

DEUTSCH-FRANZÖSISCH-
SCHWEIZERISCHE
OBERRHEINKONFERENZ

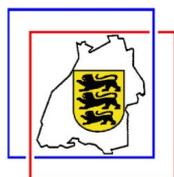


CONFERENCE
FRANCO-GERMANO-SUISSE
DU RHIN SUPERIEUR

Groupe d'experts „Energies renouvelables“

Energie et protection du climat dans l'espace du Rhin Supérieur

établi par:



KEA
Klimaschutz- und Energieagentur
Baden-Württemberg GmbH

pour le compte:

- § Amt für Umweltschutz und Energie, Kanton Basel-Landschaft
- § Amt für Umwelt und Energie, Kanton Basel Stadt
- § Région d'Alsace
- § Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME)
- § Groupement local de Coopération Transfrontalière Regio PAMINA
- § Regierungspräsidium Freiburg
- § Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz
- § Umweltministerium Baden-Württemberg

Mise à jour: mars 2006

Ont participé à la rédaction de ce rapport au sein du groupe d'experts „Energies renouvelables“
de la Conférence du Rhin Supérieur:

M. Dr. Alberto Isenburg, Amt für Umweltschutz und Energie, canton Bâle-Campagne,
Liestal (président)

M. Cedric Creton, Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME),
Strasbourg

M. Thomas Fisch, Amt für Umwelt und Energie, canton Bâle-Ville, Bâle

M. Stephan Gutzweiler, Regierungspräsidium Freiburg, Freiburg i. Br.

M. Dr. Reinhard Jank, KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg, Karlsruhe

M. Prof. Dr. Karl Keilen, Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz, Mainz

Mme Estelle Le Roy, Région d'Alsace, Strasbourg

M. Arnaud Schwartz, Groupement Local de Coopération Transfrontalière Regio PAMINA,
Scheibhardt

M. Cedric Sous, Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME), Strasbourg

Mme Doris Kommert, KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg, Karlsruhe
(travail rédactionnel)

M. Dr.-Ing. Martin Sawillion, KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg,
Karlsruhe (travail rédactionnel)

Energie et protection du climat dans l'espace du Rhin Supérieur

Sommaire

1	Résumé (Management Summary).....	4
2	Description de la situation actuelle	8
2.1	Données générales.....	10
2.2	Consommation d'énergie.....	12
2.3	Emissions de dioxyde de carbone	16
2.4	Energies renouvelables	17
2.5	Centrales fossiles, nucléaires et de cogénération	21
2.5.1	Centrales électriques	21
2.5.2	Centrales de cogénération	21
2.6	Secteur des transports.....	22
2.7	Cadre légal et obligations juridiques.....	23
2.8	Protocole de Kyoto.....	25
2.9	Echange de quotas d'émission.....	27
2.10	Mesures en faveur de la protection du climat	29
2.11	Institutions engagées dans la protection du climat et leurs activités.....	32
3	Bonnes Pratiques.....	35
4	Changement climatique dans l'espace de la Conférence du Rhin Supérieur	41
5	Scénarios et programmes de protection du climat : l'évolution future.....	42
6	Définition et conversion des unités techniques.....	48
7	Sources	49

Tableaux

Tab. 1-1: Conférence du Rhin Supérieur : superficie des entités politiques étudiées	10
Tab. 1-2: Evolution démographique (en milliers)	11
Tab. 1-3: Evolution de la consommation d'énergie primaire (en milliards kWh)	13
Tab. 1-4: Consommation d'énergie primaire par sources d'énergie.....	14
Tab. 1-5: Consommation d'énergie finale par secteurs.....	14
Tab. 1-6: Production brute d'électricité par sources d'énergie.....	14
Tab. 1-7: Evolution de la consommation nette d'électricité (en milliards de kWh)	14
Tab. 1-8: Consommation d'électricité par secteurs.....	15
Tab. 1-9: Evolution des émissions de CO ₂ liées à l'énergie (en millions de tonnes).....	16
Tab. 1-10: Emissions de CO ₂ liées à l'énergie, par sources d'énergie	17
Tab. 1-11: Centrales hydro-électriques (centrales au fil de l'eau et part renouvelable des centrales à réservoir).....	17
Tab. 1-12: Installations d'énergie éolienne	17
Tab. 1-13: Installations photovoltaïques	18
Tab. 1-14: Centrales géothermiques - Situation actuelle et projets	18
Tab. 1-15: Tableau de synthèse de la production d'électricité d'origine renouvelable dans le Rhin Supérieur en millions de kWh/an	19
Tab. 1-16: Installations solaires thermiques	20
Tab. 1-17: Centrales thermiques à biomasse (puissance thermique nominale ≥ 250 kW).....	20
Tab. 1-18: Chauffage par pompe à chaleur	20
Tab. 1-19: Centrales alimentées par combustibles fossiles (production d'électricité uniquement)	21
Tab. 1-20: Centrales nucléaires	21
Tab. 1-21: Centrales de cogénération à turbines à gaz	21
Tab. 1-22: Installations d'incinération de déchets avec cogénération.....	21
Tab. 1-23: Evolution du parc de voitures (en milliers).....	22
Tab. 1-24: Evolution des ventes de carburant (en milliers de tonnes).....	22
Tab. 2-1: Définition de la norme suisse MINERGIE	36
Tab. 4-1: Tableau de synthèse du programme „EnergieSuisse“.....	42

Diagrammes

Figure 1-1: L'espace du Rhin Supérieur.....	9
Figure 1-2: Superficies du Rhin Supérieur en km ² et %	10
Figure 1-3: Nombres d'habitants en milliers d'habitants et %	11
Figure 1-4: Consommation d'énergie primaire en milliards kWh et % en 2000	13
Figure 1-5: Consommation nette d'électricité en milliards de kWh et %	15
Figure 1-6: Emissions de CO ₂ en millions de tonnes et %	16
Figure 1-7: Production d'électricité par énergies renouvelables en millions de kWh/an et %	19
Figure 4-1: Perspectives et objectifs en Mt carbone.....	44
Figure 4-2: Perspectives et objectifs en Mt carbone Alsace.....	45

1 Résumé (Management Summary)

Le changement climatique déjà perceptible aujourd'hui constitue l'un des défis majeurs auxquels les Etats sont confrontés au niveau international. Les connaissances actuelles plaident en faveur d'une influence humaine croissante sur le climat, puisque l'effet de serre naturel est intensifié par les autres rejets de gaz à effet de serre, principalement le dioxyde de carbone (CO₂). La cause en est surtout la combustion des sources d'énergie fossiles contenant du carbone, telles que le charbon, le pétrole et le gaz naturel. Des avancées dans le domaine de la protection du climat ne pourront donc être obtenus que par des économies et des améliorations substantielles en matière d'énergie, au sens d'une politique énergétique d'avenir.

Les changements climatiques observés à l'échelle mondiale durant les 50 dernières années, tels que la hausse de la température annuelle moyenne, la diminution du nombre de jours de gel par an, l'augmentation des journées estivales ou l'accroissement des journées à fortes précipitations, continueront à progresser. Il faut s'attendre à une hausse de 1 à 2 degrés de la température annuelle moyenne jusqu'à la fin de ce siècle. La moyenne annuelle des températures et des volumes de précipitations continuera à croître ; les étés seront plus secs et plus chauds, les hivers plus doux et plus humides. Le changement climatique se traduira par une pression d'adaptation massive sur la faune et la flore. Le changement climatique entraînera en outre un grand nombre d'effets directs et indirects, avec des conséquences économiques et sociologiques d'envergure. Ceci concerne aussi la région du Rhin Supérieur.

Le défi global du changement climatique ne peut pas être traité de manière efficace à l'échelle d'un seul Etat ou d'une région. Le Protocole de Kyoto, qui est entré en vigueur au niveau international en février 2005, représente donc une première étape importante vers une protection internationale du climat. D'autres accords substantiels devront suivre, afin de prévenir ou de maintenir dans des limites tolérables les changements climatiques majeurs. Tous les grands Etats industrialisés de même que les pays émergents ou en voie de développement devront faire face à leurs responsabilités en transposant de manière conséquente les mesures nécessaires.

Les conditions essentielles en matière de politique climatologique et énergétique sont définies sur le plan européen et national. Les différents Länder fédéraux, régions ou cantons peuvent participer aux prises de décision de leurs parlements nationaux et lancer des initiatives politiques ad hoc à l'échelle nationale, voire européenne. Ils devraient également mettre à profit la marge de

manœuvre dont ils disposent au niveau régional. Une étude réalisée pour l'Alsace a montré que près d'un tiers des potentiels de réduction existants peuvent faire l'objet de décisions à l'échelle des administrations régionales. Il s'agit là, d'une part, d'une information positive montrant les possibilités d'influence à l'échelle locale, et, d'autre part, également d'un mandat clair pour les régions.

Le présent rapport constitue une base de données commune et sert de fondement pour des travaux ultérieurs visant à améliorer la protection du climat dans la région du Rhin Supérieur. Les principales données et informations concernant l'utilisation de l'énergie, les émissions de CO₂, le recours aux énergies renouvelables ainsi que les secteurs de la production d'énergie, du bâtiment et des transports ont été regroupées à cette fin. En plus du cadre légal général, on y trouve des commentaires relatifs à la transposition du Protocole de Kyoto, au commerce des droits d'émission, et aux programmes d'aides régionaux. Le rapport dresse une liste d'institutions opérant dans le domaine de la protection du climat, et montre des exemples de mesures et de projets innovants et couronnés de succès (best practice). Les anciens acquis scientifiques relatifs au changement climatique en cours et leurs effets concrets pour la région du Rhin Supérieur sont décrits de manière sommaire, et les perspectives actuelles de la politique de protection du climat dans les différentes entités politiques du Rhin Supérieur sont présentées.

Les résultats peuvent être résumés comme suit :

Sur le plan politique, la région du Rhin Supérieur est constituée de la zone frontalière franco-germano-suisse. Elle est formée par la Région Alsace, une grande partie du Pays de Bade, le nord-ouest de la Suisse, ainsi que de larges parties du sud du Palatinat. Cette région comptait un peu plus de 5,8 millions d'habitants en 2003, avec une superficie totale de près de 21 500 km². 38 % du territoire est situé en Alsace, 38 % dans le Pays de Bade, 17 % dans le nord-ouest de la Suisse et 7 % dans le sud du Palatinat.

Le Rhin Supérieur peut parfaitement être considéré comme une entité géographique et climatique. La plaine rhénane est délimitée par les massifs montagneux du Pfälzer Wald au nord, qui se prolonge vers les Vosges à l'ouest, par le Jura au sud et la Forêt Noire à l'est. 42 % du territoire de la région sont des surfaces forestières, alors que 13 % sont des surfaces urbanisées. Elle est divisée dans sa longueur par le Rhin et par plusieurs axes de circulation.

En Europe, et donc dans la région du Rhin Supérieur, il y a bien eu séparation entre la croissance économique d'une part et les émissions de gaz à effet de serre d'autre part, dans le cadre de la

transformation d'une société industrielle en une société de prestations de services. Contrairement aux attentes, et malgré les mesures déjà mises en place, il n'est toutefois pas encore possible de percevoir un réel retournement de tendance vers une baisse absolue des émissions de CO₂. Après un léger recul au début des années 90, on observe à présent dans le meilleur des cas une stagnation des émissions de CO₂. Des hausses sont même encore enregistrées dans régions, en particulier dû au secteur des transports. Les émissions de CO₂ des entités du Rhin Supérieur traitées dans le présent rapport atteignaient 41 millions de tonnes en 2000 (ce qui représente des émissions spécifiques de CO₂ de 7,5 tonnes par habitant alors que la moyenne mondiale est de 3,9 tonnes par habitant). La consommation totale en énergie primaire de la région est estimée à 216 milliards de kWh par an, ce qui correspond à près de 22 milliards de litres de pétrole.

Les sources de gaz à effet de serre sont multiples. Les mesures pour les réduire doivent donc être très diversifiées. La politique en matière d'énergie, d'environnement et de transports, de même que l'agriculture et la gestion forestière doivent être prises en compte pour définir les objectifs de la politique climatologique.

