SCHÉMA RÉGIONAL DU CLIMAT, DE L'AIR ET DE L'ÉNERGIE (SRCAE) DE L'AUVERGNE

Rapport



Juin 2012





Le schéma régional climat, air, énergie, élaboré conjointement par l'Etat et le Conseil Régional traite d'enjeux majeurs pour notre société.

S'agissant de l'énergie : chacun peut constater les conséquences de la hausse du coût de l'énergie sur ceux de nos concitoyens qui disposent des revenus les plus faibles. La hausse de la demande mondiale, alors que la disponibilité des ressources fossiles se réduit, rend peu probable un renversement de tendance. Ce schéma propose ainsi des orientations pour tout d'abord réduire la consommation énergétique mais aussi pour développer les énergies renouvelables, ces deux actions combinées permettant une réduction de notre dépendance aux énergies fossiles. Alors que la production auvergnate d'énergies renouvelables ne couvre que 15% de la consommation d'énergie, le schéma fixe comme objectif un doublement de ce taux.

Répondre à ce défi permet aussi de réduire les émissions de gaz à effet de serre et apporte une contribution à la lutte contre le changement climatique, qui est un autre défi planétaire majeur. Sur ce sujet, en sus des orientations visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre, le schéma esquisse aussi les premières pistes sur le sujet de l'adaptation au changement climatique, même si les connaissances sont encore insuffisantes pour élaborer un véritable plan d'actions.

Enfin, et même si l'Auvergne est une région dans laquelle la qualité de l'air est globalement bonne, le schéma fixe des orientations pour améliorer la situation dans les quelques territoires où la situation est moins satisfaisante.

Certes, la réponse à ces défis dépasse largement le cadre de l'Auvergne ; l'Etat a ainsi déjà pris des engagements forts au niveau européen et international. Cette nécessaire vision globale, liée aux enjeux concernés, ne signifie pas pour autant que nous ne pouvons pas agir localement.

Ce schéma, dont la création était prévu par le Grenelle de l'environnement, vise à donner un cadre d'actions à la mobilisation des différents acteurs concernés afin que l'Auvergne apporte sa contribution aux réponses globales à apporter. Les plans climat énergie territoriaux dont la réalisation est prévue au moins dans les collectivités comptant plus de 50 000 habitants, seront compatibles avec ce schéma.

La mise en œuvre de ce schéma doit aussi et surtout être appréhendée comme une source d'opportunités : inscrire nos logiques de développement dans une perspective durable, prendre en compte le plus en amont possible ces enjeux mondiaux, développer de l'emploi dans des secteurs émergents ou non (rénovation thermique des logements) ou valoriser des ressources locales, ...

La réalisation de ce schéma constitue une première étape. Il est appelé à être actualisé à intervalle régulier. Un bilan de sa mise en œuvre sera réalisé régulièrement.

Le défi que constitue le changement climatique doit tous nous rassembler, et l'Auvergne doit être au rendez-vous. C'est l'enjeu de ce schéma.

Francis Lamy Préfet de la région Auvergne

Le changement climatique représente un défi majeur pour notre siècle. Les rapports scientifiques qui se succèdent démontrent les uns après les autres une réalité inquiétante : notre Planète se réchauffe. En témoignent les épisodes climatiques violents de plus en plus fréquents. En France, les récents épisodes de sécheresse illustrent à coup sûr cette tendance.

Il nous faut agir collectivement pour répondre à ce défi majeur. Mais il faut le faire avec réalisme et sens des responsabilités. Il faut le faire avec la perspective d'un avenir serein et ne pas tomber dans le piège du catastrophisme et encore moins dans celui du renoncement. L'humanité dispose de cette force qui la caractérise : aller, quand elle s'en donne les moyens, vers toujours plus de progrès.

Dans cette démarche commune, chaque territoire détient une part de la solution. L'Auvergne a son rôle à jouer. C'est pourquoi la Région a élaboré en 2009 son Plan Énergie Climat, en cohérence avec l'engagement n°1 de son Agenda 21. Ce Plan Énergie Climat prévoit une diminution de 20% des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre par rapport au niveau référence de 1990, et envisage de porter à 30% la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique régionale.

Aujourd'hui, le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE), co-élaboré avec l'État, représente pour l'Auvergne une étape supplémentaire dans la lutte contre le changement climatique. Ce schéma correspond à un acte fort. Il sera un outil pour mettre en cohérence, à moyen et long termes, les différentes actions menées à travers tout le territoire auvergnat dans de nombreux domaines : bâtiment, industrie, agriculture, sylviculture, transport... Le SRCAE identifie les leviers stratégiques sur lesquels les acteurs locaux sont invités à agir. Ce schéma représente donc une démarche stratégique pour orienter l'action collective. Il se base sur une méthode de suivi / évaluation qui devra renforcer sa portée et rendre plus efficace l'action commune de l'État et de la Région.

Ensemble, je suis convaincu que nous relèverons le défi du changement climatique pour garantir à tous de façon durable une Auvergne du bien être et du mieux vivre.

René Souchon Président du Conseil régional d'Auvergne

Sommaire

Introduction		11
Le SRCAE Auvergne		
Le cadre stratégique et réglem	entaire du schéma régional du clima	t,
de l'air et de l'énergie		15
1 - Un document de référence)	15
2 - Une contribution à des ob	ectifs internationaux et nationaux	
déjà fixés		16
	s objectifs du 3 x 20 et du facteur 4	
	arches territoriales	18
La méthodologie retenue en Ai	ivergne pour elaborer	10
	'e	
4 - Sources de données		20 20
	de SRCAE	
Rapport		
	caractéristiques géomorphologiques	
2 - Le découpage administrati	f	25
	culturel	
	3	
	u routier	
•	u i oddei	
	e gaz à effet de serre	
	effet de serre (GES)	
	e	
	de GES en Auvergne	
	de serre	
3 - Inventaire global sectoriel.		38
3		
III - Analyse de la vulnérabilité	de la région aux effets du changeme	ent
climatique		42
	l'effet de serre	
	e au changement climatique	43
	et des territoires auvergnats face au	4.4
	ahaasaas alimatin aa aa laa	44
3 - Les principaux impacts du activités et sur le territoir	changement climatique sur les e de l'Auvergne	47
	Auvergne	
	le polluants atmosphériques	
	ues	
	luants atmosphériques en Auvergne	
3 - Estimation de l'évolution d	des émissions de polluants	
atmosphériques	'	52

V - Évaluation de la qualité de l'air	53
La qualité de l'air - Les seuils réglementaires	53
1 - La situation en Auvergne	
2 - Les effets sur la santé, les conditions de vie, les milieux naturels	
et le patrimoine	59
VI - Bilan énergétique	63
1 - Le bilan énergétique en Auvergne	63
2 - Consommation énergétique finale par secteur d'activité	64
3 - État auvergnat de la production des énergies renouvelables et de	
récupération	65
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie Gains d'émissions de GES	1
de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie	- 71
Estimation des émissions de GES en 1990 en Auvergne	
1 - Bilan global des émissions de GES sur la période 1990-2007	
2 - Le secteur des bâtiments	
3 - Le secteur de l'industrie	
4 - Le secteur agricole	
5 - Les transports	88
7 - Récapitulatif des potentiels d'économie d'énergie et de réduction de GES	96
VIII - Évaluation du potentiel de développement des énergies	
renouvelables et de récupération	97
1 - Production de chaleur	97
2 - Production d'électricité	
3 - Objectifs de développement des EnR	109
IX - Synthèse	111
1 - Synthèse des principaux enjeux	111
2 - Scénario retenu pour le SRCAE d'Auvergne	113
Annexes	116
Arrêté portant constitution du comté de pilotage et du comité	
technique pour l'élaboration du SRCAE de l'Auvergne	
Participation aux ateliers de concertation d'avril à octobre 2011	
Sources des données	
Glossaire	127

Tble des illustrations

Figure n° 1 :	Réseau routier auvergnat	. 32
Figure n° 2 :	Principaux flux d'actifs entre lieu de résidence et lieu d'emploi	. 33
Figure n° 3 :	Répartition du bilan par GES - Comparaison Auvergne / France métropolitaine	37
Figure n° 4 :	Part des différents secteurs dans les émissions de GES (hors UTCF) en Auvergne en 2007	. 38
Figure n° 5 :	Part des différents secteurs dans les émissions de CO ₂ (hors UTCF) en Auvergne en 2007	. 39
Figure n° 6 :	Part des différents secteurs dans les émissions de GES (hors UTCF) en Auvergne en 2007	. 39
Figure n° 7 :	Part des différents secteurs dans les émissions de CO ₂ (hors UTCF) en France métropolitaine en 2007	. 39
Figure n° 8 :	Part des différents secteurs dans les émissions de GES (hors UTCF) en France métropolitaine en 2007	. 39
Figure n° 9 :	Représentation "imagée" du phénomène de l'effet de serre	42
Figure n° 10 :	Projections des températures moyennes et des précipitations moyennes en 2080 avec le modèle ARPEGE de Météofrance, étude MEDCIE sur les effets du changement climatique sur le Grand Sud-Est	
Figure n° 11 :	Part des différents secteurs dans les émissions de polluants atmosphériques en Auvergne en 2007	51
Figure n° 12 :	Concentrations moyennes annuelles en NO ₂ sur l'agglomération de Clermont-Ferrand (zoom)	. 56
Figure n° 13 :	Évolution du nombre de jours de dépassement du niveau préfectoral d'information et de recommandation depuis 1994 dans l'agglomération clermontoise	57
Figure n° 14 :	Situation par rapport à la valeur cible pour l'ozone	. 58
Figure n° 15 :	Les zones sensibles à la qualité de l'air en Auvergne	.60
Figure n° 16 :	Consommation énergétique finale sectorielle de l'Auvergne en 2008	. 63
Figure n° 17 :	Consommation énergétique finale par type d'énergie en Auvergne en 2008	63
Figure n° 18 :	Évolution de la consommation énergétique finale de l'Auvergne	. 64
Figure n° 19 :	Consommation énergétique sectorielle par énergie en 2008	. 64
Figure n° 20 :	Évolution de la consommation énergétique finale par secteur entre 1990 et 2008	. 65
Figure n° 21 :	Bouquet des énergies renouvelables en 2008	.66
Figure n° 22 :	Consommation sectorielle de bois énergie de l'Auvergne en 2010	. 67
Figure n° 23 :	Nombre d'installations solaires thermiques domestiques installées chaque année en Auvergne	. 68
Figure n° 24 :	Éolien : Évolution de la puissance raccordée au réseau	.69
Figure n° 25 :	Solaire Photovoltaïque : évolution de la puissance raccordée	.69

