



ETUDE DES POTENTIELS DE MDE ET PDE SUR LES TERRITOIRES DES AUTORITES CONCEDANTES DE LA DISTRIBUTION PUBLIQUE D'ELECTRICITE DE BOURGOGNE



CONTEXTE DE L'ETUDE

En France, la tempête de décembre 1999 a montré la relative fragilité des réseaux de distribution d'électricité, notamment dans les zones rurales peu peuplées. En 2001 en Californie, puis en 2003 aux Nord Est des Etats-Unis et en Italie, des pannes de grande ampleur ont mis en évidence les difficultés de gestion sur les réseaux de transport de l'électricité également ; difficultés qui vont grandissant avec l'ouverture à la concurrence de la distribution de l'électricité.

Une conception très centralisée de la production d'électricité, avec un dimensionnement et une structuration des réseaux basée uniquement sur une politique de l'offre, n'est plus adaptée face à un tel contexte.

La Maîtrise de la Demande et la Production Décentralisée sont les deux outils à développer dès aujourd'hui pour faire face dans des conditions techniques, environnementales et économiques acceptables aux besoins énergétiques de demain.

La politique internationale a pris conscience de la nécessité de réduire les émissions de gaz à effet de serre pour préserver la planète du réchauffement climatique et incite à cet effet le développement de la maîtrise de l'énergie et des énergies renouvelables :

- la Convention Cadre sur le changement climatique des Nations Unies, adoptées au Sommet de Rio de Janeiro en 1992, marque la prise de conscience de la communauté internationale. Les gouvernements des pays s'y engagent solennellement à agir contre l'effet de serre.
- en 1997, les représentants de 159 pays approuvent le protocole de Kyoto, engageant 38 pays industrialisés à réduire leurs émissions. Les pays en voie de développement, soucieux de ne pas compromettre leurs marges de progression, n'ont pas pris d'engagement de limitation de leurs émissions. En outre, ils considèrent que les pays développés, en raison de leur responsabilité historique, doivent être les premiers à prendre des mesures.
- par ailleurs l'évolution des technologies permet une diversification des méthodes de production énergétiques : la consommation des énergies de stock (ou énergies fossiles) peut être allégée par la consommation des énergies dites de flux (énergies renouvelables). Ces technologies de plus en plus efficaces réduisent les écarts de coût de production entre ces deux types d'énergies.
- enfin, l'ouverture à la concurrence des marchés du gaz et de l'électricité (pour le moment uniquement au niveau européen) va modifier le contexte et les façons de penser et d'agir : les acteurs traditionnels vont évoluer ou se transformer ; d'autres feront leur apparition. Chacun (et les municipalités dès 2004) pourra à terme choisir ses fournisseurs.

Ces changements amènent l'Union Européenne à prendre des initiatives qui la distinguent des autres parties du monde, et en particulier des Etats-Unis :

- la priorité est donnée à la maîtrise de la demande d'énergie (livre vert sur la sécurité d'approvisionnement énergétique), suivie des énergies renouvelables et décentralisées.
- des directives européennes traduisent dans les faits ces orientations : performance énergétique des bâtiments, électricité d'origine renouvelable, cogénération....
- le plan européen d'action contre le changement climatique reprend ces dispositions et promeut également les achats énergétiques « verts ».
- la commission européenne a adopté le 5 décembre 2000 une directive visant à augmenter la production d'électricité d'origine renouvelable en Union Européenne : de 13% en 2000, elle devrait passer à 22% en 2010. Cette directive s'inscrit dans la continuité du Livre Blanc de 1997 de la Commission européenne qui proposait d'atteindre 12% sur l'ensemble de la consommation d'énergie (usages thermiques et électrique, transport).

Pour la France, qui produit actuellement 15% de son électricité à partir d'énergies renouvelables (grâce aux grands barrages hydroélectriques), l'objectif est de passer à 21% en 2010. Ces 6% d'augmentation constituent un objectif important, réalisable en s'appuyant notamment sur la participation active des collectivités locales et territoriales dont le rôle de promotion d'une politique énergétique locale durable est stratégique.



Dans ce contexte, les collectivités concédantes de la distribution publique d'électricité de Bourgogne souhaitent développer leur action sur ces thèmes. Cette volonté se fonde sur une mise en commun de moyens dans la perspective de mise en œuvre d'un schéma collectif du service de l'énergie à l'échelle régionale. Cette montée en compétence s'inscrit dans le cadre de la loi de modernisation et de développement du service public de l'électricité.

La présente étude a ainsi été commandée par le SIEEN, au nom des 5 autorités concédantes de Bourgogne :

- Syndicat Intercommunal des Collectivités Electrifiées de la Côte d'Or (SICECO)
- Syndicat d'Electricité de Plombières les Dijon
- Syndicat départemental d'Electrification de Saône et Loire (SYDEL)
- Fédération Départementale d'Electricité de l'Yonne (FDEY)
- Syndicat Intercommunal d'électricité et d'Equipement de la Nièvre (SIEEN)

Ses objectifs sont multiples, et son déroulement s'est effectué en plusieurs phases :

- Etablissement du bilan énergétique
- Etude des potentiels en énergies renouvelables
- Etude des potentiels de MDE en réseaux ruraux
- Identification de zones à enjeux et définition d'actions phares de MDE et de PDE

L'étude a été financée par ces syndicats, l'Europe, l'ADEME, la Région et EDF. Elle a été réalisée par une équipe pluridisciplinaire composée de SERT et EXPLICIT, deux bureaux d'études indépendants spécialisés dans l'énergie. SERT est orienté vers les techniques de MDE et EnR, avec des interventions allant de l'étude de potentiel à l'expertise technique, en passant par la maîtrise d'œuvre. EXPLICIT a une vocation plutôt économique, mais s'intéresse aussi aux technologies, en particuliers celles appliquées à la MDE et la PDE. L'équipe a bénéficié du soutien technique pointu de Franck Nadaud ; Ingénieur Chercheur au CIRED (Centre International de Recherche sur l'Environnement et le Développement), pour la détermination des potentiels de MDE en réseaux ruraux et la sélection des zones à enjeux. Le déroulement de cette étude régionale a été suivi par un comité de pilotage composé des Syndicats d'Electricité, de la Délégation Régionale de l'ADEME, de la Région Bourgogne, de la Délégation Régionale d'EDF, avec également la participation de la DRIRE et de la DIREN.

Le présent document constitue le rapport final de cette étude. Il est composé de 5 parties présentant les différentes phases :

- Bilan énergétique de la Bourgogne par secteur et par énergie, réalisé à une échelle communale.
- Etat des lieux et potentiels de développement par filière pour les énergies renouvelables
- Identification des potentiels de MDE sur l'ensemble du réseaux de distribution d'électricité
- Détermination de zones à enjeux présentant des potentiels intéressants à partir des résultats des 3 premières phases
- Définition d'actions concrètes de MDE, présentées sous forme de « fiches actions », à partir d'enquêtes de terrain pour ces zones à enjeux.

Les différentes cartes sont présentées à l'échelle de la région dans le corps du rapport. Pour plus de lisibilité, des cartes à l'échelle de chaque département sont intégrées dans les annexes. Les annexes sont regroupées par département dans 4 cahiers distincts.



SOMMAIRE

1 - BILAN ÉNERGÉTIQUE DE LA RÉGION BOURGOGNE.....	7
1.1 INTRODUCTION	7
1.1.1) Principales conclusions.....	7
1.1.2) Aperçu de la production d'énergie dans la région.....	13
1.1.3) Méthodologie.....	14
1.2 LE SECTEUR RÉSIDENTIEL.....	15
1.2.1) Introduction	15
1.2.2) La population.....	15
1.2.3) Le parc de logements	16
1.2.4) Les consommations unitaires	22
1.2.5) Bilan énergétique du secteur résidentiel	22
1.3 LE SECTEUR TERTIAIRE	29
1.3.1) Introduction	29
1.3.2) Principales hypothèses	29
1.3.3) Bilan énergétique du secteur tertiaire en 1999	31
1.4 LE SECTEUR INDUSTRIEL	35
1.4.1) Introduction	35
1.4.2) Bilan énergétique du secteur Industriel	35
1.5 AGRICULTURE	41
1.5.1) Introduction	41
1.5.2) Le parc des exploitations agricoles.....	42
1.5.3) Méthodologie.....	42
1.5.4) Bilan énergétique.....	44
2 - POTENTIEL EN ENERGIES RENOUVELABLES (ENR).....	47
INTRODUCTION	47
2.1 COGÉNÉRATION	47
2.1.1) Définition.....	47
2.1.2) Etat des lieux.....	48
2.2 ENERGIE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE.....	49
2.2.1) Définition.....	49
2.2.2) Etat des lieux.....	50
2.2.3) Potentiel en solaire photovoltaïque en Bourgogne	52
2.2.4) Actions à mener pour développer la filière	52
2.3 ENERGIE SOLAIRE THERMIQUE	53
2.3.1) Définition.....	53
2.3.2) Etat des lieux.....	53
2.3.3) Potentiel en énergie solaire thermique en Bourgogne	55
2.3.4) Actions à mener pour développer la filière	56
2.4 ENERGIE ÉOLIENNE.....	57
2.4.1) Définition.....	57
2.4.2) Etat des lieux.....	58
2.4.3) Estimation des possibilités de mise en place d'éoliennes : méthodologie	59
2.4.4) Estimation d'un potentiel de production	67
2.4.5) Actions à mener pour développer la filière	67
2.5 ENERGIE HYDRAULIQUE.....	69
2.5.1) Définition.....	69
2.5.2) Etat des lieux.....	70
2.5.3) Potentiel en énergie hydraulique en Bourgogne.....	73
2.5.4) Actions à mener pour développer la filière	73
2.6 BOIS ÉNERGIE	74
2.6.1) Définition.....	74
2.6.2) Etat des lieux.....	79
2.6.3) Potentiel bois énergie en Bourgogne.....	84
2.6.4) Axes de développement.....	85
CONCLUSION POUR LES ÉNERGIES RENOUVELABLES.....	86

3 - POTENTIEL DE MDE SUR LES RESEAUX DE DISTRIBUTION RURAUX	87
3.1 EXPLOITATION DES DONNÉES DE LA GDO	87
3.1.1) Définition de la GDO et des champs utilisés.....	87
3.1.2) Méthode d'exploitation des données.....	89
3.1.3) Difficultés rencontrées.....	90
3.1.4) Limites de la méthode	90
3.2 EVALUATION DU POTENTIEL	92
3.2.1) Méthode d'évaluation du potentiel.....	92
3.2.2) Analyse des données de cadrage du réseau en Bourgogne	93
3.2.3) Longueurs potentielles de raccordements et de renforcements évitées.....	94
3.2.4) Cartographie thématique réseau.....	97
3.3 CONCLUSION MDE RESEAUX RURAUX	104
4 - PLAN D' ACTIONS.....	105
4.1 SÉLECTION DES ZONES-TESTS	105
4.1.1) Méthode de sélection des zones : l'analyse géostatistique.....	105
4.1.2) Présentation de l'Analyse en Composantes Principales : principe et intérêt.....	106
4.1.3) Méthode d'agrégation sous contrainte de voisinage	109
4.1.4) Conclusion sur l'analyse géostatistique : du zonage d'étude aux zones d'action.....	115
4.2 PRÉSENTATION DES ZONES TESTS	116
4.2.1) Laignes en Côte d'Or	117
4.2.2) Montsauche dans la Nièvre	119
4.2.3) Le Maconnais – Beaujolais dans la Saône et Loire.....	121
4.2.4) Saint-Sauveur et le Loing dans l'Yonne.....	123
4.2.5) La ville de Nevers dans la Nièvre.....	125
4.3 PROPOSITION D' ACTIONS.....	127
4.3.1) Définition des actions.....	127
4.3.2) Les informations recueillies auprès des communes.....	127
4.3.3) Actions potentielles à moyen terme	128
4.3.4) Proposition d'actions plus globales	131
CONCLUSIONS.....	133
ANNEXES	135

1 - BILAN ENERGETIQUE DE LA REGION BOURGOGNE

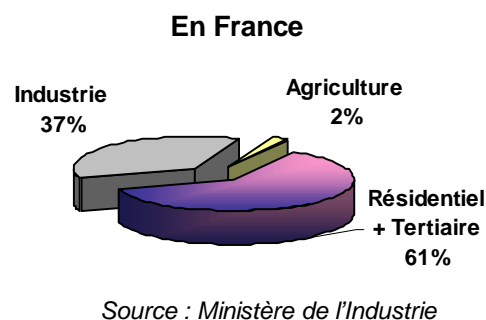
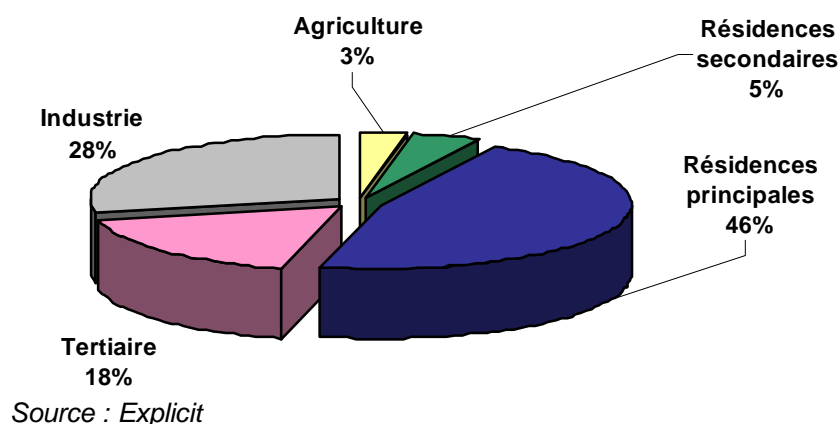
1.1 INTRODUCTION

Le bilan énergétique de la région Bourgogne sur les secteurs résidentiel, tertiaire, industriel et agricole va permettre d'identifier les comportements de consommation énergétique par zone géographique, par activité, par usage ou bien par type d'énergie. Le bilan nous offre dans un premier temps une vision globale à échelle régionale et départementale que l'on exploite dans cette partie de l'étude mais il offre également une vision plus fine des consommations avec une précision au niveau communal, de par sa méthodologie « bottom-up ». Il va ainsi permettre de renseigner, de cibler et d'entreprendre des actions de maîtrise des consommations à plusieurs échelles dans ces quatre secteurs.

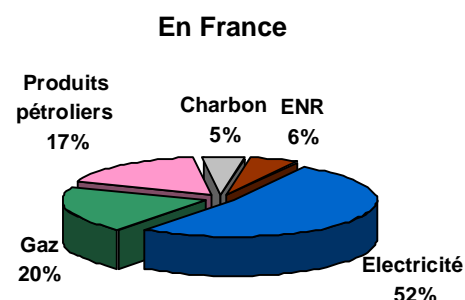
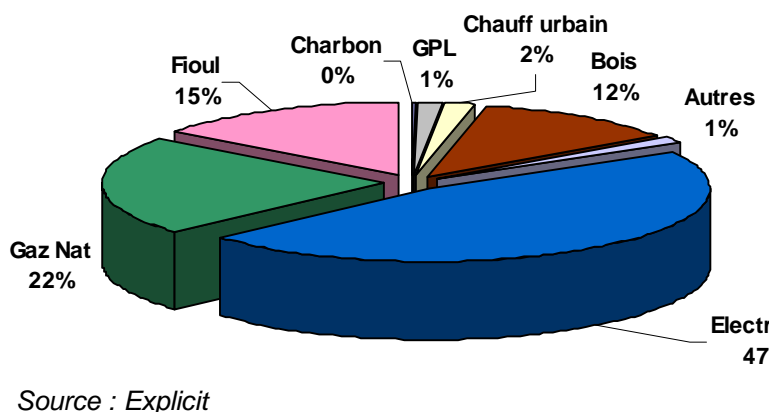
1.1.1) Principales conclusions

La Bourgogne est fortement dépendante de l'extérieur pour sa consommation d'énergie. Son besoin en électricité par exemple n'est satisfait localement qu'à 12.7% par les centrales thermiques et les multiples petites centrales hydrauliques. Le reste provient des centrales localisées dans l'Est de la France et en Rhône-Alpes. Le secteur résidentiel en Bourgogne absorbe la moitié des consommations, alors que l'autre moitié est partagée entre les activités tertiaires et industrielles. La consommation globale de la région est de 3 830 000 Tep (sur la base d'une conversion 1 MWh = 0,222 Tep), dont 47% pour l'électricité. Le gaz occupe aussi une part importante, cette énergie étant très présente dans le secteur industriel.

Répartition des consommations par secteur pour la région Bourgogne



Répartition des consommations par énergie

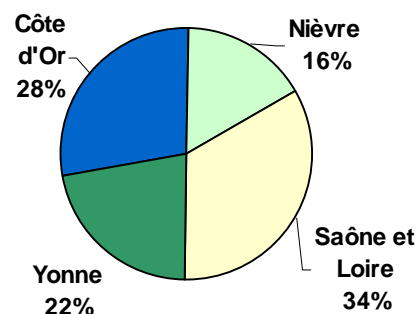


★ Secteur Résidentiel

Le secteur résidentiel est le premier secteur de consommation en Bourgogne. La répartition des consommations est à l'image du profil démographique de la région : la Saône et Loire est responsable du tiers des consommations domestiques, alors que la Nièvre ne consomme que 16% de cette énergie. La Côte d'Or arrive en deuxième position mais ses consommations sont concentrées au sud est du département, autour de Dijon et de Beaune.

50% de la consommation énergétique du secteur se partage entre l'électricité et le bois. Leurs parts respectives varient sensiblement en fonction de la méthode de conversion. En se référant à l'équivalence adoptée par la France en 2001, la part de l'électricité en tep dans la consommation totale des ménages passe de 36 à 18%.