De principe, on constate déjà une pratique uniforme dans toutes les administrations, fondée sur les priorités suivantes :

1. Economiser l'énergie
2. Conversion rationnelle de l'énergie / Augmentation de l'efficacité
3. Mise en œuvre des énergies renouvelables

La division politique de la région par des frontières nationales et régionales et les différentes stratégies politiques se traduisent toutefois par d'importantes disparités, qu'il s'agisse de la nature ou de l'étendue de la transposition. Ces disparités entraînent une grande diversité au niveau des conditions générales. Afin d'aboutir à des avancées communes, les principaux acteurs politiques, administratifs, scientifiques et économiques devraient donc d'abord apprendre à connaître les conditions générales de leurs partenaires dans l'espace du Rhin Supérieur, et profiter ensuite de l'opportunité d'adapter les exemples positifs, pour continuer enfin à développer leurs propres atouts, et compenser leurs faiblesses au fur et mesure. Le Rhin Supérieur doit promouvoir les efforts faits en ce sens.

Les très bonnes conditions géologiques sont communes à l'ensemble de la région et permettent d'exploiter la chaleur géothermique, déjà prise en compte par toutes les administrations et docu-

mentée dans des projets ad hoc (par exemple Soultz-sous-Forêts, centre de recherche de Karlsruhe, Bâle-Ville, Landau).

Comme bons exemples en matière d'aides, on peut noter le programme Klimaschutz-Plus du Land du Bade-Wurtemberg (qui, sans préjudice de la technologie utilisée, adapte le montant de la subvention à la réduction des émissions de CO₂), le programme régional d'aide dans le secteur de la biomasse (le plan bois-énergie) en Alsace, ou, en Suisse, la promotion durable et orientée de la technologie par pompe à chaleur, avec des mesures d'accompagnement en matière de contrôle, de qualification et de marketing (en particulier par le groupement de promotion Fördergemeinschaft Wärmepumpe Schweiz - FWS).

Il existe en outre un grand nombre de projets individuels concrets dont on peut dire qu'ils sont orientés vers l'avenir, et qui devraient connaître une large diffusion.

Mais il apparaît également que ni les compétences légales ni les conditions générales financières ne suffisent à l'échelle régionale pour atteindre les objectifs de réduction des émissions. Des efforts supplémentaires devront donc être faits à tous les échelons.

Des recommandations fondées sur les informations et les acquis actuels ont été formulées par le groupe d'experts "Energies renouvelables" à l'attention du Rhin Supérieur, et sont regroupées dans le cadre d'un projet présenté lors de la séance plénière du 9 décembre 2005. Le présent rapport doit être développé au cours de l'année à venir, et les différents aspects doivent en être approfondis.

Description de la situation actuelle

Cette étude concerne les trois Régions réunies au sein de la Conférence du Rhin Supérieur (CRS), avec leurs unités administratives décrites ci-dessous :

- La Suisse (CH) avec les trois cantons faisant partie du Rhin Supérieur **Argovie (AG)**, **Bâle-Ville (BS)** et **Bâle-Campagne (BL)** dans le nord-ouest de la Suisse. Les cantons du Jura et de Soleure relèvent également du territoire sous mandat du Rhin Supérieur mais n'ont pas pu être intégrés à l'étude.
- La France (F) avec la Région **Alsace (AL)** divisée en deux départements : le **Bas-Rhin (BR)** et le **Haut-Rhin (HR)**.
- La République Fédérale d'Allemagne, d'une part avec une partie du Land de **Rheinland-Pfalz (Landkreise CRS RP)** comprenant le Landkreis de Germersheim, la ville de Landau, le Landkreis Südliche Weinstraße ainsi que le Landkreis Südwestpfalz dans le sud du Palatinat, d'autre part avec la partie badoise du Land de **Baden-Württemberg (Landkreise CRS BW)** comprenant la ville de Baden-Baden, le Landkreis de Breisgau-Hochschwarzwald, le Landkreis d'Emmendingen, la ville de Freiburg, la ville de Karlsruhe, le Landkreis de Karlsruhe, le Landkreis de Lörrach, le Landkreis de Rastatt, l'Ortenaukreis et le Landkreis de Waldshut.

Les abréviations entre parenthèses ci-dessus sont utilisées dans les tableaux et graphiques suivants pour désigner les entités politiques.

Concernant la nomenclature des tableaux suivants : Les données disponibles sont inscrites avec un lettrage normal. Les données obtenues par estimations figurent en italiques. Un „0“ signifie que la valeur en question est bien disponible, mais qu'elle est pratiquement égale à zéro. Les cellules vides montrent qu'aucune information n'est disponible.



Figure 1-1: L'espace du Rhin Supérieur

1.1 Données générales

Les principales données générales sont regroupées et représentées ci-après en fonction de la superficie et du nombre d'habitants.

Tab. 1-1: Conférence du Rhin Supérieur : superficie des entités politiques étudiées

Unité géographique	Superficie en km ²	Part dans la CRS
AG	1.404	7%
BS	37	0%
BL	518	3%
Cantons CRS	1.959	10%
BR	4.755	24%
HR	3.525	18%
Départements CRS (AL)	8.280	41%
Landkreise CRS RP	1.512	8%
Landkreise CRS BW	8.137	41%
Total CRS	19.888	100%

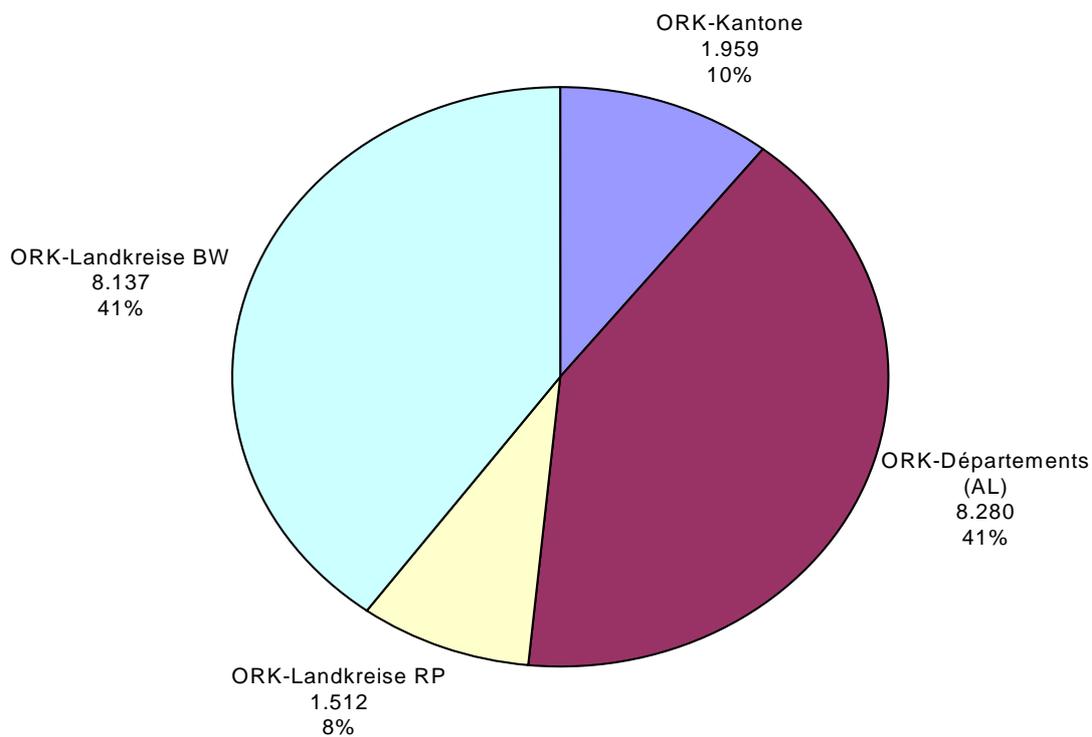


Figure 1-2: Superficies du Rhin Supérieur en km² et %

Tab. 1-2: Evolution démographique (en milliers)

Unité géographique	1990 /1991	1999 /2000	2003	Part dans la CRS 2003	Densité 2003 en habitants/km ²
AG	512	547	565	10%	402
BS	196	190	188	3%	5.087
BL	234	261	266	5%	514
Cantons CRS	942	998	1.019	18%	520
BR	953	1.026	1.057	19%	222
HR	671	708	726	13%	206
Départements CRS (AL)	1.624	1.734	1.783	32%	215
Landkreise CRS RP		307	309	6%	204
Landkreise CRS BW	2.189	2.361	2.407	44%	296
Total CRS		5.400	5.519	100%	277

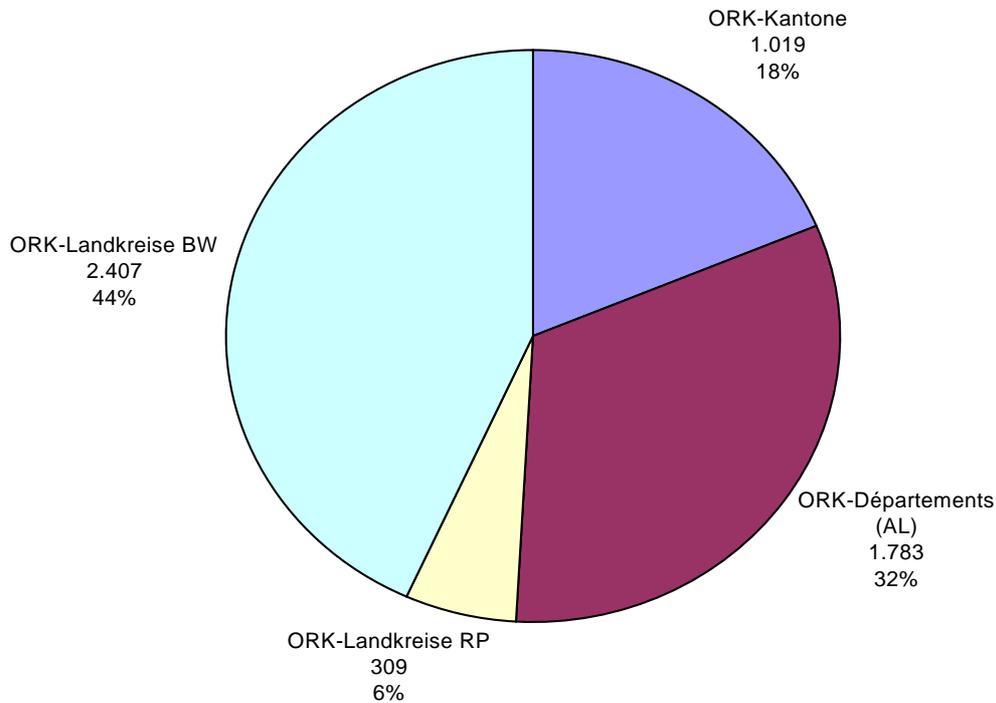


Figure 1-3: Nombres d'habitants en milliers d'habitants et %

1.2 Consommation d'énergie

Le bilan énergétique (consommation d'énergie primaire et finale, et consommation d'électricité pour cette dernière) est décrit ci-dessous, en fonction de son évolution dans le temps et de la répartition actuelle entre les différentes sources d'énergie et les secteurs de consommation.

La consommation d'énergie primaire (CEP) exprime la consommation de sources d'énergie n'ayant pas encore été transformées. Il s'agit donc de la consommation d'énergie totale. La consommation d'énergie finale est toujours inférieure à la consommation d'énergie primaire ; la différence résulte principalement des pertes durant la production de courant électrique, également des pertes survenues pendant le raffinage et la préparation des carburants et des combustibles. La consommation d'énergie finale exprime donc aussi la consommation de sources d'énergie par les consommateurs finaux en fonction de leur conversion. On considère par exemple que la consommation chiffrée de courant électrique est équivalente à la consommation de combustibles ou de carburants.

