français à partir de sources d'énergie renouvelables** à l'horizon 2010 ;
  - **Une production intérieure d'électricité d'origine renouvelable à hauteur de 21 %** de la consommation en 2010 contre 14% actuellement, soit + 50 % ;
  - **Le développement des énergies renouvelables thermiques pour permettre d'ici 2010 une hausse de 50 %** de la production de chaleur d'origine renouvelable ;
  - **L'incorporation de biocarburants et autres carburants renouvelables à hauteur de 2 % d'ici au 31 décembre 2005** et de 5,75 % d'ici au 31 décembre 2010.
- La mise en œuvre de **trois plans mobilisateurs pour les économies d'énergie et le développement des énergies renouvelables** :
  - Le plan "**L'énergie pour le développement**" pour étendre l'accès aux services énergétiques des populations des pays en développement ;
  - Le plan "**Face sud**" dans le bâtiment doit permettre l'installation de 200 000 chauffe-eau solaires et de 50 000 toits solaires par an en 2010 ;
  - Le plan "**Terre Énergie**" pour atteindre une économie d'importations d'au moins 10 millions de tonnes équivalent pétrole en 2010 grâce à l'apport de la biomasse pour la production de chaleur et de biocarburants.

La loi de programme sur les orientations de la politique énergétique prévoit également **le maintien de l'option nucléaire en France**.

Enfin, une place toute particulière est réservée aux actions de **recherche et développement sur les nouvelles technologies de l'énergie**. Une stratégie nationale de recherche sera publiée par le Gouvernement et révisée tous les 5 ans.

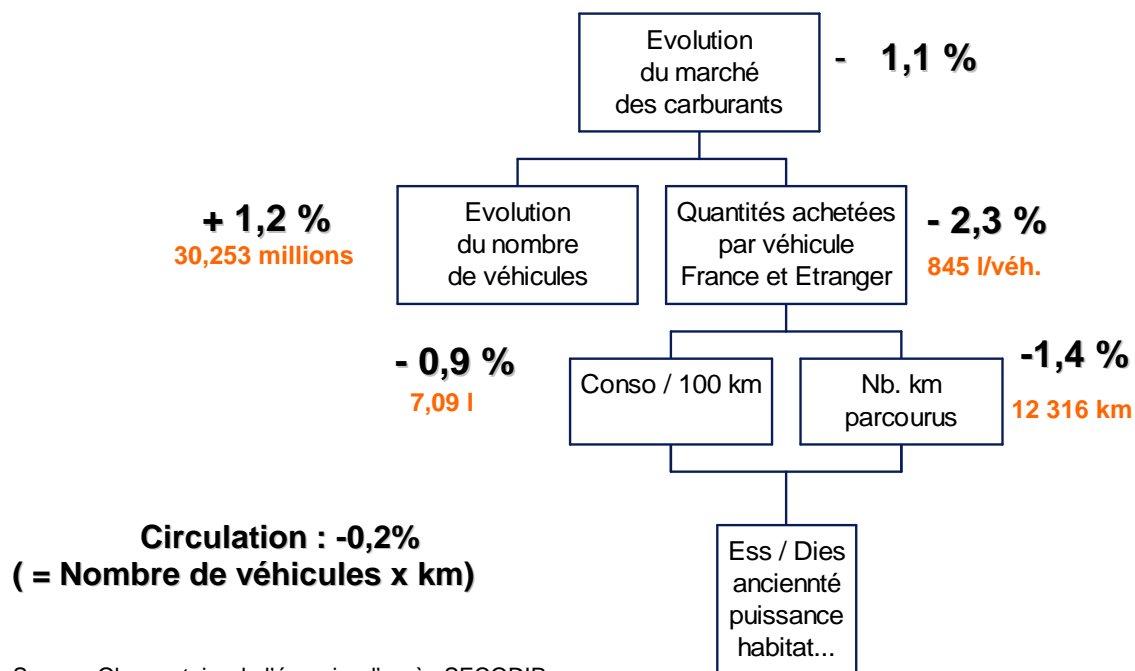
#### ■ De nouvelles mesures pratiques :