Part des consommations par département



Répartition des consommations résidentielles par énergie avec l'ancienne équivalence pour l'électricité

En tep (1MWh=0.222 Tep)	Electricité	Gaz Naturel	Fioul (lourd+dom)	Charbon	GPL	Chauff urbain	Bois	Total
Côte d'Or	209 955	120 337	97 084	1 832	13 458	18 592	101 756	563 014
Nièvre	117 132	41 201	56 493	1 175	8 328	787	100 158	325 274
Saône et Loire	238 803	114 800	116 165	3 878	19 166	36 127	147 908	676 847
Yonne	169 458	57 096	86 157	3 086	14 828	4 072	104 435	439 132
Bourgogne	735 348	333 433	356 000	9 972	55 780	59 578	454 257	2 004 367

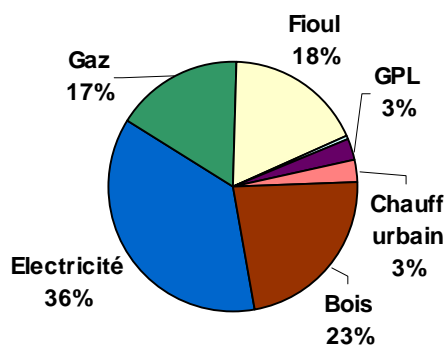
Source : Explicit

Répartition des consommations résidentielles par énergie avec la nouvelle équivalence pour l'électricité

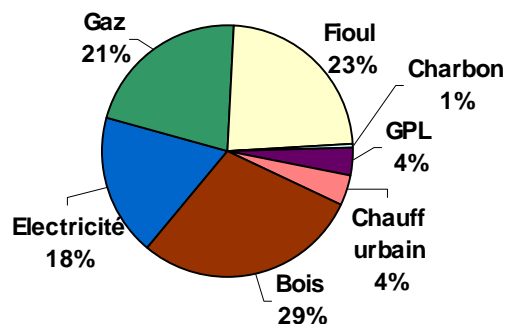
En tep (1MWh=0.086 Tep)	Electricité	Gaz Naturel	Fioul(lourd+ dom)	Charbon	GPL	Chauff urbain	Bois	Total
Côte d'Or	81 334	120 337	97 084	1 832	13 458	18 592	101 756	434 393
Nièvre	45 375	41 201	56 493	1 175	8 328	787	100 158	253 517
Saône et Loire	92 509	114 800	116 165	3 878	19 166	36 127	147 908	530 553
Yonne	65 646	57 096	86 157	3 086	14 828	4 072	104 435	335 320
Bourgogne	284 865	333 434	355 899	9 971	55 780	59 578	454 257	1 553 784

Source : Explicit

Par énergie 1MWh=0,222tep



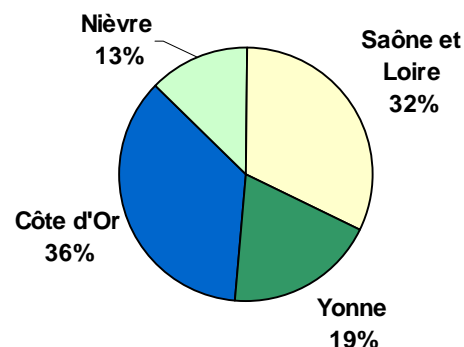
Par énergie 1MWh=0,086tep



☆ Secteur Tertiaire

Le secteur tertiaire compte pour 18% du bilan des consommations énergétiques de la région. Les déterminants de la consommation énergétique du secteur tertiaire sont l'emploi et la superficie. Les parts de marché par type d'activité sont le résultat d'hypothèses. L'électricité pèse pour une large part dans les consommations en raison des usages spécifiques très importants dans ce secteur. La Côte d'Or et la Saône et Loire se partagent 68% des consommations en parts quasi égales mais présentent deux schémas très différents en terme de distribution de l'activité : la Côte d'Or ne présente qu'un seul pôle d'activité qui domine autour de Dijon et Beaune, alors qu'en Saône et Loire l'activité est « polycentrique ».

Part des consommations par département



Répartitions des consommations du secteur tertiaire avec l'ancienne équivalence pour l'électricité

En tep (1MWh=0.222 Tep)	Electricité	Gaz Naturel	Fioul(lourd+dom)	Autres	Total
Côte d'Or	146 356	49 422	46 450	12 760	254 988
Nièvre	53 631	18 095	17 332	4 861	93 919
Saône et Loire	128 821	44 317	41 208	11 348	225 694
Yonne	79 064	26 779	24 466	6 905	137 214
Bourgogne	407 872	138 613	129 456	35 874	711 815

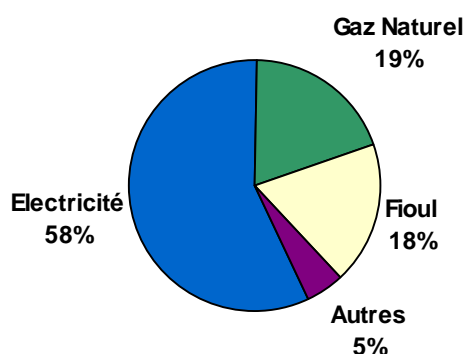
Source : Explicit

Répartitions des consommations du secteur tertiaire avec la nouvelle équivalence pour l'électricité

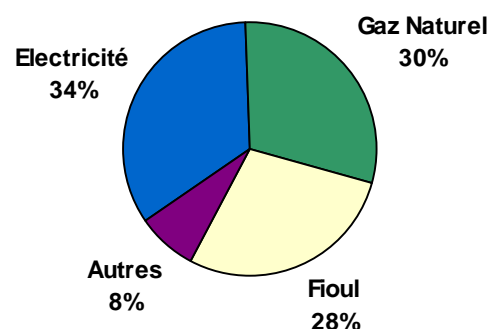
En tep (1MWh=0.086 Tep)	Electricité	Gaz Naturel	Fioul(lourd+dom)	Autres	Total
Côte d'Or	56 696	49 422	46 450	12 760	165 328
Nièvre	20 776	18 095	17 332	4 861	61 064
Saône et Loire	49 904	44 317	41 208	11 348	146 777
Yonne	30 628	26 779	24 466	6 905	88 778
Bourgogne	158 004	138 613	129 456	35 874	461 947

Source : Explicit

Par énergie 1MWh=0,222tep



Par énergie 1MWh=0,086tep

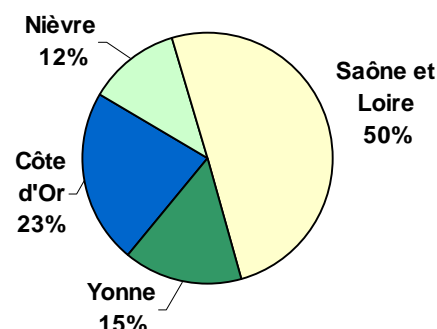


★ Secteur Industriel

La répartition de l'activité industrielle en Bourgogne est très inégale. La moitié de cette activité a lieu en Saône et Loire. Il ne s'agit cependant que des gros industriels employant plus de 20 salariés. La Bourgogne se place dans une position médiane parmi les régions françaises pour les effectifs salariés industriels avec 23.4% de l'emploi régional.

L'électricité et le gaz naturel sont les énergies dominantes consommées dans le secteur industriel et les secteurs dominants de la région sont la métallurgie, la chimie, les industries des équipements mécaniques et les industries agro-alimentaires.

Parts des consommations par département



Répartition des consommations industrielles par énergie avec l'ancienne équivalence pour l'électricité

En tep (1MWh=0.222 Tep)	Electricité	Gaz Naturel	Fioul (lourd+dom)	Charbon	Autres	Total
Côte d'Or	154 643	79 271	16 139	0	1 962	252 015
Nièvre	72 268	33 181	17 800	821	4 916	128 986
Saône et Loire	308 677	209 035	36 787	1 328	4 243	560 070
Yonne	111 059	39 315	13 184	0	8 785	172 343
Industrie Bourgogne	646 647	360 802	83 910	2 149	19 906	1 113 414

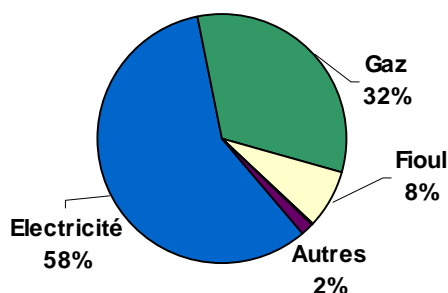
Source :Explicit

Répartition des consommations industrielles par énergie avec la nouvelle équivalence pour l'électricité

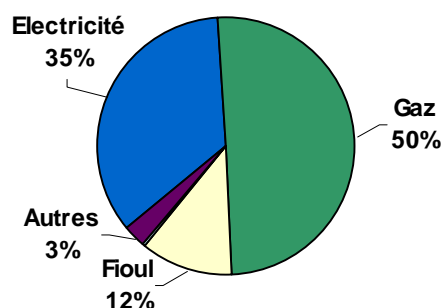
En tep (1MWh=0.086 Tep)	Electricité	Gaz Naturel	Fioul (lourd+dom)	Charbon	Autres	Total
Côte d'Or	59 907	79 271	16 139	0	1 962	157 279
Nièvre	27 996	33 181	17 800	821	4 916	84 714
Saône et Loire	119 578	209 035	36 787	1 328	4 243	370 971
Yonne	43 023	39 315	13 184	0	8 785	104 307
Industrie Bourgogne	250 503	360 802	83 910	2 149	19 906	717 270

Source :Explicit

Par énergie 1MWh=0,222tep



Par énergie 1MWh=0,086tep

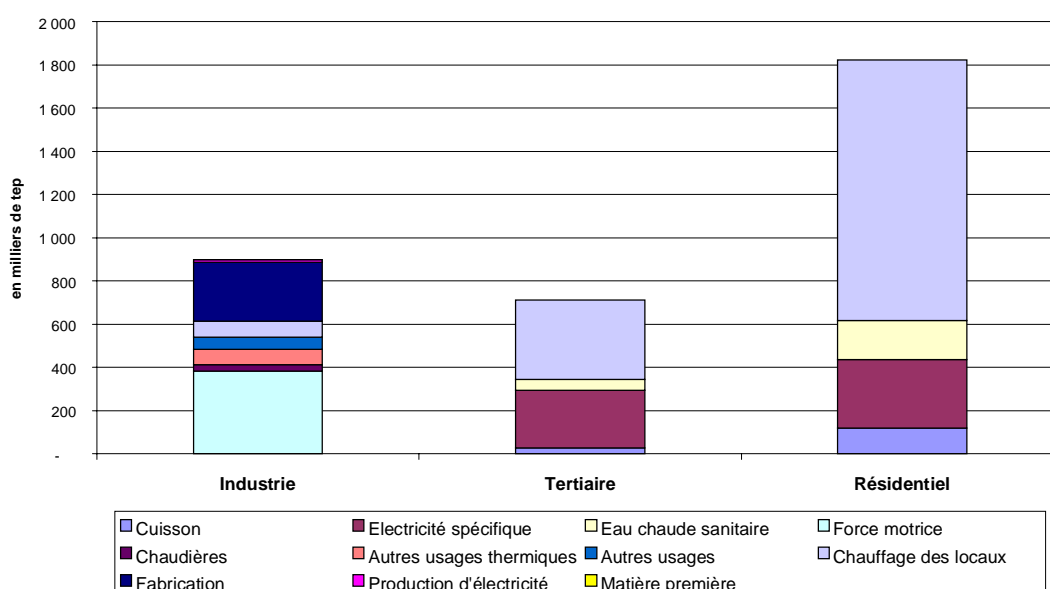


☆ Ventilation des consommations d'énergies par usages ; tous secteurs confondus

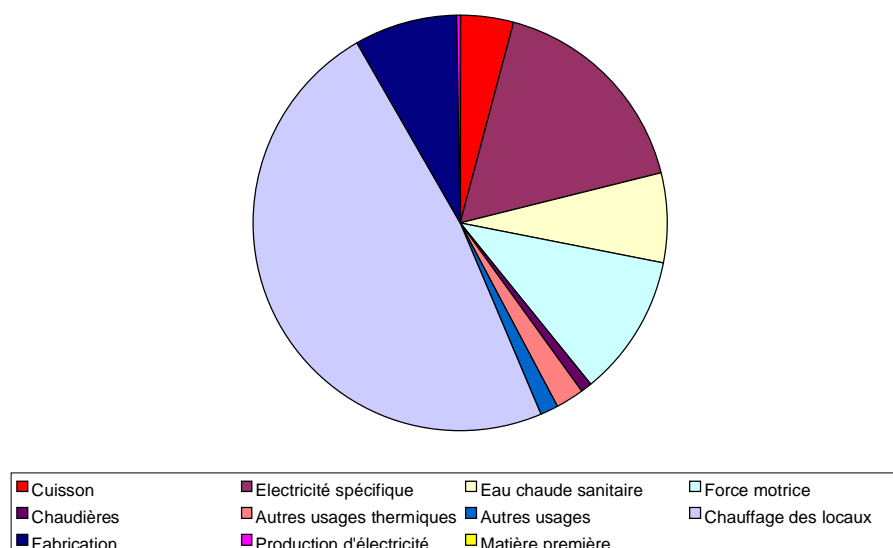
Les données permettant de reconstituer la ventilation des consommations énergétiques par usages sont issues des méthodologies employées pour les secteurs tertiaires et résidentiels et sont directement issues des fichiers communiqués par la DRIRE en ce qui concerne le secteur industriel.

Les graphiques ci-dessous permettent d'évaluer la part de chaque usage dans les consommations globales et par secteur (toutes énergies confondues).

Consommations d'énergie par usage et par secteur



Répartition des consommations d'énergie par usage - tout secteurs



	Cuisson	Electricité spécifique	Eau chaude sanitaire	Force motrice	Chaudières	Autres usages thermiques	Autres usages	Chauffage des locaux	Fabrication	Production d'électricité	Matière première
Industrie				385	27	74	56	74	274	9	2
Tertiaire	28	265	52					367			
Résidentiel	120	316	180					1 207			
Total	148	581	232	385	27	74	56	1 648	274	9	2

RECAPITULATIF DES CONSOMMATIONS PAR DEPARTEMENT ET PAR ENERGIE POUR LES 3 SECTEURS PRINCIPAUX

En milliers de tep (0 222 Tep)	Electricité	Gaz Nat (+ bouteille)	Fioul(lourd+dom)	Charbon	GPL	Chauff urbain	Bois	Autres	Total
Secteur Industriel									
Côte d'Or	154.6	79.3	16.1	0				2.0	252.0
Nièvre	72.3	33.2	17.8	0.8				4.9	129.0
Saône et Loire	308.7	209.0	36.8	1.3				4.2	560.0
Yonne	111.0	39.3	13.2	0				8.8	172.3
Total Indus	646.6	360.8	83.9	2.1				19.9	1 113.4
comparaison CEREN	701	345	X	X	X		41	X	1 204
Secteur Tertiaire									
Côte d'Or	146.3	49.4	46.4					12 760	255.0
Nièvre	53.6	18.1	17.3					4 861	93.9
Saône et Loire	128.8	44.3	41.2					11 348	225.7
Yonne	79.1	26.8	24.5					6 905	137.2
Total Tertiaire	407.9	138.6	129.5					35 874	711.8
comparaison CEREN	472	181	X					X	837
Secteur Résidentiel (Résidences principales et secondaires)									
Côte d'Or	210.0	120.3	97.1	1.8	13.5	18.6	101.7		563.0
Nièvre	117.1	41.2	56.5	1.2	8.3	0.8	100.1		325.3
Saône et Loire	238.8	114.8	116.2	3.9	19.2	36.1	147.9		676.8
Yonne	169.5	57.1	86.1	3.0	14.8	4.0	104.4		439.1
Total Résid	735.3	333.4	356	10.0	55.8	59.6	454.2		2 004.4
comparaison CEREN	0.7	362	X	X	X	X	425		1 941
Total	1 789.9	832.8	569.4	12.1	55.8	59.6	454.2	55.8	3 829.6

1.1.2) Aperçu de la production d'énergie dans la région

Avec une production de 761 000 tonnes équivalent pétrole, la Bourgogne représente moins de 1 % de la production d'énergie primaire de la France métropolitaine. Elle ne produit ni énergie nucléaire, ni pétrole brut, ni gaz naturel. Elle apparaît donc fortement dépendante de l'extérieur pour satisfaire sa consommation.

En 1999, la production de charbon issue essentiellement du site de Blanzay, en Saône et Loire, était de 355 000 tonnes (soit 144 000 tep). Seuls les gisements à ciel ouvert sont encore utilisés, l'exploitation souterraine ayant pour sa part cessé en 1992. La centrale thermique Lucy III à Blanzay, qui fonctionne grâce au charbon du site de Blanzay, fournit l'essentiel de l'électricité d'origine thermique. Celle-ci représente plus de 85 % de l'énergie électrique totale produite dans la région. Les 15 % restant sont fournis par des centrales hydrauliques, localisées essentiellement dans l'Yonne et dans la Nièvre. Le bois s'affirme comme la principale énergie renouvelable en Bourgogne. Il est traditionnellement utilisé pour le chauffage, que ce soit à travers le bois rond de chauffage ou la valorisation des déchets de l'industrie du bois. L'énergie produite par les déchets urbains demeure pour sa part très modeste.

La Bourgogne est donc fortement dépendante de l'extérieur pour sa consommation d'électricité. L'essentiel de l'alimentation électrique de la région provient en effet des centrales localisées dans l'Est de la France et en Rhône-Alpes.

Production d'énergie en Bourgogne en 2000

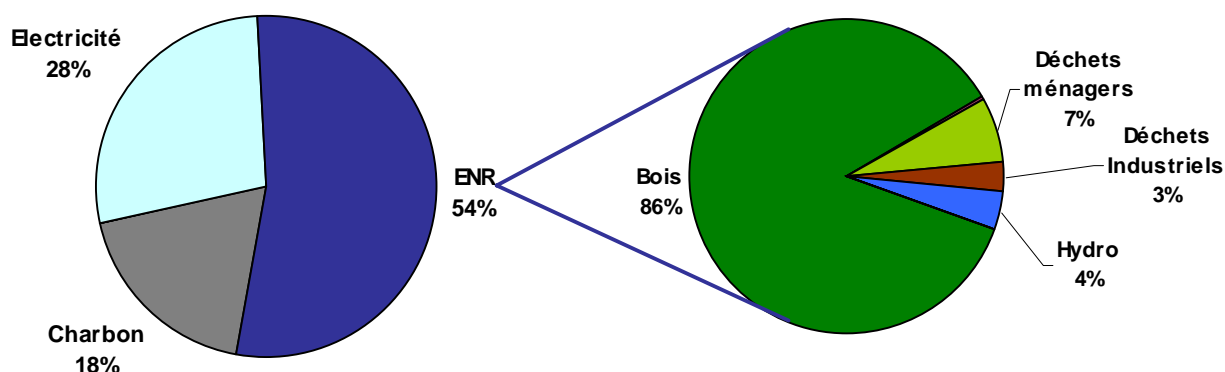
	CHARBON	PRODUITS PETROLIERS	GAZ	ELECTRICITE ¹	ENERGIES RENOUVELABLES	TOTAL
Quantités	141 000	0	0	213 000	407 000	761 000
Parts	18,5%	0%	0%	28%	53,5%	100%

Source : Oreb

Production d'énergies renouvelables en Bourgogne en 2000

	BOIS	BIO-GAZ	DECHETS MENAGERS	DECHETS INDUSTRIELS	HYDRO-ELECTRICITE ²	GEOOTHERMIE	SOLAIRE	TOTAL
Quantités	351 100	900	27 500	12 500	15 400	0,063	200	407 000
Parts	86,1%	0,2%	6,7%	3,1%	3,8%	0%	0%	100%

Source : Oreb



Source : Oreb

¹ y compris la part de l'autoproduction industrielle livrée au réseau

² comprend uniquement la production des micro-centrales hydroélectriques

1.1.3) Méthodologie

☆ Les Sources

Le bilan énergétique de la région a été construit à partir de nombreuses sources statistiques.

Pour le secteur résidentiel, les consommations d'énergies totales ont été reconstituées à partir des statistiques INSEE sur les résidences principales et leurs caractéristiques et sur les coefficients de consommations du CEREN.

Pour le secteur tertiaire, les consommations ont été reconstituées à partir des fichiers UNEDIC sur l'emploi par sous-secteur et par les coefficients de consommations unitaires fournis par le CEREN.

Pour le secteur Industriel, les données sont issues d'une enquête de la DRIRE sur les consommations d'énergie dans l'industrie. Pour le secteur de l'agriculture, la reconstitution des consommations est réalisée à l'aide d'une enquête de l'Agreste de 1993 sur la part des consommations énergétiques par énergie et par type de culture. Ces données, associées au recensement agricole de l'Agreste de 2000, nous permettent de déduire des consommations par énergie à l'échelle du département.