Tab. 1-3: Evolution de la consommation d'énergie primaire (en milliards kWh)

Unité géographique	1990 /1991	1999 /2000	2003	Part dans la CRS 2000	Consommation par tête en MWh/habitant 2000
AG	15,46	16,27	16,72	8%	30
BS	5,56	4,46		2%	23
BL	7,67	8,20	8,35	4%	31
Cantons CRS	28,7	28,9		13%	29
BR	31,00	40,00	40,00	19%	39
HR	27,00	33,00	34,00	15%	47
Départements CRS (AL)	58,0	73,0	74,0	34%	42
Landkreise CRS RP		15,8	15,6	7%	51
Landkreise CRS BW	88,5	97,2	101,3	45%	41
Total CRS		214,9		100%	40

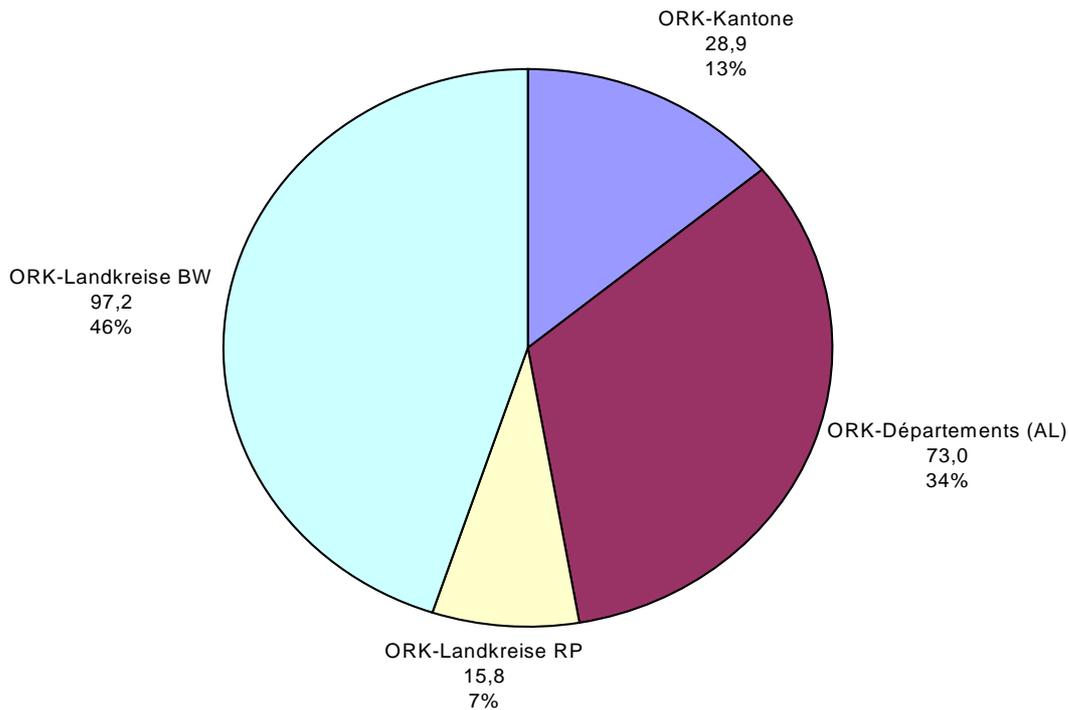


Figure 1-4: Consommation d'énergie primaire en milliards kWh et % en 2000

Tab. 1-4: Consommation d'énergie primaire par sources d'énergie

Entité politique	Année de référence	Part en %						Total en %
		Charbon	Pétrole	Gaz naturel	Renouvelables	Uranium	Courant électr. importations	
CH	2000	0,5	46,0	9,5	21,0	24,0	0,0	100
AL	2000	0,8	37	21,7	10,7	29,7	0,0*	100
RP	2000	2,3	53,4	31,8	1,9	0,0	10,6	100
BW	2002	12,9	39,0	17,3	3,2	26,1	1,6	100

*n'enregistre pas comme énergie primaire

Tab. 1-5: Consommation d'énergie finale par secteurs

Entité politique	Année de référence	Parts en %				Total en %
		Ménages	Etablissements publics, industrie, commerce, services	Industrie	Transports	
CH	2003	28,4	19,0	19,7	32,9	100
AL	2003	25	10,3	45,9	18,8	100
RP	2000	25,0	17,0	34,0	24,0	100
BW	2002	47,79		25,95	26,26	100

Tab. 1-6: Production brute d'électricité par sources d'énergie

Entité politique	Année de référence	Part en %					Total en %
		Charbon	Pétrole	Gaz naturel	Renouvelables	Uranium	
CH	2000	0,0	1,0	27,0	72,0	0,0	100
AL	2002	2,4			47,2	50,4	100
RP	2000	9,0	1,0	71,0	18,0	0,0	100
BW	2002	27,1	0,9	5,1	11,6	55,4	100

Tab. 1-7: Evolution de la consommation nette d'électricité (en milliards de kWh)

Unité géographique	1990 /1991	1999 /2000	2003	Part dans la CRS 2003	Consommation par tête en kWh/habitant 2003
AG	3,90	4,36	4,59	9%	8,12
BS	1,40	1,40	1,50	3%	7,97
BL	1,65	1,82	1,90	4%	7,14
Cantons CRS	7,0	7,6	8,0	15%	7,84
BR	10,10	13,00	14,00	27%	13,24
HR	9,90	12,00	13,00	25%	17,90
Départements CRS (AL)	20,0	25,0	27,0	51%	15,14
Landkreise CRS RP	1,9		2,2	4%	7,03
Landkreise CRS BW	12,2	14,3	15,3	29%	6,35
Total CRS	41,1		52,4	100%	9,50

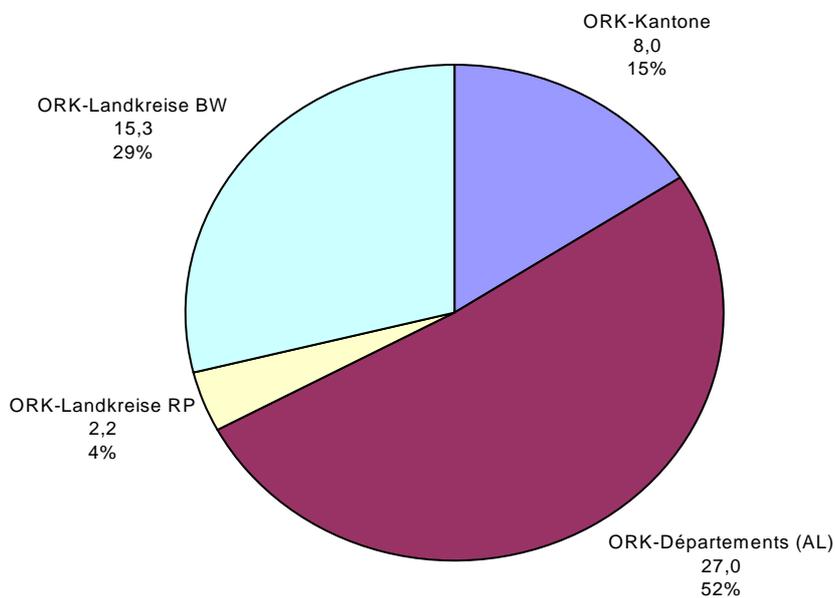


Figure 1-5: Consommation nette d'électricité en milliards de kWh et %

Tab. 1-8: Consommation d'électricité par secteurs

Entité politique	Année de référence	Part en %				Total en %
		Ménages	Etablissements publics, industrie, commerce, services	Industrie	Transports	
CH	2003	30,3	28,1	33,2	8,4	100
AL	2003	17,5	10,8	71,7	0,1	100
RP	2000	27,3	21,6	50,3	0,8	100
BW	2002	27,5	32,5	38,1	1,9	100

1.3 Emissions de dioxyde de carbone

Tab. 1-9: Evolution des émissions de CO₂ liées à l'énergie (en millions de tonnes)

Unité géographique	1990 /1991	1999 /2000	2003	Parts dans la CRS
Cantons CRS	5,50	5,60	5,60	14%
Départements CRS (AL)		13,03		32%
Landkreise CRS RP		3,25		8%
Landkreise CRS BW	19,97	18,74	20,64	46%
Total CRS		40,63		100%

Observation : Figurent au bilan les émissions produites dans la zone de bilan. Pour les transports, les émissions sont fondées sur la vente de carburant dans la zone de bilan. Conformément aux prescriptions du Protocole de Kyoto, seul le carburant consommé pour les vols nationaux est pris en compte pour les transports aériens.

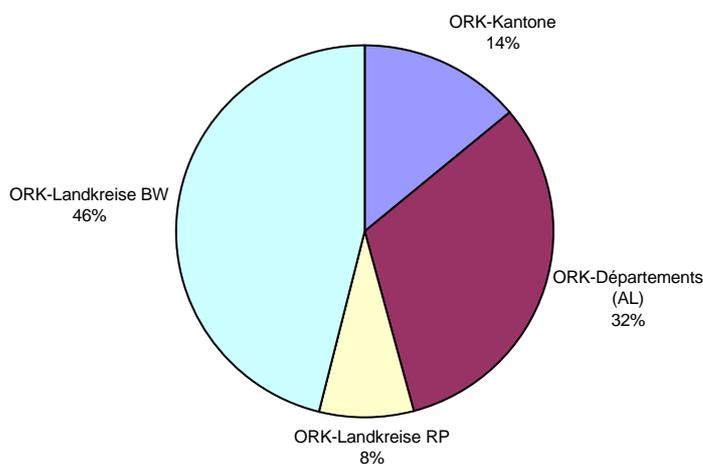


Figure 1-6: Emissions de CO₂ en millions de tonnes et %

Tab. 1-10: Emissions de CO₂ liées à l'énergie, par sources d'énergie

Unité géographique	Année de référence	Part en %			Total en %
		Charbon	Pétrole	Gaz naturel	
CH	2000	0	72	28	100
AL	2001	2	68	30	100
RP					
BW	2002	25	55	20	100

1.4 Energies renouvelables

Les installations déjà réalisées sont décrites ci-dessous: nombre, puissance installée et production annuelle. Les secteurs de la production d'électricité et de la production de chaleur sont étudiés séparément.

1.4.1.1 Installations de production d'électricité

Tab. 1-11: Centrales hydro-électriques (centrales au fil de l'eau et part renouvelable des centrales à réservoir)

Unité géographique	Année de référence	Nombre d'installations	Puissance électrique installée en MW	Production de courant électrique en millions de kWh/an
Cantons CRS	2000	28	764	381
Départements CRS (AL)	2004	39	1.300	6.700
Landkreise CRS RP	2005	0	0	0
Landkreise CRS BW	2004	402	212	1.173
Total CRS	-	469	2.276	8.254

Tab. 1-12: Installations d'énergie éoliennes

Unité géographique	Année de référence	Nombre d'installations	Puissance électrique installée en kW	Production de courant électrique en millions de kWh/an
Cantons CRS	2000	2	30	0,02
Départements CRS (AL)	2004	0	0	0
Landkreise CRS RP	2004	16	24.000	40
Landkreise CRS BW	2004	42	45.612	51
Total CRS	-	60	69.642	91,0

Tab. 1-13: Installations photovoltaïques

Unité géographique	Année de référence	Nombre d'installations	Puissance électrique installée en kW	Puissance installée par tête en watts	Production de courant électrique en MWh/a
Cantons CRS	2004	183	1,4	0,026	1,2
Départements CRS (AL)	2004	41	155	2,9	153,2
Landkreise CRS RP	2004				1.142
Landkreise CRS BW	2004	5.821	41.443	17	46.807
Total CRS	-				48.103,4

Tab. 1-14: Centrales géothermiques - Situation actuelle et projets

Installation / Site	Entité politique	Puissance électrique installée en MW	Prof. en m	Temp. en °C	Investissements en Mio €	Année de mise en service	Exploitant
Bâle-Ville						2008	IWB; canton Bâle-Ville; canton Bâle-Campagne; Elektra Baselland; Gasverbund Mittelland; Azienda Elettrica Ticinese etc.
Soultz-sous-Forêts	BR	6	5000	200	44	2006	Groupe „Exploitation minière de la chaleur“ : EdF, ES, Enel Green Power, Pfalzwerke, BESTEC
Forschungszentrum Karlsruhe	KL	4	3.100	150	30	2007	HotRock GmbH
Kehl	OG	5	2.500		50	2007	Badenova; ville de Kehl; Enex Island
Ettenheim	OG	3 bis 5	5.000		50		Badenova; EnBW; EWM; SÜWAG
Ettlingen	KL	5			50	2008	Badenova; EnBW; EWM; SÜWAG
Bruchsal	KL	0,2	2.500	130	0,5		
Landau	LD						
Offenbach a.d. Queich	LD	5	2.800	150	30		HotRock Erdwärmekraftwerk GmbH & Co. Objekt KG