Figure	n°	26 :	Évolution de la production hydraulique de l'Auvergne	. 70
Figure	n°	27 :	Répartition des consommations en énergie finale par usage du secteur résidentiel	73
Figure	n°	28 :	Consommation d'énergie du secteur industriel en Auvergne	. 78
Figure	n°	29 :	Consommation d'énergie du secteur industriel en France	.78
Figure	n°	30 :	Croissance du secteur industriel (CA, emploi, investissements)	. 79
Figure	n°	31 :	Répartition des consommations d'énergie directe du secteur agricole	82
Figure	n°	32 :	Rapport entre les consommations de fioul et les surfaces cultivées agricoles	. 83
Figure	n°	33 :	Rapport entre les consommations de gaz et les surfaces des bâtiments chauffés	. 83
Figure	n°	34 :	Répartition des consommations et économies d'énergie du secteur agricole par type d'énergie	. 85
Figure	n°	35 :	Contribution des différentes activités au PRG du secteur agricole	.85
Figure	n°	36 :	Répartition des GES émis par le secteur agricole par type de gaz et par origine	. 87
Figure	n°	38 :	La répartition des émissions routières de CO ₂ par voirie	.88
Figure	n°	39 :	Consommation d'énergie du secteur des transports	.89
Figure	n°	40 :	Potentiel de réduction des émissions de GES du secteur des transports	. 94
Figure	n°	41:	Potentiels et objectifs 2020 d'économie d'énergie et de réduction de GES	.96
Figure	n°	42 :	Contribution à l'effort d'économie d'énergie	.96
Figure	n°	43 :	Contribution à l'effort de réduction des GES	.96
Figure	n°	44 :	Bois-énergie en ktep en Auvergne	.99
Figure	n°	45 :	État des lieux des projets éoliens en Auvergne au 1er sept. 2011	107
Figure	n°	47 :	Consommation énergétique finale sectorielle de l'Auvergne en 2008	111
Figure	n°	48 :	Émissions de gaz à effet de serre de l'Auvergne en 2007	111
Figure	n°	49 :	Consommations énergétiques 2008 par secteur et objectifs 2020	113
Figure	n°	50 :	Contribution à l'effort d'économie d'énergie d'ici 2020	114
Figure	n°	51 :	Émissions 2007 de GES par secteur et objectifs 2020	114
Figure	n°	52 :	Contribution à l'effort de réduction des GES d'ici 2020	114
Figure	n°	53 :	Bouquet des énergies renouvelables en 2020	115
Eiguro	nº	54 ·	Efforts nécessaires à l'atteinte des objectifs 2020 et 2050	115

Introduction

Le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie vise à répondre à trois enjeux importants de notre société.

- 1. Le changement climatique, dont les impacts peuvent être lourds dans une région comme l'Auvergne. Sur ce point, le schéma définit d'une part des orientations visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre dont la concentration de plus en plus importante dans l'atmosphère conduit à une hausse de températures et à une modification du climat. D'autre part, le schéma donne des premières pistes en matière d'adaptation au réchauffement climatique.
- 2. L'énergie, indispensable au fonctionnement de la société mais encore très largement issue de ressources fossiles dont la disponibilité risque de se réduire avec, à la clé, une hausse des coûts qui frappera surtout ceux de nos concitoyens dont les revenus sont les plus faibles. Sur ce point, le schéma propose des orientations pour réduire la consommation d'énergie et développer les énergies renouvelables.
- 3. La qualité de l'air, élément indispensable à un cadre de vie sain et agréable. Le schéma reprend ici le rôle auparavant rempli par le plan régional de la qualité de l'air.

Ces trois thématiques sont étroitement liées ; la production ou l'utilisation d'énergie est aujourd'hui une source prépondérante dans les émissions de gaz à effet de serre. De nombreux polluants sont également rejetés dans l'atmosphère à cette occasion.

C'est pour cela que le Grenelle de l'environnement a prévu la réalisation, dans chaque région, d'un schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie. Ce schéma, élaboré conjointement par l'Etat et la Région, constitue un cadre d'orientations dans lequel l'action des différents acteurs s'inscrira.

Le SRCAE Auvergne

Le cadre stratégique et réglementaire du schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie

1 - Un document de référence

La Loi n°2010-788 portant engagement national pour l'environnement, dite Loi ENE ou Loi Grenelle II, a été promulguée le 12 juillet 2010. Elle met en place les Schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE), dont l'élaboration est confiée aux Préfets de région et aux Présidents des Conseils régionaux.

L'objectif de ces schémas est de définir les orientations et objectifs régionaux à l'horizon 2020 et 2050 en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables, de lutte contre la pollution atmosphérique et d'adaptation au changement climatique. Il intègre le schéma régional des énergies renouvelables et le Plan Régional de la Qualité de l'air. Il constitue la déclinaison régionale du plan particules.

Le schéma est un document stratégique qui a vocation à définir de grandes orientations. Le décret n°2011-678 du 16 juin 2011 relatif aux SRCAE en définit le contenu et les modalités d'élaboration. Chaque SRCAE comprend des bilans et diagnostics permettant de connaître et caractériser la situation de référence de la région, ainsi que des orientations et objectifs à la fois quantitatifs et qualitatifs aux horizons 2020 voire 2050 :

- des orientations permettant d'atténuer les effets du changement climatique et de s'y adapter,
- des orientations destinées à prévenir ou à réduire la pollution atmosphérique afin d'atteindre les objectifs de qualité de l'air,
- des objectifs qualitatifs et quantitatifs à atteindre en matière de valorisation du potentiel énergétique terrestre, renouvelable et de récupération en matière de mise en oeuvre de techniques performantes d'efficacité énergétique.

Aux termes de l'article 90 de la Loi ENE, chaque SRCAE comprend également une annexe intitulée « schéma régional éolien », qui définit les parties du territoire régional favorables au développement de l'énergie éolienne, et où devront être situées les propositions de zone de développement de l'éolien (ZDE).

Au terme d'une période de cinq ans, le schéma fait l'objet d'une évaluation et peut être révisé, à l'initiative conjointe du Préfet de région et du Président du Conseil régional.

2 - Une contribution à des objectifs internationaux et nationaux déjà fixés

Le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie s'inscrit dans le cadre des engagements pris par la France depuis plusieurs années, à l'échelle mondiale, européenne ou nationale.

En effet, la plupart des thématiques traitées dans ce schéma ont une composante internationale forte. C'est le cas de la problématique du changement climatique qui concerne l'ensemble de la planète et pour laquelle, différents engagements internationaux ont été pris. C'est aussi le cas de la qualité de l'air, les pollutions ayant un impact souvent transfrontalier. C'est enfin le cas de l'énergie, l'approvisionnement en sources d'énergie fossile se faisant dans le cadre de marché internationaux.

Au niveau international

Dans le domaine du climat, le protocole de Kyoto, ratifié maintenant par 191 Etats et entré en vigueur en 2005 a fixé un cadre pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre dans les pays développés notamment par la mise en place d'un marché des quotas de CO_2 . Dans ce cadre, la France s'est engagée à réduire en 2012 ses émissions de dioxyde de carbone à leur niveau de 1990. Ce protocole est décliné par un plan national d'allocation de quotas (PNAQ) de CO_2 .

Par ailleurs, les experts internationaux considèrent qu'une hausse globale des températures de plus de 2°C à l'horizon 2100 aurait des conséquences graves et irréversibles. Pour tenter de limiter la hausse moyenne en dessous de ce seuil, il est nécessaire de diviser les émissions mondiales actuelles par 2 à l'horizon 2050. Les émissions par habitant dans les pays développés étant bien supérieures à la moyenne mondiale, l'objectif est une division par 4 pour la France, d'où l'expression « facteur 4 ». La France a repris cet engagement dans différents textes et notamment dans la loi n°2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique.

Au niveau européen

Le paquet énergie climat a été défini, sur la base de la règle des 3 fois 20 qui vise, d'ici 2020 :

- à réduire de 20% la consommation énergétique française par rapport à un scénario tendanciel.
- à réduire de 20% les émissions de GES de la France par rapport à celles enregistrées en 1990. Cet objectif pourrait être porté à 30% si d'autres États font un effort équivalent dans le cadre des négociations internationales sur le climat,
- à porter la part des énergies renouvelables à 20% dans la consommation énergétique totale de l'Union Européenne.

En matière de qualité de l'air, la réglementation européenne est très fournie avec des directives fixant des objectifs de qualité de l'air, la réduction des émissions de certains polluants et des réglementations à appliquer aux sources de polluants (véhicules routiers, engins mobiles non routiers, certaines installations industrielles...).

Au niveau national

Le paquet climat énergie a été décliné en France par un objectif de réduction de 14% des émissions de gaz à effet de serre hors PNAQ d'ici 2020, un objectif de réduction de 20% des consommations d'énergie primaire par rapport au scénario de référence d'ici 2020 et l'objectif de porter à 23% la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale d'ici 2020.

La loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (dite loi LAURE) de 1996, intégrée dans le code de l'environnement, reconnaît à chacun le droit de respirer un air qui ne nuise pas à la santé. Elle reprend les principes de la réglementation européenne sur la qualité de l'air et sur l'information du public.