☆ Les équivalences énergétiques

Les équivalences énergétique utilisées pour l'établissement du bilan énergétique bourguignon sont présentées dans le tableau ci-après. Pour l'électricité, deux équivalences ont été retenues :

- 1 MWh = 0,222 tep
- 1 MWh = 0,086 tep

L'utilisation des deux coefficients de conversion s'explique par le changement récent de coefficient officiel. Avant 2001, le coefficient officiel était de 0,222 tep/MWh. Il est aujourd'hui de 0,086 tep/MWh. La différence entre les deux coefficients tient à la méthode de comptabilisation des kWh consommés.

- Depuis 2001, le coefficient tep/MWh retenu pour la comptabilisation de l'électricité correspond à l'énergie délivrée par la consommation de 1 000 W pendant 1 heure : comme par définition on a, 1MWh = 3,6GJ et 1GJ = 0,0238 tep, on a donc : 1MWh électrique = 3,6milliards de joules = 0,086 tep
- Avant 2001, le coefficient de conversion reflétait la quantité d'énergie primaire nécessaire à la production d'un kWh électrique. Le coefficient de 0,222 tep/kWh était calculé sur la base d'un rendement de 38,1 %. En effet, $0,086/38,7\% = 0,222$. En d'autres termes, pour mettre à disposition 1 kWh d'énergie électrique finale, il est nécessaire de consommer 2,5kWh d'énergie primaire.

Nous avons choisi de représenter l'équivalence qui était en vigueur en France avant 2001 pour des questions de potentiel comparatif avec les autres organismes. Par ailleurs, le bilan est réalisé sur l'année 1999, année au cours de laquelle l'équivalence énergétique pour l'électricité n'avait pas encore changé.

Cependant, par souci d'application de cette réforme, la deuxième équivalence, celle utilisée par le reste de l'union européenne, est utilisée de manière explicite dans les annexes de l'étude ainsi que dans la synthèse.

Equivalences utilisées dans ce rapport

Energie	Unité spécifique	Equivalence en Tonne Equivalent Pétrole
Electricité	1 MWh	0,222 tep ³
Gaz	1 MWh	0,077 tep
Fuel domestique	1000 litres	1 tep
Fuel lourd	1000 litres	0,952 tep
Houille-aggloméré	1 tonne	0,619 tep
Lignite-Charbon pauvre	1 tonne	0,405 tep
Coke	1 tonne	0,667 tep
Coke de pétrole	1 tonne	0,762 tep
GPL	1 tonne	1,095 tep
Chaleur	1 MWh	0,086 tep

³ Quand l'autre équivalence énergétique pour l'électricité sera utilisée (1MWh=0.086tep), ceci sera alors clairement indiqué.

1.2 LE SECTEUR RESIDENTIEL

1.2.1) Introduction

En 1999, la consommation d'énergie du secteur résidentiel en Bourgogne a atteint 1 800 ktep. Dijon, capitale de région, absorbe 16 % des consommations du secteur. Les consommations du secteur résidentiel ont été appréhendées pour 1999, année du recensement de la population.

1.2.2) La population

La Bourgogne est la 16e région française en terme de population avec 1 609 667 habitants au recensement 1999 (INSEE- RGP 1999), alors qu'elle se situe au 6e rang pour sa superficie. En conséquence,, la densité de population moyenne est de 51 habitants au km², soit deux fois moins que la moyenne nationale. Seuls la Corse, le Limousin et l'Auvergne sont moins densément peuplés.

☆ Evolution de la population

La population de la Bourgogne est restée stable au cours des années 90, alors que celle de la France métropolitaine augmentant de 3,4 %. Depuis 1975, la région compte plus de 39 000 habitants supplémentaires mais cette augmentation est inégalement répartie sur le territoire bourguignon :

Population bourguignonne en 1990 et en 1999

	Population 90	Population 99	Evolution
Côte d'Or	493 695	506 604	2.6%
Nièvre	233 188	225 179	-3.4%
Saône et Loire	559 274	544 711	-2.6%
Yonne	323 138	333 173	3.1%
Bourgogne	1 609 295	1 609 667	0%

Source : INSEE

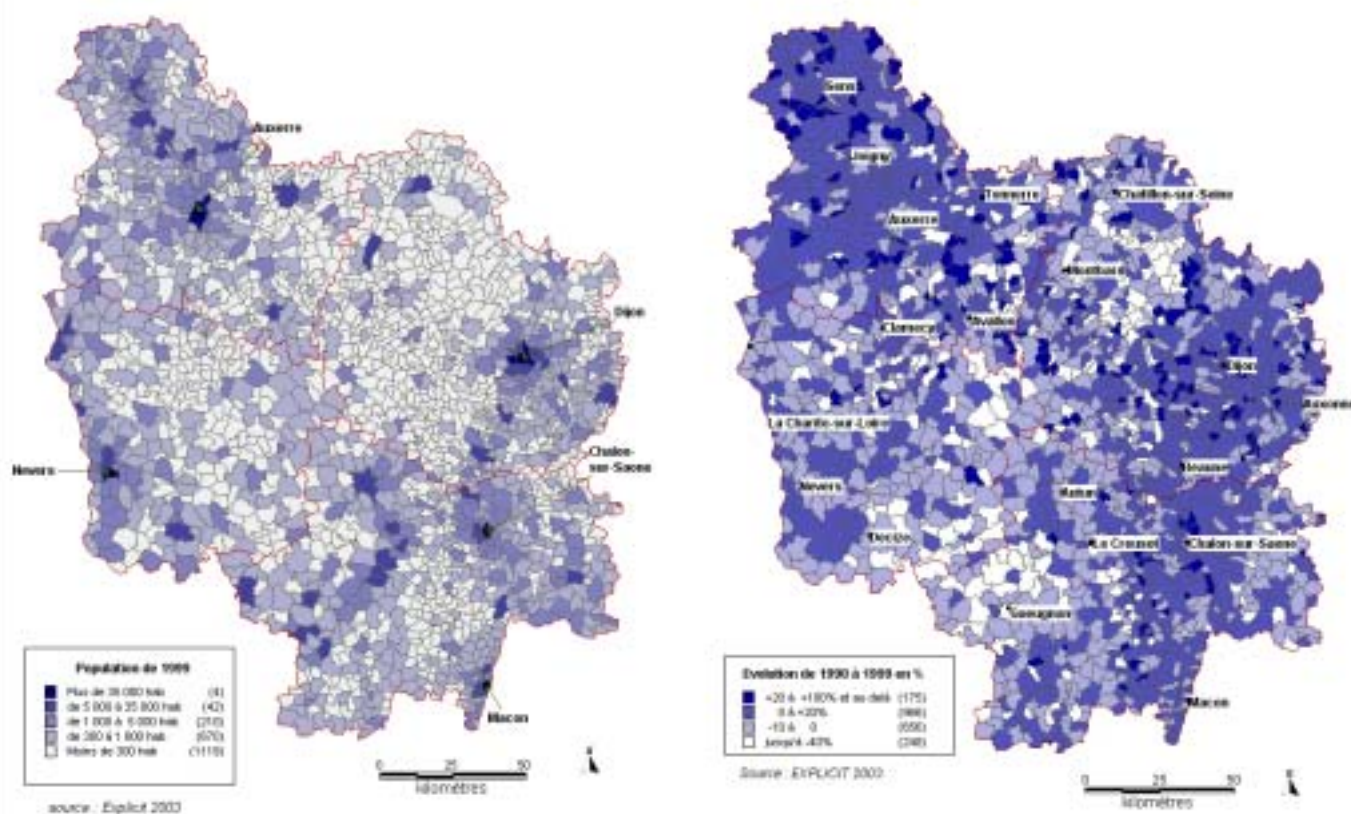
La Côte-d'Or a connu une forte augmentation de sa population avec 50 700 habitants supplémentaires depuis 1975, soit 11.1% d'augmentation. Au cours de la dernière décennie, elle a bénéficié d'un excédent d'environ 15 700 naissances sur les décès. En revanche, son solde migratoire est négatif (- 2 800 individus), ce qui n'était pas le cas avant 1990.

L'Yonne gagne également des habitants : 3.1% de plus sur les dix dernières années, et 11.1% depuis 1975, comme la Côte d'Or. La croissance démographique provient d'un nombre d'arrivées plus important que celui des départs. En revanche, le déficit naturel s'est accru entre 1990 et 1999.

La baisse de la population en Saône-et-Loire est due à un solde migratoire fortement négatif (- 13 800 personnes). Le solde naturel est négatif après 1990 alors qu'il était positif auparavant.

Dans la Nièvre, la baisse démographique est due principalement au nombre de décès plus élevé que celui des naissances (différence de 7 700 individus). Les mouvements migratoires restent pour leur part légèrement déficitaires.

Répartition de la population en 1999 et évolution de 1990 à 1999



☆ Structure des ménages

La taille moyenne des ménages a fortement baissé au cours des dernières années, en Bourgogne comme dans le reste de la France. En 1999, une résidence principale abrite en moyenne 2,34 personnes contre 2,51 en 1990 et 3,02 en 1962. Plusieurs raisons expliquent ce phénomène : les familles nombreuses ou regroupant plusieurs générations sous le même toit se font plus rares, le veuvage s'accroît avec le vieillissement de la population, les jeunes se mettent en couple de plus en plus tardivement notamment du fait du prolongement de leurs études, le nombre de divorces et de séparations augmente.

Les personnes seules représentent désormais 31,2 % des ménages bourguignons, contre 27,5 % en 1990. Cette part est plus élevée dans la Nièvre (33,4 %) et en Côte-d'Or (32,2 %). Néanmoins, si les Nivernais vivant seul sont pour la plupart âgés, les personnes seules sont relativement jeunes en Côte-d'Or. La part des ménages de deux personnes est également en hausse : 33,6 % en 1999 contre 31,5 % en 1990. En revanche, les ménages de trois personnes ou plus sont moins nombreux qu'il y a dix ans. La différence est d'autant plus importante que la taille des ménages considérée est élevée. Ainsi, le nombre de ménages de cinq personnes ou plus est en baisse de 17,8 % sur 9 ans. Ils ne représentent plus désormais que 6,9 % de l'ensemble des ménages.

1.2.3) Le parc de logements

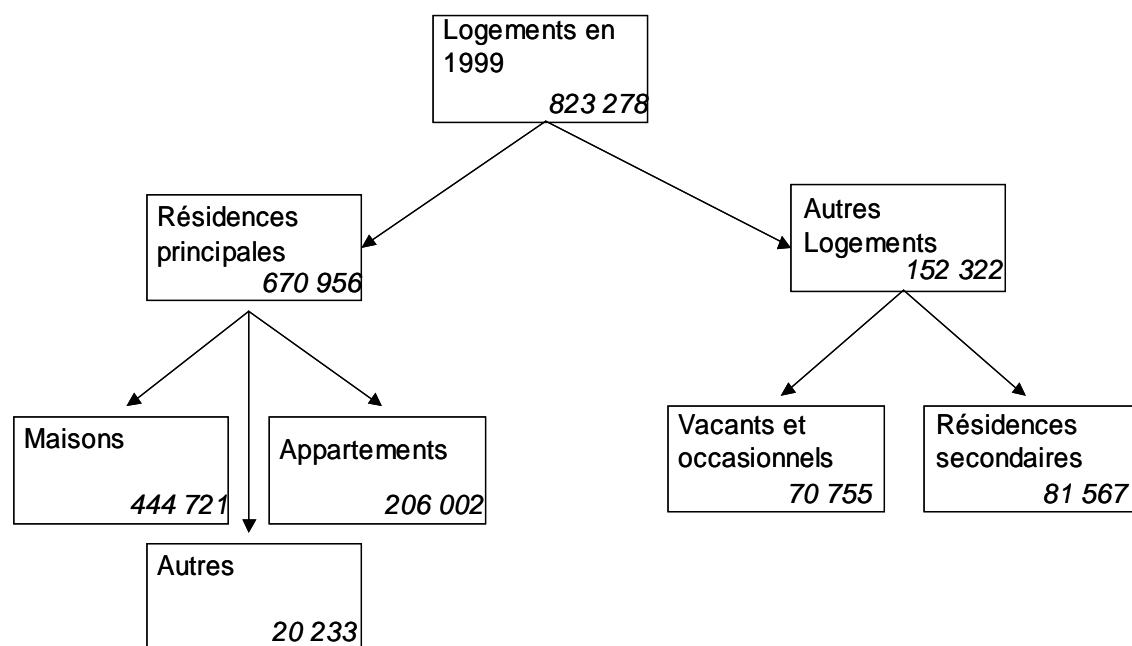
☆ Composition du parc

Le parc de logements est décomposé en deux catégories : les résidences principales et les autres types de logements (résidences secondaires, logements vacants et logements occasionnels). En 1999, la Bourgogne compte 823 278 logements, dont huit sur dix sont des résidences principales. La région abrite pourtant proportionnellement davantage de maisons individuelles et de résidences secondaires que le reste de la France métropolitaine. Ceci s'explique par le caractère plus rural de la région.

La Saône-et-Loire concentre un tiers des logements, à l'autre extrême, la Nièvre n'en abrite que 16 %. Les deux départements les plus ruraux sont ceux où la part des résidences secondaires est la plus forte : 15,7 % dans la Nièvre et 14 % dans l'Yonne.

Le nombre de logements a continué de croître en Bourgogne dans les années 90 (+ 5,3 % au cours de la décennie), mais à un rythme toujours moindre que dans l'ensemble de la France métropolitaine (+ 9,4 %). Seule la Côte-d'Or connaît une évolution comparable à celle de l'Hexagone (+ 9,9 %), les trois autres départements ayant des taux de croissance nettement plus faibles : + 4,7 % pour l'Yonne, + 3,5 % pour la Saône-et-Loire et + 2 % pour la Nièvre.

La région compte 101 480 logements HLM, dont 9 sur 10 sont collectifs. 40 % des logements sociaux sont situés en Saône-et-Loire et 29 % en Côte-d'Or



☆ Les résidences principales

Les catégories de résidences principales

La catégorie « résidences principales » se décompose en trois sous-catégories comme l'illustre le graphique qui précède : les logements en immeubles collectifs (les logements dans des immeubles à usage d'habitation comprenant plus de deux logements), les logements en maisons individuelles (les logements en immeubles à usage d'habitation comprenant un seul logement, y compris les fermes) et les autres types d'habitats (chambres meublées, les habitations de fortune et surtout les logements dans les immeubles à usage autre que l'habitation).

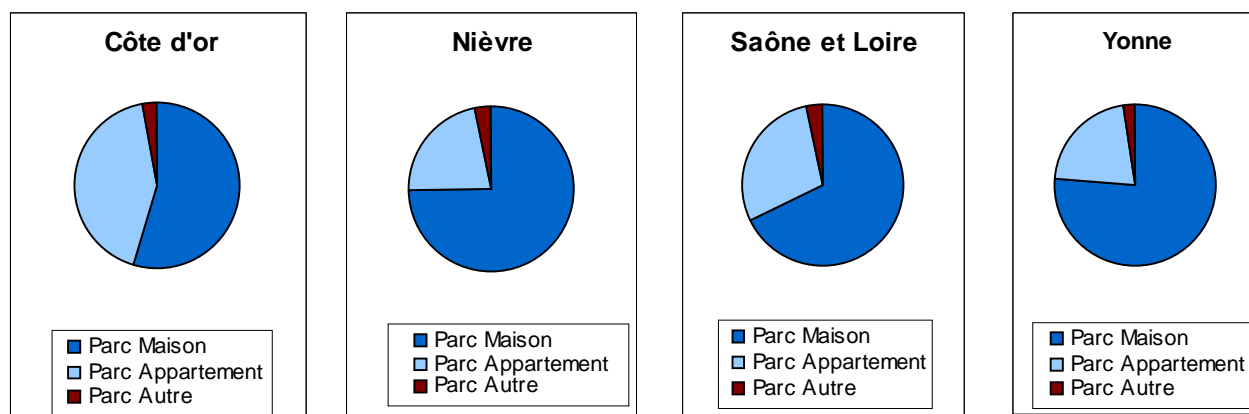
Répartition des logements par catégories

	Nbre de logements				
	Maison	Appartement	Autre	Total	% du parc
Côte d'or	113 800	89 519	5 894	209 213	31%
Nièvre	73 495	22 166	3 026	98 687	15%
Saône et Loire	154 438	65 500	7 778	227 716	34%
Yonne	102 988	28 817	3 535	135 340	20%
Bourgogne	444 721	206 002	20 233	670 956	100%

Source : INSEE

Le tableau ci-dessus et ces représentations graphiques ci-dessous montrent que les logements en maisons individuelles en Bourgogne constituent la majeure partie du parc de résidences principales, du fait du caractère très rural de la région. On observe néanmoins une très grande différence entre les départements,

étant donné la présence de plus grosses unités urbaines dans les départements de la Côte d'Or et de Saône-et-Loire.



Source : Explicit

Les modes de chauffage dans les résidences principales

L'INSEE distingue quatre modes de chauffage pour les résidences principales : le chauffage central collectif, le chauffage central individuel, le chauffage électrique et les autres modes de chauffage.

Ventilation du parc de résidences principales par mode de chauffage

	Chauffage Central Collectif	Chauffage Central Individuel	Tout Electrique	Autre	Total
Côte d'Or	23%	46,5%	16%	14,5%	100%
Nièvre	12%	42%	18%	28%	100%
Saône et Loire	17,5%	51%	12,5%	19%	100%
Yonne	13%	46%	18%	23%	100%
Bourgogne	17%	47%	16%	20%	100%

Source : INSEE, Explicit

Les logements avec chauffage central (individuel ou collectifs) représentent 64 % du parc de résidences principales en Bourgogne. Le taux de logement tout électrique est de 16 % à l'échelle de la région, ce qui est largement inférieur à la moyenne nationale. On remarque la part importante de chauffage central collectif (23%) en Côte d'Or qui s'explique par le taux élevé de logements collectifs dans ce département relativement au reste de la région.

Les énergies de chauffage et autres usages dans les résidences principales

Le recensement de la population de 1999 indique l'énergie principale de chauffage utilisée. Ces informations, aussi précises soient elles, présentent trois limites :

- La bi-énergie n'est pas prise en compte (bois-électricité, gaz avec appoint électrique) alors qu'elle est très répandue, surtout dans les maisons individuelles.
- Les résultats sur les modes de chauffage, issus de l'exploitation des réponses au questionnaire de l'INSEE, présentent des erreurs. Par exemple, on observe une confusion entre le gaz bouteille et le gaz de réseau qui induit à surestimer les consommations de gaz naturel.
- L'énergie utilisée pour le chauffage ne l'est pas nécessairement pour l'ECS et pour la cuisson. Pour ces usages, il est donc nécessaire de faire des hypothèses de répartition des parts de marché des trois énergies potentiellement utilisées : le gaz naturel, l'électricité et le gaz bouteille. Ces hypothèses sont indiquées dans les tableaux ci-après.

