

DEUX SCENARIOS ENERGETIQUES POUR LA BOURGOGNE A L'HORIZON 2020

Rapport technique

avril 2002



DEUX SCENARIOS ENERGETIQUES POUR LA BOURGOGNE A L'HORIZON 2020

SOMMAIRE

Rappel de la démarche.....	3
L'esprit des scénarios.....	5
Les hypothèses des scénarios	6
Les hypothèses communes aux deux scénarios	6
Les hypothèses distinctes dans les deux scénarios	7
Les résultats : analyse et critique	9
Les consommations d'énergies en Bourgogne	9
Les énergies consommées.....	10
Les consommations d'énergies par secteurs	11
Les transports	12
Le secteur tertiaire.....	13
L'habitat.....	14
L'industrie.....	15
Conclusions	16
Annexes	18
Annexe 1 : les hypothèses retenues.....	18
Annexe 2 : les tableaux de résultats.....	25
Remerciements.....	30

RAPPEL DE LA DÉMARCHE

Un exercice de prospective énergétique au niveau national...

Le groupe de prospective de l'énergie du Commissariat Général du Plan, présidé par Pierre Boisson, a examiné en 1998 les perspectives énergétiques de la France aux horizons 2010 et 2020. Un modèle - le modèle MEDEE - a été développé pour dessiner différents scénarii énergétiques à l'horizon 2020. Trois scénarios ont ainsi été élaborés sur la base d'orientations socio-politiques différentes¹.

Un premier travail de déconcentration régionale...

Une déconcentration régionale de ces résultats prospectifs a été réalisée à la demande de l'Ademe par la société Enerdata, dans le cadre de l'élaboration des schémas de services régionaux sur l'énergie.

Ce travail de déconcentration s'est appuyé sur les bilans énergétiques régionaux établis par le CEREN, sauf pour le secteur des transports où la consommation a été estimée à partir d'une modélisation des trafics.

Parmi les trois scénarios établis par le Commissariat Général au Plan, seuls deux d'entre eux ont été retenus pour la déconcentration régionale. Le troisième scénario, ultra-libéral, apparaissait très éloigné de la situation actuelle.

Une analyse critique des résultats...

Dans le prolongement des travaux menés sur le bilan énergétique régional, l'OREB a analysé ces scénarii pour la Bourgogne, notamment pour en examiner la validité au regard de la situation régionale. Cette analyse a permis de mesurer l'intérêt de ces scénarii, mais en même temps leurs défauts :

- > Le point de départ des scénarios est basé sur un bilan des consommations régionales élaboré par le CEREN. Celui-ci n'est pas cohérent avec le bilan établi par l'OREB qui fait davantage appel à des sources de données locales et régionales.
- > Certaines hypothèses qui sous-tendent les scénarios ont été grossièrement déclinées au niveau régional et ne sont pas pertinentes pour la Bourgogne, voire erronées. C'est notamment le cas d'hypothèses d'évolution de production de certaines industries grosses consommatrices d'énergie, alors qu'elles ne sont pas implantées en Bourgogne.

Une mise en cohérence avec les données régionales...

C'est pourquoi, en 2001, l'OREB a conduit un travail en collaboration avec la société Enerdata pour affiner la déclinaison des scénarios au niveau régional, afin de pouvoir les utiliser et les valoriser. Ce travail a consisté à :

- > Intégrer dans le modèle les résultats du bilan énergétique établi par l'OREB à la place des bilans du CEREN ; ceci a conduit à certaines modifications dans la construction du bilan par l'OREB afin que sa structure soit compatible avec une exploitation par le modèle.

¹ « *Energie 2010-2020* », *Rapport final de l'atelier "Le contexte international"*, Commissariat Général du Plan, 1998 ; *"Energie 2010-2020 : rapport final de l'atelier "Les défis du long terme"*, Commissariat Général du Plan, 1997 ; *"Energie 2010-2020 : les chemins d'une croissance sobre"*, Rapport du groupe présidé par Pierre Boisson, Commissariat Général du Plan, 1998

- > Corriger les hypothèses erronées au niveau régional
- > Actualiser les hypothèses avec les données issues du recensement général de la population de 1999
- > Préciser les deux scénarios en prenant en compte les objectifs réglementaires définis depuis la réalisation du premier travail de prospective, à savoir :
 - l'Accord des Constructeurs Automobiles Européens qui prévoit une réduction des émissions unitaires moyenne des voitures neuves vendues de 178g CO₂/km en 1995 à 140g CO₂/km en 2008,
 - les nouvelles réglementations thermiques dans l'habitat et les bâtiments tertiaires.

L'ESPRIT DES SCÉNARIOS

➤ **Le premier scénario dit « tendanciel »** se place dans la situation où la demande d'énergie évolue dans le futur conformément aux tendances du passé et où aucune politique nouvelle n'est adoptée. Il se situe dans un contexte antérieur aux engagements pris à Kyoto en décembre 1997 pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Il vise ainsi à constater l'ampleur du chemin à parcourir.

➤ **Le second scénario dit « environnemental »** traduit un changement de politique avec des mesures en matière de maîtrise des consommations et de diversification des énergies. Cela passe notamment par la recherche d'une plus grande efficacité dans l'utilisation de l'énergie, une politique active de maîtrise des flux et des modes de transports, un aménagement urbain freinant la péri-urbanisation.

Ces deux scénarios n'ont pas pour objet de prédire l'avenir. Ils ont seulement pour ambition de cerner des évolutions possibles et de montrer les marges de manœuvre qui existent pour infléchir ces évolutions. Leur intérêt se situe ainsi beaucoup moins dans leurs résultats chiffrés que dans l'analyse des écarts entre les scénarios, et dans la réflexion sur les hypothèses qui les sous-tendent.

Ces scénarios ne traduisent pas des effets mécaniques de variation des taux de croissance ou des prix de l'énergie sur les consommations d'énergies, mais les conséquences énergétiques d'orientations socio-politiques différentes. Les hypothèses retenues pour la croissance économique et démographique ainsi que les prix de l'énergie sont ainsi communes aux deux scénarios.

LES HYPOTHÈSES DES SCÉNARIOS

Les hypothèses communes aux deux scénarios

Elles portent sur :

- l'évolution démographique,
- la croissance économique,
- les prix de l'énergie,
- le taux d'intérêt à long terme,
- la durée de vie des centrales nucléaires,
- la croissance industrielle et les parts de marché des différentes énergies utilisées dans l'industrie,
- la croissance du parc de logements et les parts de marché des différentes énergies utilisées dans le résidentiel pour le chauffage,
- la croissance de l'activité tertiaire et les parts de marché des différentes énergies utilisées dans le secteur tertiaire.

Remarques :

① Les niveaux retenus pour la croissance économique, le prix de l'énergie et le taux d'intérêt à long terme peuvent être critiquables ; il ne faut ainsi pas s'attacher aux résultats en valeur absolue mais plutôt à la fourchette d'écart qui peut exister entre les deux scénarios.

② Les deux scénarios supposent une durée de vie de 40 ans des centrales nucléaires et n'envisagent donc pas de renouvellement du parc sur la période considérée.

③ Les parts de marché des différentes énergies dans l'industrie, le résidentiel et le tertiaire ne sont pas différenciées selon les scénarios.