En matière d'adaptation au changement climatique, après la création de l'ONERC (observatoire national des effets du réchauffement climatique) en 2001 et l'adoption d'une stratégie nationale d'adaptation en 2006, un plan national d'adaptation au changement climatique a été adopté en 2011.

Dans la continuité des travaux menés dans le cadre du Grenelle de l'Environnement, le SRCAE d'Auvergne décline ces différents engagements nationaux à l'échelle de son territoire et définit la contribution de la région à leur atteinte.

3 - La traduction régionale des objectifs du 3 x 20 et du facteur 4

La traduction des engagements dans le SRCAE de l'Auvergne prend en compte les spécificités du territoire et part du postulat que la réduction des consommations énergétiques est une condition indispensable à l'atteinte des autres objectifs du schéma.

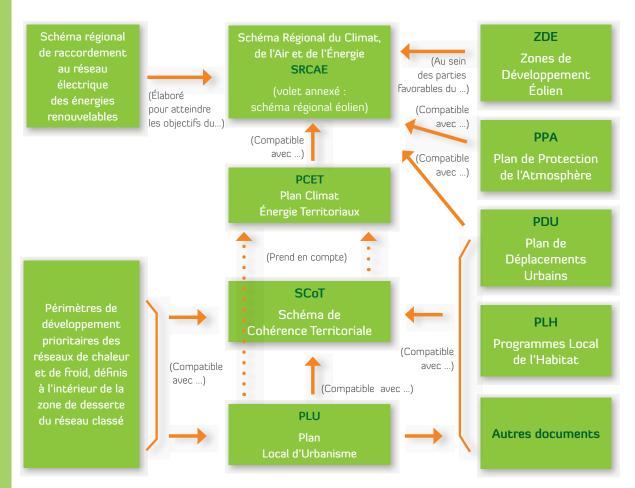
Les cibles choisies pour l'Auvergne sont les suivantes :

- une réduction de 22,4% des consommations énergétiques finales d'ici 2020 par rapport à celles de 2008,
- une réduction de 20% des émissions de gaz à effet de serre (GES) d'ici 2020 par rapport à celles enregistrées en 1990,
- une division par 4 des émissions de GES d'ici 2050 par rapport à celles enregistrées en 1990,
- une production d'énergies renouvelables (EnR) équivalente à 30% de la consommation énergétique finale d'ici 2020,
- une réduction des émissions de polluants atmosphériques, notamment les oxydes d'azote (NOx).

Par ailleurs, lors de l'élaboration de son Plan Climat Energie en 2009, le Conseil régional s'est fixé les objectifs suivants à l'horizon 2020 :

- Diminuer de 20% les consommations énergétiques et les émissions de GES par rapport au niveau de référence de 1990,
- Porter à 30% la part d'énergies renouvelables dans la consommation.

4 - Coordination avec les démarches territoriales



© CERTU - RRMM - Février 2011

Le SRCAE n'impose pas de nouvelles contraintes ou règles opposables aux tiers. Il donne un cadre général aux plans climat énergie territoriaux (PCET), lesquels doivent être compatibles, de même que les plans de protection de l'atmosphère (PPA), avec le SRCAE

La notion de **compatibilité** implique que les objectifs des PCET et des PPA ne doivent pas être en contradiction avec les orientations et les principes fondamentaux du SRCAE, et que ces deux documents expriment bien la contribution des territoires à l'atteinte des objectifs régionaux. Il ne s'agit pas d'un rapport de conformité.

Le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) devra tenir compte du schéma régional et être établi dans les 6 mois après son approbation.

Le SRCAE Auvergne se substitue au Plan régional pour la qualité de l'air Auvergne (arrêté le 7 septembre 2000).

Enfin, les plans locaux d'urbanisme et les schémas de cohérence territoriale devront prendre en compte les PCET. Plus largement, la loi de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle a consacré le principe de lutte contre le changement climatique et de maîtrise de la demande d'énergie parmi les objectifs assignés aux collectivités territoriales (article 8).

La méthodologie retenue en Auvergne pour élaborer le SRCAE

1 - Déroulement général

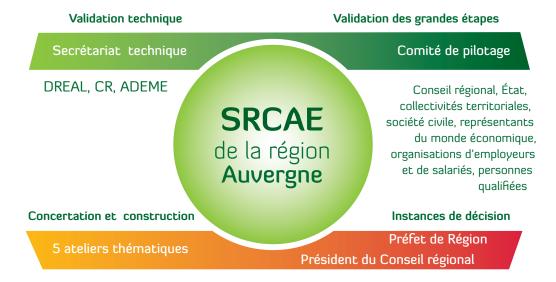
L'élaboration du SRCAE s'est faite en 3 temps :

- **Un temps de lancement**, qui a rassemblé de façon très large les acteurs concernés par les thématiques du SRCAE,
- Un temps de travail technique sur les différentes « briques » composant le SRCAE (efficacité énergétique, énergies renouvelables, qualité de l'air...), et qui a associé de nombreux acteurs institutionnels et socioprofessionnels,
- Un temps de consultation formelle du schéma.

2 - Organisation retenue

La méthodologie retenue s'est appuyée sur une construction partenariale structurée autour de plusieurs instances :

- L'instance de décision : le Préfet de région et le Président du Conseil régional,
- Le comité de pilotage: constitué selon le principe de la gouvernance à 5, aidé par un comité technique composé des services du Conseil régional (CR), de la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) et de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME). L'arrêté préfectoral portant composition du comité de pilotage et du comité technique se trouve en annexe.
- Cinq ateliers sectoriels et thématiques associant les acteurs institutionnels et socioprofessionnels :
 - atelier 1 : qualité de l'air, déplacements, urbanisme et aménagements,
 - atelier 2 : bâtiments,
 - atelier 3 : industrie, agriculture et sylviculture,
 - atelier 4 : énergies renouvelables,
 - atelier 5 : adaptation au changement climatique.



3 - Une démarche participative

- les réunions : 3 séries d'ateliers ont été organisées. Chaque réunion a été préparée et encadrée par le comité technique. Des membres du Conseil Économique Social et Environnemental Régional (CESER) ont assuré le rôle de « grand témoin » dans chaque atelier :
 - la première série d'ateliers portait sur l'état des lieux régional et sa validation,
 - la deuxième série d'ateliers portait sur la définition d'axes prioritaires,
 - la troisième série d'ateliers portait sur la présentation du scénario retenu pour 2020 et sur les orientations,
 - une réunion spécifique au schéma éolien a été organisée.

Au total, 16 réunions se sont tenues entre fin mars 2011 et début octobre 2011, chaque réunion regroupant en moyenne 20 à 40 participants. Les différentes structures ayant participé aux ateliers sont précisées en annexe.

- la mise en place d'un espace de téléchargement : sur le site du Conseil régional présentant la méthode d'élaboration du SRCAE et permettant de télécharger les différents supports de présentation et comptes rendus élaborés tout au long de la démarche,
- le recueil des **contributions** écrites par des acteurs souhaitant s'associer à la démarche, à la suite des travaux des ateliers ou dans le cadre d'un appel à contributions sur la thématique « urbanisme ».

4 - Sources de données

Les données utilisées pour l'élaboration du présent document sont précisées en annexe. Toutefois, Les principales données utilisées dans le SRCAE sont issues :

- du SOeS (Service de l'observation et des statistiques du Commissariat général au développement durable du ministère chargé de l'environnement (MEEDDM)), pour toutes les données de consommation d'énergie (2011);
- du CITEPA (Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique), pour toutes les données de polluants atmosphériques et d'émissions de gaz à effet de serre (2010);
- d'un bilan énergétique du parc résidentiel et tertiaire auvergnat réalisé par les bureaux d'étude La Calade et Sogreah sous pilotage de la DREAL (2011-2012);
- d'une étude sur le transport réalisée par le CETE du Sud-Ouest, également sous le pilotage de la DREAL : « Bilan actuel et vision prospective des émissions de CO_2 et polluants liés aux transports en Auvergne » (2011-2012) ;
- du recensement et de l'analyse des installations de production d'énergies renouvelables par les services technique de l'ADEME et de la DREAL Auvergne (2011);
- de l'étude sur les effets du changement climatique sur le grand sud-est pilotée par la MEDCIE Grand Sud-est (Mission d'Étude et de Développement des Coopérations Interrégionales et Européennes) phase 1 (2008).

5 - Consultation sur le projet de SRCAE

Un premier projet de SRCAE a été validé par l'État et par le Conseil régional en décembre 2011. Le projet a ensuite été mis en consultation durant 2 mois, du 16 janvier au 16 mars 2012. Quatre réunions départementales de présentation du projet ont été organisées entre le 26 janvier et le 20 février 2012. Le projet a également été mis à disposition du public durant la même période. Il était consultable aux sièges du Conseil régional, des Préfectures et Sous-Préfectures d'Auvergne, et sur les sites internet de la Région et de la DREAL.

Plus de 440 retours sont enregistrés dont :

- 1/3 émane de structures sollicitées pour avis, selon les termes du décret,
- 2/3 émanent du grand public et d'autres acteurs.

Au total, ce sont près de 150 collectivités, 19 commissions inter-régionales, régionales et départementales, 23 acteurs socioprofessionnels et institutionnels, 43 associations ou collectifs et plus de 200 particuliers qui ont émis un avis et/ou des observations sur le projet.

Le rapport du SRCAE de l'Auvergne présente et analyse à l'échelle de la région Auvergne, et en tant que de besoin dans les parties de son territoire, la situation et les politiques conduites dans les domaines du climat, de l'air et de l'énergie et les perspectives d'évolution aux horizons 2020 et 2050.

I - L'Auvergne 25

émissions de gaz à effet de serre35
III - Analyse de la vulnérabilité de la
climatique42
des émissions de polluants atmosphériques
atmospheriques49
de la qualité de
d'économie
d'amélioration
de l'efficacité énergétique
et de maîtrise
du potentiel de développement

I - L'Auvergne

1 - Situation géographique et caractéristiques géomorphologiques

L'Auvergne occupe une position centrale au cœur de la France et de l'espace européen. Rattachée au Massif central, l'Auvergne est la région française où les habitants vivent aux altitudes les plus hautes (490 m en moyenne).