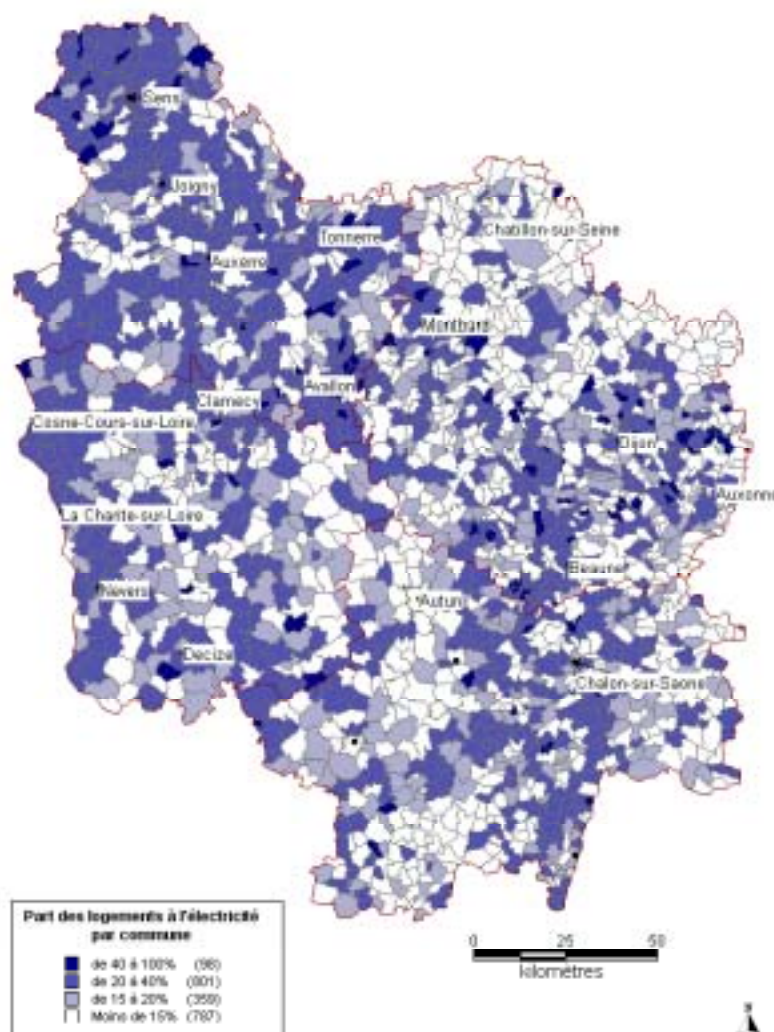
a) Energies de chauffage

Energie de chauffage dans les résidences principales

	Ch Urbain	Gaz Nat	FOD	Elec	GPL	Charb	Bois	Total
Côte d'Or	4%	39%	23%	18%	2%	1%	13%	100%
Nièvre	0%	26%	24%	22%	4%	1%	24%	100%
Saône et Loire	8%	32%	24%	15%	3%	1%	17%	100%
Yonne	1%	25%	27%	21%	5%	1%	20%	100%
Bourgogne	3%	30%	24%	19%	4%	1%	19%	100%

Source : Explicit, INSEE

Les principales énergies de chauffage en Bourgogne sont le gaz naturel, le fioul et l'électricité, et la distribution de ces énergies diffère légèrement d'un département à l'autre en fonction de plusieurs paramètres comme le taux d'urbanisation ou encore le taux de boisement. La Saône et Loire et la Côte d'Or ont un plus fort taux de logement chauffé au Gaz Naturel du fait de la meilleure desserte du réseau dans ces départements. Cette plus forte proportion de gaz se fait au détriment de l'électricité et du bois moins représentés dans ces départements : 24% des logements de la Nièvre sont chauffés au bois et seulement 13% en Côte d'Or.

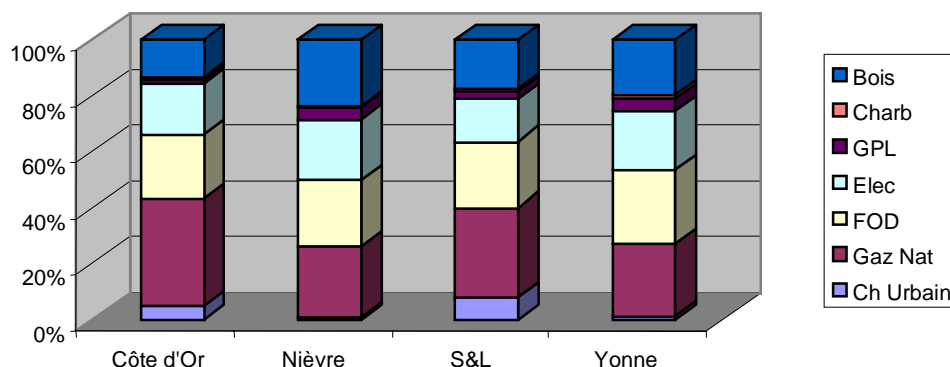
Résidences principales au chauffage électrique (1999)

Source : EXPLICIT 2003

La carte ci-dessus permet d'identifier une plus grande concentration de résidences principales chauffées à l'électricité au nord de l'Yonne, à proximité de la frontière avec l'Île de France. En revanche, la pénétration

de l'électricité comme énergie de chauffage dans le parc naturel régional du Morvan est plus faible, probablement en raison de l'accès privilégié au bois dans ce périmètre. En effet, la part de marché du bois comme énergie de chauffage dans le parc atteint : 51% contre 19% sur l'ensemble de la Bourgogne.

Répartition du parc par énergie de chauffage



b) Energie pour les autres usages

Les parts de marché des énergies pour l'eau chaude sanitaire (ECS) et la cuisson sont consignées dans les tableaux suivants. La difficulté réside dans le fait qu'aucune information statistique n'est disponible sur le taux de pénétration de chaque énergie pour ces usages. On considère donc que l'énergie de chauffage est déterminante : un logement chauffé à l'électricité ne peut utiliser le gaz naturel pour la cuisson, mais peut utiliser le butane. De même, un logement chauffé au gaz naturel utilisera préférentiellement le gaz pour l'ECS et la cuisson mais pas systématiquement. On fait l'hypothèse que quatre énergies seulement peuvent être utilisées : le gaz naturel, le gaz bouteille, l'électricité et le chauffage urbain (pour l'ECS uniquement) :

Hypothèses de part de marché des énergies pour la cuisson⁴

Energie de chauffage	Gaz de ville	Electricité	Gaz bouteille
Réseau de chaleur	0%	70%	30%
Gaz de ville	70%	20%	10%
Fioul domestique	0%	70%	30%
Electricité	0%	70%	30%
Gaz bouteille	0%	70%	30%
Charbon	0%	70%	30%
Bois	0%	70%	30%

Source : EXPLICIT

Hypothèses de parts de marché des énergies pour l'ECS

Energie de chauffage	Réseau de chaleur	Gaz de ville	Electricité	Gaz bouteille
Réseau de chaleur	70%	0%	30%	0%
Gaz de ville	0%	85%	15%	0%
Fioul domestique	0%	0%	70%	30%
Electricité	0%	0%	100%	0%
Gaz bouteille	0%	0%	70%	30%
Charbon	0%	0%	70%	30%
Bois	0%	0%	70%	30%

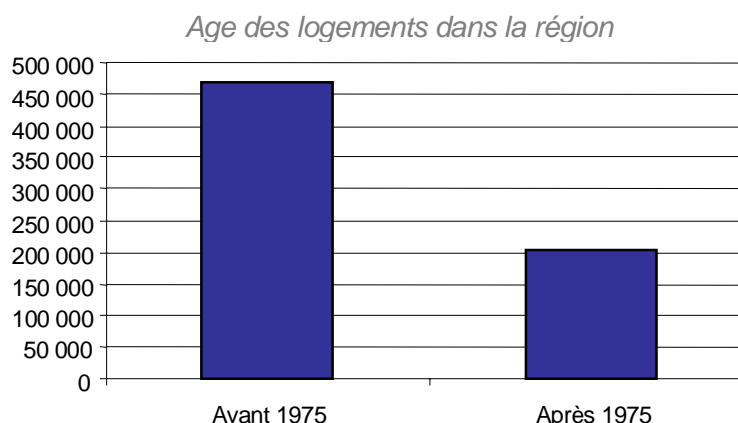
Source : Explicit

Années de construction du parc de résidences principales

La période de construction est le dernier paramètre influant fortement les consommations d'énergie. Le recensement de la population distingue huit périodes de construction : avant 1915, de 1915 à 1948, de 1949 à 1968, de 1969 à 1974, de 1975 à 1981, de 1981 à 1989 et après 1990. Une dernière rubrique regroupe les logements habités mais encore en construction. Néanmoins, les coefficients de consommation unitaire ne

⁴ Le tableau doit se lire de la façon suivante : 70 % des logements chauffés à l'électricité utilisent l'électricité comme énergie de cuisson et 30 % du gaz bouteille.

distinguant que avant et après 1975, et pour simplifier le traitement informatique, seules deux catégories ont été retenues : avant et après 1975.



Comme on peut le voir sur l'illustration qui précède, le caractère rural de la région explique, outre la plus forte proportion de maison, la prédominance des logements anciens.

☆ Les autres types de logement

Les autres types de logements sont les résidences secondaires, les logements occasionnels et les logements vacants. Dans cet exercice, seules les consommations des résidences secondaires sont évaluées. Par définition, les logements vacants n'engendrent pas de consommation d'énergie. Pour les logements occasionnels, la difficulté réside dans la définition de la période d'occupation du logement, qui va déterminer le niveau de consommation d'énergie. Compte tenu de cette incertitude et de l'impossibilité de la lever, cette catégorie de logement n'est pas intégrée à l'analyse.

Une difficulté supplémentaire, qui vaut pour les résidences secondaires et les logements occasionnels, provient du fait que ces dernières ne sont pas ventilées par type de logements (maison individuelle ou logements en immeuble collectif), ce qui limite grandement la précision des estimations de consommation d'énergie. Cela tient au mode de collecte de l'information par l'INSEE : alors que pour les résidences principales ce sont les occupants qui fournissent l'information, ce sont les mairies qui déclarent le nombre de logements par catégorie pour les autres types de logements. On ne connaît donc ni le type de logement ni la période d'achèvement de ces logements, ni, à fortiori, leur mode de chauffage et l'énergie principale utilisée.

Cependant, le poids des résidences secondaires et des logements occasionnels dans les consommations d'énergie totales est faible. Dans cet exercice, les consommations d'énergie des résidences secondaires sont donc estimées pour mémoire.

Ventilation des autres types de logements par département

Nbre de logement

	Résidences secondaires	Logements occasionnels et vacants	Total Autres logements
Côte d'Or	19 679	13 390	33 069
Nièvre	12 978	20 765	33 743
Saône et Loire	23 936	22 418	46 354
Yonne	14 166	24 990	39 156
Bourgogne	70 759	81 563	152 322
	46%	54%	100%

Source : Explicit, INSEE

Les consommations d'énergies seront donc évaluées pour 70 759 logements faisant état de résidences secondaires.

1.2.4) Les consommations unitaires

☆ Niveaux de consommation

Les consommations unitaires sont le deuxième paramètre essentiel pour le calcul des consommations d'énergie du parc de logement. Elles sont définies par le CEREN tous les ans pour les résidences principales, les résidences secondaires et les logements vacants. Elles sont établies pour l'année 1999 à climat normal (2446 DJU) pour quatre catégories d'usage : le chauffage des locaux, l'eau chaude sanitaire, la cuisson et l'électricité spécifique.

Les consommations unitaires concernent des logements moyens, d'une superficie de 110 m² pour les maisons individuelles et de 85 m² pour les logements en immeuble collectif. Le CEREN indique les consommations de chauffage, d'eau chaude sanitaire, de cuisson et d'électricité spécifique.

☆ Conditions climatiques

La correction climatique permet de comparer des consommations d'énergie dans le temps en isolant uniquement les effets de structure. La formule de correction climatique retenue dans le cadre de cet exercice est la suivante :

$\text{Consommation corrigée} = \text{consommation normale} * (\text{DJU Réels/DJU Normale})^5$

La particularité climatique pour la Bourgogne est relative aux 2683 Degrès Jour Unifiés qui caractérisent cette région (DJU Réels). Les conditions climatiques 'normales' en France pour l'année 1999 qui est l'année du recensement utilisé dans cette étude, sont de 2446 Degrès Jour Unifiés (DJU Normaux). Ces informations proviennent du CEREN.

1.2.5) Bilan énergétique du secteur résidentiel

Le bilan énergétique est construit à partir de la méthode décrite dans le cahier des charges. L'approche retenue par Explicit en ce qui concerne les secteurs résidentiel et tertiaire est une approche dite « par le bas » qui consiste à établir les consommations à partir de leurs déterminants. Dans le secteur résidentiel, les déterminants sont entre autres les caractéristiques des logements (âge, taille), et leur énergie de chauffage. Cette approche fine (les données issues d'enquêtes sont à l'échelle communales) est particulièrement bien adaptée au travail d'identification des zones test. Elle offre une vision globale pour la première partie de l'étude et une vision plus fine pour l'identification de zones par une sélection de critères.

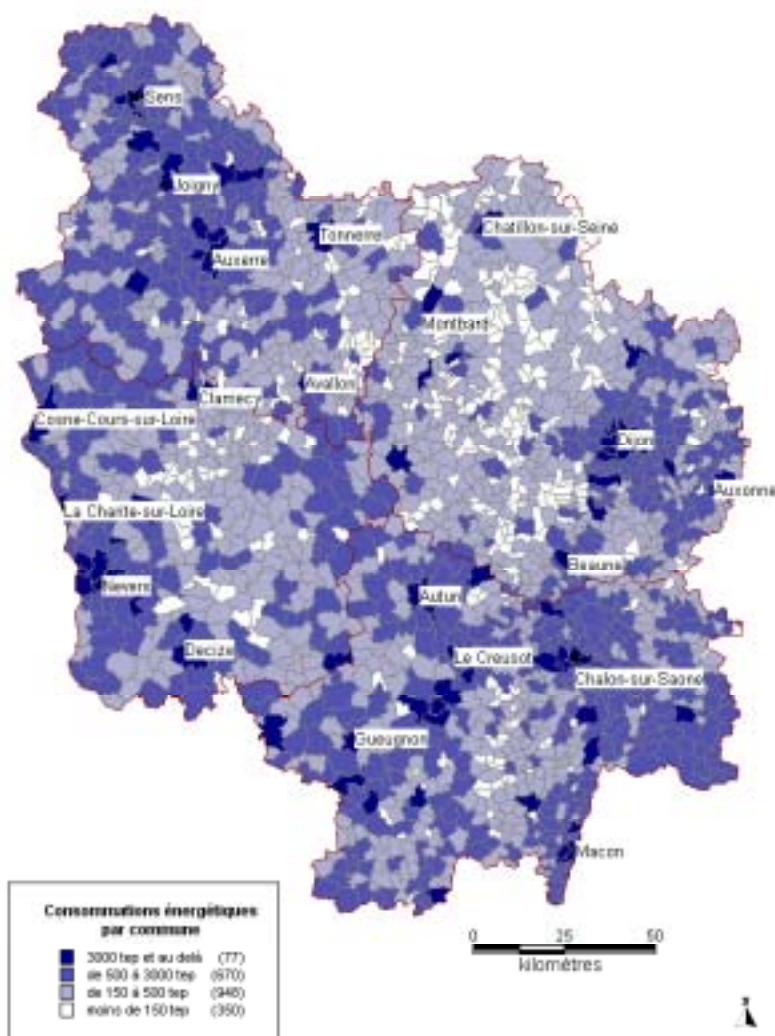
☆ Bilan géographique des consommations

En 1999, les consommations d'énergie du secteur résidentiel se sont élevées à 1 823 ktep. La répartition des consommations globales dans le bilan énergétique dépend avant tout de l'emplacement des pôles d'activité. Il existe cependant d'autres déterminants dans la répartition des consommations, comme les modes de chauffage, les énergies de chauffage et les caractéristiques du parc de logements.

La répartition des consommations d'énergie est inégale en Bourgogne, avec quelques centres de forte consommation dans les villes puis leur périphérie. En revanche, la Côte d'Or présente une large zone entre Montbard, Dijon et la Saône et Loire de très faibles consommations énergétiques par commune, ce département étant le plus disparate en termes de consommations d'énergie. La Nièvre présente aussi une zone de moindre consommation entre Nevers et le Nord Est du département, mais l'activité résidentielle dans ce département semble faible et plus diffuse. La Saône et Loire présente un aspect polycentrique avec un fond de consommation soutenue, elle absorbe en effet 34.4% de l'énergie du secteur résidentiel en Bourgogne.

⁵ Cette correction climatique est une approximation. En toute rigueur, il faudrait tenir compte du fait que la relation température – consommations d'énergie n'est pas linéaire et ne l'appliquer que sur la saison de chauffe (1^{er} septembre – 20 mai). Cela n'est pas réalisé dans cet exercice car les consommations ne sont pas établies mensuellement.

Consommations énergétiques des résidences principales (1999)



Source : EXPLICIT 2003

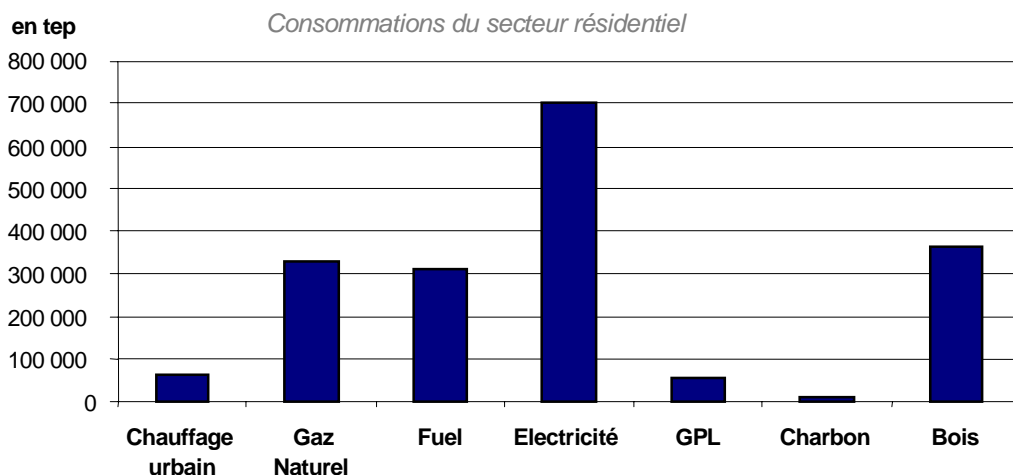
Le tableau ci-après indique la part relative de chaque département dans les consommations d'énergie, dans le parc de résidences principales, puis dans la population. Plusieurs facteurs expliquent les différences, sans qu'il soit possible d'identifier précisément l'influence de chacun. Tout d'abord, la nature du parc de résidences principales : les départements plus urbains comme la Côte d'Or ont des consommations unitaires par logement plus faibles, du fait de leur plus petite taille. A l'évidence, ce paramètre influe sur les consommations totales du secteur résidentiel. Par ailleurs, les parts de marché des énergies influencent également la répartition des consommations.