④ Dans les secteurs résidentiel et tertiaire, les seules hypothèses émises concernent le placement du gaz et de l'électricité dans l'ensemble des usages thermiques (prévisions EDF et GDF). Les autres énergies ont ainsi été traitées par solde, notamment les énergies renouvelables.

Les hypothèses distinctes dans les deux scénarios

➤ *DANS LES TRANSPORTS*

Le scénario « environnemental » traduit une politique de transformation du système des transports qui passe par :

- ❖ **une fiscalité plus forte** sur les carburants
 - ❖ **un encadrement plus strict des comportements** (respect des limitations de vitesse, des règles de travail des chauffeurs routiers)
 - ❖ **un coût du transport routier de marchandises plus élevé** (hausse de la fiscalité et meilleure application de la réglementation)
 - ❖ **un développement du transport intermodal de marchandises** (une diminution de la part de la route dans le trafic de transit)
 - ❖ **un développement des infrastructures plus favorable au ferroviaire**
 - ❖ **une politique active d'aménagement urbain** (maîtrise des transformations de l'espace, possibilités pour les usagers de ne pas recourir à la voiture pour les déplacements quotidiens).
- ↳ Évolution de la répartition modale des trafics en faveur des alternatives à la route, notamment le transport ferroviaire.
- ❖ **l'application stricte de l'Accord des Constructeurs Européens d'Automobiles** (réduction des émissions unitaires moyenne des voitures neuves vendues de 178g de CO₂/km en 1995 à 140g de CO₂/km en 2008).
- ↳ Gain d'efficacité énergétique des véhicules.

➤ *DANS LE RESIDENTIEL*

Le scénario « environnemental » se caractérise par :

- ❖ **Le renouvellement du parc : le rythme de construction neuve est plus élevé dans le scénario environnemental et les logements neufs supplémentaires sont uniquement des logements collectifs : leur part est ainsi de 40% sur la période, contre 25% dans le scénario tendanciel.** La priorité est donnée à un habitat moins consommateur d'énergie de chauffage, plus apte au chauffage urbain et requérant moins de mobilité.
- ❖ **Le renforcement et le contrôle du respect de la réglementation thermique dans les bâtiments neufs, et le soutien aux actions d'isolation et de rénovation dans les bâtiments existants** qui se traduisent par une meilleure performance énergétique des logements.
- ❖ **Le soutien à l'innovation et à la diffusion des appareils les plus efficaces sur le plan énergétique** qui se traduit par une plus grande amélioration de l'efficacité énergétique des équipements électroménagers et de loisirs (TV, hifi, vidéo...).

➤ *DANS LE SECTEUR TERTIAIRE*

Le scénario « environnemental » se caractérise par :

- ❖ **La mise en œuvre de programmes d'isolation et de régulation thermique des bâtiments existants et le renforcement des normes dans le neuf.** Ceci se traduit par une amélioration plus importante de l'efficacité thermique des bâtiments.

- ❖ **Le soutien à l'innovation et à la diffusion d'équipements bureautiques plus efficaces sur le plan énergétique** qui se traduit par une baisse de la consommation d'électricité spécifique par emploi

➤ *DANS L'INDUSTRIE*

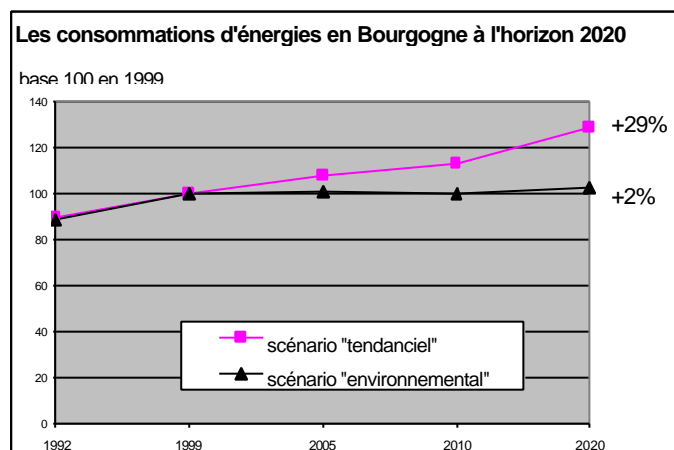
Le scénario « environnemental » se caractérise par :

- ❖ **Une croissance plus faible de l'activité dans certaines industries grosses consommatrices d'énergie :** pétrochimie, production d'acier à l'oxygène, d'ammoniac. Cette évolution est liée à des choix environnementaux : utilisation moins importante du chlore et des engrais azotés, mise en œuvre de techniques alternatives, comme la production électrique d'acier.
- ❖ **Des mesures d'aides à l'industrie** pour exploiter les potentiels d'efficacité énergétique dans les industries autres que celles grosses consommatrices d'énergies. Ceci se traduit par des gains d'efficacité énergétique plus importants.

LES RÉSULTATS : ANALYSE ET CRITIQUE

Les consommations d'énergies en Bourgogne

Les consommations d'énergies en Bourgogne n'ont pas cessé d'augmenter durant la dernière décennie : +19% entre 1990 et 2000. Leurs évolutions possibles pour les 20 ans à venir s'inscrivent dans une fourchette très large selon les orientations socio-politiques envisagées. Les deux scénarios présentés ici font apparaître un écart de consommation de 1,7 million de tonnes-équivalent-pétrole en 2020, ce qui représente plus du quart de la consommation actuelle. Les consommations restent stables dans le scénario dit "*environnemental*", elles augmentent de 29% dans le scénario dit « *tendanciel* ».



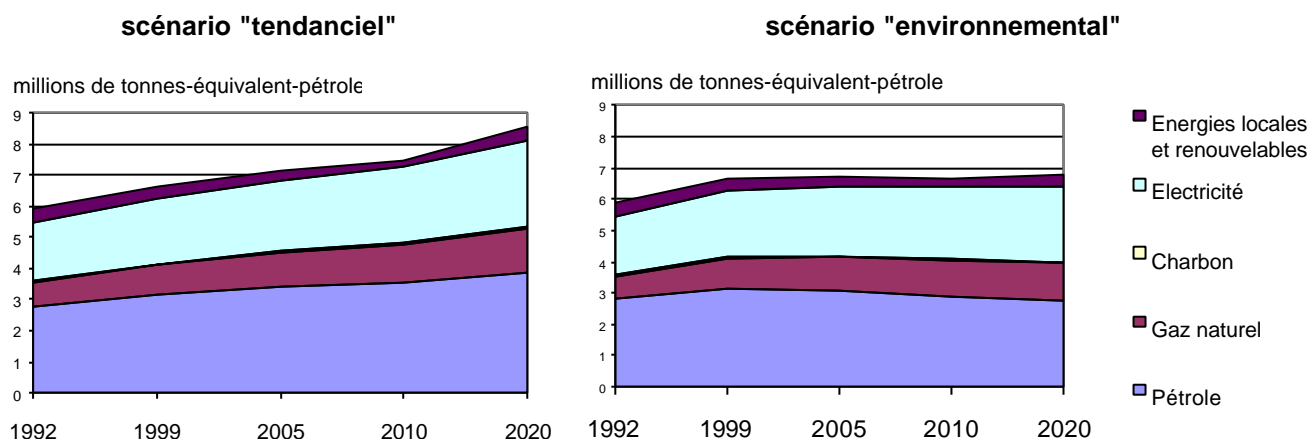
Les énergies consommées

L'écart entre les deux scénarios provient pour :

- les deux tiers des **produits pétroliers**, dont les consommations diminuent de 13% entre 1999 et 2020 dans le scénario « environnemental », alors qu'elles augmentent de 24% dans le scénario « tendanciel »,
- près du quart de l'**électricité**, dont les consommations d'énergie augmentent de 13% entre 1999 et 2020 dans le scénario « environnemental », alors qu'elles augmentent de 33% dans le scénario « tendanciel ».