Tab. 1-15: Tableau de synthèse de la production d'électricité d'origine renouvelable dans le Rhin Supérieur en millions de kWh/an

	Energie hy- draulique	Energie éolienne	Energie pho- tovoltaïque	TOTAL
Cantons CRS	381	0,0156	0,001	381
Départements CRS (AL)	6.700	0	0,2	6.700
Landkreise CRS RP	0	40	1	41
Landkreise CRS BW	1.173	51	47	1.271
Total CRS	8.254	91	48	8.393
Part dans la production d'électricité	98%	1%	1%	100%

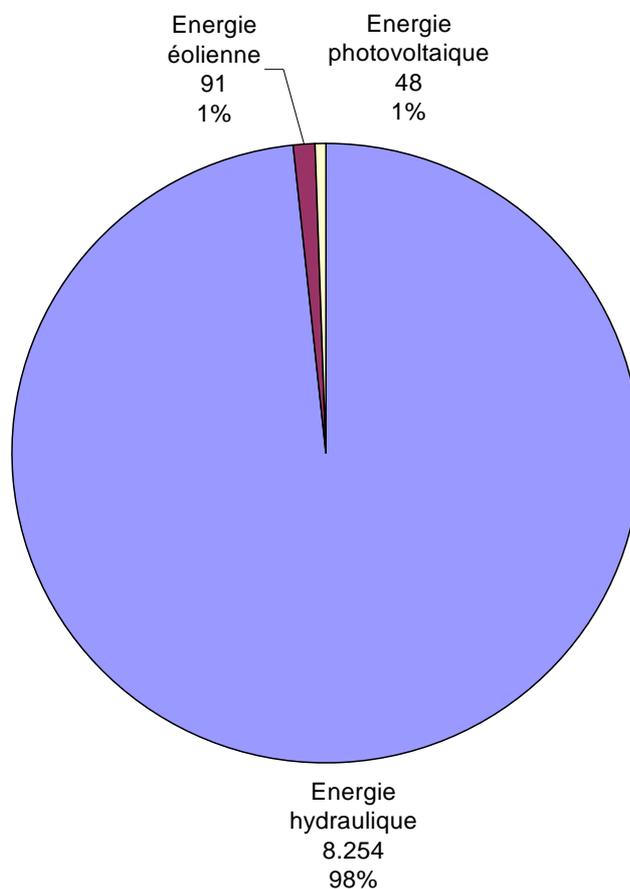


Figure 1-7: Production d'électricité par énergies renouvelables en millions de kWh/an et %

1.4.1.2 Installations de production de chaleur

Tab. 1-16: Installations solaires thermiques

Unité géographique	Année de référence	Nombre d'installations	Surface de panneaux solaires installée en m ²	Production thermique en millions de kWh/an	Part dans la CRS
Cantons CRS	2004	1.831	40.869	12,07	14%
ORK-Départements (AL)	2004	3.400	23.290	10,50	12%
ORK-Landkreise RP	2005	1.982	14.150	4,95	6%
ORK-Landkreise BW	2005	19.391	162.120	56,74	67%
Total CRS	-	26.604	240.429	84,27	100%

Tab. 1-17: Centrales thermiques à biomasse (puissance thermique nominale \geq 250 kW)

Unité géographique	Année de référence	Nombre d'installations	Puissance installée en MW	Production thermique en millions de kWh/an
Cantons CRS	2004	197	94,63	54,19
Départements CRS (AL)	2004	21	19,47	57,50
Landkreise CRS RP	2005	160	3,54	4,51
Landkreise CRS BW	2005	2.788	158,98	319,24
Total CRS	-	3.166	277	435

Tab. 1-18: Chauffage par pompe à chaleur

Unité géographique	Année de référence	Nombre d'installations	Puissance thermique installée en MW	Production thermique en millions de kWh/an
Cantons CRS	2004	10.612	65	76.599
Départements CRS (AL)	2004	2.000	12	24.000
Landkreise CRS RP				
Landkreise CRS BW	2004	3.401	34	119.020
Total CRS		16.013	111	219.619

1.5 Centrales fossiles, nucléaires et de cogénération

1.5.1 Centrales électriques

Tab. 1-19: Centrales alimentées par combustibles fossiles (production d'électricité uniquement)

Unité géographique	Année de référence	Nombre d'installations	Puissance électrique installée en MW	Production d'électricité en millions de kWh/an
Cantons CRS	2005	0	0	0
Départements CRS (AL)	2005	0	0	0
Landkreise CRS RP	2005	0	0	0
Landkreise CRS BW	2001	2	1.000	1.584
Total CRS	-	2	1.000	1.584

Tab. 1-20: Centrales nucléaires

Centrale	Entité politique	Type de réacteur	Année de mise en service	Année de référence	Puissance électrique installée en MW	Production brute d'électricité en millions de kWh/an
Fessenheim	HR	<i>eau pressurisée (2 réacteurs)</i>	1977	1999	1.760	9.152
Philippsburg 1	BW	<i>eau bouillante</i>	1980	2002	926	6.711
Philippsburg 2	BW	<i>eau pressurisée</i>	1985	2002	1.458	11.626

1.5.2 Centrales de cogénération

Tab. 1-21: Centrales de cogénération à turbines à gaz

Unité géographique	Année de référence	Nombre d'installations	Puissance électrique installée en MW	Production d'électricité en millions de kWh/an
Cantons CRS	2004	2	42,80	11,76
Départements CRS (AL)	2000	19	163,00	771,00
Landkreise CRS RP				
Landkreise CRS BW	2004	4	85,67	528,47
Total CRS	-	25	291,47	1.311,23

Tab. 1-22: Installations d'incinération de déchets avec cogénération

Unité géographique	Nombre d'installations	Production d'électricité en millions de Wh/a	Production thermique en millions de kWh/an	Chaleur utilisée en millions de kWh/an
Cantons CRS	4	0	2.256	0
Départements CRS (AL)	5	133	1.391	480
Landkreise CRS RP				
Landkreise CRS BW	4	5	116	41
Total CRS	13	138	3.763	521

1.6 Secteur des transports

Tab. 1-23: Evolution du parc de voitures (en milliers)

Unité géographique	1990 /1991	1999 /2000	2003	Voitures par 1000 habitants en 2003	Part dans la CRS en 2003
Cantons CRS	398	470	502	493	17%
Départements CRS (AL)	800	930	970	544	33%
Landkreise CRS RP		173	176	571	6%
Landkreise CRS BW	1.097	1.259	1.325	550	45%
Total CRS		2.832	2.974	539	100%

Tab. 1-24: Evolution des ventes de carburant (en milliers de tonnes)

Unité géographique	1990 /1991	1999 /2000	2003	Part dans la CRS en 2003
Cantons CRS	591	609	606	18%
Départements CRS (AL)		1.195	1.253	36%
Landkreise CRS RP				0%
Landkreise CRS BW	1.425	1.644	1.602	46%
Total CRS	2.016	3.448	3.461	100%

1.7 Cadre légal et obligations juridiques

Suisse :

- § Loi fédérale sur l'énergie (SR 730.0)
- § Ordonnance sur l'énergie (SR 730.01)
- § Loi cantonale sur l'énergie - Bâle-Campagne (SGS 490)
- § Ordonnance sur les aides financières prévues par la loi sur l'énergie - Bâle-Campagne (SGS 490.10)
- § Ordonnance sur l'utilisation rationnelle de l'énergie - Bâle-Campagne (ESGS 490.11)
- § Ordonnance sur les taxes concernant des autorisations prévues par la loi sur l'énergie - Bâle-Campagne (SGS 490.13)

France :

Les principaux textes de lois sur l'énergie en France depuis 2000 :

- § Loi de finance avec l'arrêté du 9 février 2005 du code général des impôts relatifs aux dépenses d'équipements de l'habitation principale et son avenant du 30.12.2005 portant le crédit d'impôt sur les énergies renouvelables à 50%
- § La loi n° 2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique (avec notamment l'instauration du dispositif des certificats d'économie d'énergie).
- § La loi n° 2004-803 du 9 août 2004 relative au service public de l'électricité et du gaz et aux entreprises électriques et gazières.
- § La loi consolidée n° 2003-8 du 3 janvier 2003 relative aux marchés du gaz et de l'électricité et au service public de l'énergie.
- § La loi consolidée n° 2000-108 du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité.

Allemagne:

- § Loi sur les économies d'énergie dans les bâtiments, du 22 juillet 1976 (JO féd. I p. 1873), modifiée par la loi du 20 juin 1980 (JO fédéral I p. 701)
- § Décret sur le décompte individuel des coûts de chauffage, du 20 janvier 1989 (JO féd. I p. 115)
- § Décret sur l'isolation thermique et les installations techniques favorisant les économies d'énergie dans les bâtiments, du 16 novembre 2001 (JO féd. I p. 3085)
- § Loi visant à transposer des actes juridiques des Communautés européennes dans le domaine des économies d'énergie pour les appareils et les véhicules à moteur, du 30 janvier 2002 (JO féd. I p. 570)
- Décret sur l'information des consommateurs en matière de consommation de carburant et d'émissions de CO₂ des voitures neuves, du 28 mai 2004 (JO féd. I p. 1037)
- Décret portant modification de réglementations dans le domaine de la législation sur l'indication de la consommation d'énergie, du 6 décembre 2002 (JO féd. I p. 4517)
- § Loi fédérale sur la protection contre les émissions, et décrets y afférent
- § Ecotaxe
- § Loi sur le maintien, la modernisation et le développement de la cogénération, du 19 mars 2002 (JO féd. I p. 1092)
- § Loi sur la priorité des énergies renouvelables, du 21 juillet 2004 (JO féd. I p. 1918)
- § Décret sur la production de courant électrique à partir de la biomasse, du 21 juin 2001 (JO féd. I p. 1234)

1.8 Protocole de Kyoto

En 1992, 154 Etats ont ratifié à Rio de Janeiro la Convention-cadre sur les changements climatiques (United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC), par laquelle les Etats industrialisés s'engagent à prendre des mesures permettant une baisse à long terme des émissions de gaz à effet de serre. La Convention prévoit une réunion annuelle des Etats participants dans le cadre d'une Conférence des Parties, afin d'échanger des informations sur les mesures relatives à la protection internationale du climat. Le Protocole dit "de Kyoto" a été adopté en 1997, lors de la 3^{ème} conférence climatique qui s'est tenue au Japon. Pour les Etats industrialisés, ce Protocole prévoit à l'horizon 2012 une réduction de 5,2 % (moyenne calculée pour la période 2008-2012) des émissions des six principaux gaz à effet de serre par rapport à 1990, (ou, en option, par rapport à 1995 pour certaines substances). Les transports internationaux aériens et maritimes ne sont pas concernés.

Le Protocole de Kyoto est entré en vigueur en février 2005, après sa ratification par un nombre suffisant d'Etats membres, parmi lesquels tous les Etats de l'UE. Deux pays industrialisés importants, les USA et l'Australie, n'ont toutefois pas ratifié le Protocole (les USA rejettent 36 % des émissions de CO₂ des Etats développés et 25 % des émissions mondiales).

Les différents Etats industrialisés ont accepté des limitations de leurs émissions. L'UE s'est engagée à réduire ses émissions de 8 %. Une baisse de 2,2 % a été enregistrée au sein de l'UE jusqu'en 2001, soit moins d'un tiers de l'objectif européen global. En décembre 2003, la Commission européenne a souligné que, sans efforts supplémentaires, les Etats membres de l'UE ne seraient pas en mesure de tenir leurs engagements fondés sur le Protocole de Kyoto. Sans mesures complémentaires de protection du climat, seuls le Royaume-Uni et la Suède pourraient atteindre le niveau de réduction fixé.