Parts respectives de la population et des consommations par département

	Consommations (tep)	% de conso	% du parc de logement	% Population
Côte d'Or	533 574	29,3%	31,2%	31,5%
Nièvre	276 344	15,2%	14,7%	14,0%
Saône et Loire	627 305	34,4%	33,9%	33,8%
Yonne	386 109	21,2%	20,2%	20,7%
Bourgogne	1 823 332	100,0%	100,0%	100,0%

Source : Explicit

★ Bilan par énergie



Répartition des consommations du secteur résidentiel par énergie

Tep

en tep	Chauffage urbain	Gaz Naturel	Fuel	Electricité	GPL	Charbon	Bois	Total
Côte d'or	18 592	119 628	89 717	204 615	13 458	1 724	85 841	533 574
Nièvre	787	39 801	45 789	108 686	8 328	882	72 070	276 344
Saône et Loire	36 127	113 265	104 398	230 397	19 166	3 478	120 474	627 305
Yonne	4 072	54 810	70 782	156 936	14 828	2 761	81 920	386 109
Bourgogne	59 578	327 503	310 686	700 634	55 780	8 846	360 305	1 823 332

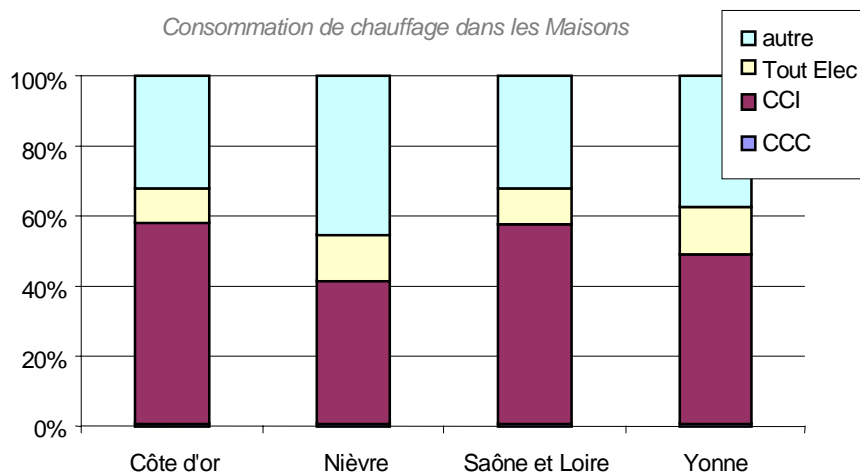
L'électricité absorbe 38 % des consommations d'énergie du secteur résidentiel, ce qui est inférieur à la moyenne nationale. Cela s'explique par l'importance des consommations de bois et de fuel. Le réseau de chauffage urbain est très peu développé en Bourgogne.

	Chauffage urbain	Gaz Naturel	Fuel	Electricité	GPL	Charbon	Bois	Total
Côte d'or	3%	22%	17%	38%	3%	0%	16%	100%
Nièvre	0%	14%	17%	39%	3%	0%	26%	100%
Saône et Loire	6%	18%	17%	37%	3%	1%	19%	100%
Yonne	1%	14%	18%	41%	4%	1%	21%	100%
Bourgogne	3%	18%	17%	38%	3%	0%	20%	100%

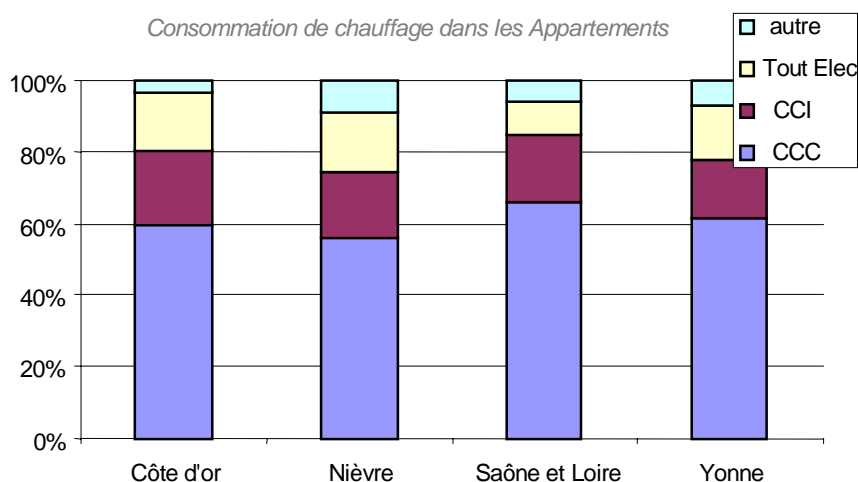
Source : Explicit

☆ Bilan pour le chauffage

Afin de cibler les actions de maîtrise de l'énergie dans le secteur résidentiel, il est nécessaire de connaître la contribution de chaque type de logement aux consommations. Les graphiques suivants ventilent les consommations d'énergie par type de logement et par mode de chauffage. Ils permettent d'identifier la responsabilité de chaque mode d'habitat dans les consommations d'énergie.



Alors que le chauffage central individuel est largement prédominant (avec 60% des consommations de chauffage) dans les maisons, celui-ci est remplacé par le chauffage central collectif dans les appartements. La part dédiée à 'Autre' (comme le chauffage au bois dans les cheminées) particulièrement fort dans la Nièvre, devient quasi-inexistante dans les appartements.



La part des consommations électriques pour le chauffage est globalement plus importante dans les appartements, généralement plus petits. On remarque par ailleurs la forte proportion de chauffage électrique dans les appartements dans la Nièvre.

Répartition des consommations de chauffage par type d'installation

Tep

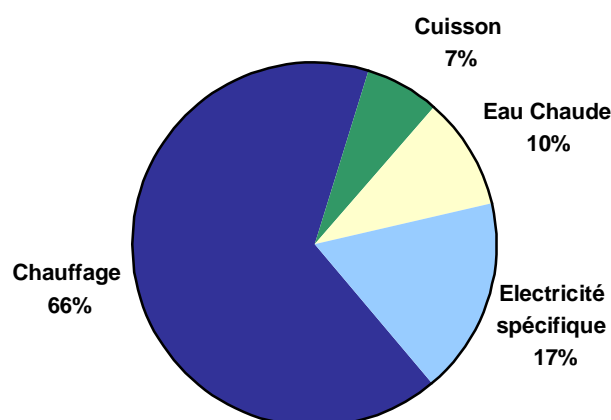
		CCC	CCI	Tout Elec	autre	total
Maison	Côte d'or	1 993	134 255	21 854	74 979	233 081
	Nièvre	1 011	65 344	21 208	72 005	159 568
	Saône et Loire	2 507	180 460	32 966	102 522	318 455
	Yonne	1 255	103 852	30 081	79 490	214 678
Appartement	Côte d'or	63 231	21 838	17 104	3 696	105 869
	Nièvre	14 462	4 893	4 400	2 256	26 011
	Saône et Loire	56 911	16 731	7 487	5 450	86 579
	Yonne	22 090	5 699	5 542	2 579	35 911
Autre	Côte d'or	2 835	1 863	1 373	1 812	7 884
	Nièvre	812	1 048	895	1 454	4 210
	Saône et Loire	3 668	2 871	1 454	2 139	10 132
	Yonne	1 037	1 226	1 004	1 706	4 974
Tous logements	total région	171 814	540 081	145 368	350 089	1 207 352

Source :Explicit

★ Bilan pour les autres usages

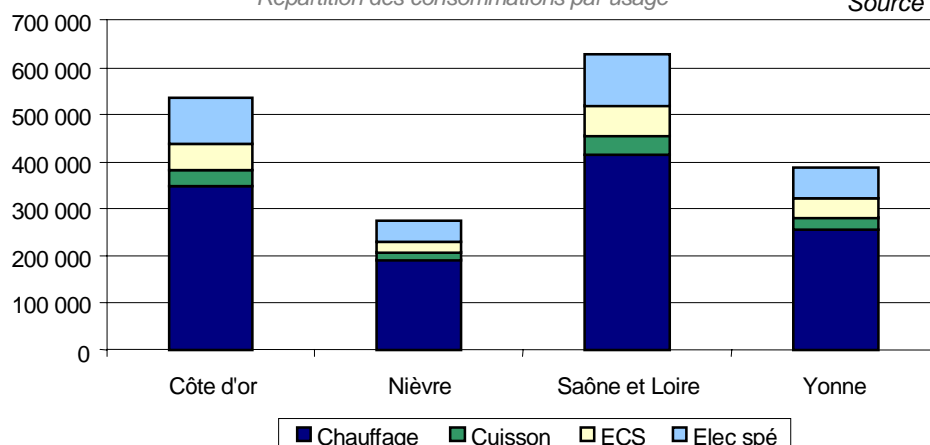
Le graphique ci-dessous décompose les consommations du secteur résidentiel par usage. En Bourgogne, le chauffage représente 66.2% des consommations totales d'énergie des ménages et l'électricité spécifique 17.3%. L'eau chaude sanitaire et la cuisson se partagent la part résiduelle. Cette répartition dépend directement des énergies de chauffage des résidences. En effet, les énergies de cuisson et d'ECS sont induites, selon des hypothèses, des énergies de chauffage, le poids de ces consommations dépend donc de cette dernière variable.

Part des usages résidentiels dans le bilan énergétique



Répartition des consommations par usage

Source :Explicit



☆ Bilan dans les résidences secondaires

Le mode de collecte d'information par l'INSEE est différent selon les catégories de logements : alors que pour les résidences principales ce sont les occupants qui fournissent l'information, pour les autres types de logements, ce sont les maires qui répondent aux questions relatives aux modes de chauffage et aux autres caractéristiques du logement. Pour l'estimation des consommations énergétiques dans les résidences secondaires, la méthode est la même que pour les résidences principales, utilisant les consommations unitaires du CEREN corrigées du climat. Cependant, les résidences secondaires ayant un très faible poids dans le bilan, nous nous sommes concentrés sur l'usage principale de cette catégorie de logement, à savoir, le chauffage.

A l'échelle de la Bourgogne, la majorité des consommations des résidences secondaires est imputable au bois. Les consommations de fioul sont deux fois moins importantes. L'électricité est la troisième énergie consommée dans les résidences secondaires à l'échelle de la région, mais dans l'Yonne, elle représente un quart des consommations d'énergie des résidences secondaires du département. Le gaz naturel est quasiment inexistant dans cette catégorie de logement.

Répartition des consommations par énergie dans les résidences secondaires

Tep

	Gaz Naturel	Fioul	Electricité	Gaz Bouteille	Charbon	Bois	Total
Côte-d'Or	100	7 367	5 340	608	108	15 915	29 438
Nièvre	50	10 704	8 446	1 350	293	28 088	48 932
Saône-et-Loire	224	11 767	8 406	1 311	400	27 434	49 541
Yonne	127	15 475	12 522	2 159	325	22 515	53 124
Bourgogne	502	45 314	34 714	5 428	1 126	93 952	181 036

en %	Gaz Naturel	Fioul	Electricité	Gaz Bouteille	Charbon	Bois	Total
Côte-d'Or	0%	25%	18%	2%	0%	54%	100%
Nièvre	0%	22%	17%	3%	1%	57%	100%
Saône-et-Loire	0%	24%	17%	3%	1%	55%	100%
Yonne	0%	29%	24%	4%	1%	42%	100%
Bourgogne	0%	25%	19%	3%	1%	52%	100%

Source : INSEE, EXPLICIT

☆ Comparaison des résultats avec le CEREN

Le secteur résidentiel est le secteur le plus consommateur en Bourgogne. L'électricité représente 36.6% des consommations.

La consommation des résidences secondaires représente 10% de celle des résidences principales. Cependant, la répartition géographique de ces consommations est très hétérogène, et la tendance est presque inversée par rapport aux résidences principales : la Nièvre concentre 27% des consommations des résidences secondaires de Bourgogne, alors que la Côte d'Or n'est responsable que de 16% de ces consommations.

Les résultats du bilan sur les consommations du secteur résidentiel sont très proches des résultats obtenus par le CEREN qui utilise une autre méthode, Explicit étant supérieur de 3.2% aux résultats du CEREN. Les emplacements marqués d'une croix sont le fait d'agglomération de données non homogène en fonction des sources.

*Bilan énergétique résidentiel et comparaison avec les résultats du CEREN (1MWh=0.222 Tep)⁶
(MWh) et Tep*

	Electricité (MWh)	GN ⁷	Fioul ⁸	Charbon	GPL	Chauff urbain	Bois	Total
Côte d'Or	(921 689) 204 615	119 628	89 717	1 724	13 458	18 592	85 841	533 574
Nièvre	(489 576) 108 686	39 801	45 789	882	8 328	787	72 070	276 344
Saône et Loire	(1 037 824) 230 397	113 265	104 398	3 478	19 166	36 127	120 474	627 305
Yonne	(706 918) 156 936	54 810	70 782	2 761	14 828	4 072	81 920	386 109
Res. principales	(3 156 009) 700 634	327 503	310 686	8 846	55 780	59 578	360 305	1 823 332
Côte d'Or	(24 054) 5 340	709	7 367	108		0	15 915	29 438
Nièvre	(38 045) 8 446	1 400	10 704	293		0	28 088	48 932
Saône et Loire	(37 864) 8 406	1 535	11 767	400		0	27 434	49 541
Yonne	(56 405) 12 522	2 286	15 475	325		0	22 515	53 124
Res. secondaires	(156 369) 34 714	5 930	45 314	1 126		0	93 952	181 036
Total Résidentiel	(3 312 378) 735 348	333 433	356 000	9 972	55 780	59 578	454 257	2 004 367
	36.6%	16.6%	17.8%	0.5%	2.8%	3%	22.7%	100%
Comparaison CEREN	(3 315 315) 736 000	362 000	418 000			X	425 000	1 941 000
Différence (Base CEREN)	0%	- 8%	+ 1%				+ 7%	+ 3%

Source :Explicit

⁶ Pour voir les résultats du bilan résidentiel avec l'autre conversion post-2001 (1MWh=0.086 Tep), aller dans l'Annexe.

⁷ Il s'agit du gaz naturel et du gaz bouteille.

⁸ Il s'agit du fioul lourd et du fioul domestique confondus

1.3 LE SECTEUR TERTIAIRE

1.3.1) Introduction

Le tertiaire emploie deux actifs occupés sur trois en Bourgogne. Selon l'INSEE, ce secteur aurait gagné 30 000 emplois en un an, soit 7,5 % de hausse de 1998 à 1999. La Côte-d'Or est le département le plus tertiairisé (71 % des emplois). En 1999, les consommations imputables à ce secteur sont estimées à 711ktep sur l'ensemble de la Bourgogne.

1.3.2) Principales hypothèses

☆ Hypothèses

De la même façon que pour le secteur résidentiel, la reconstruction des consommations du secteur tertiaire repose sur l'identification des déterminants des consommations, des coefficients de consommation unitaire et des parts de marché des énergies.

En raison du manque d'information et de l'hétérogénéité du secteur, la reconstitution des consommations d'énergie du tertiaire est plus difficile que celle du secteur résidentiel. Les résultats présentés sont issus de la méthode statistique qui consiste estimer les consommations d'énergies du secteur à partir de ratios de consommations.

A partir des indicateurs de l'activité tertiaire dans les 2 046 communes de la région et de coefficients de consommations (données issues du CEREN), les consommations par sous-secteur du tertiaire sont reconstituées. L'hypothèse principale sous-jacente est que les consommations sont proportionnelles à l'emploi. Or, l'INSEE suit annuellement l'emploi par commune à un niveau de nomenclature fin (NAF 700). Par ailleurs, on suppose que les ratios nationaux classiques (par exemple m² par employé de bureaux) sont valables pour la région Bourgogne. Cette méthode a l'avantage de la cohérence puisque l'unicité des sources d'information (INSEE pour l'activité, CEREN pour les consommations) permettent la construction d'un bilan énergétique global. En revanche, cette méthode ne permet pas de prendre en compte les spécificités locales.

☆ Emploi et superficie, principaux déterminant des consommations

Les deux déterminants principaux des consommations d'énergie dans le secteur tertiaire sont l'emploi et la superficie totale. L'hypothèse sous-jacente pour localiser géographiquement les consommations est que celles-ci sont proportionnelles à la localisation de l'emploi. Néanmoins, les coefficients de consommations unitaires sont souvent indiqués en tep/m². Il faut donc utiliser une « clé de passage » entre l'emploi et la superficie totale.

L'emploi

L'emploi par secteur et par département

Nbre d'employés

	Bureaux	Café-Hôtels Restaurants	Commerce	Enseignement	Santé	Sport-Loisir Culture	Transports	Total
Côte d'Or	53 910 (37%)	7 202 (5%)	27 377 (19%)	16 232 (11%)	25 196 (17%)	6 292 (4%)	10 284 (7%)	146 493 (100%)
Nièvre	18 418 (34%)	2 788 (5%)	9 601 (18%)	6 061 (11%)	11 103 (20%)	2 908 (5%)	3 610 (7%)	54 489 (100%)
Saône et Loire	42 385 (33%)	6 560 (5%)	26 677 (21%)	14 485 (11%)	23 517 (18%)	6 733 (5%)	8 298 (6%)	128 655 (100%)
Yonne	26 367 (33%)	4 040 (5%)	17 078 (22%)	7 793 (10%)	14 921 (19%)	4 332 (5%)	4 579 (6%)	79 110 (100%)
Bourgogne	141 081 (35%)	20 590 (5%)	80 734 (20%)	44 571 (11%)	74 738 (18%)	20 265 (5%)	26 771 (7%)	408 750 (100%)

Source : INSEE

Ces résultats sont issus de l'outil de l'INSEE : 'Emploi au lieu de travail' de 1999. Les deux secteurs les plus représentés en terme d'emplois en Bourgogne sont les bureaux (141 081 employés soit 35 % des effectifs) et les commerces (80 734 employés soit 20 % des effectifs). La santé occupe également une part importante des actifs du tertiaire, allant de 17 à 20% des emplois selon les départements. Pour obtenir les consommations d'énergie du secteur tertiaire à l'échelle communale, ces données vont être croisées avec des consommations par unité de surface et par sous-secteur du CEREN.

Les superficies

Le CEREN indique les consommations d'énergie par m² et par secteur pour l'année 1999. Ces superficies sont des valeurs moyennes, qui ne correspondent pas nécessairement à la réalité de la région. Néanmoins, il est extrêmement difficile de connaître précisément les superficies, surtout pour le secteur tertiaire privé qui regroupe la majorité des emplois.

Les superficies par sous-secteur et par énergie

	M ²				
	Gaz réseau	Fioul	Electricité	Autres combustibles	Total
Bureaux	1 094	865	1 249	431	3 639
Cafés-Hôtels-Restaurants	568	237	411	40	1 256
Commerce	2 808	1 416	741	546	5 511
Enseignement	1 852	2091	478	396	4 817
Habitat communautaire	595	611	347	316	1 869
Santé	1 640	661	228	84	2 613
Sport-Loisirs-Culture	376	289	212	50	927
Transports	683	1403	138	122	2 346
Total	9 616	7 573	3 804	1 985	22 978

Source : INSEE

★ Les consommations unitaires et les parts de marché des énergies

Les consommations unitaires

De la même façon que pour le secteur résidentiel, le CEREN indique les consommations unitaires du secteur tertiaire par sous-secteur, énergie de chauffage et par usage. Cependant, à la différence du résidentiel, les consommations unitaires sont obtenues par questionnaire auprès d'un échantillon de professionnels. Les données doivent donc être pondérées selon les conditions climatiques caractérisant ces échantillons⁹. Les usages considérés sont le chauffage, l'eau chaude sanitaire, la cuisson et l'électricité spécifique.