La maîtrise des consommations d'énergies passe ainsi en priorité par celle des produits pétroliers et d'électricité.

Dans les énergies locales et renouvelables, seules les consommations de bois sont prises en compte et de façon indifférenciée : les deux scénarios supposent une baisse de l'utilisation traditionnelle du bois pour le chauffage individuel. Cette évolution serait contrebalancée par le développement des usages « modernes » du bois, dans des chaufferies collectives, et dans des inserts performants en maisons individuelles entant qu'énergie principale accompagnée de l'électricité en appoint. Jusqu'en 2010, la baisse de l'utilisation traditionnelle du bois est plus importante que le développement de ses usages « modernes » : les consommations de bois diminuent. Au-delà de 2010, la tendance s'inverse.



➤ Critique :

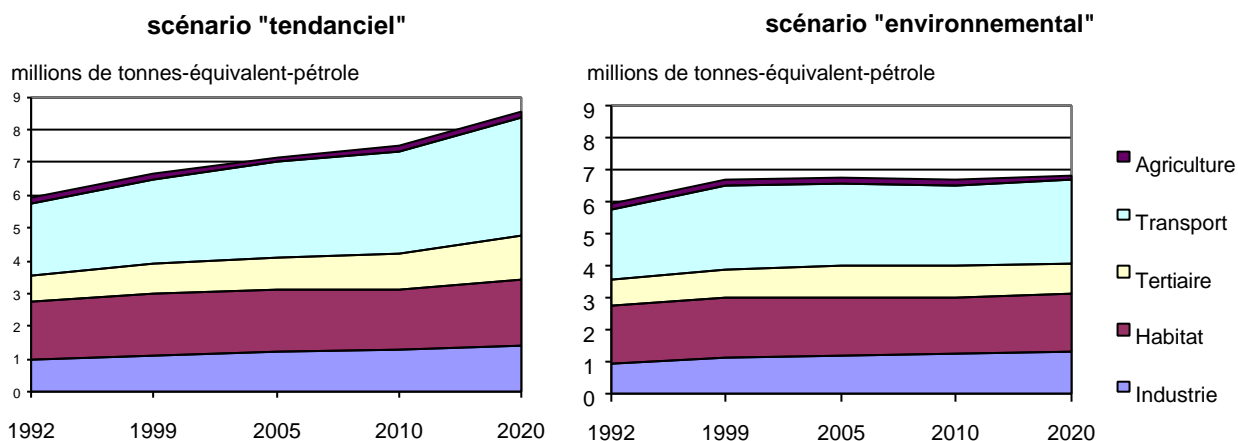
Aucune hypothèse concernant les énergies locales et renouvelables ne permet de différencier les deux scénarios : ces énergies représentent dans les deux cas de l'ordre de 5% à 6% des consommations, et seules les consommations de bois sont prises en compte. Le scénario « environnemental » ne tient notamment pas compte des politiques de valorisation de ces énergies dont le développement au niveau local et régional permettrait de différencier davantage les scénarios.

Les consommations d'énergies par secteurs

L'écart entre les deux scénarios à l'horizon 2020 provient pour :

- pour 61% des transports
- pour 20% du secteur tertiaire
- pour 13% de l'habitat
- pour 6% de l'industrie

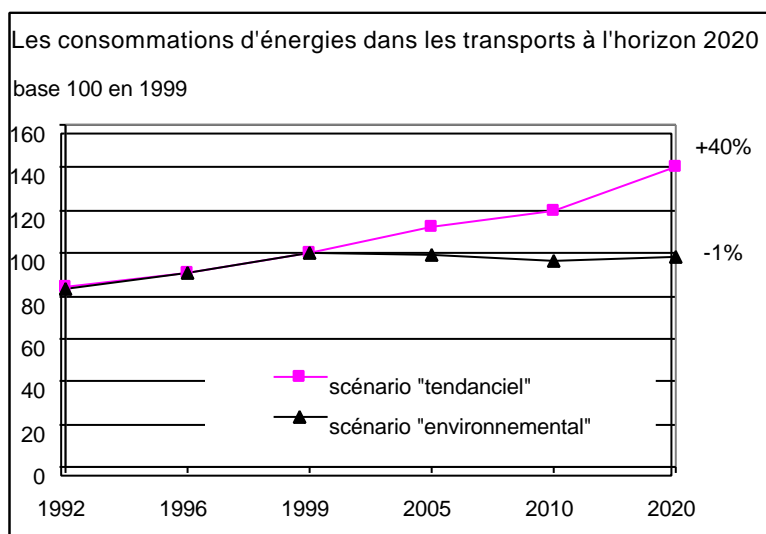
Les perspectives d'évolution des deux scénarios se différencient en effet notablement par les consommations des transports et du secteur tertiaire ; ces consommations augmentent respectivement de 40% et 46% entre 1999 et 2020 dans le scénario «tendanciel», elles restent stables ou augmentent peu dans le scénario «environnemental» (-1% pour les transports, +6% pour le secteur tertiaire). La maîtrise des consommations d'énergie à l'horizon 2020 passe ainsi principalement par celle des consommations des transports et du secteur tertiaire.



Les transports

Les deux scénarios font apparaître en 2020 un écart des consommations d'un million de tonnes-équivalent-pétrole ; cela représente 1/6 de la consommation totale actuelle d'énergie.

En l'absence de mesures spécifiques (scénario «tendanciel »), la consommation d'énergie des transports augmenterait en moyenne de 1.6% par an jusqu'en 2020. Les transports routiers seraient responsables de 90% de cette augmentation. Le scénario «environnemental » stabilise les consommations du secteur des transports à l'horizon 2020 : les consommations des transports routiers diminuent légèrement sur la période, tandis que celles du transport ferroviaire doublent ; mais la route représente encore 87% des consommations du secteur.