Le relief auvergnat offre une topographie variée, qui s'étend de 200 m au nord de l'Allier jusqu'à 1885 m, point culminant du Massif du Sancy. Ce paysage de montagnes, de plateaux, de vallées encaissées, de plaines et de nombreux cours d'eau résulte d'une histoire géologique complexe.

Au delà de cette histoire géologique qui confère au territoire un relief hétérogène, s'ajoute un réseau hydrographique important, qui donne à l'Auvergne des paysages de grande qualité et des habitats naturels diversifiés, qui hébergent une faune et une flore variée présentant un grand intérêt écologique. La rivière Allier et sa plaine (la Limagne), apparaissent notamment comme un élément central et structurant du territoire auvergnat.

Située en tête de bassins versants Loire-Bretagne et Adour-Garonne, l'Auvergne avec ses zones humides, ses sources et son chevelu hydrographique participe à l'alimentation en eau du territoire national (Lot, Dordogne, Allier).

2 - Le découpage administratif

Le territoire administratif de l'Auvergne s'étend sur 26 013 km², soit 4,8% de la superficie française et plus de 30% de celle du Massif Central.

La région se compose de quatre départements : le Puy de Dôme (7 970 km²), le Cantal (5 725 km²), l'Allier (7 340 km²) et la Haute-Loire (4 977 km²).

Les 1310 communes dont plus de la moitié sont classées en « zone de montagne » sont regroupées en 106 communautés de communes ou d'agglomération. Parallèlement à ce découpage en territoires de compétences, l'Auvergne compte aussi 18 territoires de projet (16 Pays et 2 Parcs naturels régionaux).

3 - Le climat

La climatologie de l'Auvergne est sous une double influence : un climat continental de montagne au sud et un climat du type océanique au nord et à l'ouest. C'est l'une des régions françaises où la variabilité spatiale et temporelle des paramètres climatiques est la plus grande.

Les reliefs orientés nord-sud sont responsables d'importants contrastes climatiques : de fortes pluies sur les versants ouest et des épisodes de sécheresse sur les versants est (plaine de la Limagne). En effet, ils font obstacles à la circulation générale d'ouest en est de l'atmosphère. Les zones les plus centrales ont donc un climat plutôt sec en hiver et orageux en fin de printemps et en été.

Entre le sommet du Puy-de-Dôme et Clermont-Ferrand, des inversions de températures sont fréquentes, provoquant des périodes de froid sec sur la ville.

1 - LAuvergne 25
III - Analyse de la
vulnérabilité de la
eauprieriques
de la qualité de
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES71
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES

Ce phénomène est aussi très important vis-à-vis de la santé des clermontois, du fait qu'il maintient la pollution atmosphérique plus proche du sol, limitant sa dispersion. Cette situation se rencontre également dans d'autres agglomérations de la région et notamment celle du Puy-en-Velay.

La Haute-Loire subit de plus une influence méditerranéenne atténuée qui se traduit par des pluies cévenoles, à caractère orageux, de forte intensité et essentiellement en automne.

Enfin, les vents sont plutôt modérés, de fréquences et d'orientations variables selon les lieux. Cette configuration n'est pas favorable à la dispersion des polluants atmosphériques.

4 - Les patrimoines naturel et culturel

L'Auvergne présente une grande richesse en patrimoine naturel et culturel, comme en témoigne la présence de deux grands Parcs naturels régionaux, les Volcans d'Auvergne et le Livradois-Forez, qui couvrent à eux deux plus du quart du territoire régional (27%). De plus, deux projets de création de Parcs naturels régionaux sont en cours sur l'Aubrac et les Sources et Gorges du Haut-Allier.

Biodiversité et paysage

La richesse biologique et paysagère auvergnate est soulignée par la présence de :

- 5 réserves naturelles nationales, d'une superficie totale de 4 244 hectares (la France en compte 160),
- 94 sites Natura 2000 qui couvrent 14,3 % de la superficie de la région et s'étendent sur 375 306 ha et 2082 km pour les sites linéaires,
- 936 ZNIEFF de type I (16% du territoire) et 31 ZNIEFF de type II (43% du territoire). Elles couvrent essentiellement des zones agricoles et des forêts,
- 50 sites classés (28 230 hectares) et 200 sites inscrits (31 820 hectares) en 2005,
- 1 réserve biologique intégrale et 3 réserves biologiques dirigées,
- 15 arrêtés préfectoraux de protection de biotope,
- Des espaces naturels sensibles (ENS) sur chaque département.

Le Patrimoine culturel bâti

L'Auvergne possède une quantité considérable de châteaux, maisons fortes, églises et autres monuments. Ce patrimoine est important en nombre (2117 monuments classés ou inscrits) et en densité, aussi bien en milieu urbain (50 édifices protégés à Moulins, 49 à Vichy, 80 au Puy-en-Velay, 169 à Clermont-Ferrand, 72 à Riom) qu'en milieu rural (50 communes rurales en possèdent entre 5 et 10).

La région est également dotée d'un habitat urbain et vernaculaire fortement caractérisé par ses matériaux, ses volumes et sa relation au paysage, qui concourt, autant que les édifices prestigieux, à l'attraction que présente l'Auvergne pour les visiteurs, comme à la qualité de vie de ses habitants. Certaines agglomérations bénéficient à ce titre d'une protection spécifique (37 ZPPAUP, 4 secteurs sauvegardés).

1 - LAuvergne 25
vulnérabilité de la
de la qualité de
des potentiels
de l'efficacité
d energie - Gains
VIII - Évaluation

Ressources en eau

L'eau est très présente en Auvergne et existe sous de nombreuses formes : torrents, cours d'eau de plaine, lacs, cascades, étangs, marais, tourbières, eaux de sources d'origine volcanique...

L'Auvergne possède un réseau hydrographique dense et ramifié dont le linéaire cumulé approche les 23 000 km pour les cours d'eau permanents et les 38 000 km si on additionne les écoulements temporaires.

Elle regroupe sur son territoire les têtes de bassin versant d'un fleuve et de quatre grands cours d'eau : la Loire, l'Allier, la Dordogne, le Cher et le Lot. Ce réseau s'organise en deux grands bassins hydrographiques :

- Le bassin hydrographique Loire-Bretagne occupe 80% de la superficie de la région,
- Le bassin Adour-Garonne représente 20% de la superficie de la région,

L'hydrographie du territoire Auvergnat est empreinte encore d'une grande naturalité. La Loire et l'Allier sont considérés comme parmi les dernières rivières sauvages d'Europe.

La ressource en eau souterraine de l'Auvergne est essentiellement constituée par les nappes alluviales (Allier et Loire) et les massifs volcaniques (Chaîne des Puys, Monts-Dore, Devès, ...).

La rivière Allier et sa nappe représentent de très loin la principale ressource régionale pour les eaux d'alimentation : elles alimentent 51% de la population du Puy-de-Dôme et 46% de celle du département de l'Allier, soit 500 000 personnes.

Les aquifères de la chaîne des Puys fournissent environ 30% de la production d'eau potable ; les autres massifs volcaniques sont actuellement très peu exploités.

La répartition de l'utilisation de l'eau se fait entre l'agriculture, l'industrie et les usages domestiques.

5 - La population auvergnate

Au 1er janvier 2007, la population auvergnate était de 1, 34 million d'habitants (soit 2.1% de la population française). Au sein de ce territoire, Clermont-Ferrand, la métropole régionale, se trouve au centre d'un vaste espace urbain allant de Vichy à Issoire voire Brioude et regroupant 590 000 habitants soit 44 % de la population régionale. La densité régionale représente 51 habitants/km², ce qui correspond à moins de la moitié de la densité moyenne du territoire national.

Entre 1999 et 2007, les départements de l'Allier et du Cantal enregistrent une baisse de la population alors que le Puy-de-Dôme et la Haute-Loire en gagnent. Au total un peu plus de 27 000 nouveaux habitants sont arrivés en Auvergne ce qui constitue une rupture par rapport à la tendance observée de diminution de la population. Les perspectives varient également d'un département à l'autre, le Puy-de-Dôme et la Haute-Loire tirent leur épingle du jeu avec une hausse prévisionnelle de la population comprise entre 9 et 14 % sur la période 2005-2030. En revanche, on envisage une perte de population pour les deux autres. Ceux-ci sont parmi les départements français les plus âgés, plaçant la région Auvergne au troisième rang des régions les plus âgées de France. A l'horizon 2030, l'âge moyen régional atteindra 46 ans, quand il est de 42 ans environ en 2007.

I - L'Auvergne 25
vulnérabilité de la
III - Analyse de la vulnérabilité de la région aux effets
polluants atmosphériques 49
49
de la qualité de
de l'efficacité
de la demande
VIII - Évaluation du potentiel de développement
du potentiel de
récupération 97

6 - Les logements

Le parc de logements en Auvergne a augmenté entre 1999 et 2006. Le nombre de résidences principales s'est accru de plus de 47 000 unités. Le développement de l'offre est contrasté selon les territoires : il s'est essentiellement concentré dans les communes périurbaines (+ 14 %), les villes centres n'ayant vu leur parc de logements s'accroître que de 4,3 % sur la période. Cet accroissement est dû au desserrement des ménages, pour les 2/3. Le dernier tiers est dû à l'augmentation de la population et à la hausse du nombre de logements vacants.

Néanmoins, l'Auvergne se caractérise par un parc de logements âgé :

- 44,4 % des logements construits avant 1949,
- 68,3 % des logements construits avant 1974,
- le parc ancien vétuste occupé par des ménages aux ressources modestes est significatif (près de la moitié des ménages aux ressources modestes sont propriétaires occupants).

On retrouve en Auvergne une forte proportion de propriétaires occupants : 63 % en moyenne régionale à comparer aux 57,3 % au niveau national.