Suisse :

La Suisse s'est engagée à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 8 % par rapport à 1990 à l'horizon 2008 - 2012. La loi sur le CO₂ adoptée par le Parlement est un élément-clé de la transposition de la politique climatique en Suisse. Les perspectives les plus récentes en matière de CO₂ montrent toutefois que les mesures arrêtées jusqu'à présent en Suisse ne suffisent pas

pour atteindre jusqu'en 2010 les objectifs définis par la loi sur le CO₂. En l'absence de mesures complémentaires, les émissions de CO₂ ne devraient diminuer que de 3,8 % à l'horizon 2010 par rapport à 1990, au lieu de 10 % comme le prévoit la loi sur le CO₂.

France :

L'engagement de la France dans le cadre du Protocole de Kyoto est le maintien, en 2010, de ses émissions de gaz à effet de serre à leur niveau de 1990, soit à 565 millions de tonnes équivalent CO₂ (MteCO₂). Les évaluations réalisées en 2003 suggèrent que, pour ce faire, les émissions françaises de gaz à effet de serre devront être réduites, en 2010, d'environ 54 MteCO₂ par rapport à la tendance. La répartition des émissions entre les différents secteurs nécessite des réponses multiples et la forte mobilisation de chaque acteur. Deux secteurs évoluent fortement au cours des dernières années, l'industrie qui a largement diminué ses émissions (la baisse de consommation du charbon, mais aussi l'augmentation des coûts des énergies et matières premières l'en ont encouragé), et le transport qui reste le secteur le plus inquiétant, unitairement les véhicules sont de moins en moins émetteurs, mais l'explosion du transport aérien, de la voiture individuelle et la désuétude du fret ferroviaire contrecarrent largement ces progrès.

Les émissions de dioxyde de carbone en Alsace sont estimées à environ 13,6 millions de tonnes par an, ce qui représente 3% des émissions nationales. L'industrie représente 32% des rejets alsaciens.

Allemagne :

Dans le cadre de la répartition des objectifs, l'Allemagne s'est engagée à réduire ses émissions de 21 % (soit trois tiers des réductions envisagées pour l'UE). Elle avait déjà atteint 85 % de ses engagements en 2001 (- 18,3 %). En raison des baisses supérieures à la moyenne prévues pour les autres gaz à effet de serre, ceci représente une baisse de près de 15 % pour le CO₂. Une estimation actuelle de la Commission UE montre toutefois que l'Allemagne, qui rejette un tiers environ des émissions totales de l'UE, ne pourra respecter ses engagements si d'autres mesures substantielles ne sont pas prises.

1.9 Echange de quotas d'émission

Un système d'échange de quotas d'émission (uniquement pour le CO₂ dans un premier temps) a été mis en place à l'échelle de l'UE depuis le début de l'année 2005, conformément à une directive de l'UE datant de 2003. Les installations à forte consommation d'énergie pour la production de ciment, de verre, de briques, de papier et de céramique, les raffineries, la production de fer et d'acier ainsi que les grandes installations de combustion (> 20 MW) ont été prises en compte. Les échanges portent sur près de la moitié des émissions de CO₂ rejetées dans l'UE durant l'année 2010.

Durant la phase préliminaire allant de 2005 à 2007, les entreprises participantes doivent présenter des quotas d'émission pour les émissions de CO₂ rejetées par leurs installations. Dans sa version finale, les échanges se dérouleront ensuite entre 2008 et 2010. Les Plans Nationaux d'Allocation définissent des objectifs de réduction potentiels pour tous les secteurs (également pour les transports, les ménages et les petits consommateurs), et fixent ainsi la barre pour les installations de l'industrie et de l'économie énergétique concernées par les échanges. Les quotas d'émission échangés doivent être conformes à l'accord européen sur la transposition du Protocole de Kyoto, et seront progressivement renforcés.

Suisse :

La loi sur le CO₂ donne également compétence au Conseil fédéral pour intégrer aux objectifs de réduction des mesures de réduction prises à l'étranger. Les échanges de quotas d'émission n'ont pas été mis en place, étant donné qu'une taxe sur le CO₂ n'a pas encore été adoptée. Elle fait l'objet de discussions politiques à l'heure actuelle.

France :

La quantité totale de quotas prévue annuellement en France est de : 156,51 MtCO₂. 1400 sites environ sont touchés par le Plan National d'Allocations de Quotas d'Emissions de Gaz à Effet de Serre (PNAQ). En Alsace ce sont 50 sites, équipés d'une installation de combustion dont la puissance est supérieure à 20MW, qui y sont soumis.

Allemagne :

Près de 2400 installations sont concernées par le système d'échange des quotas d'émission en Allemagne, dont 240 environ sont implantées dans le Bade-Wurtemberg. Les entreprises visées doivent réduire leurs émissions de CO₂ conformément au Plan National d'Allocation, de 505 MtCO₂ à 503 MtCO₂. Un objectif de 495 Mt a été fixé à l'horizon 2008-2012, mais doit toutefois être vérifié à nouveau en 2006. Près de 50 installations concernées par les échanges de quotas d'émission sont implantées dans les Landkreise du Bade-Wurtemberg sous mandat du Rhin Supérieur.

1.10 Mesures en faveur de la protection du climat

Suisse :

Il n'existe plus de programmes nationaux d'aide depuis l'année 2000. Conformément à l'article 13 de la loi sur l'énergie, la Confédération affecte des enveloppes globales aux cantons mettant en place leurs propres programmes pour une utilisation rationnelle et économe de l'énergie et pour l'exploitation des énergies renouvelables et des rejets thermiques. Les enveloppes globales attribuées aux cantons représentaient 14 millions de francs en 2003. Ces sommes sont réparties entre les cantons en fonction du montant des aides cantonales et de l'efficacité énergétique des programmes cantonaux d'aide. En raison de la stratégie des cantons en matière d'aides, les programmes cantonaux doivent présenter les priorités suivantes : 1. Rénovation de l'enveloppe des bâtiments, 2. Mesures d'économies d'énergie pour les installations et les processus, 3. Mise en œuvre d'énergies renouvelables.

Des aides s'élevant à 1,16 millions de SFr ont ainsi été versées par le canton de Bâle-Campagne au cours de l'année 2004, dans le cadre du programme d'aide harmonisé des cantons. Ce montant englobait une enveloppe globale de près de 364.000 SFr attribuée par la Confédération.

L'efficacité des programmes cantonaux d'aide est évaluée chaque année. Les économies d'énergie en constituent l'indicateur principal (kWh par Franc d'aide sur toute la durée de vie de la mesure).

France :

§ Plan bois-énergie

L'Alsace est l'une des premières régions forestières de France: 308.000 ha de forêt (40 % de la superficie de la région), 600 communes forestières et 20.000 emplois directs. La Région Alsace et l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) ont décidé d'unir leurs efforts pour développer l'utilisation du bois énergie dans les collectivités alsaciennes, par une aide financière aux études de faisabilité et aux investissements. Les particuliers peuvent aussi bénéficier d'aides publiques intéressantes.

Le programme initié en 2000 a permis l'installation d'environ 600 chaufferies automatiques au bois à fin 2005.

§ Plan soleil

La Région, en partenariat avec l'ADEME, accorde des subventions, organise des visites sur des lieux déjà équipés, crée des outils d'information et conseille les maîtres d'ouvrage.

Le programme initié en 2000 a permis l'installation de 32.900 m² de panneaux solaires thermiques à fin 2005.

§ Programme de limitation d'émission de COV précurseurs de gaz à effet de serre

Depuis 1998, et la publication d'un arrêté ministériel fixant un objectif de réduction des émissions de COV du secteur industriel, la Direction Régionale de l'Industrie de la Recherche et de l'Environnement Alsace et l'ADEME soutiennent les entreprises émettrices : utilisation de peinture solvantée, dégraissage, traitement de surface, utilisation d'encres, colles... Ce programme commençait déjà à porter ses fruits en 2003 puisque les émissions de COV avaient diminué de 20 % par rapport à 1997.

§ Programme PREVAIR

Le Conseil Régional Alsace et l'ADEME ont monté des partenariats avec des établissements bancaires pour faciliter la diffusion de projet de construction ou de rénovation de logement, d'équipement avec des énergies renouvelables. Ce programme qui associe fonds privés et publics est une première en France, il permet d'intégrer un critère d'efficacité énergétique, d'utilisation de matériaux sains et de respect de l'environnement dans les projets immobiliers des particuliers.

Bade-Wurtemberg :

Les programmes d'aide suivants peuvent être mis à contribution dans le Land de Bade-Wurtemberg :

§ Programme d'aide „Klimaschutz-Plus“ (bailleur d'aide : Ministère de l'environnement, mesures visées : mesures investives de protection du climat pour les immeubles non résidentiels, conseil dans le domaine de l'énergie)

§ Programme d'aide „EnergieHolz Baden-Württemberg“ (Ministère de l'alimentation et de l'espace rural, construction d'installations de combustion alimentées en copeaux de bois, exploitées avec du bois provenant des forêts)

- § Programme d'aide „Oberflächennahe Geothermie“ (Ministère de l'environnement, implantation de sondes géothermiques en liaison avec des installations de chauffage par pompe à chaleur pour des petits immeubles résidentiels privés)
- § Programme d'aide „Umweltschutz in Vereinen“ (Fondation du Land de Bade-Wurtemberg, mesures investives de protection du climat dans les bâtiments existants d'associations reconnues d'utilité publique, conseil dans le domaine de l'énergie, concepts d'aménagement de l'environnement)
- § „Energieeinsparprogramm Altbau“ (Ministère de l'Intérieur, mesures énergétiques de rénovation des bâtiments existants)
- § „EnergieSparCheck“ (Ministère de l'environnement, diagnostic énergétique des immeubles résidentiels par les artisans)

D'autres programmes d'aide existent également à l'échelle fédérale.

Rhénanie-Palatinat :

- § Programme d'aide pour les énergies renouvelables
- § Programme de rénovation des bâtiments

1.11 Institutions engagées dans la protection du climat et leurs activités

Suisse :

La compétence en matière de protection du climat appartient à *l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEP)*. L'OFEP et *l'Office fédéral de l'énergie (OFEN)* sont chargés de l'application commune des lois sur le CO₂.

Différentes agences, financées par la Confédération et en partie par les cantons, existent pour transposer les objectifs dans le secteur de l'énergie. *L'Agence de l'énergie pour l'économie (AENEC)* soutient les entreprises lors de la mise au point, de l'adoption et de la transposition des conventions d'objectif au sens de la loi sur l'énergie et sur le CO₂. Les entreprises fixent une obligation d'objectif visant à réduire la consommation d'énergie et les émissions de CO₂. Les entreprises peuvent ainsi être exemptées d'une éventuelle taxe sur le CO₂, si l'objectif de réduction du CO₂ est atteint. *L'Agence pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique* assure l'interconnexion entre les acteurs, elle utilise les synergies et coordonne le projet commun. Il existe en outre *l'Agence énergie appareils électriques* et *l'Agence suisse pour l'efficacité énergétique (S.A.F.E)*.

L'association MINERGIE, fondée en 1998 par les cantons, la Confédération et les milieux économiques, opère en tant qu'agence du bâtiment. L'association gère le label MINERGIE, coordonne le marketing MINERGIE et soutient les organismes de labelisation MINERGIE des cantons. Le label MINERGIE est détaillé au chapitre 3 (Best Practice). En 2000, les cantons et l'OFEN ont également créé l'association *energho*, dont les membres sont principalement les cantons et la Confédération. L'association *energho* a pour objectif une baisse de 10 % de la consommation énergétique de tous les bâtiments publics en Suisse au cours des dix prochaines années, à l'aide de mesures de fonctionnement ne nécessitant aucun investissement majeur. L'association propose pour cela des programmes d'optimisation des processus de fonctionnement, et garantit une économie d'énergie de 10 % en cinq ans. Les programmes d'optimisation sont notamment financés par les économies réalisées au niveau des coûts énergétiques.

France :

- l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME), Agence nationale avec des délégations régionales.