- Un dispositif de **certificats d'économies d'énergie** (" certificats blancs ") qui va mobiliser les acteurs du secteur énergétique vers les économies d'énergie. En sus des instruments existants (réglementation, fiscalité etc.), ce système est fondé sur la mise en place d'un marché. La demande de certificats provient des obligations d'économies d'énergie imposées aux vendeurs d'énergie. L'offre de certificats provient des entreprises ou collectivités publiques qui engageront des actions, au delà de leur activité habituelle, visant à économiser l'énergie. Le marché permettra de s'assurer que tous les acteurs potentiels sont mobilisés, pour identifier tous les gisements d'économies d'énergie les moins coûteux.
- La réaffirmation du **rôle des collectivités locales** qui voient leur capacité à intervenir dans le domaine de la maîtrise de l'énergie étendue. En cohérence avec l'action de l'État, les collectivités territoriales, en première ligne pour la relance d'une politique active de maîtrise de l'énergie, du fait de leur connaissance des territoires et de leur proximité avec les habitants, constituent les relais parmi les plus appréciés des citoyens. Elles sont donc un vecteur privilégié pour sensibiliser, informer sur les enjeux de la maîtrise de l'énergie et inciter à des nouveaux comportements. Elles devront également montrer l'exemple en réduisant leurs propres consommations énergétiques.
- L'importance donnée à **l'information des consommateurs**. La loi prévoit de renforcer l'information des consommateurs. De plus, les entreprises vendant de l'énergie ou des services énergétiques devront introduire dans leurs messages publicitaires la promotion des économies d'énergie. La sensibilisation du public et l'éducation des Français sont encouragées par la mise en œuvre de campagnes d'information pérennes et l'inclusion des problématiques énergétiques dans les programmes scolaires. Enfin, la loi prévoit l'affichage du coût complet (achat et consommation d'énergie), en euros, pour les biens mis en vente.
- **Pour les énergies renouvelables**, un système de **garantie d'origine** est créé. Pour le **développement de l'hydroélectricité**, première source d'électricité renouvelable en France, outre des mesures de simplification administrative, la loi favorise l'implantation d'équipements hydroélectriques destinés à **turbiner le débit minimal d'eau** que tout exploitant doit laisser à l'aval de ses ouvrages de retenue en faisant bénéficier l'électricité ainsi produite de l'obligation d'achat. La loi permet également de consacrer l'usage de l'eau pour le développement de la production d'énergie renouvelable, et d'inclure dans la politique de la gestion de l'eau la prise en compte des enjeux liés à la sécurité d'approvisionnement électrique. Pour **l'éolien**, une régulation favorable à son développement maîtrisé est mise en place. Des **zones de développement de l'éolien** seront définies sur proposition des collectivités concernées en tenant compte des caractéristiques locales (réseaux électriques, protection des sites et paysages). Enfin, la **chaleur renouvelable** n'est pas oubliée et devra faire l'objet d'une programmation pluriannuelle des investissements.



## ANNEXE 5 : LE MARCHE DES CARBURANTS POUR VOITURES PARTICULIERES

### Évolution du marché des carburants pour Voitures Particulières de 2004 à 2005 en France



Source: Observatoire de l'énergie, d'après SECODIP

## REMERCIEMENTS

---

Ce dossier a été réalisé par l'Agence régionale pour l'environnement et le développement durable en Bourgogne avec les concours financiers du Conseil régional de Bourgogne, de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, du Conseil général de Côte d'Or, du Conseil général de la Nièvre, du Conseil général de Saône-et-Loire.



**Alterre Bourgogne** a pour mission de mobiliser les acteurs régionaux afin que les enjeux liés à l'environnement et au développement soutenable soient placés au cœur des politiques et des actions des territoires bourguignons. L'agence s'y emploie par le biais d'actions d'information et de sensibilisation, d'accompagnement en faveur de porteurs de projets et de valorisation de bonnes pratiques. Le partenariat étant son mode de fonctionnement privilégié.

Prix : 5,36 €