7 - Les secteurs économiques

L'Auvergne se classe au 19ème rang des régions, dans l'ordre des PIB, juste devant la Franche-Comté, le Limousin et la Corse. Parallèlement, la Région se classe au 15ème rang des PIB régionaux par habitant, avec 23 127 €/hab., juste derrière le Poitou-Charentes.

Ce PIB reste inférieur à la moyenne nationale qui est de 27 957 €/hab¹.

L'agriculture et l'industrie ont un poids plus important en Auvergne que la moyenne nationale. A l'inverse, le secteur des services a un poids moins important qu'au niveau national même s'il s'est développé au cours des années passées.

L'industrie²

L'industrie auvergnate représente, environ un quart de l'emploi salarié régional (90 000 personnes), soit trois points au dessus de la moyenne nationale. Elle compte 17675 établissements (soit 2,3 % de l'ensemble de la France métropolitaine).

À côté de quelques grands groupes industriels tels que Michelin, Constellium, Sagem ou Aubert & Duval, le tissu régional des entreprises industrielles est essentiellement composé de PME/TPE. Bien que présente sur différentes activités, l'industrie auvergnate comprend quelques secteurs prédominants qui la singularisent du niveau national. L'industrie des biens intermédiaires (chimie caoutchouc-plastique métallurgie et transformation des métaux, bois et papier, plasturgie) occupe 55 % des salariés industriels contre 38 % au niveau national, hors Île-de-France.

Dans certaines zones d'emploi, cette forte orientation industrielle s'accompagne d'une spécialisation, par exemple Thiers pour la coutellerie et plus généralement le

¹ Source INSEE, estimation 2005

² Sources : enquête Banque de France « les entreprises en Auvergne -bilan 2010/ perspectives 2011 » — février 2011 DIRECCTE Auvergne

II - Inventaire des
vulnérabilité de la
vulnérabilité de la région aux effets du changement
V - Évaluation de la qualité de
VI - BIIBII
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES

travail des métaux, Yssingeaux avec la plasturgie sur le plateau de Sainte-Sigolène et le textile, Saint-Flour pour les Industries Agro Alimentaires (IAA) et parfois d'une forte concentration dans quelques établissements (Montluçon/Commentry, second pôle industriel de la région avec les entreprises Sagem, Erasteel, Dunlop...), voire des deux caractéristiques (par exemple Issoire, métallurgie et transformation des métaux Constellium, établissement d'Aubert&Duval...).

La réelle spécificité de l'Auvergne sur les biens intermédiaires s'explique logiquement par le poids de la région dans le domaine du caoutchouc (18 % des effectifs industriels) avec la présence de la manufacture Michelin mais également d'autres entreprises comme Trelleborg ou Dunlop-Goodyear.

La plasturgie constitue la deuxième spécificité de l'Auvergne après le caoutchouc (6% des emplois industriels, 2 points de plus que la moyenne nationale) avec une forte concentration sur le plateau de Sainte Sigolène (Groupe Barbier, Guérin plastiques où sont fabriqués plus du tiers des films plastiques de France).

Le secteur de la mécanique est aussi très bien représenté et reconnu au niveau national par la labellisation en 2005 du pôle Viaméca (mécanique, automobile, aéronautique, biens d'équipement). Ce pôle de compétitivité place les PME auvergnates au cœur d'un réseau de compétences et de savoirs faire entre l'Espace Central et Rhône-Alpes et leur permet de développer une réelle ingénierie innovante et compétitive face aux nouveaux enjeux économiques.

Le tourisme

L'Auvergne propose une offre touristique variée :

- Des sites touristiques majeurs comme Vulcania, le sommet du Puy de Dôme, le Plomb du Cantal, le Puy Mary,
- Des stations thermales (cinq grandes stations) et des stations d'hiver,
- Une diversité d'activités (randonnées, baignades, pêche...),
- Des hébergements variés qui s'inscrivent dans des démarches qualité orientées nature et tourisme durable.

Cette offre attire chaque année plus de 3 millions de touristes français et 500 000 touristes étrangers. Cette fréquentation alimente une économie conséquente : jusqu'à 26 000 emplois selon les périodes. En 2004, selon les travaux conduits par l'observatoire régional du tourisme, la « consommation touristique » se situait entre 2,5 et 2,8 milliards d'euros représentant 7,5% du produit intérieur brut régional. Le tourisme représente donc un moteur du développement et de l'attractivité de l'Auvergne.

Le secteur agricole

Agriculture

L'agriculture est un secteur économique majeur en Auvergne. Le nombre d'emplois et la valeur ajoutée qu'il génère témoignent de l'importance de cette activité : 6,5 % de l'emploi régional en 2005 (moyenne nationale : 3,4%). Près de 60% du territoire auvergnat est consacré à l'agriculture. Le poids de l'activité est faible dans le Puy-de-Dôme avec 4% des actifs, mais beaucoup plus marqué dans le Cantal avec 16% des actifs travaillant dans le secteur agricole. Il y avait en 2008, plus de 25 000 exploitations agricoles. On constate toutefois une baisse annuelle d'environ 3% qui se concentre plutôt dans l'Allier et le Puy-de-Dôme.

I - L'Auvergne 25
vulnérabilité de la
de la qualité de
de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande
eriergeuique
de la demande
du potentiel de
développement
rácupáration 97

La surface agricole utile (SAU) des exploitations représente 57% de la surface totale régionale (contre 48% au niveau national), soit une superficie de 1,5 millions d'hectares.

La plus grande part (80 %) de la surface agricole utilisée est vouée à l'élevage d'herbivores. La région est en effet la plus grande prairie de France et «l'herbe» s'étend sur plus de 1,2 million d'hectares.

En 2005, la valeur de l'ensemble des productions agricoles s'établit à 1,6 milliard d'euros. La production de viande bovine arrive largement en tête (43 % de la production agricole) suivie de la production laitière (23 %) et des productions céréalières (13 %). Les productions avicoles, ovines et porcines ont des importances voisines, de l'ordre de 2 à 3 % chacune.

Occupant à peine un cinquième de la superficie agricole utilisée, les surfaces consacrées aux productions végétales alimentent des filières qui ont leur place dans l'économie régionale. Près de la moitié des terres consacrées à ces productions sont localisées dans les plaines de Limagne. Le blé est la première céréale. Avec 107 000 ha, cette culture représente, à elle seule, presque la moitié de la sole céréalière de l'Auvergne. La culture du maïs grain s'effectue sur 32 000 hectares.

Avec notamment la présence de Limagrain et de la sucrerie de Bourdon, des productions à haute valeur ajoutée comme le maïs semence, la betterave industrielle ou le tabac, bien que cultivées sur des surfaces limitées, se sont développées dans la région. La culture de maïs semence, avec 5 120 ha, représente 11 % de la superficie française, positionnant la région en troisième place des neuf régions productrices.

Sylviculture

Le taux de boisement en Auvergne est de 28% (717 000 ha), la moyenne nationale se situant entre 29,1 et 29,5%. Cette moyenne régionale cache cependant une grande disparité entre les territoires. Les départements de la Haute-Loire et du Puyde-Dôme présentent les taux de boisement les plus importants (respectivement 37 et 32%) et leur forêt est majoritairement composée de résineux (82% pour la Haute-Loire et 53% pour le Puy-de-Dôme). Les départements du Cantal et de l'Allier sont moins boisés (respectivement 26 et 17% de leur surface) et leur forêt est majoritairement composées de feuillus (68% pour le Cantal, 85% pour l'Allier).

Les forêts en production représentent 97% de la surface boisée, répartie à parts égales entre peuplement de feuillus et de résineux, pour un volume total sur pied de 162 millions de m³.

La forêt auvergnate est très largement privée (85% de la superficie) et très morcelées (210 000 propriétaires privés possédant 2,8 ha en moyenne et 1 585 sections de communes d'une surface moyenne de 3,3 ha).

L'Allier, département de plaine, comprend une majorité de grandes forêts feuillues alors que les trois autres départements sont essentiellement résineux et ont vu leur surface forestière doubler en 150 ans par colonisation naturelle et boisement des terres abandonnées par l'agriculture. En 60 ans la forêt auvergnate a progressé d'environ 300 000 ha.

A l'image de la situation nationale, le chêne et les sapins / épicéas dominent les peuplements. Cependant, seuls les conifères sont largement exploités : 60% de la production en sapin et épicéas, 15% en pin sylvestre et seulement 4% en chêne.

Ces boisements ont progressé de 12% entre 1969 et 1991. Un ralentissement est observé au cours des dernières années, depuis la mise en place d'une réglementation plus stricte.

III - Allalyse de la
vulnérabilité de la
III - Analyse de la vulnérabilité de la région aux effets
polluants atmosphériques
atmosphériques
de la qualité de
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie,
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration
VII – Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise
VII – Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande
VII – Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande
VII – Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande
VII – Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES 71
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES 71
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES

Le volume total de bois récolté en Auvergne en 2008 est de 2 millions de m³ rond sur écorce (88% issus de résineux), ce qui équivaut à 1/3 de l'accroissement naturel, évalué à 5,8 millions de m³. La récolte, avec un taux de 31 %, reste donc très inférieure à l'accroissement mobilisable, ce qui, outre les pertes économiques, compromet la stabilité des peuplements et la richesse des sous-bois.

La grande majorité de la récolte (84%) est destinée au bois d'œuvre, ce qui fait de l'Auvergne la 5^{ème} région française pour la production de bois d'œuvre avec 8% de la récolte nationale. La quasi totalité du bois récolté pour cet usage est résineux (90%), ce qui place la région au 3^{ème} rang des régions productrices, avec 10% de la récolte nationale (augmentation du volume récolté de 7% entre 2007 et 2008).

Les exploitations agricoles et sylvicoles de la région représentent plus de 37 600 emplois directs, soit 5% du total des emplois en Auvergne en 2008, ce qui est faible mais supérieur à la moyenne nationale qui n'est que de 2%.