ADEME Alsace 8 rue Adolphe Seyboth, 67000 Strasbourg

Tel : 03 88 15 46 46 Fax : 03 88 15 46 47 www.ademe.fr

la Région Alsace, engagée fortement dans le soutien aux énergies renouvelables

Région Alsace, Service Energie et Développement Durable, 1 place du Wacken, BP 91006, 67070 Strasbourg Cedex

Tel : 03 88 15 68 67 Fax : 03 88 15 69 19 www.energivie.fr

Alter Alsace Energies, association de promotion de l'utilisation rationnelle de l'énergie et des énergies renouvelables sur toute l'Alsace

4 rue du maréchal Foch, 68460 Lutterbach

Tel : 03 89 50 06 20 Fax 03 89 57 11 26 www.alteralsace.org

Agence Locale de la Maîtrise de l'Energie, association de promotion de l'utilisation rationnelle de l'énergie et des énergies renouvelables sur la communauté d'agglomération de Mulhouse Sud Alsace

40, rue Marc Seguin, 68060 Mulhouse Cedex

Tel : 03.89.32.76.96 Fax : 03 89 32 76 95 www.alme-mulhouse.fr

Bade-Wurtemberg :

Avec la Klimaschutz- und Energieagentur GmbH (KEA, Griesbachstr. 10, 76185 Karlsruhe, Tél. (07 21) 9 84 71 - 0, Internet: www.kea-bw.de), le Land de Bade-Wurtemberg dispose d'une agence de l'énergie opérant à l'échelle du Land. La KEA est mandatée par le Land et assure des missions de conseil, de développement et de coordination (par ex. conception et suivi de programmes d'aide, implémentation de projets de l'Agence allemande de l'énergie (Deutsche Energieagentur - dena), collaboration dans des groupes de travail ad hoc), et développe en outre un grand nombre de projets concrets, principalement dans les domaines de la gestion énergétique à l'échelle communale, du Contracting, de la valorisation de la biomasse ou de la chaleur de proximité.

Il existe par ailleurs trois agences de l'énergie régionales dans l'espace de la Conférence du Rhin Supérieur, proposant des conseils au citoyen privé, prioritairement dans les Landkreise proches, mais opérant également dans d'autres secteurs (par ex. concepts liés à la valorisation de la biomasse) :

Energieagentur Regio Freiburg GmbH, Urachstr. 3, 79102 Freiburg

Tél. (07 61) 7 91 77 – 0, Fax (07 61) 7 91 77 – 19, www.energieagentur-freiburg.de

Ortenauer Energieagentur GmbH, Wasserstr. 17, 77652 Offenburg

Tél. (07 81) 92 46 19 – 0, Fax (07 81) 92 46 19 – 20, www.ortenauer-energieagentur.de

Energie-Agentur Dreiländereck-Hochrhein, Marie-Curie-Str. 8, 79539 Lörrach

Tél. (0 76 21) 55 00 – 1 54, Fax (0 76 21) 55 00 – 1 55, www.wrdh.de

Lors de leur création, la Ortenauer Energieagentur et la Energie-Agentur Dreiländereck-Hochrhein ont reçu chacune une subvention d'un montant de 100.000 € allouée par le Ministère de l'Environnement.

Le Centre d'information Energie (ie) de l'ancien Landesgewerbeamt, intégré depuis fin 2004 au Ministère de l'Economie, propose aux entreprises et aux particuliers des informations concernant les programmes d'aide, une assistance téléphonique ainsi que de nombreux documents d'information :

Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg, Referat 44 - Energie

Theodor-Heuss-Str. 4, 70174 Stuttgart

Tél. (07 11) 1 23 – 25 26, www.wm.baden-wuerttemberg.de

Rhénanie-Palatinat :

Effizienz Offensive Energie Rheinland-Pfalz (EOR) e. V.

Erwin-Schrödinger-Str. Gebäude 14/270, 67663 Kaiserslautern

Tél. (06 31) 3 50 30 - 20, www.eor.de

EnergieEffizienzAgentur Rhein-Neckar-Dreieck gGmbH

4. Gartenweg 7, Gebäude Z 34, 67056 Ludwigshafen

Tél. (06 21) 60 – 472 47, www.e2a.de

Energieagentur Speyer-Neustadt/Südpfalz

Obermühlstr. 7, 76756 Bellheim ; www.energieagentur-sp-nw-suedpfalz.de

2 Bonnes Pratiques

Différents exemples de démarches ou de projets particulièrement réussis sont présentés ci-après.

Suisse :

§ Réglementations

Dans le domaine des réglementations, plusieurs cantons définissent actuellement des objectifs qui remplaceront d'anciennes dispositions détaillées. Ces changements s'appuient sur les "modèles de prescriptions énergétiques des cantons" (MoPEC), adoptés en 2000 par la Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie. Les nouvelles constructions et les extensions de bâtiments existants doivent être construites et aménagées de manière à ce que 80 % au plus des besoins énergétiques admissibles pour le chauffage et l'eau chaude soient couverts par des énergies non renouvelables (§ 10 a). Les prescriptions suivantes appliquées pour les grands consommateurs d'énergie : 1. Les autorités compétentes peuvent obliger les grands consommateurs ayant une consommation thermique annuelle supérieure à 5 millions de kWh, ou une consommation d'électricité annuelle supérieure à 0,5 millions de kWh, à analyser leur consommation énergétique et à réaliser les mesures acceptables en vue d'optimiser leur consommation. 2. Le paragraphe 1 n'est pas d'application pour les grands consommateurs qui s'engagent, de manière individuelle ou en groupe, à respecter les objectifs fixés par les autorités compétentes en matière de consommation énergétique. Les autorités compétentes peuvent en outre les exempter de certaines règles techniques énergétiques restant à préciser.

§ Label MINERGIE

Le label MINERGIE est attribué à des constructions caractérisées à la fois par une faible consommation d'énergie (la moitié environ d'un bâtiment "normal") et par des bénéfices complémentaires importants. Alors que les réglementations définissent des exigences minimales pour les constructions, les normes MINERGIE fixent des objectifs (consommation d'énergie par mètre carré de surface au sol brute, voir le tableau suivant). Les normes MINERGIE laissent à l'équipe de planification le soin de définir les mesures techniques nécessaires permettant de remplir les objectifs. Une maison rénovée ou construite selon les critères MINERGIE garantit une meilleure qualité de vie, avec une faible consommation d'énergie, tout en créant une plus-value significa-

tive pour le bâtiment. Les mesures principales permettant d'atteindre ces objectifs sont une enveloppe extérieure d'édifice dense, une isolation thermique épaisse, ainsi qu'une production de chaleur efficace et un système d'aération confortable.

Tab. 2-1: Définition de la norme suisse MINERGIE

Indice énergétique pour le chauffage et l'eau chaude	Nouvelle construction	Rénovation (construction < 1990)
Résidentiel	42 kWh/(m ² a)	80 kWh/(m ² a)
Prestations de services	40 kWh/(m ² a)	70 kWh/(m ² a)

Une amélioration du confort dans la maison MINERGIE signifie, par exemple, que la surface au sol peut être utilisée jusqu'aux fenêtres, car aucun radiateur n'est nécessaire pour compenser les surfaces froides. Les faibles pertes de chaleur de la maison réduisent les variations de température d'ordre saisonnier, et se traduisent par des températures homogènes dans tout l'espace intérieur. L'installation de ventilation assure le renouvellement de l'air et par conséquent aussi la qualité de l'air, même lorsque les fenêtres sont fermées. Ce système protège contre le bruit, la poussière ou les pollens, et élimine toutes les odeurs de manière automatique. La sensation de sécurité des habitants est améliorée, puisque les fenêtres entrebâillées sont plutôt une invitation pour les cambrioleurs. Pour le propriétaire, le système de ventilation confortable est une assurance pour son capital, en réduisant le risque de dégâts dus à l'humidité.

Les systèmes énergétiques efficaces et les énergies renouvelables sont ainsi rendus accessibles au grand public. Le label MINERGIE vise prioritairement à accroître la confiance du public face à cette forme de construction. Le label de qualité MINERGIE est déposé auprès de l'Institut fédéral de la propriété intellectuelle. Les propriétaires en sont les cantons de Zurich et de Berne. Les droits d'exploitation sont détenus par l'association MINERGIE, inscrite au Registre du commerce et portée par les cantons, la Confédération et les milieux économiques. Avec MINERGIE, les cantons utilisent une marque déposée, une méthode qui était jusqu'à présent plutôt réservé aux milieux économiques.

Dans le secteur des nouvelles constructions, MINERGIE détient déjà une part de marché supérieure à 10 %, rapporté à la surface au sol brute. Mais seules 2 à 3 % des rénovations sont réalisées selon les normes MINERGIE. 67 bâtiments avec une surface au sol totale brute de 58.000 m² ont utilisé le label MINERGIE dans le canton de Bâle-Campagne.

- Label "Ville énergie"

Des communes ayant un concept énergétique exemplaire reçoivent le label "Ville énergie", décerné par une association mandatée par l'Etat fédéral (voir le tableau suivant). Le label est attribué à des communes quelle que soit leur taille, si elles ont réalisé ou adopté des mesures exceptionnelles en matière de politique énergétique. Il récompense une politique énergétique conséquente, orientée vers le résultat. Pour obtenir le label, la commune doit avoir réalisée ou adoptée au moins 50 % des mesures possibles. Le label "Ville énergie" est décerné par la commission indépendante de l'association "Ville energie". Le canton Bâle-Campagne comprend onze "Villes énergie", représentant 37 % de la population totale du canton.

Une étude de la commune est réalisée à l'aide du catalogue standardisé de mesures, en collaboration avec des conseillers externes, accrédités par EnergieSuisse. Les travaux portent sur six secteurs importants du point de vue de la politique énergétique : planification du développement et aménagement du territoire, installations et édifices communaux, approvisionnement et élimination, mobilité, organisation interne, communication et coopération. Les communes partenaires de l'association "Ville énergie" et les "Villes énergie" disposent d'un vaste choix de produits et de prestations de services, englobant des conseils qualifiés, l'organisation régulière d'échanges d'expériences, un transfert d'informations, une aide financière pour la procédure de labelisation, une comptabilité énergétique ou des formations destinées aux concierges. Sur demande, et moyennant rémunération, les conseillers assistent également le groupe de travail communal lors de la mise au point de paquets de mesures concrètes. L'expérience des plus de 130 communes membres de l'association "Ville énergie" peut ainsi être mise à profit.

- Planification énergétique

La planification énergétique communale est également un module des "modèles de prescriptions énergétiques des cantons" (MoPEC). Les communes et les régions du canton de Zurich peuvent réaliser une planification énergétique de manière autonome ou y être obligées par le Conseil d'Etat (Regierungsrat). Il s'agit en particulier de vérifier et d'affiner les prescriptions de la planification de niveau supérieur. Dans le cadre de l'approvisionnement thermique avec des sources d'énergie distribuées à travers des réseaux de conduites, des zones d'approvisionnement peuvent être définies et devront être prises en compte lors de l'aménagement du territoire. La planification énergétique communale et régionale est soumise à l'approbation du Conseil d'Etat. Jusqu'en 2002, 28 communes, représentant au total 637.000 habitants ou 55 % de la population du canton,

avaient mis en place un approvisionnement énergétique approuvé par le Conseil d'Etat. Afin de garantir un approvisionnement énergétique économiquement avantageux et compatible avec l'environnement, des communes représentant 70 % de la population doivent avoir mis en place jusqu'en 2006 une planification énergétique approuvée. De nouvelles planifications énergétiques communales sont surtout prévues dans des communes alimentées en gaz naturel, disposant d'importantes sources locales de chaleur résiduelle.

Alsace:

Le programme Energivie, programme régional d'actions innovatrices en faveur des énergies renouvelables, bénéficie d'un financement de total de 5.559.384 € (dont le moitié de fonds européen FEDER), s'est articulé autour des 7 actions suivantes de 2004 à 2006:

1. Susciter la demande : par la mise en place de 3 accompagnateurs de projets (1 dans chaque Parc naturel régional et 1 sur le reste des territoires « objectif 2 »), par la réalisation d'outils de communication, de salons, par l'organisation de portes ouvertes et de visites d'installation, par l'intégration de chaufferies bois dans les lycées.
2. Développer la formation : par la formation des acteurs de terrain (agents de développement, maîtres d'œuvres, installateurs, etc.), par celles des élèves de lycées professionnels et des élèves des écoles d'architectes. Est également prévue, l'étude d'une filière de formation de haut niveau en Alsace.
3. Portail E. Média et animation de réseaux : création et animation d'un portail Internet permettant de recenser et de présenter les acteurs régionaux des énergies renouvelables, de créer une vitrine des réalisations et des projets, de diffuser les informations sur les financements et sur les résultats des actions du programme (différentes études, guides, etc.).
4. Développement économique : par l'étude du positionnement possible de l'Alsace dans le contexte national et européen, par l'étude d'une zone d'activités, par l'étude d'un centre de formation permanente tri-national.