⁹ DJU moyens par sous-secteur :

Bureaux	1907
Café-Hôtels-Restaurants	1924
Commerce	1913
Enseignement	1919
Santé	3734
Sport-Loisir-Culture	1903
Transports	1952

Les DJU diffèrent d'un secteur à l'autre en raison 1/ des différences de température de chauffage et 2/ de la localisation des échantillons ayant servi à établir les consommations unitaires.

Consommations unitaires du secteur tertiaire par usage et par sous-secteur

tep/an/m²

	Fuel		Gaz			CU-Charbon		Electricité			
	Chauf-fage	ECS	Chauf	Cuis-son	ECS	Chauf	ECS	Chauf	Cuis-son	ECS	Usages spécifiques
Bureaux	0,020	0,001	0,016	0,000	0,001	0,015	0,001	0,026	0,002	0,002	0,025
Café-Hôtels-Restaurants	0,020	0,003	0,019	0,010	0,005	0,017	0,006	0,019	0,039	0,010	0,016
Commerce	0,012	0,001	0,012	0,000	0,001	0,006	0,001	0,017	0,003	0,006	0,021
Enseignement	0,013	0,001	0,010	0,001	0,001	0,011	0,001	0,017	0,012	0,009	0,003
Santé	0,019	0,003	0,012	0,001	0,003	0,015	0,003	0,011	0,008	0,014	0,011
Sport-Loisir-Culture	0,014	0,003	0,018	0,001	0,008	0,005	0,002	0,019	0,002	0,014	0,013
Transports	0,019	0,003	0,016	0,001	0,001	0,016	0,000	0,014	0,003	0,005	0,022

Source : CEREN

Les parts de marché des énergies

Si l'on peut supposer que les consommations unitaires sont relativement homogènes selon les régions (à condition de prendre en compte les conditions climatiques bien entendu), il n'en n'est pas de même pour les parts de marché des énergies. Cela dépend de très nombreux facteurs comme l'existence d'un réseau urbain, la desserte en gaz, du type d'urbanisme, etc.

Parts de marché des énergies dans le secteur tertiaire

	Gaz réseau	Fioul	Electricité	Autres combustibles	Total
Bureaux	30%	24%	34%	12%	100%
Cafés-Hôtels-Restaurants	45%	19%	33%	3%	100%
Commerce	51%	26%	13%	10%	100%
Enseignement	38%	43%	10%	8%	100%
Santé	32%	33%	19%	17%	100%
Sport-Loisirs-Culture	63%	25%	9%	3%	100%
Transports	41%	31%	23%	5%	100%

Source : Explicit

1.3.3) Bilan énergétique du secteur tertiaire en 1999

☆ Bilan par énergie

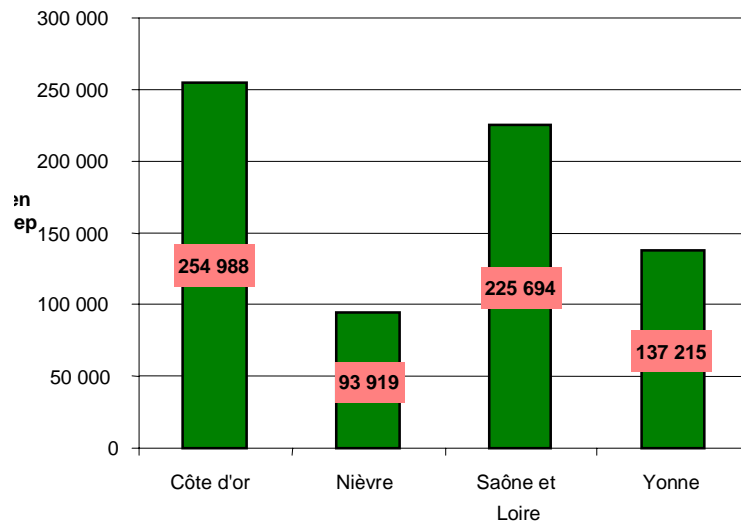
Les consommations énergétiques du secteur tertiaire issues des hypothèses précédemment fixées et des caractéristiques de répartition des emplois en Bourgogne sont représentées dans le tableau ci-dessous. L'électricité pèse pour une large part en raison des usages dominants du secteur, usages spécifiques à l'électricité pour la majorité.

Consommations du secteur tertiaire par énergie et par département

Tep

	Gaz Naturel	Fioul	Electricité	Autres	Total
Côte d'or	49 422	46 450	146 356	12 760	254 988
Nièvre	18 095	17 332	53 631	4 861	93 919
Saône et Loire	44 317	41 208	128 821	11 348	225 694
Yonne	26 779	24 466	79 064	6 905	137 215
Bourgogne	138 613	129 456	407 873	35 874	711 816

Source : Explicit



La Côte d'Or consomme plus d'énergie pour le tertiaire que l'Yonne et la Nièvre réunis.

★ Bilan par sous-secteur

Le tableau ventile les consommations du secteur tertiaire par énergie et par sous-secteur. Deux sous-secteurs, les bureaux et les commerces, absorbent 52 % des consommations. Pour les commerces, les consommations sont plus que proportionnelles au nombre de salariés en raisons de consommations unitaires fortes. C'est l'inverse pour les bureaux : ils représentent 26 % des consommations pour 35 % des effectifs.

Consommations d'énergie dans le secteur tertiaire par sous-secteur et par département

Tep

	Bureau	Café Hotel Resto	Commerce	Enseigne ment	Santé	Sport Lois Cult	Transport	Total
Côte d'or	70 469 (28%)	9 414 (4%)	63 225 (25%)	41 934 (16%)	32 507 (13%)	8 118 (3%)	29 321 (11%)	254 988 (100%)
Nièvre	24 075 (26%)	3 644 (4%)	22 173 (24%)	15 658 (17%)	14 325 (15%)	3 752 (4%)	10 292 (11%)	93 919 (100%)
Saône et Loire	55 404 (25%)	8 575 (4%)	61 609 (27%)	37 420 (17%)	30 341 (13%)	8 687 (4%)	23 658 (10%)	225 694 (100%)
Yonne	34 466 (25%)	5 281 (4%)	39 440 (29%)	20 132 (15%)	19 251 (14%)	5 589 (4%)	13 055 (10%)	137 215 (100%)
Bourgogne	184 414 (26%)	26 914 (4%)	186 447 (26%)	115 144 (16%)	96 424 (14%)	26 145 (4%)	76 326 (11%)	711 816 (100%)

Source : EXPLICIT

Les bureaux

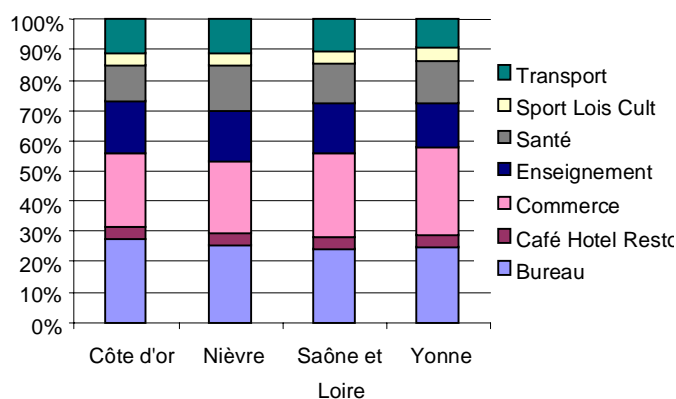
Pour le sous-secteur bureau, les administrations publiques absorbent une grande partie des consommations d'énergie. Cela s'explique logiquement par l'importance des effectifs salariés dans ce secteur. Cependant, l'importance de ces consommations est une incitation à engager une réflexion sur la maîtrise de l'énergie dans ce secteur, et ce d'autant plus que le nombre d'acteurs est plus réduit que dans le secteur privé : il s'agit des collectivités locales et de leurs groupements ainsi que les services déconcentrés de l'Etat. L'étape ultérieure de l'étude sur les zones tests nous permet d'entreprendre une première démarche d'information puis d'action éventuelle sur ces secteurs de consommation.

Les commerces

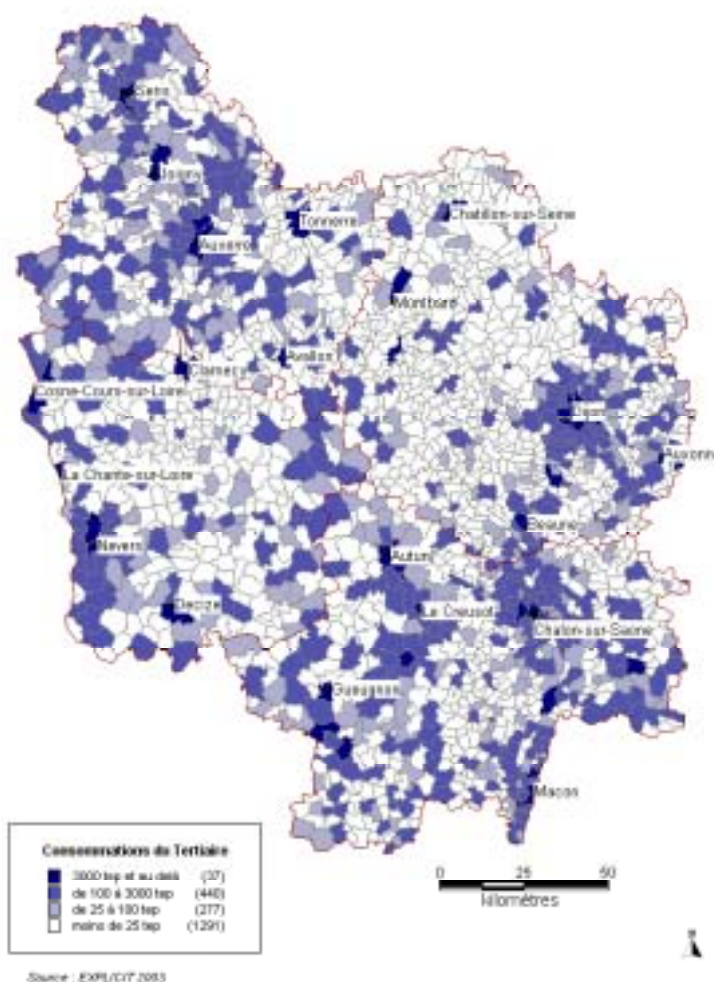
Les commerces représentent un enjeu d'autant plus important qu'ils sont une branche fortement consommatrice d'énergie, du fait de certains de leurs usages : froid, éclairage, chauffage. La Bourgogne compte 18 800 établissements commerciaux au premier janvier 2001, soit 1 % de moins que 2000. L'INSEE distingue trois catégories de commerce. Les commerces de détail qui représentent 62% des établissements commerciaux, les commerces de gros qui en représentent 24% et enfin les commerces de réparation automobile avec 14% des établissements commerciaux. Cette répartition varie néanmoins selon les

départements. Ainsi, en Côte-d'Or, la part du commerce de gros est plus élevée (29 %) et celle du commerce de détail moindre (58 %). A l'inverse, le commerce de gros est peu développé dans la Nièvre (18 %), contrairement au commerce de détail (67 %). Depuis une vingtaine d'années, les grandes surfaces se sont généralisées. Elles sont maintenant bien implantées sur l'ensemble du territoire régional. Au 1er janvier 2002, les hypermarchés bourguignons s'étendent ainsi sur une surface totale de 236 000 m², en progression de 4,6 % sur deux ans. Les supermarchés ont pour leur part connu une stabilité.

Répartition des consommations par sous-secteurs



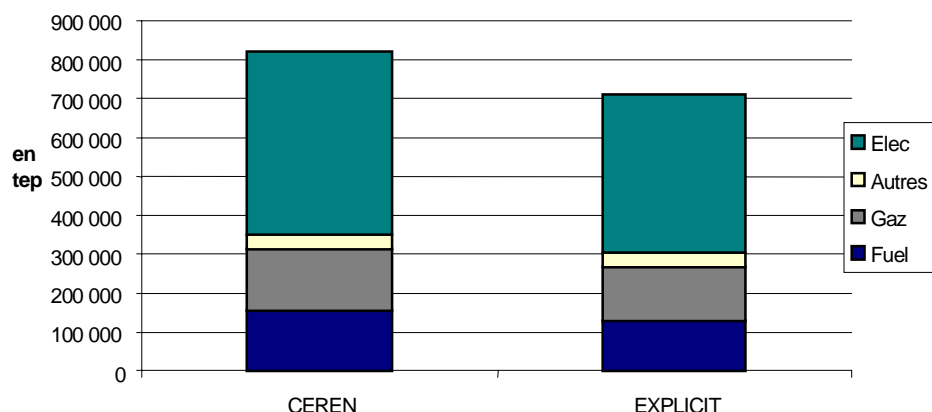
Consommations énergétiques du secteur Tertiaire (1999)



La carte ci dessus illustre la concentration de l'activité tertiaire dans les plus grandes villes de Bourgogne. Le lien avec la population est direct. Il existe une corrélation également avec les lieux touristiques comme le parc du Morvan qui accueille une activité tertiaire saisonnière, en comparaison avec les zones qui l'entourent,

plutôt dépourvues d'activité de service. Alors que l'activité est concentrée sur Dijon en Côte d'Or, elle est plus éparse dans l'Yonne et en Saône et Loire où il existe plusieurs pôles.

☆ Comparaison des résultats avec le CEREN pour le secteur Tertiaire



Les résultats obtenus pour le secteur tertiaire sont moins proches du CEREN que pour le secteur résidentiel. On observe une surestimation des consommations électriques et une sous-estimation des consommations de gaz et de fioul par rapport aux résultats du CEREN. Ces disparités peuvent provenir des hypothèses utilisées pour la construction du bilan. En effet, la connaissance de l'énergie de chauffage des résidences apporte une justesse supplémentaire par rapport au tertiaire, pour lequel les hypothèses apparaissent à la fois dans les consommations unitaires mais également dans les données quantitatives sur l'activité.

Bilan énergétique Tertiaire et comparaison avec les résultats du CEREN (1MWh=0.222 Tep)¹⁰
Tep

	Gaz Naturel	Fioul	Electricité (MWh)	Autres	Total
Côte d'or	49 422	46 450	(659 261) 146 356	12 760	254 988
Nièvre	18 095	17 332	(241 581) 53 631	4 861	93 919
Saône et Loire	44 317	41 208	(580 274) 128 821	11 348	225 694
Yonne	26 779	24 466	(356 144) 79 064	6 905	137 215
Total tertiaire	138 613	129 456	(1 837 265) 407 873	35 874	711 816
Résultats CEREN	160 063	156 520	(2 125 000) 471 750	31 132	819 465
Différence (base CEREN)	-17%	-13%	+ 15%	-14%	-13%

Source :Explicit

¹⁰ Pour voir les résultats du bilan tertiaire avec la conversion post-2001 (1MWh=0.086 Tep), aller dans l'Annexe.

1.4 LE SECTEUR INDUSTRIEL

1.4.1) Introduction

L'industrie bourguignonne représentait 127 000 salariés fin 1999, soit 23,4 % de l'emploi régional. La Bourgogne se classe dans une position médiane parmi les régions françaises pour les effectifs salariés industriels. Les consommations d'énergie du secteur industriel ont été établies à partir d'informations communiquées par la DRIRE, informations qui portent sur les consommations d'énergie d'établissements industriels de plus de 20 salariés et de plus de 10 salariés pour les IGCE (Industries Grandes Consommatrices d'Energie). La difficulté pour recomposer les consommations totales du secteur industriel réside dans le fait qu'aucun indicateur des consommations n'est disponible pour les autres entreprises.

1.4.2) Bilan énergétique du secteur Industriel

☆ Bilan par énergie

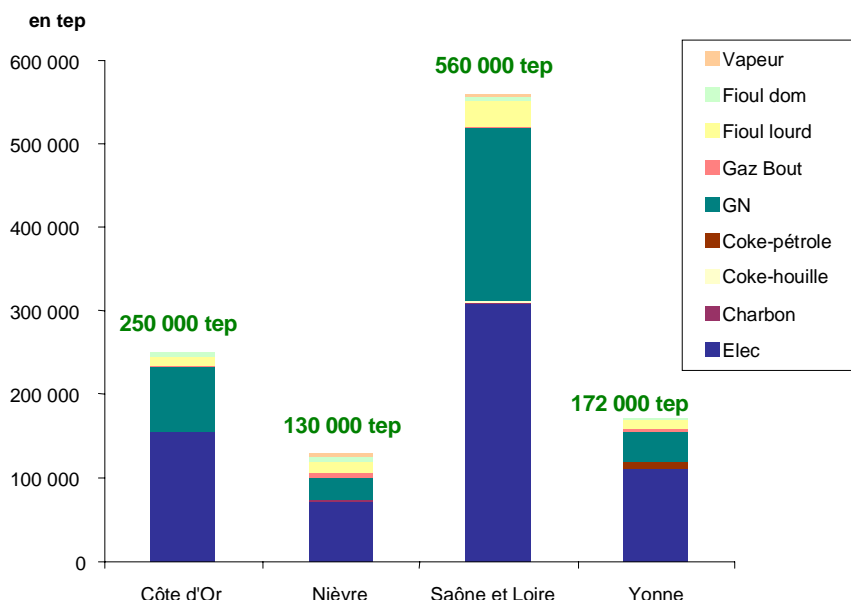
Les consommations industrielles représentent 30% du bilan régional réalisé dans cette étude (hors Transport), soit 19% en incluant les transports dans le bilan (en utilisant le coefficient de conversion 1MWh = 0.222Tep).

Si on utilise le coefficient de conversion européen adopté par la France récemment¹¹, soit 1MWh = 0.086 Tep, la part des consommations d'énergie de l'industrie dans le bilan régional passe à 23% sans considérer le secteur des transports et à 15% en le considérant.

Par ailleurs, selon des chiffres communiqués par la DRIRE, les consommations industrielles ont augmenté de 13% entre 1990 et 2000.

Les énergies les plus sollicitées pour l'industrie en Bourgogne sont l'électricité et le gaz naturel et c'est le cas pour les quatre départements, le fioul lourd venant en troisième position, loin derrière le gaz naturel.

Consommations du secteur Industriel par énergie



¹¹ Un tableau récapitulatif des consommations avec le coefficient de conversion 1MWh = 0.086 Tep est présent en Annexe de l'étude.