8 - Les déchets

Comparée à d'autres régions équivalentes en termes de population, l'Auvergne produit moins de déchets avec un tonnage annuel par habitant de 351,74 kg (contre une moyenne nationale de 373,19 kg/habitant).

La région Auvergne dispose d'un réseau de 35 installations de traitement de déchets non dangereux réparties sur l'ensemble du territoire dont 10 centres de tri, 9 plates-formes de compostage de déchets verts, 14 installations de stockage de déchets non dangereux, une unité d'incinération d'ordures ménagères et une plateforme de traitement des mâchefers d'incinération³. En 2008, ces installations ont traité 871 000 tonnes de déchets issus à 62% des ménages.

9 - Les transports et le réseau routier

Longtemps enclavée, l'Auvergne dispose maintenant d'une desserte autoroutière de qualité (croix autoroutière centrée sur Clermont-Ferrand avec les axes nord — sud (A71 et A75) et est — ouest (A89) et de routes nationales accueillant un fort trafic de transit de marchandises : la Route Centre Europe Atlantique (RCEA) et la nationale 7. Le réseau routier est également marqué par le relief montagneux de la région, avec de nombreuses routes situées à une altitude supérieure à 800 mètres, ce qui implique des contraintes d'exploitation et d'entretien. Certains bassins demeurent par ailleurs mal reliés au réseau autoroutier.

L'Auvergne compte trois aéroports, à Clermont-Ferrand, Aurillac et au Puy-en-Velay.

Concernant la desserte ferroviaire, l'Auvergne dispose d'un réseau TER structuré assurant des dessertes régionales et périurbaines et fréquenté par 20 000 usagers quotidiens. Une part importante de cette fréquentation se concentre néanmoins au niveau de la croix ferroviaire centrée sur l'agglomération clermontoise (en particulier sur l'axe nord sud Brioude — Issoire — Clermont-Ferrand — Riom — Vichy — Moulins). La région dispose également de quelques liaisons structurantes interrégionales (Clermont-Paris ; Clermont — Lyon notamment) mais celles-ci restent peu nombreuses et certaines génèrent peu de trafic (ligne du Cévenol, de l'Aubrac).

³ Données ADEME

I - L'Auvergne 25
III - Analyse de la
vulnérabilité de la
region aux errets
49
de la qualité de l'air53
VI - Bilan
VI - Bilan énergétique63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité
VI - Bilan énergétique63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique
VI - Bilan énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande
VI - Bilan énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains
VI - Bilan énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de
VI - Bilan énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VI - Bilan énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de

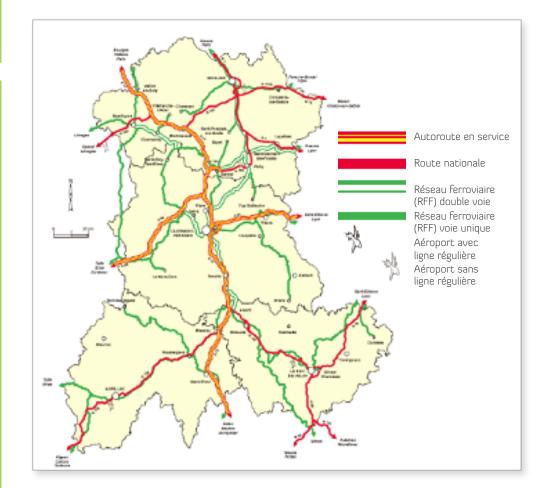


Figure n° 1 : **Réseau routier auvergnat**

Source : ORT Auvergne

La part de marché de la voiture particulière reste cependant plus importante sur la plupart des liaisons régionales et interrégionales.

Le potentiel du réseau ferré, comme le démontre une étude de l'INSEE, est cependant très important.

Un important programme de rénovation et de modernisation du réseau a par ailleurs été engagé (CPER, Plan rail).

L'accessibilité aux grandes plate-formes aéroportuaires nationales est peu efficace.

L'Auvergne n'est pas encore desservie par la grande vitesse ferroviaire (LGV), toutefois le projet de LGV POCL, inscrit dans le Grenelle de l'Environnement, permettra d'améliorer le désenclavement de l'Auvergne d'ici 2025.

Concernant les déplacements, au total ce sont près de 40 millions de km qui sont chaque année parcourus par un moyen de transport en commun routier :

- 2 millions de km par les 25 lignes de bus TER,
- 25 à 30 millions de km par les 147 lignes de bus départementaux,
- 14 millions de km par les transports en commun urbains.

A cela s'ajoutent 6,5 millions km parcourus/an par les trains de voyageurs.

'^	ergne	25

vulnérabilité de la
N/ L42
49
de la qualité de
des notentiels
d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique
d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise
d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande
d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande
d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GFS 71
d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GFS 71
d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GFS 71
d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES

Le recours aux transports collectifs reste très minoritaire en Auvergne et dans les Périmètres de Transport Urbain (PTU) notamment. Une étude de l'INSEE réalisée en 2006 relève que le mode de transport principal de déplacement des actifs en Auvergne est la voiture (77%). Loin derrière on trouve la marche à pied (10%), les transports en commun ne représentent que 4%. Les autres actifs n'ont pas de déplacement entre leur lieu de travail et leur lieu de résidence (6%), ou se déplacent en 2 roues (3%). Différents facteurs et notamment la hausse des coûts du carburant ont vraisemblablement entraîné une augmentation de la fréquentation des transports en commun depuis 2006.

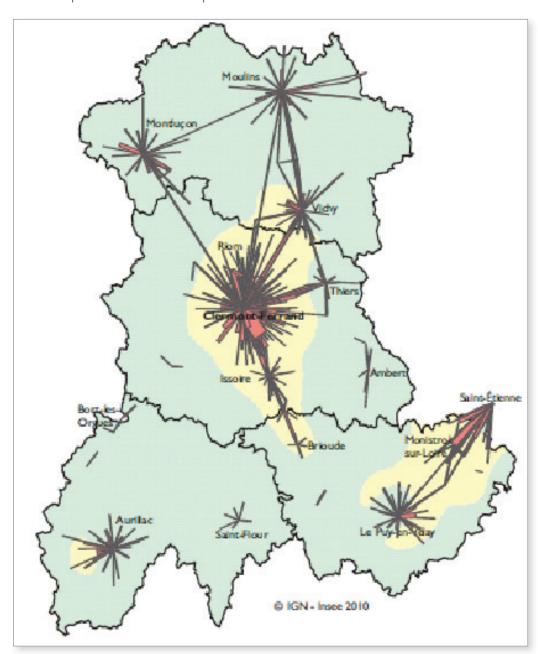


Figure n° 2 : **Principaux flux d'actifs entre lieu de résidence et lieu d'emploi**Source : Lettre INSEE Auvergne N°64 - septembre 2010

53 % des déplacements quotidiens d'actifs ou de scolaires auvergnats se font à l'intérieur ou en direction des six principales agglomérations de la région : Clermont-Ferrand, Vichy, Le Puy-en-Velay, Moulins, Montluçon et Aurillac.

I - L'Auvergne 25
II - Inventaire des
II - Inventaire des émissions de
gaz à effet de
III - Analyse de la
III - Analyse de la vulnérabilité de la
du changement
IV - Inventaire des émissions de
des émissions de
polluants
de la qualité de
des notentiels
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité
d'amélioration
de l'emcacite
et de maîtrise de la demande
d'émissions de
de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71
du potentiel de
développement
des énergies
rácupáration 97

10 - L'urbanisme

L'Auvergne est marquée par le développement de la « plaque urbaine clermontoise » qui rassemble un auvergnat sur trois autour de la croix clermontoise nord-sud/est-ouest, ainsi qu'au nord-est de la Haute-Loire. Ce phénomène de métropolisation se traduit par une extension croissante des aires d'influence des principales agglomérations auvergnates : Clermont-Ferrand, Vichy, Le Puy-en-Velay, Moulins, Montluçon et Aurillac. L'espace urbain occupe ainsi une place de plus en plus importante : près de sept auvergnats sur dix y vivent.

Bien que peu densément peuplée (51 habitants au km2), l'Auvergne a vu sa surface artificialisée augmenter de 13% entre 1993 et 2003 alors que la population a cru de 0,7%. Cette artificialisation a encore progressé de 6% entre 2006 et 2009 pour atteindre plus de 2000 ha/an, dont une moitié à des fins d'habitat et l'autre pour l'aménagement de zones d'activités et d'infrastructures.

En 2009, la Région Auvergne a adopté son Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable des Territoires (SRADDT) qui fixe les orientations à long terme du développement durable du territoire auvergnat. Le Schéma Régional des Infrastructures et des Transports (SRIT) constituent le volet « transport » du SRADDT.

A l'échelle des bassins de vie, le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) sert de cadre de référence pour les plans locaux d'urbanisme (PLU), les cartes communales, les plans de déplacements urbains (PDU)...qui doivent être compatibles avec le SCoT. Une douzaine de territoires auvergnats (Pays ou communautés d'agglomération) sont aujourd'hui concernés par un SCoT.