➤ Critique :

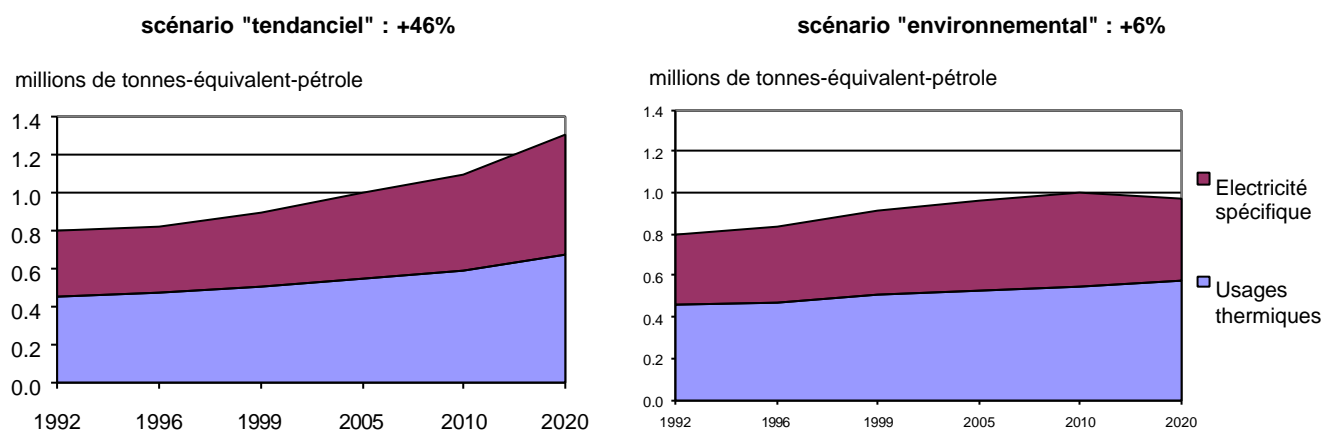
Les résultats du scénario « environnemental » s'expliquent en grande partie par une baisse des consommations unitaires des véhicules. Cependant, on a pu constater par le passé que l'amélioration technique ne suffit pas à maîtriser les consommations d'énergie qui globalement augmentent. La réduction des consommations unitaires diminue le coût d'usage des véhicules et contribue à générer des trafics additionnels. Les effets de l'amélioration technique sont également contrebalancés par le comportement des usagers, l'achat de voitures plus puissantes et plus équipées, l'usage plus intensif de la voiture, même sur de petits trajets, etc.

Le secteur tertiaire

Sans mesures spécifiques, les consommations du secteur tertiaire augmenteraient de 46% à l'horizon 2020. Le scénario « environnemental » limite la hausse des consommations jusqu'en 2010 puis les infléchit à la baisse. L'écart entre les deux scénarios s'explique à 80% par les consommations d'électricité.

Jusqu'en 2010, cet écart est peu important : l'évolution est principalement liée à la poursuite du développement du secteur tertiaire (augmentation des emplois et des surfaces de bureaux), qui s'accompagne d'une augmentation des consommations d'énergies. Entre 2010 et 2020, l'écart entre les deux scénarios repose principalement sur des évolutions différentes des consommations d'électricité par emploi : les consommations d'électricité augmentent de 26% dans le scénario « tendanciel » et diminuent de 13% dans le scénario « environnemental ».

Les consommations d'énergies dans le secteur tertiaire à l'horizon 2020

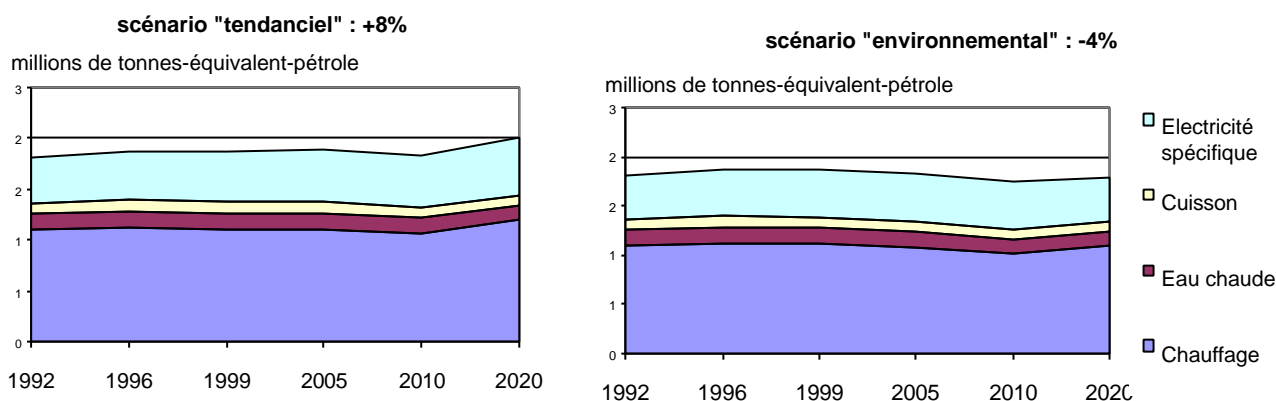


➤ Critique :

L'évolution projetée dans le scénario environnemental, notamment au-delà de 2010, repose en grande partie sur une hypothèse de diminution de la consommation d'électricité spécifique par emploi. Ceci suppose l'utilisation de matériels plus économes. Ces progrès technologiques risquent cependant d'être contrebalancés par la multiplication des équipements bureautiques, qui sont en permanence en veille. Les gains dans les usages spécifiques de l'électricité dépendent également du niveau de productivité de l'emploi : plus un actif du secteur tertiaire sera productif, plus il utilisera les équipements bureautiques et plus la consommation d'électricité spécifique par emploi augmentera.

L'habitat

Dans les deux scénarios, des économies de chauffage dans les logements permettent de stabiliser (scénario « tendanciel ») ou de diminuer (scénario « environnemental ») les consommations d'énergies de l'habitat jusqu'en 2010. Une fois ces gains obtenus, les consommations de chauffage augmentent de nouveau dans les deux scénarios. Dans le scénario « environnemental », une maîtrise des consommations d'électricité spécifique permet de limiter cette reprise, ce qui n'est pas le cas dans le scénario tendanciel. L'électricité représente 43% des consommations dans l'habitat ; sur la période 2010 – 2020 l'évolution des consommations électriques explique ainsi les deux tiers de l'écart total des consommations de l'habitat entre les deux scénarios.



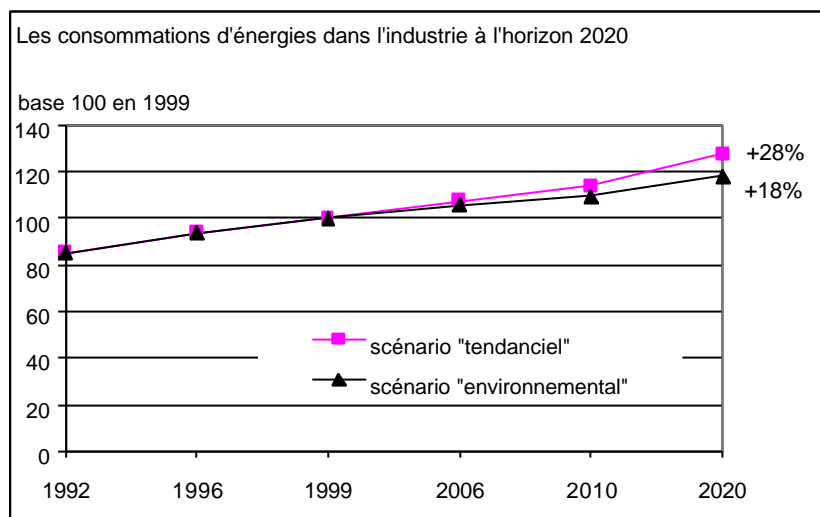
Les consommations d'énergies dans l'habitat à l'horizon 2020

➤ Critique :

Les scénarios montrent le caractère temporaire de l'impact des mesures réglementaires et incitatives si les comportements des usagers n'évoluent pas également. Le renouvellement du parc des logements, la réglementation thermique dans les bâtiments neufs, les actions de rénovation et d'isolation des bâtiments anciens ont un impact sur les consommations de chauffage dans la première décennie ; ils ne permettent pas d'éviter une reprise à la hausse des consommations à partir de 2010.