5. Intégration des énergies renouvelables dans les secteurs « Tourisme » et « Agriculture » : par l'étude des potentiels des 2 secteurs et le recrutement par la Région d'un animateur à fort profil commercial, par la constitution de regroupement d'agriculteurs pour la fourniture de bois énergie, par l'organisation de visites d'installations et la création d'outils de communication pour le tourisme frontalier et des pays du Nord, par l'édition d'un guide touristique des énergies renouvelables en lien avec le Bade Wurtemberg.
6. Nouveaux modes de financement des énergies renouvelables. Nouveaux potentiels pour l'Alsace. Recherche et transfert de technologie : étude de nouveaux modes financements pour les énergies renouvelables, étude des potentiels régionaux de l'éolien et du bio-gaz. Financement de projets de recherche/transfert de technologie et de 4 bourses de thèses.
7. Expérimentation des énergies renouvelables à l'échelle de quartiers urbains : par la réalisation d'une étude générale et la mise en place d'un animateur sur les quartiers mulhousiens situés en zones d'objectif 2, par la réalisation et le suivi de 3 immeubles référents, par l'implication de maîtres d'ouvrage privés.

Toutes les informations sur ce programme sont disponibles sur le site www.energivie.fr

Bade-Wurtemberg (mots clés) :

- § Heliotrop, Freiburg (maison solaire pivotante)
- § Ecole Justus-von-Liebig, Waldshut-Tiengen (nouvelle construction de type passif)
- § Fabrique solaire de Freiburg („fabrique zéro émissions“)
- § Ecostation de Freiburg (expériences destinées au milieu scolaire)
- § Centre d'information solaire, Freiburg (exemples d'installations photovoltaïques)
- § Elektrizitätswerke Schönau (EWS ; acquisition de réseau, fournisseur de courant écologique)
- § Club sportif de Freiburg (stade de football dotée d'une installation photovoltaïque)
- § Energie-3Regio, Freiburg (réseau d'organismes opérant dans le domaine de la protection climatique)

- § Potenzialstudie (Etude des potentiels) Südlicher Oberrhein (des agences de l'énergie Regio-Freiburg et Ortenau)
- § Concept de mobilité de la ville de Schopfheim („Mobiles Schopfheim“)
- § Hôtel Victoria, Freiburg („hôtel zéro émissions“)
- § Rappenecker Hof, Oberried (auberge de montagne alimentée en courant photovoltaïque et éolien)
- § Centrale thermique GuD de l'hôpital universitaire de Freiburg (Prix KWK allemand en 2004)
- § Centrale hydro-électrique Volk, Gutach („fabrique d'avenir“)
- § Centrale hydro-électrique de Rheinfeldern (aménagement)
- § Projet Fifty-fifty, Rastatt (participation aux économies réalisées par les écoles et les jardins d'enfants)
- § Lycée St. Dominikus, Karlsruhe (entre autres, visualisation de la consommation d'énergie)
- § Lycée Tulla, Rastatt (établissement "économies d'énergie")
- § Gewerbliche und Hauswirtschaftliche Schulen, Kehl (audit écologique)
- § Staudinger-Gesamtschule, Freiburg (contrat d'économies d'énergie financé par les citoyens)
- § Centre d'information BHKW, Rastatt (informations et conseils sur les centrales de chauffage à distance)
- § Heimschule Lender, Sasbach (installation de chauffage alimentée en copeaux de bois)
- § Hôtel „Fünf Jahreszeiten“ Todtmoos (pompe à chaleur avec sondes géothermique)
- § ... (etc.)

3 Changement climatique dans l'espace de la Conférence du Rhin Supérieur

Le changement climatique est déjà bien amorcé. Des études portant sur les données climatiques récentes confirment cette évolution. Les résultats de ces études peuvent être résumés comme suit pour le Bade-Wurtemberg (et, en gros, également pour le Rhin Supérieur) :

Au cours des 50 dernières années, de 1951 à 2000, la température moyenne annuelle a déjà augmenté de 0,6 à 1,5 degré, les journées de gel ont diminué de 30 jours par an en moyenne, les journées estivales ont augmenté de 20 jours par an et les journées à fortes précipitations de 11 jours par an (mais avec une tendance régionale non homogène). Les précipitations sont en hausse de 9 %, la durée des périodes très humides ayant surtout augmenté durant les mois d'hiver. La durée des manteaux neigeux fermés a globalement diminué. La baisse atteint 30 % à 40 % à basse altitude, 20 % à 30 % à moyenne altitude et moins de 10 % en haute montagne (plus de 700 mètres).

D'autres changements ont été observés : la floraison des pommiers est en avance de sept à dix jours. Les oiseaux et les insectes aimant la chaleur se propagent de plus en plus vers le nord. Certains parasites, tels que le bostryche, le hanneton ou le bombyx disparate, se développent plus rapidement. Certains oiseaux chanteurs ont modifié leur comportement migratoire (départ plus tardif en automne, et retour plus précoce au printemps). Les tempêtes Vivian et Wiebke en février 1990, ainsi que Lothar en décembre 1999 peuvent également être considérées comme des indices du changement climatique.

Des études scientifiques portant sur le changement climatique permettent aussi d'établir à présent des prévisions pour des régions définies, grâce à l'amélioration des modèles arithmétiques utilisés et à une meilleure précision des résultats.

Cette évolution va donc se poursuivre. Une hausse de 1,2 degré de la température moyenne annuelle doit être envisagée d'ici 2055, et cette augmentation pourrait même atteindre 2 degrés à la fin de ce siècle. Les journées de gel diminueront encore de 40 jours d'ici 2055, alors que les journées estivales augmenteront de 25 jours supplémentaires. La moyenne annuelle des températures et des précipitations va continuer à augmenter dans l'espace du Rhin Supérieur : les étés rallongeront de manière significative, tout en devenant plus secs et plus chauds, les hivers seront plus courts, plus humides et plus doux.

4 Scénarios et programmes de protection du climat : l'évolution future

Les contenus et les objectifs des programmes de protection du climat orientés vers l'avenir et existant en Suisse, en Alsace et dans le Bade-Wurtemberg sont résumés ci-après.

Suisse :

Energie-Suisse : Compte tenu de la loi fédérale sur l'énergie et de la loi sur le CO₂, la Confédération a adopté le programme "Energie-Suisse", dont le tableau suivant présente les objectifs pour l'année 2010 :

Tab. 4-1: Tableau de synthèse du programme „EnergieSuisse“

Secteur	Part dans la consommation finale (1999)	Objectifs 2010 ¹	
		Politique de status-quo ²	Politique renforcée ⁴ (CO ₂ -G, eCH, EMG)
<u>Utilisation rationnelle de l'énergie :</u>			
- consommation énergies fossiles ³ (à compter de 2000)	72,3 %	+ 2 % stable	- 10 % ⁵ - 10 %
- émissions CO ₂	} à partir de 1990 ³	- 8 %	- 15 %
- combustibles		+ 12 %	- 8 %
- carburants		≤ + 10 %	≤ + 5 % ⁵
consommation d'électricité à partir de 2000	21,4 %		
<u>Energies renouvelables (à compter de 2000) :</u>	13,0 %	stable ?	stable
<u>Centrales hydro-électriques</u>	9,5 TWh		
<u>Autres énergies renouvelables</u>	(3,1 %)	+0,3 TWh ⁶	+0,3 TWh
- électricité		+3,0 TWh ⁶	+3,0 TWh
- chauffage			

¹ Croissance économique de 1998 à 2010 : 2,2 % p. a.

² loi sur l'énergie, mesures volontaires conf. Energie 2000.

³ Hors vols internationaux ; vols nationaux conf. loi sur CO₂.

⁴ En plus des mesures volontaires renforcées, des incitations et prescriptions supplémentaires sont nécessaires pour atteindre les objectifs CO₂ et ECH.

⁵ Des mesures volontaires doivent apporter 5 % d'économies en 2010 (c.à.d. le double du programme Energie 2000).

⁶ Objectif du programme Energie 2000.

Des mesures volontaires doivent systématiquement produire un effet maximum, afin d'éviter le plus possible une taxe sur le CO₂ et d'éventuelles nouvelles réglementations. Mais les mesures volontaires ne suffiront pas, comme le montrent les expériences acquises et les perspectives les plus récentes en matière d'énergie. Des incitations et des prescriptions supplémentaires sont nécessaires ; EnergieSuisse a pour objectif :

- une collaboration avec des organisations privées (agences) afin de transposer des mesures volontaires sur la base de conventions et de mandats de prestations
- des mesures générales et d'accompagnement pour déclencher des mesures volontaires et accompagner les programmes d'aide : marketing, relations publiques, information, conseil, formation, assurance de la qualité (labels et normes), recherche, développement, projets pilotes et projets de démonstration
- des réglementations, en particulier une déclaration des produits, ainsi que des objectifs chiffrés et des prescriptions sur la consommation d'énergie des véhicules à moteur, des appareils (art. 8 de la loi sur l'énergie) et des bâtiments (cantons)
- des incitations, principalement dans le secteur des transports
- si nécessaire pour atteindre l'objectif en matière d'émissions de CO₂ : taxe sur le CO₂ (au plus tôt en 2004)

Stratégie des cantons : La stratégie fondamentale des cantons (adoptée par la Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie) est la suivante :

- Le besoin total en énergie fossile baisse continuellement dans le secteur du bâtiment:
 - a) de manière primaire, grâce à une utilisation rationnelle de l'énergie, par ex. isolation thermique et optimisation des équipements techniques des immeubles,
 - b) de manière secondaire, avec une utilisation accrue des énergies renouvelables et une valorisation des rejets thermiques pour couvrir les besoins résiduels.
- Des prescriptions énergétiques conformes aux règles de l'art permettent d'assurer la qualité des nouvelles constructions et des travaux de transformation.
- Des programmes d'aide harmonisés favorisent la réalisation de travaux de rénovations énergétiques en dehors des activités de rénovation normales. Les programmes d'aide prévoient les priorités suivantes :
 1. Rénovation de l'enveloppe des bâtiments

2. Mesures permettant d'économiser l'énergie pour les installations et les processus

3. Utilisation d'énergies renouvelables

- Compte tenu des objectifs de durabilité, les normes MINERGIE permettent d'accélérer le changement dans le secteur du bâtiment, tout en améliorant le confort et en préservant la valeur.