II - Inventaire
des émissions de
gaz à effet de
serre35
région aux effets
III - Analyse de la vulnérabilité de la région aux effets du changement climatique42
de la qualité de
VII - Evaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES 71
d'énergie,
d amelioration
épergétique
de la demande
du potentiel de

II - Inventaire des	émissions	de gaz à	effet de	serre
---------------------	-----------	----------	----------	-------

Rappel sur les principaux gaz à effet de serre (GES)

Les gaz à effet de serre pris en compte dans cet état des lieux sont les gaz connus et modélisables dont les émissions anthropiques sont importantes et qui ont ainsi un impact sur le renforcement de l'effet de serre. Il s'agit également des gaz considérés dans le protocole de Kyoto:

- le dioxyde de carbone (CO₂): émis principalement suite à l'utilisation de combustibles fossiles et à la déforestation. Il représente plus de 75% de l'impact anthropique sur l'effet de serre en 2004, (source: GIEC, 2007). Le pouvoir de réchauffement global (PRG) du CO₂ est de 1 par définition, le pouvoir de réchauffement global (PRG) d'un gaz étant calculé relativement au CO₂,
- le méthane (CH₄): produit de la décomposition anaérobie de matière organique. Les émissions anthropiques mondiales de méthane sont dues pour 40% à l'agriculture, et représentent un peu moins de 15% des émissions anthropiques mondiales de GES. Son PRG à 100 ans est de 25,
- le protoxyde d'azote (N₂0): produit de l'oxydation dans l'air des composés azotés (origine agricole essentiellement). Il représente 8% des émissions anthropiques de GES. Son PRG à 100 ans est de 298,
- l'hexafluorure de soufre (SF₆), les halocarbures HFC (hydrofluoro-carbures) et PFC (perfluorocarbures) sont des gaz de synthèse qui n'existent pas à l'état naturel. Ils sont utilisés pour leur grande stabilité chimique en tant que gaz réfrigérant et pour les composants électroniques notamment. Leur PRG à 100 ans oscille de quelques dizaines à plusieurs milliers.

Impact des gaz à effet de serre

L'impact des GES sur le changement climatique dépend de la quantité émise mais également des propriétés du gaz à effet de serre considéré. Ainsi, en fonction de leur forçage radiatif « instantané » (« l'efficacité » d'un gaz, lorsqu'il est présent, à renvoyer de l'énergie vers la Terre) et de leur durée de résidence dans l'atmosphère, les GES n'ont pas la même action sur le climat pour une même quantité donnée.

De ce fait, l'unité de masse ne permettant pas de comparer l'impact des GES sur le changement climatique, la notion de **pouvoir de réchauffement global (PRG)** a été définie. Elle tient compte des deux propriétés précédemment citées. Une valeur a été associée à chaque gaz. Ce PRG correspond à la masse de $\rm CO_2$ équivalente pour obtenir les mêmes effets cumulés sur le climat (sur une certaine durée) qu'un kg du gaz considéré. Ce sont les PRG à 100 ans qui sont le plus souvent utilisés.

Il est ainsi possible de raisonner avec une unité tenant compte du PRG : **l'équivalent dioxyde de carbone ou eqCO**₂.

Exemple : le PRG à 100 ans du méthane est de 25. 1 kg de méthane équivaut donc à 25 kg équivalent ${\rm CO_2}$ Autrement dit, la contribution à l'effet de serre d'1 kg de méthane est la même que celle de 25 kg de ${\rm CO_2}$

II - Inventaire
des émissions de
gaz à effet de
serre35
vulnérabilité de la
vulnérabilité de la région aux effets
de la qualité de
VI - Bilan
des notentiels
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES

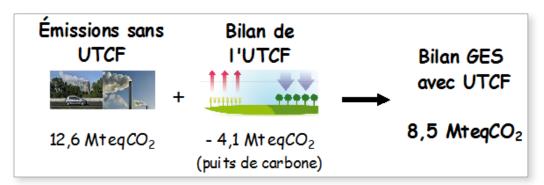
1 - Bilan global des émissions de GES en Auvergne⁴

En Auvergne, en 2007, les émissions des six gaz à effet de serre listés dans l'encadré précédent s'élevaient à **8,5 millions de tonnes équivalent CO₂, soit 6,3 tonnes eqCO₂ par habitant de la région**, à comparer aux émissions moyennes d'un habitant de France métropolitaine égales à 7,1 t eqCO₂ en 2007.

Ces données prennent en compte « l'utilisation des terres, leur changement et la forêt » appelée UTCF : l'UTCF est en fait le bilan des puits et des sources d'émission, bilan qui couvre la récolte et l'accroissement forestier, la conversion des forêts (défrichement) et des prairies ainsi que des sols dont la composition en carbone est sensible à la nature des activités auxquelles ils sont dédiés (forêt, prairie, terre cultivée, etc). Les émissions de CO₂ issues de la biomasse utilisée à des fins énergétiques sont notamment prises en compte dans cette partie UTCF.

En Auvergne, la biomasse et les sols constituent globalement un puits de carbone, c'est à dire que le stockage de carbone par la biomasse et les sols est supérieur aux émissions issues de la récolte forestière, du défrichement et de l'artificialisation des sols. Ce puits de carbone s'élevait en 2007 à **4,1 millions de tonnes eqCO**₂⁵.

En ne considérant pas les émissions / puits de carbone liés à l'UTCF, le bilan GES pour l'Auvergne est donc supérieur et s'élevait en 2007 à 12,6 Mtonnes $eqCO_2$, soit environ 9,4 $teqCO_2$ par auvergnat, à mettre en relation avec les émissions moyennes hors UTCF d'un habitant de France métropolitaine, égales en 2007 à 8,4 $teqCO_2$.



Les caractéristiques des territoires et des activités en Auvergne, avec de nombreux espaces boisés et prairies permanentes liées à l'importance de l'élevage, ont pour conséquence un bilan UTCF largement négatif, c'est-à dire que la biomasse et les sols constituent un important puits de carbone. Ces mêmes spécificités de l'agriculture auvergnate ont pour conséquence des émissions, hors puits de carbone que constitue l'UTCF, assez importantes. Cela explique que les émissions par habitant soient supérieures à la moyenne nationale sans considérer l'UTCF, mais inférieures à celle-ci en prenant en compte l'UTCF.

⁴ Source : Inventaire régional d'émissions de polluants atmosphériques et de GES dans le cadre du SRCAE— Inventaire Auvergne, CITEPA, juin 2010

⁵ Par convention de signe, les puits de carbone sont considérés dans les inventaires comme des émissions négatives

1 - LAuvergne25
II - Inventaire
des émissions de
des émissions de gaz à effet de
serre35
vulnérabilité de la
région aux effets
atmosphériques
49
de la qualité de
VI - Bilan
de l'efficacité
de l'efficacité énergétique
d'emissions de
VIII - Évaluation
du potentiel de
nes energies

2 - Inventaire par gaz à effet de serre

L'analyse de la part de chaque gaz à effet de serre dans le bilan GES, qui prend en compte les émissions et le PRG de chaque gaz, aboutit en Auvergne à une répartition assez différente de celles de la France métropolitaine.

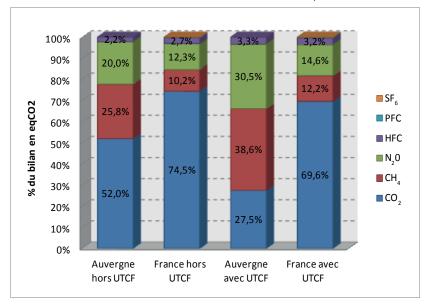


Figure n° 3 : **Répartition du bilan par GES - Comparaison Auvergne / France métropolitaine**

En considérant la France, voire même les émissions mondiales de GES, le dioxyde de carbone représente entre 70 et 75% du bilan GES en équivalent ${\rm CO_2}$, suivi par le méthane et le protoxyde d'azote dans des proportions assez égales, les halocarbures (HFC) ne représentant (pour l'instant) qu'une part peu significative des émissions. La part des émissions de PFC et de ${\rm SF_6}$ est encore moins significative.

En Auvergne, cette répartition est complètement différente avec une part du dioxyde de carbone dans les émissions réduite au profit du méthane et du protoxyde d'azote. Ce constat est encore plus marqué sur le bilan avec UTCF : en effet, le stockage de carbone pris en compte dans l'UTCF concerne principalement le CO_2 , ce qui conduit automatiquement à diminuer encore plus sa part dans les émissions auvergnates prenant en compte l'UTCF.

II - Inventaire
des émissions de
gaz à effet de
serre35
unlograhilité de la
III - Analyse de la vulnérabilité de la région aux effets
des émissions de
49
de la qualité de
l'air53
VI - Bilan
d'économia
de l'efficacité
ue l'efficacice
énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de
énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES71 VIII – Évaluation du potentiel de
énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES71 VIII – Évaluation du potentiel de
énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES
énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES
énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES
énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES
énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES

3 - Inventaire global sectoriel

En considérant le bilan hors UTCF, l'analyse sectorielle permet d'affiner les connaissances sur les sources d'émission.

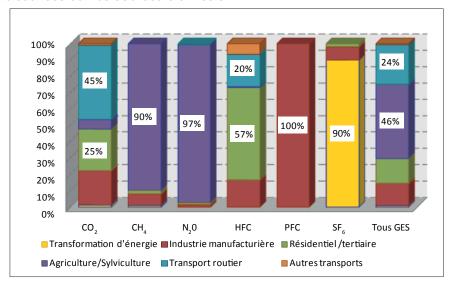


Figure n° 4 : Part des différents secteurs dans les émissions de GES (hors UTCF) en Auvergne en 2007

(Pour chaque GES, la part des émissions du secteur prépondérant, et celle du 2ème secteur d'émission le cas échéant, sont indiquées).

Selon le GES considéré, la répartition des émissions par secteur est complètement différente :

- pour le dioxyde de carbone (CO₂), les transports routiers constituent le secteur prépondérant dans les émissions, avec une part significative des émissions attribuables aux secteurs du résidentiel/tertiaire et de l'industrie,
- le méthane (CH₄) et le protoxyde d'azote (N₂O) sont d'origine agricole (et sylvicole) pour la quasi-totalité des émissions,
- les perfluorocarbures (PFC) et l'hexaflurorure de soufre (SF₆) sont des gaz de synthèse plutôt émis par l'industrie (manufacturière ou liée à la transformation d'énergie),
- les hydrofluorocarbures (HFC), gaz réfrigérant, sont émis principalement par le secteur du résidentiel-tertiaire.