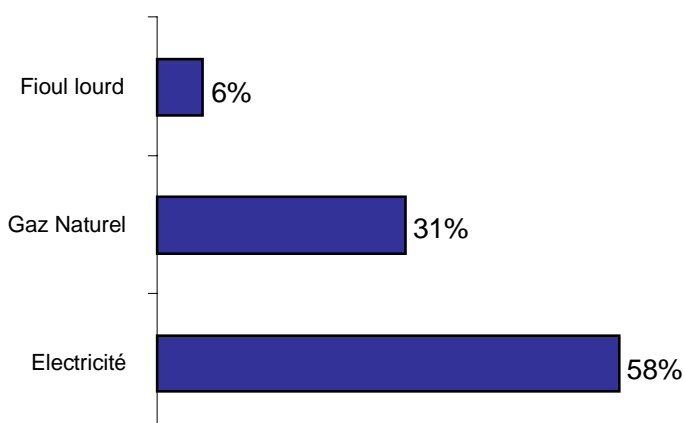
Répartition des consommations du secteur Industriel par énergie

Tep

	Electricité	Charbon	Coke-houille	Coke-pétrole	GN	Gaz Bout	Fioul lourd	Fioul dom	Vapeur	Total
Côte d'Or	154 643	0	524	0	77 137	2 134	9 876	6 263	1 438	252 014
Nièvre	72 268	821	0	0	27 916	5 265	14 792	3 008	4 916	128 986
Saône et Loire	308 677	1 328	1 643	0	206 496	2 539	30 488	6 300	2 600	560 071
Yonne	111 059	0	0	8 785	34 590	4 725	9 260	3 924	0	172 343
Bourgogne	646 646	2 150	2 166	8 785	346 139	14 663	64 416	19 494	8 954	1 113 414

Source : EXPLICIT

Part des énergies consommées dans l'industrie

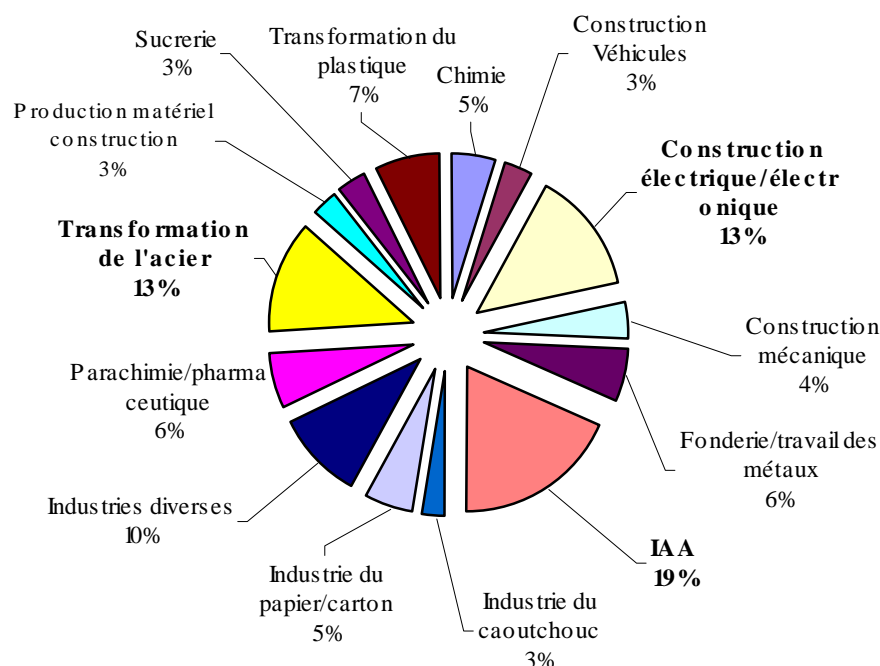


★ Bilan par branche et par département

Les quatre premiers secteurs d'activité en Bourgogne sont « la métallurgie et transformation des métaux », « la chimie, caoutchouc et matières plastiques », « les industries des équipements mécaniques » et « les industries agricoles et alimentaires ». Certaines activités industrielles sont très localisées, souvent en raison de la présence de grands établissements. Les spécialisations par département sont comme suit¹².

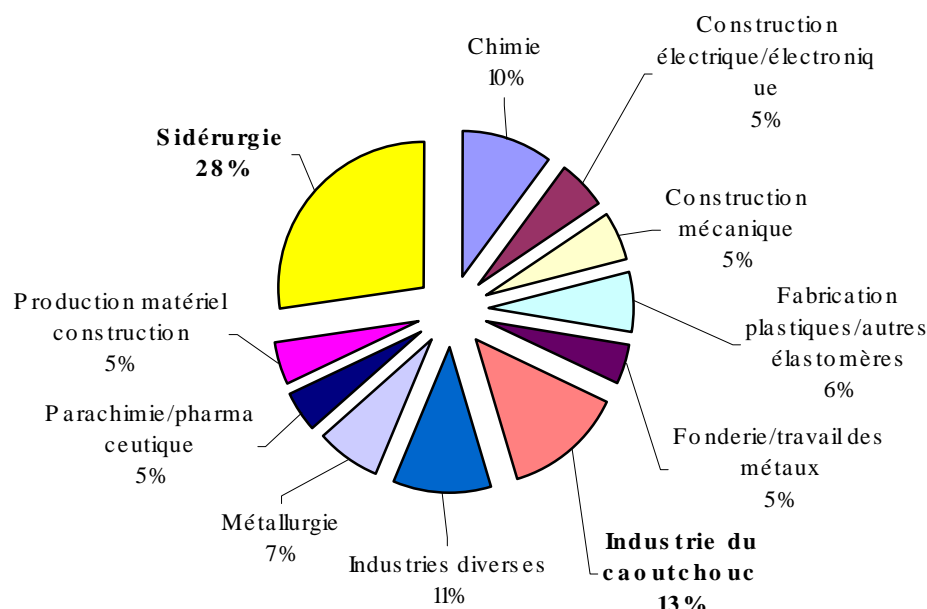
¹² La classification départementale sur les graphiques ne concerne que les industries consommant 5000 tep/an et au delà.

Côte d'Or



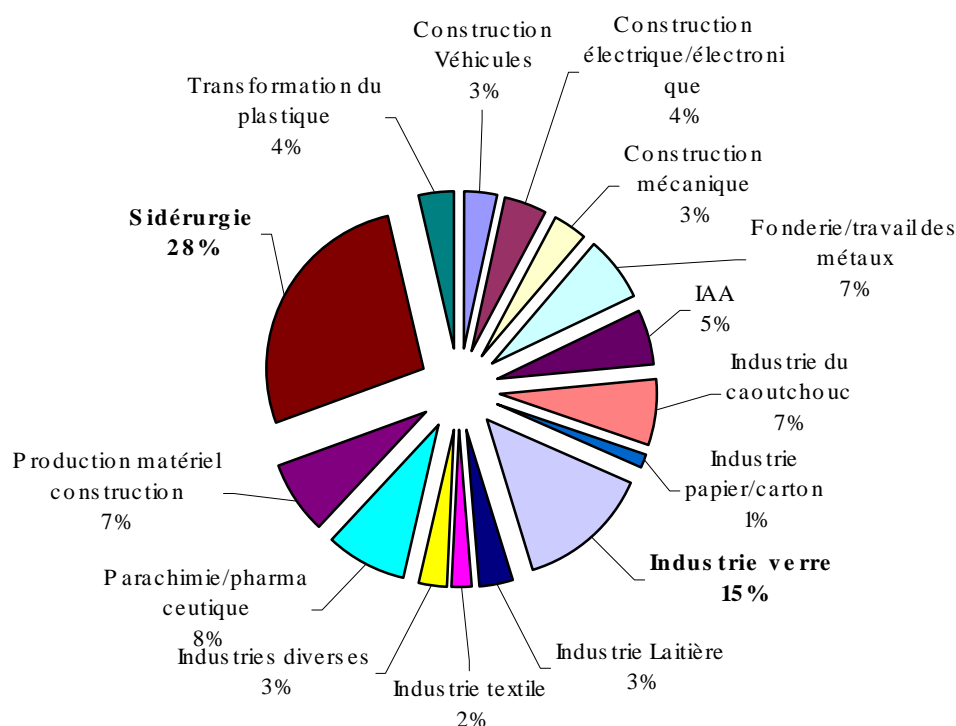
La Côte d'Or regroupe les zones d'emploi de Dijon, de Chatillon sur Seine et de Beaune. L'industrie agricole et alimentaire est représentée surtout dans le bassin de Beaune avec la vinification, les constructions électriques et électroniques avec Shneider entre autre dans le bassin de Dijon, ainsi que la transformation de l'acier qui représente 1/3 des emplois du bassin de Chatillon. Ces trois secteurs ensemble représentent ensemble 45% des consommations énergétiques industrielles de la Côte d'Or.

Nièvre



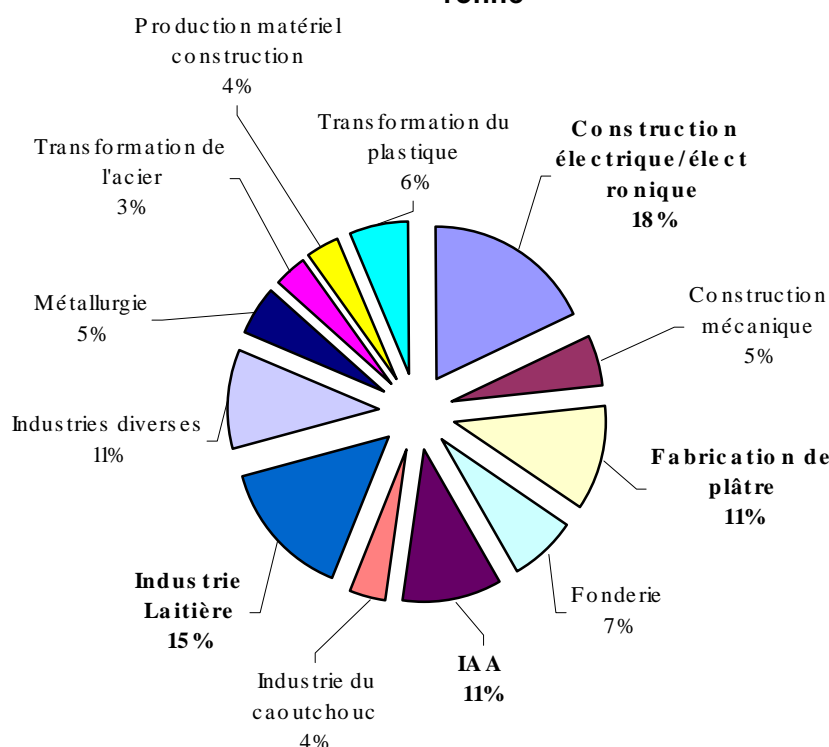
Dans la Nièvre, plus d'un quart des consommations énergétiques du secteur industriel sont dues à la sidérurgie, le premier employeur du département dans ce secteur est Imphy Ugine du groupe Usinor. L'industrie du caoutchouc avec Michelin dans la zone d'emploi de Decize et de la chimie représentent ensemble un autre quart des consommations.

Saône et Loire



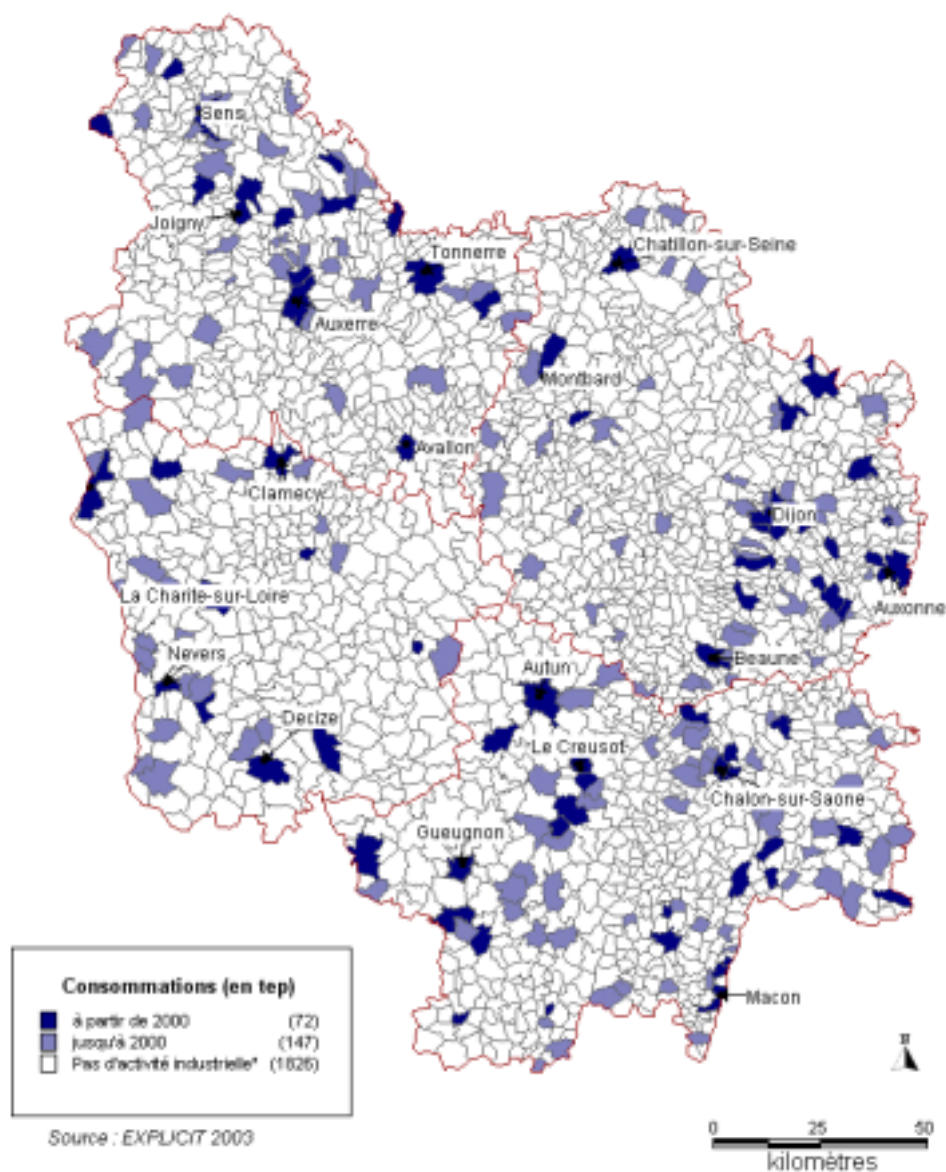
Plus du quart des consommations énergétiques industrielles de la Saône et Loire est attribuable à la sidérurgie. Cette activité, consommatrice de gaz et d'électricité, est surtout localisée dans la zone du Creusot, avec notamment la présence du groupe Usinor France. L'industrie du verre est également un sous-secteur consommateur dans la Saône et Loire avec la présence de Saint Gobain dans le bassin d'emploi de Chalon sur Saône, qui absorbe 15% des consommations énergétiques industrielles du département.

Yonne



Dans l'Yonne, l'industrie agricole et alimentaire est le secteur dominant en terme de salariés avec 17 % des emplois du secteur industriel. Par ailleurs, la société Senoble spécialisée dans le lait et les produits frais, sous-secteur énergivore, est le plus gros employeur du département. Le secteur de l'électricité et de l'électronique cependant dominant en terme de consommation énergétique sur le département.

Consommations énergétiques par commune dans le secteur Industriel en 1999



La représentation cartographique ci dessus présente les consommations énergétiques par commune dans le secteur industriel. L'activité Industrielle de la région est en quelque sorte partagée entre le nord de l'Yonne et la Saône et Loire, le centre de la région semblant être désertée par les gros industriels. La répartition de ces consommations est relativement éparses mais les communes cumulant une forte consommation (au delà de 2 000 tep) sont généralement des villes d'une certaine taille, ou voisines de ces dernières.

☆ Comparaison des résultats avec le CEREN pour le secteur Industriel

Résultats du CEREN et d'Explicit pour les consommations industrielles

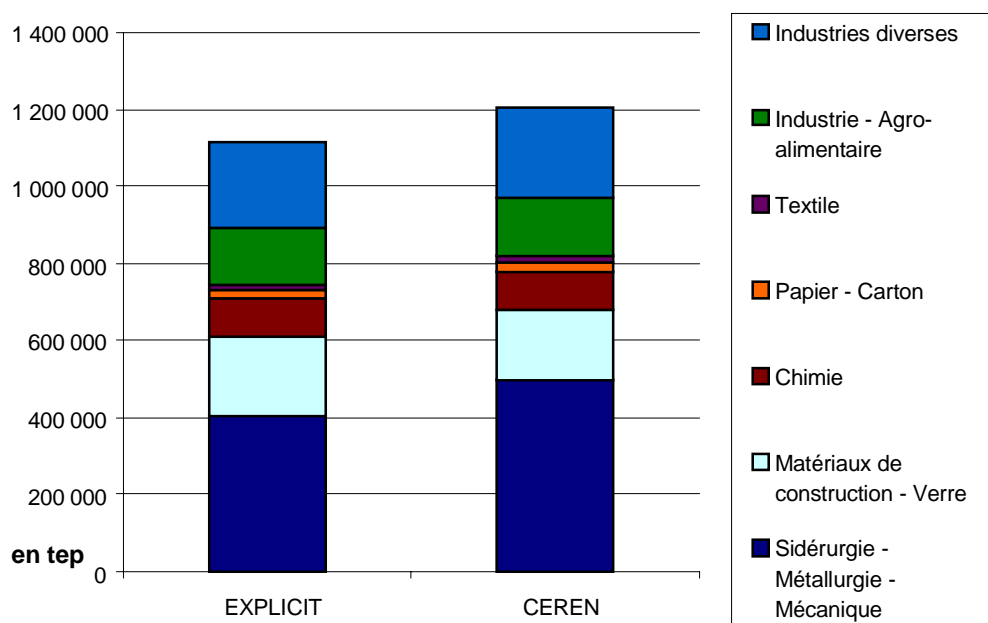
(MWh) et Tep

	Electricité (MWh) - Tep	Gaz Naturel	Coke- pétrole	Gaz Bouteille	Fioul lourd	Fioul domestique	Bois	Total
EXPLICIT	(2 912 819) 646 646	346 139	8 785	14 663	64 416	19 494		1 113 414
CEREN	(3 157 657) 701 000	355 000			117 000		41 000	1 214 000
Différence	- 7,5%	- 2,5%			- 8%			- 8,5%

Source : Explicit, CEREN

La comparaison des résultats du bilan avec ceux du CEREN laisse apparaître une sous-estimation des consommations de l'ordre de 8% par Explicit. Cette différence s'explique par la nature des sources du CEREN qui a accès aux consommations des industries de plus de 10 salariés, Explicit étant renseigné par l'enquête de la DRIRE sur les consommations des Industriels de plus de 20 salariés et de 10 salariés que pour certaines activités.

La perte de données se manifeste par de légères inégalités dans toutes les activités industrielles mais plus significativement pour le secteur de la « Sidérurgie, métallurgie et mécanique », secteur très fortement représenté en Bourgogne.