Alsace:

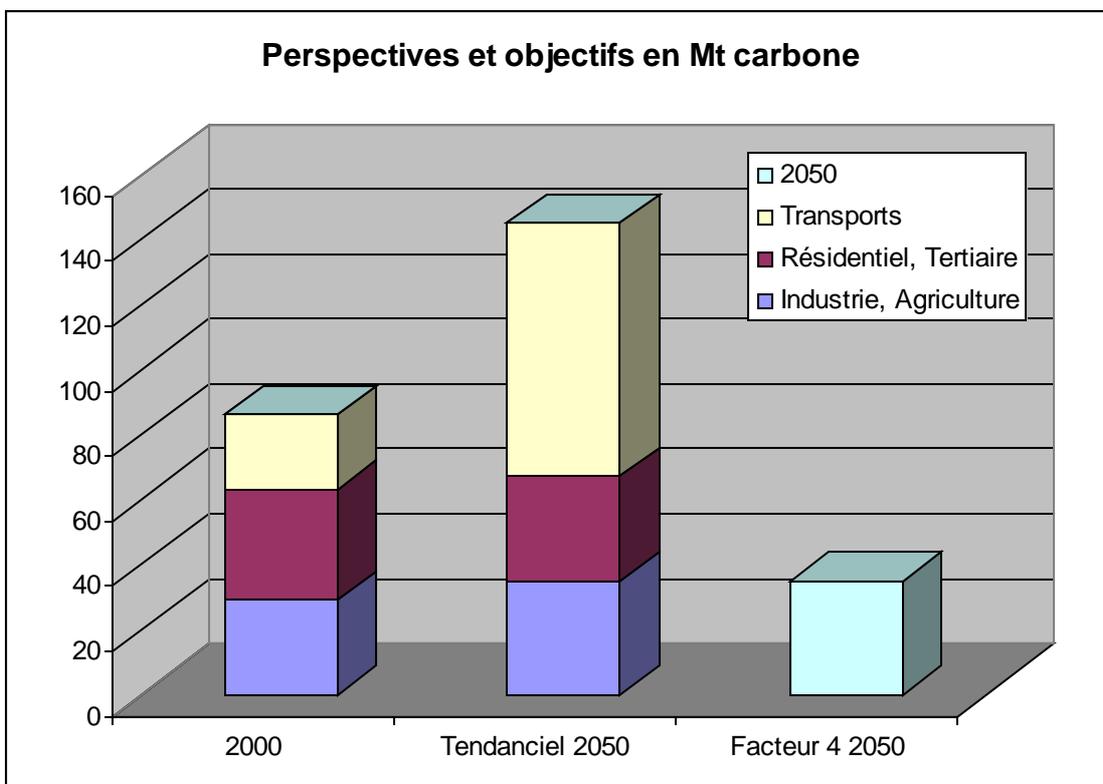


Figure 4-1: Perspectives et objectifs en Mt carbone

L'état actuel des émissions signifié sur le graphique ci-dessus met en image une répartition équilibrée des secteurs. Les perspectives à 2050 sont celles que nous connaissons si nos comportements n'évoluent pas dans les prochaines décennies. Elles rompent clairement l'équilibre actuel : le transport sera le secteur problématique en termes d'effet de serre pour la France.

Le troisième histogramme représente l'objectif que s'est fixé le gouvernement français, à savoir diviser par 4 ce que seraient les émissions en 2050.

Cet engagement national devra se traduire par un ensemble d'actions :

- amélioration continue de l'efficacité énergétique et forte réduction des émissions du secteur industriel,
- stabiliser dans un premier et réduire dans un second les émissions liées au confort des bâtiments,
- forte réduction des consommations unitaires des véhicules, contribution croissante des biocarburants, transferts vers le rail,
- maîtrise de la mobilité,
- développement des énergies renouvelables thermiques,
- maintien du programme électronucléaire.

En Alsace ces perspectives sont pour l'instant arrêtées à l'horizon 2020, puisque notre besoin actuel est d'avoir un qui nous permet d'avoir une prise de décision rapide.

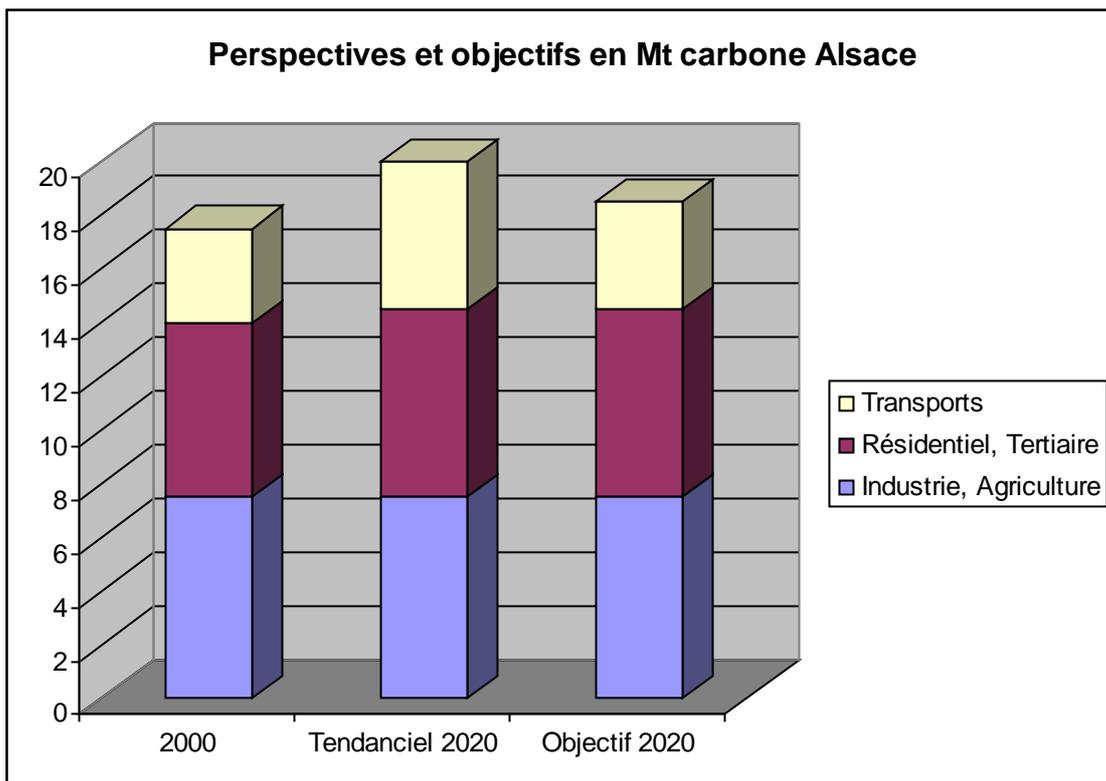


Figure 4-2: Perspectives et objectifs en Mt carbone Alsace

9 programmes d'actions seront ou sont mis en place:

- réhabilitation des logements construits avant 1975,

- améliorer l'efficacité énergétique des équipements électriques du tertiaire,
- améliorer l'efficacité énergétique des moteurs électriques industriels,
- des équipements électriques efficaces dans le logement,
- les collectivités exemplaires dans leur patrimoine,
- développer le solaire thermique,
- développer le bois-énergie,
- développer la petite cogénération gaz,
- diminuer la consommation du secteur des transports.

Ces programmes lancés par les différents acteurs publics de l'énergie sont suivis et animés par le Conseil Régional d'Alsace, le représentant de l'Etat en région et l'ADEME.

Bade-Wurtemberg :

Le Land de Bade-Wurtemberg a élaboré un concept de protection climatique à moyen terme, sous la direction du Ministère de l'environnement et avec la participation du KEA. Ce concept a été adopté par le Conseil des ministres au cours de l'été 2005, puis présenté au public. Ce "concept de protection climatique 2010", qui va jusqu'en 2010, représente une évolution du concept de protection climatique adopté en 1994 et du plan Environnement mis au point en 2000, et prévoit également un programme d'action concret. Le concept décrit et analyse le status-quo et l'évolution dans le secteur de l'énergie et de la protection du climat (émissions de CO₂ liées à l'énergie). Les institutions scientifiques participantes ont défini des mesures de réduction possibles pour les différents secteurs. L'efficacité, l'efficience et la possibilité d'une transposition de ces mesures ont été examinées dans le cadre d'un discours modéré. Les résultats des scénarios ont été discutés et évalués, et des groupes de mesures ont ensuite été développés et présentés.

Le concept de protection climatique est fondé sur des émissions de CO₂ de 80 millions de tonnes en 2010, contre une moyenne de près de 78 millions de tonnes par an pour la période 1990 à 2001. Les raisons en sont une augmentation durable, ne pouvant pratiquement pas être influencée, de la demande en courant électrique, une nette hausse des émissions dans le secteur des transports ainsi que l'arrêt des centrales nucléaires décidé par le gouvernement fédéral, qui devra être compensé dans le Bade-Wurtemberg par la production d'électricité dans de nouvelles centra-

les fossiles ou par une augmentation des importations d'électricité. Le problème se renforcera après 2010, et devrait se traduire par une hausse supplémentaire des émissions de CO₂.

Le Land a prévu plus de 100 mesures, ayant pour objectif une réduction significative des émissions de CO₂ avec une mise en oeuvre minimale de fonds du Land. Il s'agit de réaliser, d'une part, des mesures ayant caractère de modèle et de signal, et, d'autre part, des mesures présentant une efficacité élevée et permettant de combler des brèches d'approvisionnement existantes. Le rôle important accordé à la notion d'efficacité résulte des faibles marges de manœuvre des budgets publics actuels.

Les principaux champs d'action du concept de protection climatique sont

- la rénovation des édifices existants,
- l'optimisation continue des applications énergétiques pour l'industrie et la petite consommation,
- le développement orienté des énergies régénératives,
- le secteur de la cogénération et
- diverses mesures dans le secteur des transports.

5 Définition et conversion des unités techniques

Travail :

1 TWh	= 1.000 GWh	= 1 Mio. MWh	= 1 Mrd. kWh	= 3,6 PJ	= 3.600 TJ	= 3,6 Mio. GJ	= 3,6 Mrd. MJ	= 3,6 Bio. kJ
1 GWh	= 1.000 MWh	= 1 Mio. kWh		= 3,6 TJ	= 3.600 GJ	= 3,6 Mio. MJ	= 3,6 Mrd. kJ	
1 MWh	= 1.000 kWh			= 3,6 GJ	= 3.600 MJ	= 3,6 Mio. kJ		
1 kWh				= 3,6 MJ	= 3.600 kJ			

Puissance :

1 GW	= 1.000 MW	= 1 Mio. kW	= 1 Mrd. W
1 MW	= 1.000 kW	= 1 Mio. W	
1 kW	= 1.000 W		

Abréviations :

k	-	Kilo	(10^3)
M	-	Mega	(10^6)
G	-	Giga	(10^9)
T	-	Tera	(10^{12})
P	-	Peta	(10^{15})

6 Sources

Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) :

L'Énergie en Alsace de 2000 à 2020 : Chiffres et Perspectives. Strasbourg, octobre 2003

Groupe de travail ASPA - UMEG :

Analyse transfrontalière de la Qualité de l'air dans le Rhin supérieur. Résumé. Interreg II. Schiltigheim/Karlsruhe, non daté

L'Association pour la Surveillance et l'Etude de la Pollution Atmosphérique en Alsace (ASPAs)

Informations de M. Pallarès, du pôle études et recherche et développement

La Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement d'Alsace (DRIRE)

Informations de M. Rivière, chargé de l'énergie

Office fédéral de l'économie et de contrôle des exportations (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle - BAFA) :

Informations personnelles de M. Ouerdani du 25.10.2005

Energie- und Umweltbüro Dr. Löser :

Informations personnelles du 2.11.2005.

Ministère de l'économie, des transports, de l'agriculture et de la viticulture de Rhénanie-Palatinat :

Rapport sur l'énergie 2005. Mainz, novembre 2005

Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e. V. :

Verbundvorhaben Klimawandel – Auswirkungen, Risiken, Anpassung (KLARA). Abschlussbericht im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LfU) (Projet commun - changements climatiques - effets, risques, adaptation. Rapport final demandé par l'agence de protection de l'environnement du Land de Bade-Wurtemberg), Potsdam, juin 2005

Services statistiques du Land de Bade-Wurtemberg :

Veröffentlichungen im Internet (Publications sur l'internet) (www.statistik-bw.de)

Ministère de l'environnement du Bade-Wurtemberg :

Klimaschutz 2010 – Konzept für Baden-Württemberg (Protection climatique 2010 -concept pour le Bade-Wurtemberg). Stuttgart, juillet 2005

Ministère de l'environnement du Bade-Wurtemberg et Ministère d'Etat de Bavière pour l'environnement, la santé et la protection du consommateur :

Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft. Kooperationsvorhaben mit dem Deutschen Wetterdienst, Veröffentlichungen im Internet (Changements climatiques et conséquences pour la gestion de l'eau. Projets de coopération avec le Service météorologique allemand, publications sur l'internet) (www.kliwa.de)

Abréviations utilisées pour les entités politiques :

Suisse	CH
Canton d'Argovie	AG
Canton de Bâle-Ville	BS
Canton de Bâle-Campagne	BL
France	
Région Alsace	AL
Département du Bas-Rhin	BR
Département du Haut-Rhin	HR
République fédérale d'Allemagne	
Land de Rhénanie-Palatinat	RP
Land de Bade-Wurtemberg	BW