L'industrie

Les consommations industrielles d'énergies augmentent dans les deux scénarios, mais de façon moins importante dans le scénario environnemental (+18% contre +28% dans le scénario tendanciel). Dans les deux cas, cette augmentation est principalement celle des consommations d'électricité : +48% dans le scénario « tendanciel », +40% dans le scénario « environnemental ».



➤ Critique :

A l'échelon national, les principales hypothèses du scénario «environnemental » portent sur les secteurs industriels gros consommateurs d'énergies. Ces industries sont peu représentées en Bourgogne, ce qui explique le faible écart entre les deux scénarios au niveau régional. Les actions menées en Bourgogne pour infléchir la tendance à la hausse des consommations industrielles doivent être adaptées au tissu industriel régional, principalement constitué de petites et moyennes entreprises.

CONCLUSIONS

➤ L'analyse de ces deux scénarios énergétiques pour la Bourgogne à l'horizon 2020 a permis de mieux cerner les évolutions possibles et les facteurs qui déterminent ces évolutions. **L'enjeu est important. En fonction des choix qui seront faits, les consommations d'énergie de la Bourgogne pourraient représenter entre 6,8 et 8,5 millions de tonnes-équivalent-pétrole à l'horizon 2020, ce qui représente un écart de 25% entre les deux trajectoires que dessinent ces scénarios.** Les consommations restent stables dans le scénario dit "*environnemental*", elles augmentent de 29% dans le scénario dit « *tendanciel* ».

Cet écart provient :

- pour 61% des transports,
- pour 20% du secteur tertiaire,
- pour 13% de l'habitat,
- pour 6% de l'industrie.

➤ **Les hypothèses qui sous-tendent les deux scénarios reposent principalement sur des mesures prises au niveau national ou supra-national** ; elles concernent notamment :

- la fiscalité, notamment celle des carburants,
- les incitations financières, comme le soutien à la diffusion des équipements les plus efficaces sur le plan énergétique,
- la réglementation, comme le renforcement des normes thermiques dans les bâtiments,
- l'organisation des transports sur longues distances, notamment le développement des infrastructures ferroviaires.

Ces mesures demeurent cependant insuffisantes si elles ne se conjuguent pas avec des actions au niveau local et régional. La maîtrise de l'énergie relève pour une large part de domaines de la responsabilité des collectivités locales :

- L'aménagement du territoire, l'urbanisme et l'organisation des transports : les choix faits dans ces domaines conditionnent en grande partie les consommations d'énergies pour le logement et les déplacements quotidiens ;
- L'organisation du service public énergétique local : les villes participent à la distribution de l'énergie (réseaux de chaleur, gaz, électricité) ; elles peuvent aussi produire de l'énergie, par exemple en valorisant énergétiquement des déchets ;
- La gestion des propres consommations d'énergies des collectivités locales ;
- Le développement des énergies renouvelables et de récupération, qui requiert une approche décentralisée pour prendre en compte les besoins énergétiques et les potentiels de production locale.

➤ **Cet exercice de déconcentration régionale des scénarios établis au niveau national ne constitue pas un véritable travail d'élaboration d'un scénario régional** qui prendrait en compte les orientations et les actions définies au niveau local et régional.

Plus particulièrement, deux questions ne sont pas traitées dans ces scénarios :

- **Aucune hypothèse concernant les énergies locales et renouvelables** ne permet de différencier les deux scénarios : ces énergies représentent dans les deux cas de l'ordre de 5% à 6% des consommations, et seules les consommations de bois sont prises en compte. Le scénario « environnemental » ne tient notamment pas compte des politiques de valorisation de ces énergies dont le développement au niveau local et régional permettrait de différencier davantage les scénarios.
- **Les principales hypothèses concernant l'industrie portent sur les branches industrielles grosses consommatrices d'énergies et ne sont pas adaptées au tissu industriel bourguignon**, constitué principalement de petites et moyennes entreprises.

ANNEXES

Annexe 1 : les hypothèses retenues

Les hypothèses des scénarios présentées ci-dessous résultent d'une adaptation régionale de celles adoptées pour la France dans l'étude du Commissariat Général du Plan "Energie 2010-2020". Elles s'appliquent aux principaux déterminants socio-économiques et techniques de la demande d'énergie finale. Sauf indication contraire (France entière), les hypothèses ci-dessous sont spécifiques à la région Bourgogne.

Les hypothèses communes aux deux scénarios :

1 - Macro-économie et démographie

	1 992	1 996	1 999	2 005	2 010	2 020
Population (Millions)	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.60
PIB (indice)	100	103	112	130	146	186

tcam (% / an)	1992-1996	1996-1999	1999-2005	2005-2010	2010-2020
VA industrie	2.9%	2.9%	2.1%	2.1%	2.2%
VA tertiaire	0.7%	3.2%	2.6%	2.6%	2.6%

Tcam: taux de croissance annuel moyen

2 – Industrie

Taux de croissance annuel moyen de la valeur ajoutée des branches industrielles

Branches industrielles	1992-1996	1996-1999	1999-2005	2005-2010	2010-2020
Consommation	3.2%	3.2%	2.0%	2.0%	2.0%
Équipement	3.3%	3.3%	2.3%	2.3%	2.3%
Métaux	3.9%	3.9%	0.5%	0.5%	0.5%
Chimie	3.5%	3.5%	3.7%	3.7%	3.7%
Non-metal	-0.5%	-0.5%	0.9%	0.9%	0.9%
Divers	1.3%	1.3%	1.6%	1.6%	1.6%

3 - Résidentiel

	1 992	1 996	1 999	2 005	2 010	2 020
Ménages (millions)	0.64	0.65	0.67	0.70	0.70	0.70
Chauffage (%)						
Part de l'électricité	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Part du GPL	3%	3%	3%	2%	2%	2%
Part du fioul	29%	27%	26%	23%	20%	15%
Part du gaz	33%	36%	41%	48%	53%	53%
Part des autres énerg	20%	19%	15%	12%	9%	15%

4 - Tertiaire

	1 992	1 996	1 999	2 005	2 010	2 020
Emploi (millions)	0.37	0.39	0.42	0.44	0.47	0.52
Usages thermiques (%)						
Part de l'électricité	23%	20%	18%	16%	14%	10%
Part du gaz	36%	38%	43%	46%	52%	63%
Part du fioul	27%	30%	34%	38%	34%	27%

1 – INDUSTRIE

➤ Hypothèses du scénario "tendanciel"

Production des Industries grosses consommatrices d'énergie (IGCE)

IGCE, Mt	1 992	1 996	1 999	2 005	2 010	2 020
Ciment	0.28	0.30	0.32	0.32	0.32	0.32
Acier total	0.16	0.17	0.18	0.23	0.28	0.38
dont élec.	0.16	0.17	0.18	0.23	0.28	0.38

Indices d'efficacité énergétique (France entière)