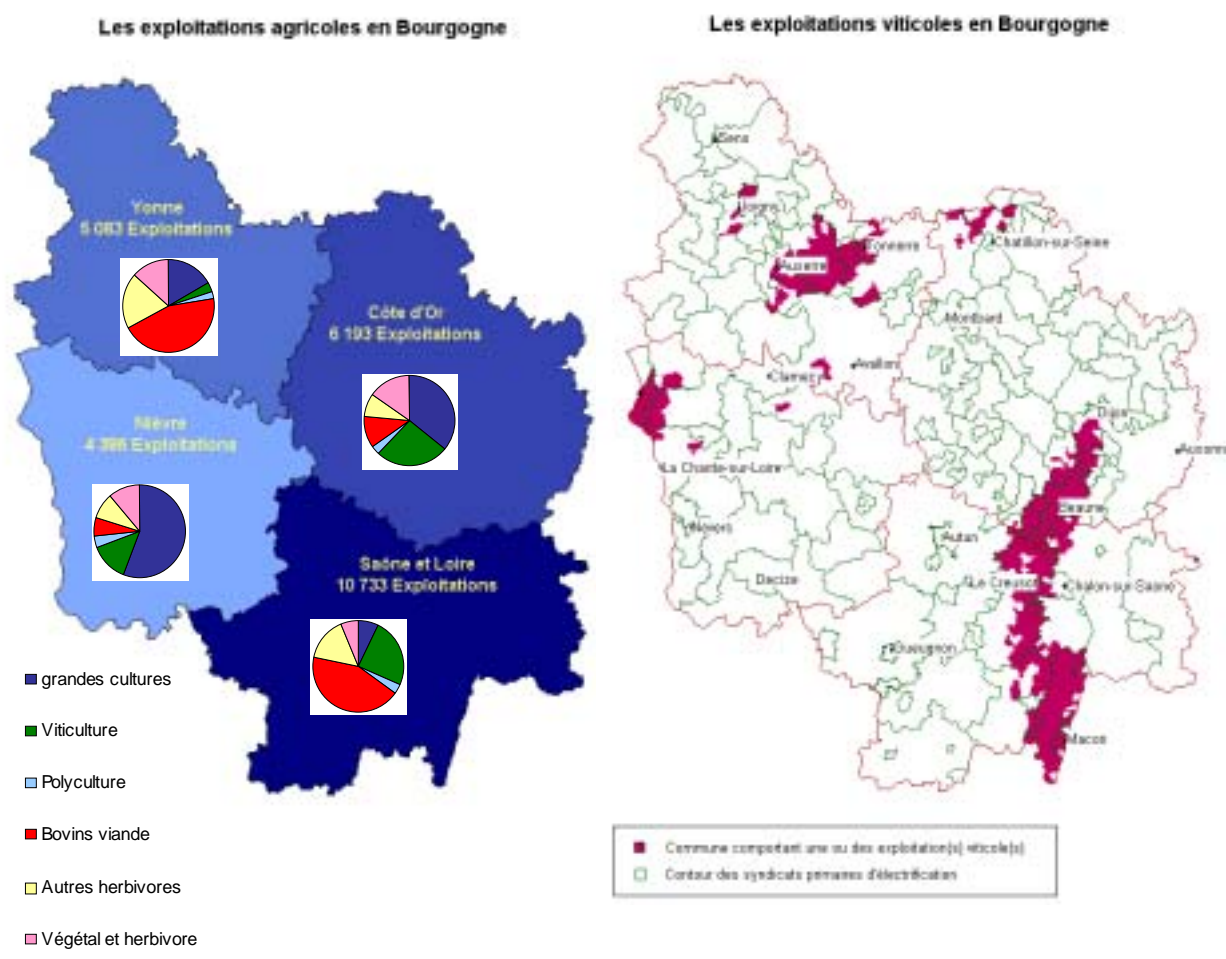


1.5 AGRICULTURE

1.5.1) Introduction

La Bourgogne compte 26 400 exploitations agricoles au recensement agricole 2000. Parmi celles-ci les exploitations dites professionnelles sont au nombre de 17 260, soit les deux-tiers de l'ensemble. En fonction des cultures pratiquées et des élevages présents lors du recensement, les exploitations se répartissent entre dix-sept orientations technico-économiques. Six orientations concentrent à elles seules 85% des exploitations bourguignonnes, soit, par effectif décroissant : les bovins-viande, les grandes cultures, la viticulture d'appellation, les grandes cultures et herbivores, puis, plus modestement, les ovins, caprins et autres herbivores et les bovins-lait.

Par ailleurs, le secteur agricole bourguignon est caractérisé par une forte diminution du nombre d'exploitation, de l'ordre de 31% en 10 ans. Certaines orientations ont mieux résisté que d'autres et ont vu leur poids relatif augmenter depuis 1988, c'est le cas des exploitations viticoles, fortement représentées dans le département de la Saône et Loire. Les vins et champagnes ont un poids économique non négligeable pour la Bourgogne en tant que premier poste à l'exportation : 10,3 % des ventes, principalement à destination de l'Angleterre et des États-Unis.



1.5.2) Le parc des exploitations agricoles

Les données 2000 sur la situation de l'agriculture en Bourgogne sont disponibles auprès de l'Agreste par département. L'information communale est également disponible mais les données sont souvent soumises au secret statistique en raison de faible nombre d'exploitation à l'échelle communale.

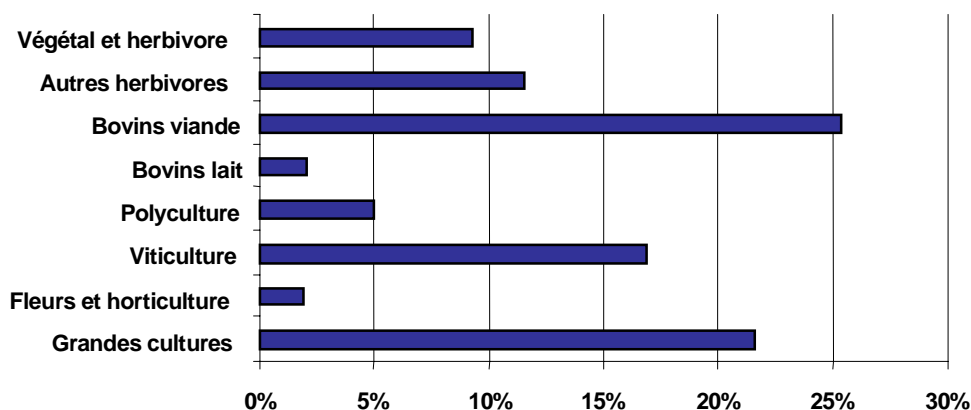
Répartition des exploitations par type de culture

Nbre d'exploitations et %

		Nombre d'exploit CO	Côte d'Or	Nombre d'exploit Nièvre	Nièvre	Nombre d'exploit S&L	Saône et Loire	Nombre d'exploit Yonne	Yonne
Production végétale dominante	grandes cultures	1 987	32%	671	15%	662	6%	2 363	46%
	fleurs et horticulture	105	2%	34	1%	274	3%	83	2%
	viticulture	1 481	24%	116	3%	2 261	21%	589	12%
	polyculture	177	3%	103	2%	345	3%	161	3%
Production animale dominante	bovins lait	61	1%	56	1%	320	3%	98	2%
	bovins viande	645	10%	1 763	40%	4 027	38%	271	5%
	autres herbivores	452	7%	771	18%	1 427	13%	385	8%
	végétal et herbivore	845	14%	523	12%	581	5%	482	9%
	autres	440	7%	349	8%	836	8%	651	13%
	Total	6 193	100%	4 386	100%	10 733	100%	5 083	100%
		23.5%		16.6%		40.7%		19.2%	

Source : Agreste

Répartition du nombre d'exploitations en Bourgogne



1.5.3) Méthodologie

Le croisement des données Agreste relatives au parc des exploitations par département, avec celles qui figurent dans le tableau ci-dessous, va permettre de faire une extrapolation des consommations énergétiques du secteur agricole à l'échelle de la région et des départements. Les données du tableau qui suit sont issues d'une enquête statistique de l'Agreste : « Consommations d'énergie en 1992 dans les exploitations agricoles. Agriculture n°58 Mai 1994. ».

Part des énergies consommées par type de culture

%, Tep et Nbre d'exploitations

		Elect- ricité	Propane	Fioul	Gazole	Essen ce	Autre	Consom- mation totale (tep)	Nombre exploit en France (1993)
production vegetale dominante	grandes cultures	23%	2%	68%	5%	3%	-1%	946 000	124 246
	légumes frais	12%	18%	17%	4%	2%	47%	361 000	19 840
	fleurs et horticulture								
	diverse	16%	16%	26%	6%	2%	34%	250 000	11 630
	vins de qualité	27%	1%	47%	16%	9%	0%	132 000	46 935
	vignes	18%nc		50%	14%	8%	10%	125 000	56 571
	vergers et vignes	49%nc		29%	10%	5%	7%	145 000	28 625
	polyculture	21%	4%	61%	8%	3%	3%	215 000	47 964
Production animale dominante	bovins lait	38%	3%	52%	2%	4%	1%	770 000	113 545
	bovins viande	20%	2%	59%	7%	7%	5%	353 000	129 048
	bovins mixtes	32%nc		60%	3%	5%	0%	155 000	28 702
	autres herbivores	25%	2%	50%	12%	10%	1%	135 000	79 272
	porcins, volailles	47%	27%	18%	4%	2%	2%	340 000	24 963
	végétal et herbivore	24%	3%	65%	4%	3%	1%	375 000	64 803
	autres	27%	11%	40%	10%	7%	5%	85 000	30 906
	Total	27%	8%	46%	8%	5%	8%	4 387 000	807 050

Source : Agreste

Cette méthodologie comporte cependant un certain nombre d'imperfection parmi lesquelles :

1. La moyenne de consommation par exploitation est nationale donc elles n'est pas très précise quand aux variations de climats.
2. L'enquête qui permet de connaître les ventilations des consommations par énergie et par exploitation (réalisée en 1993) est différente de celle qui détail les exploitations par département (recensement 2000), d'où des recoupages de familles d'exploitation issus de logique personnelle, par ailleurs, le décalage de date entre ces deux sources de données peut induire en erreur quant aux énergies utilisées, par exemple, il est possible que la part du fioul soit surestimée dans les résultats.
3. L'électricité comptabilisée inclut la consommation personnelle, or, les consommations électriques des exploitations agricoles sont généralement 1/2 professionnelles, 1/2 personnelles. Il faut donc être vigilant quant à ces consommations, et conscient des doubles compte potentiels si la consommation de la résidence principale attachée à l'exploitation a déjà été comptabilisée dans le secteur résidentiel.
4. Cette méthode ne nous permet pas de d'affiner les données au niveau communales, même statistiquement car la répartition des spécialisations agricoles n'est pas homogène sur le territoire départemental.

1.5.4) Bilan énergétique

☆ Par orientation

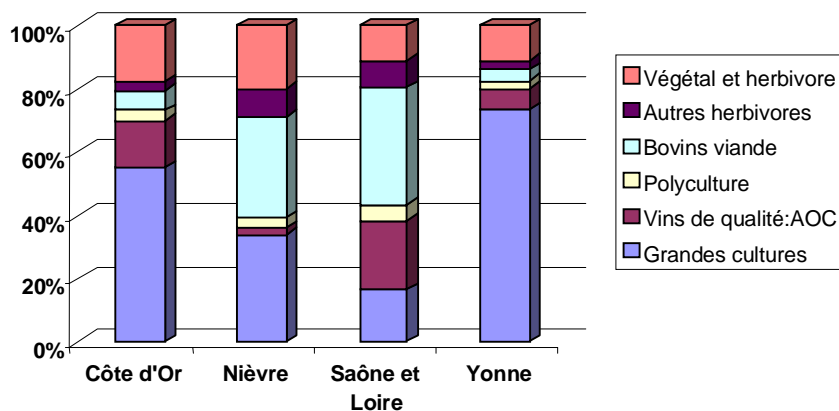
Répartition des consommations énergétiques par type d'exploitation et par département

en tep	Grandes cultures	Fleurs-horticulture	Vins de qualité: AOC	Polyculture	Bovins lait	Bovins viande	Autres herbivores	Végétal et herbivore	Autres	Total
Côte d'Or	15 129 48%	2 257 7%	4 165 13%	793 3%	414 1%	1 764 6%	770 2%	4 890 16%	1 210 4%	31 392 100%
Nièvre	5 109 30%	731 4%	326 2%	462 3%	380 2%	4 823 28%	1 313 8%	3 026 18%	960 6%	17 129 100%
Saône et Loire	5 040 13%	5 890 15%	6 359 16%	1 546 4%	2 170 5%	11 016 27%	2 430 6%	3 362 8%	2 299 6%	40 113 100%
Yonne	17 992 62%	1 784 6%	1 657 6%	722 3%	665 2%	741 3%	656 2%	2 789 10%	1 790 6%	28 795 100%
Bourgogne	43 270 37%	10 662 9%	12 507 11%	3 523 3%	3 628 3%	18 344 16%	5 169 4%	14 068 12%	6 260 5%	117 430 100%

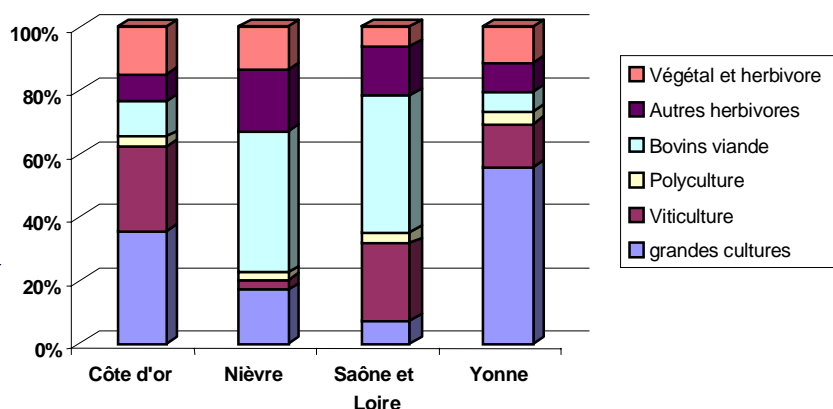
Source : EXPLICIT

Les orientations en Bourgogne sont très variables selon les départements. L'Yonne est un département spécialisé dans les grandes cultures, ainsi que la Côte d'Or qui garde cependant une certaine variété de culture. Les exploitations de la Nièvre et de la Saône et Loire sont majoritairement des élevages de bovins viande et les grandes cultures de la Nièvre sont remplacées en Saône et Loire par la viticulture. Les consommations énergétiques du secteur agricole en Bourgogne sont engendrées en majorité par l'élevage de bovins, d'herbivores ainsi que par la viticulture, entre autres.

Part des orientations agricoles en nombre d'exploitation



Part des orientations agricoles en consommation énergétique



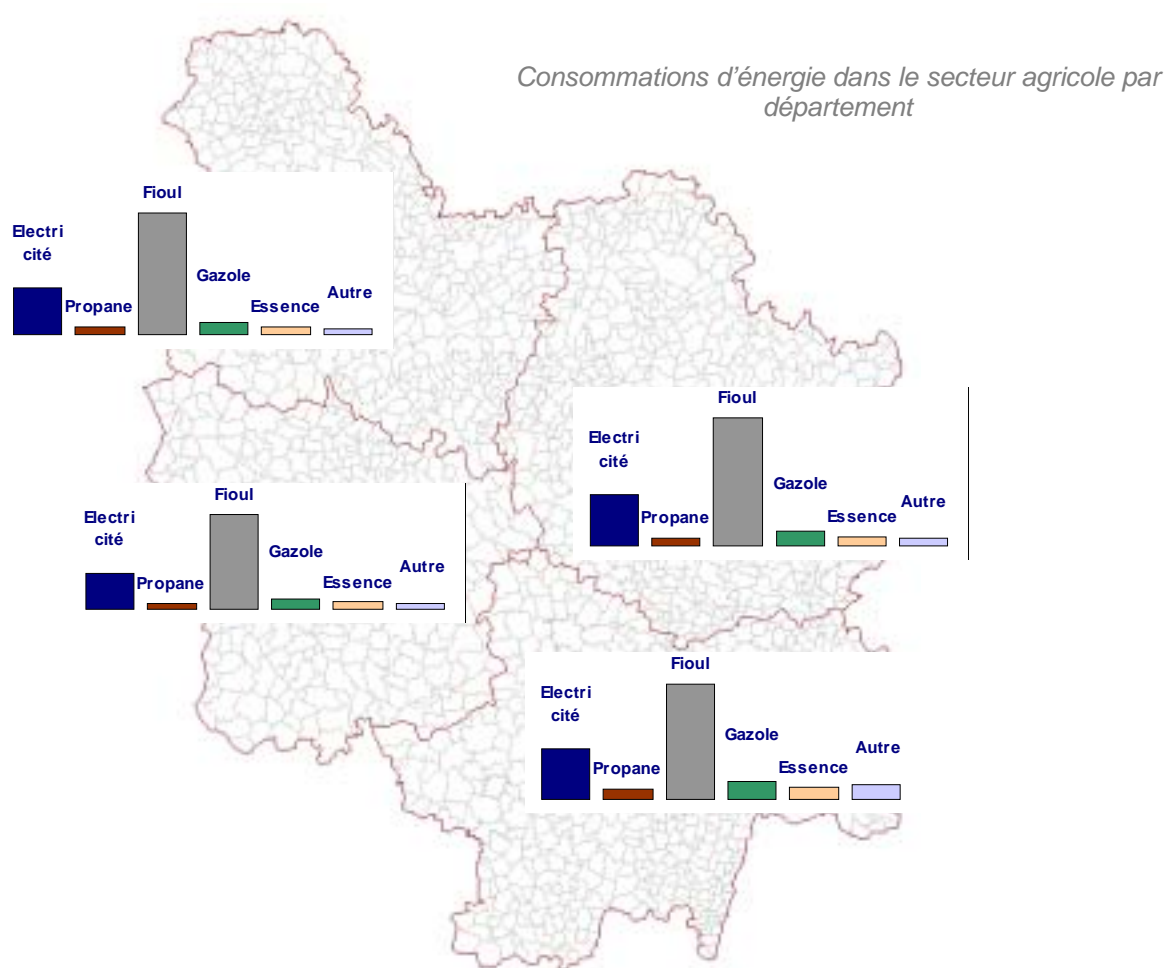
☆ Par énergie

Répartition des consommations des exploitations agricoles par énergie et par département

Tep

	Electricité	Propane	Fioul	Gazole	Essence	Autre	Total
Côte d'Or	7 335 23%	1 080 3%	18 468 59%	2 163 7%	1 346 4%	1 001 3%	31 392 100%
Nièvre	3 900 23%	571 3%	10 098 59%	1 108 6%	853 5%	599 3%	17 129 100%
Saône et Loire	9 206 23%	1 856 5%	20 788 52%	3 217 8%	2 250 6%	2 794 7%	40 113 100%
Yonne	6 740 23%	1 019 4%	17 377 60%	1 764 6%	1 099 4%	796 3%	28 795 100%
Bourgogne	27 181 23%	4 527 4%	66 732 57%	8 252 7%	5 549 5%	5 190 4%	117 430 100%

Source : EXPLICIT



La consommation d'énergie dans le secteur des exploitations agricoles s'élève à 117 Ktep, soit 1/10^{ème} des consommations industrielles. L'énergie la plus consommée dans les exploitations agricoles tous types confondus est le fioul, suivi de l'électricité avec une consommation de 27 ktep, 6% de la consommation électrique du secteur tertiaire. Ces consommations sont donc peu significatives mais elles restent d'une importance primordiale pour une région énergétiquement dépendante comme la Bourgogne.

Remarquons par ailleurs que les activités les plus consommatrices d'électricité relativement aux autres énergies utilisées sont les productions de porcins et de volailles et les exploitations viticoles. Par exemple, le chauffage et l'éclairage des bâtiment d'élevage pour les exploitants agricoles, sont des postes responsables de plus de 40% de la facture d'électricité des éleveurs.

☆ *Comparaison avec le CEREN*

Le CEREN évalue la consommation d'électricité dans les exploitations à 40 ktep avec une source EDF, celle de gaz à 5 ktep et de produits pétroliers aux environs de 28 ktep. Leur évaluation est donc proche de 70 ktep dans les exploitations agricoles, alors qu'Explicit, avec les données de l'Agreste arrive à un chiffre de l'ordre de 117 ktep avec une forte prédominance de fioul.