Electricité, hors IGCE

Branches industrielles	1 992	2 005	2 010	2 020
Consommation	1.00	0.97	0.96	0.93
Equipement	1.00	0.98	0.97	0.95
Métaux	1.00	0.91	0.87	0.78
Chimie	1.00	0.96	0.94	0.89
Non-metal	1.00	0.97	0.96	0.93
Divers	1.00	0.98	0.97	0.95

Usages thermiques, hors IGCE

Branches industrielles	1 992	2 005	2 010	2 020
Consommation	1.00	0.90	0.83	0.69
Equipement	1.00	0.83	0.75	0.59
Métaux	1.00	1.00	1.00	1.00
Chimie	1.00	0.93	0.89	0.81
Non-metal	1.00	0.95	0.92	0.87
Divers	1.00	0.94	0.91	0.84

Usages thermiques, IGCE

IGCE	1 992	2 005	2 010	2 020
Ciment	1.00	0.89	0.87	0.85
Acier	1.00	0.88	0.88	0.88

Electricité, IGCE

IGCE	1 992	2 005	2 010	2 020
Ciment	1.00	0.91	0.91	0.91
Acier	1.00	0.95	0.95	0.95

➤ Hypothèses du scénario "environnemental"

Production des Industries grosses consommatrices d'énergie (IGCE)

IGCE, Mt	1 992	1 996	1 999	2 005	2 010	2 020
Ciment	0.28	0.30	0.32	0.32	0.32	0.32
Acier total	0.16	0.17	0.18	0.23	0.28	0.38
dont élec.	0.16	0.17	0.18	0.23	0.28	0.38

Indices d'efficacité énergétique (France entière)

Electricité, hors IGCE

Branches industrielles	1 992	2 005	2 010	2 020
Consommation	1.00	0.97	0.95	0.91
Equipement	1.00	0.98	0.96	0.93
Métaux	1.00	0.89	0.83	0.70
Chimie	1.00	0.94	0.90	0.81
Non-metal	1.00	0.97	0.94	0.90
Divers	1.00	0.98	0.96	0.93

Usages thermiques, hors IGCE

Branches industrielles	1 992	2 005	2 010	2 020
Consommation	1.00	0.85	0.73	0.50
Equipement	1.00	0.80	0.69	0.46
Métaux	1.00	1.00	1.00	1.00
Chimie	1.00	0.91	0.86	0.75
Non-metal	1.00	0.94	0.89	0.81
Divers	1.00	0.92	0.87	0.77

Usages thermiques, IGCE

IGCE	1 992	2 005	2 010	2 020
Ciment	1.00	0.84	0.78	0.66
Acier	1.00	0.86	0.84	0.80

Electricité, IGCE

IGCE	1 992	2 005	2 010	2 020
Ciment	1.00	0.85	0.79	0.66
Acier	1.00	0.95	0.95	0.95

2 - RESIDENTIEL

➤ Hypothèses du scénario "tendanciel"

Parc de résidences principales

1000 logts / an	1992-1996	1996-1999	1999-2005	2005-2010	2010-2020
Construction neuve					
logements collectifs	2.22	2.22	1.31	1.31	1.20
maisons individ.	3.79	3.79	3.93	3.93	3.60
1er équipt chauf central*					
logements collectifs	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
maisons individ.	4.04	4.04	4.04	4.04	4.04

* solde net premier équipement en chauffage central et désaffectation pour les logements < 1975

Indices d'évolution des besoins unitaires* de chauffage (France entière)

	1 992	2 005	2 010	2 020
Logements cc <1975				
logements collectifs	1.00	1.03	1.02	1.02
maisons individuelles	1.00	1.12	1.19	1.23
Logements cc >= 1975				
logements collectifs	1.00	0.78	0.74	0.71
maisons individuelles	1.00	0.89	0.82	0.84
Chauffages divisés	1.00	1.00	1.00	1.00

* besoin unitaire d'énergie utile par logement

Indices d'évolution des besoins unitaires* pour électroménager (France entière)

	1 992	2 005	2 010	2 020
Réfrigérateur	1.00	0.90	0.86	0.74
Congélateur	1.00	0.86	0.80	0.68
Lave-linge	1.00	0.77	0.69	0.58
Lave-vaiss.	1.00	0.80	0.72	0.61
Autres	1.00	1.10	1.20	1.50

* besoin unitaire d'électricité par logement

➤ **Hypothèses du scénario "environnemental"**

Parc de résidences principales

1000 logts / an	1992-1996	1996-1999	1999-2005	2005-2010	2010-2020
Construction neuve					
logements collectifs	2.22	2.22	2.62	2.62	2.40
maisons individ.	3.79	3.79	3.93	3.93	3.60
1er équipt chauff central*					
logements collectifs	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
maisons individ.	4.04	4.04	4.04	4.04	4.04

* solde net premier équipement en chauffage central et désaffectation pour les logements < 1975

Indices d'évolution des besoins unitaires* de chauffage (France entière)

	1 992	2 005	2 010	2 020
Logements cc <1975				
logements collectifs	1.00	0.99	0.95	0.86
maisons individuelles	1.00	1.09	1.13	1.16
Logements cc >= 1975				
logements collectifs	1.00	0.75	0.69	0.60
maisons individuelles	1.00	0.86	0.78	0.80
Chauffages divisés	1.00	1.00	1.00	1.00

* besoin unitaire d'énergie utile par logement

Indices d'évolution des besoins unitaires* pour électroménager (France entière)

	1 992	2 005	2 010	2 020
Réfrigérateur	1.00	0.85	0.79	0.61
Congélateur	1.00	0.86	0.80	0.68
Lave-linge	1.00	0.69	0.62	0.54
Lave-vaiss.	1.00	0.74	0.61	0.48
Autres	1.00	1.13	1.23	1.28

* besoin unitaire d'électricité par logement

3 - TERTIAIRE

➤ Hypothèses du scénario "tendanciel"

Indices d'évolution des besoins par emploi (France entière)

	1 992	2 005	2 010	2 020
Usages thermiques	1.00	1.06	1.09	1.14
Usages électriques	1.00	1.17	1.21	1.06

➤ Hypothèses du scénario "environnemental"

Indices d'évolution des besoins par emploi (France entière)

	1 992	2 005	2 010	2 020
Usages thermiques	1.00	1.03	1.03	1.00
Usages électriques	1.00	1.07	1.06	0.83

4 - TRANSPORTS

Les consommations d'énergies des transports observées en 1992 et 1999 ne sont pas issues du bilan énergétique régional établi par l'OREB mais proviennent d'une estimation à partir des trafics réalisée par la société Enerdata. Les trafics de transit sont établis pour 12 grands axes principaux en France, puis régionalisés au prorata de la part de chaque axe traversant la région.

Les trafics régionaux (urbains, locaux ou régionaux à plus de 50 km) sont établis pour 7 groupements de régions, puis régionalisés au prorata de la population de chacune des régions.

➤ Hypothèses du scénario "tendanciel"

Trafics		1992	1996	1999	2005	2010	2020
Route							
Voiture	Gvkm	21.2	23.4	25.7	27.5	29.1	32.6
VUL	Gvkm	1.8	2.0	2.2	2.6	2.9	3.7
Camions	Gtkm	18.5	21.0	23.8	26.6	28.9	37.6
dont transit	Gtkm	2.2	2.7	3.1	5.0	6.7	9.1
Bus	Gpkm	2.6	2.7	2.7	2.9	3.2	3.3
Fer							
Passagers	Gpkm	4.9	5.0	5.1	5.3	5.5	5.9
Marchandises	Gtkm	2.6	2.8	2.8	3.0	3.2	3.6
dont transit	Gtkm						
Voies d'eau	Gtkm	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3

➤ Hypothèses du scénario "environnemental"

Trafics		1992	1996	1999	2005	2010	2020
Route							
Voiture	Gvkm	21.2	23.4	25.7	26.0	26.3	27.4
VUL	Gvkm	1.8	2.0	2.2	2.5	2.8	3.5
Camions	Gtkm	18.5	21.0	23.8	26.0	27.8	35.5
dont transit	Gtkm	2.2	2.7	3.1	4.8	6.3	8.0
Bus	Gpkm	2.6	2.7	2.7	2.9	3.1	3.0
Fer							
Passagers	Gpkm	4.9	5.1	5.3	5.5	5.9	6.7
Marchandises	Gtkm	2.6	2.8	3.0	3.3	3.6	4.6
dont transit	Gtkm						
Voies d'eau	Gtkm	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3

Annexe 2 : les tableaux de résultats

CONSOMMATION FINALE ENERGETIQUE DE LA BOURGOGNE

PAR SECTEURS

scénario « tendanciel »

Mtep/an	1992	1999	2005	2010	2020	évol 2020 / 1999
Industrie	0.97	1.13	1.22	1.29	1.45	1.28
Résidentiel	1.81	1.87	1.88	1.85	2.01	1.07
Tertiaire	0.79	0.89	1.00	1.09	1.31	1.46
Transport	2.17	2.59	2.90	3.10	3.62	1.40
BTP/agr/div,ecart stat*	0.17	0.16	0.16	0.16	0.16	1.00
Total	5.91	6.65	7.16	7.49	8.54	1.29

Données de bouclage hors modèle

scénario « environnemental »

Mtep/an	1992	1999	2005	2010	2020	évol 2020 / 1999
Industrie	0.97	1.13	1.20	1.24	1.34	1.18
Résidentiel	1.81	1.86	1.82	1.76	1.79	0.96
Tertiaire	0.79	0.91	0.96	1.00	0.97	1.06
Transport	2.17	2.60	2.57	2.50	2.56	0.99
BTP/agr/div,ecart stat*	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	1.00
Total	5.90	6.66	6.71	6.66	6.81	1.02

* Données de bouclage hors modèle

PAR ENERGIES

scénario « tendanciel »

Mtep/an	1992	1999	2005	2010	2020	évol 2020 / 1999
Pétrole	2.79	3.15	3.42	3.55	3.90	1.24
Gaz	0.74	0.97	1.12	1.24	1.40	1.44
CMS	0.05	0.03	0.03	0.02	0.02	0.67
Elec	1.89	2.12	2.29	2.44	2.81	1.33
ENR	0.43	0.38	0.31	0.25	0.43	1.13
TOTAL	5.90	6.65	7.17	7.50	8.56	1.29

scénario « environnemental »

Mtep/an	1992	1999	2005	2010	2020	évol 2020 / 1999
Pétrole	2.79	3.15	3.06	2.88	2.73	0.87
Gaz	0.74	0.97	1.09	1.18	1.25	1.29
CMS	0.05	0.03	0.03	0.02	0.02	0.67
Elec	1.89	2.14	2.24	2.33	2.42	1.13
ENR	0.43	0.38	0.30	0.24	0.39	1.03
TOTAL	5.90	6.66	6.71	6.66	6.81	1.02

TRANSPORTS

CONSOMMATION PAR ENERGIES

scénario « tendanciel »

Mtep/an	1992	1996	1999	2005	2010	2020	évol 2020 / 1999
Essence (yc carb. subst.)	0.87	0.74	0.76	0.74	0.73	0.78	1.03
Gazole (yc carb. subs)	1.19	1.49	1.70	2.00	2.19	2.59	1.53
Electricité	0.11	0.12	0.13	0.15	0.18	0.25	1.86
Total	2.17	2.36	2.59	2.90	3.10	3.62	1.40

scénario « environnemental »

Mtep/an	1992	1996	1999	2005	2010	2020	évol 2020 / 1999
Essence (yc carb. subst.)	0.87	0.74	0.76	0.69	0.63	0.58	0.76
Gazole (yc carb. subs)	1.19	1.49	1.70	1.71	1.66	1.68	0.99
Electricité	0.11	0.13	0.14	0.17	0.21	0.30	2.12
Total	2.17	2.36	2.60	2.57	2.50	2.56	0.99

CONSOMMATION PAR MODES

scénario « tendanciel »

Mtep/an	1992	1996	1999	2005	2010	2020	évol 2020 / 1999
Route	2.02	2.19	2.42	2.71	2.89	3.34	1.38
Fer	0.11	0.12	0.13	0.15	0.18	0.25	1.86
Voies d'eau, divers	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	1.00
Total	2.17	2.36	2.59	2.90	3.10	3.62	1.40

scénario « environnemental »

Mtep/an	1992	1996	1999	2005	2010	2020	évol 2020 / 1999
Route	2.02	2.19	2.42	2.37	2.26	2.22	0.92
Fer	0.11	0.13	0.14	0.17	0.21	0.30	2.12
Voies d'eau, divers	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	1.00
Total	2.17	2.36	2.60	2.57	2.50	2.56	0.99

SECTEUR TERTIAIRE

CONSOMMATION PAR ENERGIES

scénario « tendanciel »

Mtep/an	1992	1996	1999	2006	2010	2020	évol 2020 / 1999
Fioul-GPL	0.14	0.16	0.17	0.19	0.19	0.18	1.04
Gaz	0.13	0.15	0.18	0.22	0.26	0.38	2.13
Charbon	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Electricité	0.49	0.49	0.53	0.59	0.64	0.75	1.42
Autres	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	0.79	0.82	0.89	1.00	1.09	1.31	1.46

scénario « environnemental »

Mtep/an	1992	1996	1999	2006	2010	2020	évol 2020 / 1999
Fioul-GPL	0.14	0.16	0.17	0.19	0.18	0.15	0.89
Gaz	0.13	0.15	0.18	0.21	0.25	0.33	1.81
Charbon	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Electricité	0.49	0.51	0.54	0.56	0.57	0.49	0.89
Autres	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	0.79	0.83	0.91	0.96	1.00	0.97	1.06

CONSOMMATION PAR USAGES

scénario « tendanciel »

Mtep/an	1992	1996	1999	2005	2010	2020	évol 2020 / 1999
Usages thermiques	0.45	0.47	0.50	0.54	0.58	0.67	1.33
Elec specif.	0.34	0.35	0.39	0.45	0.51	0.64	1.64
Total	0.79	0.82	0.89	1.00	1.09	1.31	1.46

scénario « environnemental »

Mtep/an	1992	1996	1999	2005	2010	2020	évol 2020 / 1999
Usages thermiques	0.46	0.47	0.51	0.53	0.55	0.58	1.14
Elec specif.	0.34	0.36	0.40	0.43	0.45	0.39	0.97
Total	0.79	0.83	0.91	0.96	1.00	0.97	1.06

HABITAT

CONSOMMATION PAR ENERGIES

scénario « tendanciel »

Mtep/an	1992	1996	1999	2005	2010	2020	évol 2020 / 1999
Fioul	0.32	0.30	0.30	0.26	0.23	0.17	0.59
Gaz	0.30	0.34	0.39	0.47	0.53	0.53	1.36
Charbon	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
GPL	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.68
Electricité	0.75	0.81	0.81	0.84	0.85	0.88	1.09
Autres	0.39	0.40	0.34	0.27	0.21	0.40	1.18
Total	1.81	1.87	1.87	1.88	1.85	2.01	1.07

scénario « environnemental »

Mtep/an	1992	1996	1999	2005	2010	2020	évol 2020 / 1999
Fioul	0.32	0.30	0.29	0.26	0.22	0.16	0.55
Gaz	0.30	0.34	0.39	0.46	0.51	0.50	1.28
Charbon	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
GPL	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.65
Electricité	0.75	0.80	0.81	0.80	0.80	0.74	0.92
Autres	0.39	0.39	0.34	0.26	0.21	0.37	1.09
Total	1.81	1.87	1.86	1.82	1.76	1.79	0.96

CONSOMMATION PAR USAGES

scénario « tendanciel »

Mtep/an	1992	1996	1999	2005	2010	2020	évol 2020 / 1999
Chauffage	1.09	1.12	1.11	1.11	1.07	1.20	1.08
Eau chaude	0.18	0.16	0.16	0.15	0.14	0.14	0.89
Cuisson	0.10	0.12	0.12	0.11	0.10	0.10	0.83
Elec specif.	0.44	0.47	0.49	0.51	0.52	0.57	1.18
Total	1.81	1.87	1.87	1.88	1.85	2.01	1.08

scénario « environnemental »

Mtep/an	1992	1996	1999	2005	2010	2020	évol 2020 / 1999
Chauffage	1.09	1.12	1.11	1.08	1.02	1.10	0.99
Eau chaude	0.18	0.16	0.16	0.15	0.14	0.14	0.89
Cuisson	0.10	0.12	0.12	0.11	0.10	0.09	0.78
Elec specif.	0.44	0.47	0.48	0.48	0.49	0.46	0.96
Total	1.81	1.86	1.86	1.82	1.76	1.79	0.96

INDUSTRIE

CONSOMMATION PAR ENERGIES

scénario « tendanciel »

Mtep/an	1992	1996	1999	2006	2010	2020	évol 2020 / 1999
Pétrole	0.10	0.08	0.08	0.06	0.05	0.03	0.39
Gaz	0.32	0.38	0.40	0.42	0.44	0.48	1.20
Charbon	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.29
Elec	0.50	0.56	0.61	0.68	0.75	0.90	1.48
Autres	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.86
Total	0.97	1.06	1.13	1.22	1.29	1.45	1.28

scénario « environnemental »

Mtep/an	1992	1996	1999	2006	2010	2020	évol 2020 / 1999
Pétrole	0.10	0.08	0.08	0.06	0.05	0.03	0.33
Gaz	0.32	0.38	0.40	0.41	0.42	0.42	1.06
Charbon	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.29
Elec	0.50	0.56	0.61	0.68	0.73	0.86	1.40
Autres	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.79
Total	0.97	1.06	1.13	1.20	1.24	1.34	1.18

CONSOMMATION PAR BRANCHES INDUSTRIELLES

scénario « tendanciel »

Mtep/an	1992	1996	1999	2005	2010	2020	évol 2020 / 1999
Consommation	0.14	0.17	0.19	0.22	0.24	0.30	1.59
Equipement	0.21	0.23	0.25	0.27	0.29	0.34	1.39
Métaux	0.21	0.22	0.23	0.22	0.21	0.18	0.79
Chimie	0.20	0.22	0.23	0.27	0.30	0.37	1.60
Matériaux de construction	0.13	0.13	0.12	0.13	0.13	0.15	1.19
Divers	0.09	0.11	0.11	0.12	0.11	0.10	0.90
Total	0.97	1.07	1.14	1.22	1.29	1.45	1.27

scénario « environnemental »

Mtep/an	1992	1996	1999	2005	2010	2020	évol 2020 / 1999
Consommation	0.14	0.17	0.19	0.22	0.23	0.27	1.44
Equipement	0.21	0.23	0.25	0.27	0.28	0.32	1.32
Métaux	0.21	0.22	0.23	0.22	0.20	0.18	0.76
Chimie	0.20	0.22	0.23	0.26	0.29	0.34	1.47
Matériaux de construction	0.13	0.13	0.12	0.13	0.13	0.13	1.06
Divers	0.09	0.11	0.11	0.12	0.12	0.10	0.86
Total	0.97	1.07	1.14	1.20	1.24	1.34	1.18

REMERCIEMENTS

Ce dossier a été réalisé par l'Observatoire régional de l'environnement de Bourgogne, avec les concours financiers du Conseil régional de Bourgogne, de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, du Conseil général de Côte-d'Or, du Conseil général de la Nièvre, du Conseil général de Saône-et-Loire, de EDF Bourgogne et de GDF Bourgogne.

Nous remercions tous ceux qui ont contribué à ce travail, et notamment Monsieur Château (ENERDATA) qui a réalisé la régionalisation des scénarios énergétiques issus des travaux du Commissariat Général du Plan. Nous remercions également les membres des groupes de travail qui en ont assuré le suivi : Madame Garcia et Monsieur Sergent (ADEME), Madame Sirugue (Conseil régional), Monsieur Jeanblanc (EDF), Monsieur Dakessian (Charbonnages de France), Monsieur Convers (Bourgogne Energies Renouvelables), Monsieur Charpentier (Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement), Monsieur Freslier (Direction régionale de l'environnement), Madame Coulon et Monsieur Gras (Direction Régionale de l'Equipeement), Monsieur Delorme (UFC – Que choisir), Monsieur Camus (INSEE).

L'Observatoire régional de l'environnement de Bourgogne

organise et diffuse une information cohérente et indépendante sur l'environnement en Bourgogne. Association loi de 1901 née en 1993 à l'initiative du Conseil Economique et Social, du Conseil régional de Bourgogne, de l'Etat et de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, l'OREB travaille avec l'ensemble des partenaires régionaux concernés : collectivités territoriales, organisations professionnelles, Université, représentants associatifs et organismes spécialisés. L'OREB constitue ainsi un outil partagé d'information, de sensibilisation et d'aide à la décision pour tous ceux qui se préoccupent de l'environnement.

L'Observatoire régional de l'environnement de Bourgogne produit des documents sur les enjeux de l'environnement dans notre région. Il fournit aux décideurs publics et privés les informations qui leur sont nécessaires pour agir. Il ouvre à tous les publics son centre d'information et de documentation sur l'environnement

Le Centre d'information et de documentation de l'OREB
est ouvert du lundi au jeudi de 14h00 à 17h30 ;
en dehors de ces horaires, il est possible de prendre rendez-vous.
☎ 03.80.68.44.32

Observatoire régional de l'environnement de Bourgogne

30, Boulevard de Strasbourg - 21000 DIJON

☎ 03.80.68.44.30 - Fax : 03.80.68.44.31

email : observatoire@oreb.org

site Internet : oreb.org

Prix : 4,20 €