En considérant l'ensemble des GES, et en prenant en compte leur pouvoir de réchauffement global (PRG), le secteur agriculture / sylviculture représente la 1ère source, avec près de la moitié des émissions. En effet, les émissions de protoxyde d'azote, liées aux cultures, et celles de méthane, liées à l'élevage, sont significatives dans ces secteurs et du fait du PRG respectif de ces gaz, occupent une place importante si l'ensemble des GES est considéré. Néanmoins, cette analyse est basée sur les émissions dites brutes, hors UTCF. Or, une part significative du stockage de carbone affiché dans l'UTCF est liée à ces activités : ainsi, les activités d'élevage permettent de maintenir de nombreuses prairies permanentes qui constituent un puits de carbone, tout comme le fait d'exploiter durablement la forêt permet son renouvellement et augmente sa capacité de séquestration du carbone. Ainsi, en considérant les émissions nettes avec l'UTCF, la part du secteur agricole et sylvicole dans les émissions est réduite.

1 - LAuvergne25
II - Inventaire
doc ómiccione do
des émissions de gaz à effet de
дах а ептес ое
serre35
vulnérabilité de la
-4-:
region aux errecs
du changement
49
V - Évaluation de la qualité de
de la qualité de
d'economie
d'economie
d'énergie,
de l'efficacité
de l'efficacité
de l'efficacité
de l'efficacité
de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande
de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains
de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains
de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71
de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71
de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71
de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES

Les transports constituent la deuxième source d'émissions « brutes » de GES, avec près d'un quart des émissions.

La comparaison avec la répartition française permet de faire apparaître les similitudes et les différences en fonction des caractéristiques de l'Auvergne.

Auvergne

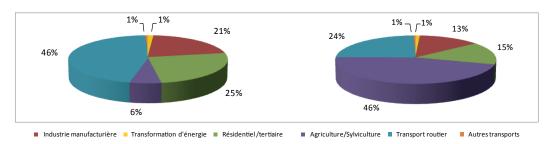


Figure n° 5: Part des différents secteurs dans les émissions de ${\rm CO_2}$ (hors UTCF) en Auvergne en 2007

Figure n° 6 : Part des différents secteurs dans les émissions de GES (hors UTCF) en Auvergne en 2007

France métropolitaine

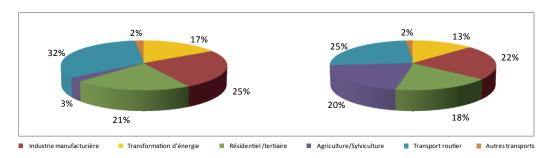


Figure n° 7 : Part des différents secteurs dans les émissions de CO₂ (hors UTCF) en France métropolitaine en 2007

Figure n° 8 : Part des différents secteurs dans les émissions de GES (hors UTCF) en France métropolitaine en 2007

Ces différences s'expliquent par :

- la faible présence de production d'énergie à partir de combustibles fossiles en Auvergne, ce qui a pour conséquence d'augmenter la part des autres secteurs et notamment celle des transports routiers (entre autres explications),
- l'importance du secteur agricole en termes d'activités, d'occupation des sols et de la nature des GES émis (GES avec un PRG élevé).

4 - Analyse sectorielle⁶

Le secteur résidentiel

Le secteur résidentiel représentait en 2007, 18,6 % des émissions de $\rm CO_2$ (1 214 ktonnes de $\rm CO_2$) et 10,6% des émissions totales de GES en Auvergne (soit 1 336 ktonnes équivalent $\rm CO_2$).

⁶ Source CITEPA – inventaire SRCAE – Auvergne – juin 2010

II - Inventaire
des émissions de
gaz à effet de
serre35
vulnérabilité de la
des émissions de
atmosphériques
V - Évaluation
de la qualité de l'air53
de l'efficacité
de la demande
d'énergie - Gains
d'énergie - Gains
d'énergie - Gains
d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation
d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de
d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement
d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement
d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de
d'énergie - Gains d'émissions de GES
d'énergie - Gains d'émissions de GES
d'énergie - Gains d'émissions de GES

Ces émissions proviennent en quasi-totalité de la combustion dans les chaudières de petite taille, auxquelles il faut rajouter les émissions de HFC issues des équipements de réfrigération et de climatisation.

Le secteur tertiaire

Le secteur tertiaire représentait en 2007, 6,7 % des émissions de $\rm CO_2$ (439 ktonnes de $\rm CO_2$) et 4,6% des émissions totales de GES en Auvergne (soit 575 ktonnes équivalent $\rm CO_2$).

Le secteur tertiaire est le principal contributeur au niveau des émissions de HFC, avec environ la moitié des émissions. Celles-ci proviennent de l'utilisation d'équipements de réfrigération et d'air conditionné, mais aussi de l'utilisation de bombes aérosols, extincteurs et mousses isolantes.

L'industrie

Le secteur de l'industrie (transformation d'énergie et industrie manufacturière) représentait en 2007, 22,2% des émissions de CO_2 (1 451 ktonnes de CO_2) et 14,4% des émissions totales de GES en Auvergne (soit 1 809 ktonnes équivalent CO_2).

Le secteur de la fabrication de minéraux non métalliques et de matériaux de construction génère presque 9% des émissions totales de CO_2 par la combustion (cimenterie) et par les procédés de décarbonatation (verrerie).

Toutefois, la mise en service de l'usine 3CB à Bayet dans l'Allier en 2011 va modifier le paysage des émissions de GES de ce secteur, notamment au niveau des émissions de CO_2 (industrie de la transformation d'énergie). La part des émissions de CO_2 et plus globalement de GES liées à ce secteur va augmenter sans toutefois que ce secteur ne devienne la 1ère source d'émissions en Auvergne.

L'agriculture/sylviculture⁷

Le secteur l'agriculture - sylviculture émettait en 2007, 5 724 kteq CO_2 , contribuant ainsi à 46 % des émissions totales brutes de GES de la région et 6% des émissions de CO_3 .

Avec 51% de méthane ($\mathrm{CH_4}$) et 42% de protoxyde d'azote ($\mathrm{N_2O}$), les émissions de GES sont essentiellement d'origine non énergétique, en lien direct avec les spécificités de l'agriculture locale (activités d'élevage importantes, présence de grandes cultures). La part de $\mathrm{CO_2}$ dans les émissions est très faible (6%) : une petite partie provient du brûlage au champ des résidus agricoles mais la grande majorité est due à la consommation d'énergies fossiles par les tracteurs et les engins.

Les transports

Le secteur des transports représentait en 2007 46% des émissions de CO_2 (3.023 ktonnes de CO_2) et 24% des émissions totales de GES en Auvergne (soit 3.112 ktonnes équivalent CO_2).

La part des émissions de CO₂ attribuable aux transports en Auvergne est supérieure à la part de ce secteur dans les émissions de ce GES au niveau national (34%

⁷ Les données de ce paragraphe ne prennent pas en compte les émissions de CO_2 liées aux brûlages sur site pratiqués dans l'exploitation forestière, ou à la destruction thermique ou la dégradation aérobie des résidus de cultures, car celles-ci sont rattachées au secteur UTCF. Pour information, on estime qu'en Auvergne le brûlage sur place des résidus agricoles ne concerne que 5% des résidus de culture.

II - Inventaire
des émissions de
gaz à effet de
serre35
vulnérahilité de la
vulnérabilité de la région aux effets
49
VI - Bilan
de la qualité de l'air53 VI - Bilan énergétique63
VII - Évaluation
a economie
d'amélioration
d'amélioration
d'amélioration
d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise
d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise
d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise
d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de
d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES71
d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation
d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation
d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation
d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES

en 2007). Cette différence peut s'expliquer par la répartition modale dans les déplacements en Auvergne, largement dominée par la voiture particulière, par la présence d'infrastructures de transport routier supportant des trafics assez importants, mais aussi par le fait que les émissions d'autres secteurs sont très faibles comparativement au niveau national, ce qui conduit à augmenter la part du secteur des transports routiers en valeur relative. Par exemple, la part du secteur de la transformation d'énergie est quasi-nulle en Auvergne alors que ce secteur représente 16% des émissions au niveau national. Ainsi, en considérant les émissions de GES (hors UTCF), le secteur des transports représente 25% des émissions (2007), soit la même proportion qu'au niveau national (les émissions de GES hors CO₂ étant fortes dans d'autres secteurs comme l'agriculture).

Le secteur routier est responsable de 98% des émissions de $\rm CO_2$ et de GES totaux de ce secteur.

Les déchets

Les émissions concernant les GES au niveau du secteur des déchets s'élèvent en Auvergne à 253 ktonnes équivalent CO₂, soit 2% des émissions totales de GES hors UTCF (ces émissions sont comprises dans le secteur « industrie manufacturière » dans l'inventaire global sectoriel). Ces émissions sont principalement dues aux émissions de méthane par les installations de stockage de déchets non dangereux (ISDnD). En effet, l'enfouissement des déchets organiques conduit, lors de leur décomposition en conditions anaérobies, à des émissions de méthane. Si elles sont principalement captées, il demeure des émissions diffuses.

La mise en service du pôle de traitement Vernéa devrait conduire à une légère augmentation des émissions de CO_2 (incinération) de ce secteur mais en parallèle à une diminution des émissions de méthane (par diminution des volumes stockés en installations de stockage de déchets non dangereux).

gaz à effet de
III - Analyse de
la vulnérabilité
de la région
aux effets du
changement
climatique42
49
V - Évaluation de la qualité de
des potentiels
de l'efficacité
et de maîtrise
d'énergie - Gains
d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation
d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation
d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation
d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement
d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement des énergies
d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement des énergies renouvelables
d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement des énergies renouvelables et de
d'énergie - Gains d'émissions de GES
d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement des énergies renouvelables et de
d'énergie - Gains d'émissions de GES
d'énergie - Gains d'émissions de GES

III - Analyse de la vulnérabilité de la région aux effets du changement climatique

Le changement climatique et l'effet de serre

La Terre reçoit son énergie du soleil : une partie du rayonnement solaire absorbé par la Terre est réémis vers l'espace sous forme de rayonnement infrarouge. Les gaz à effet de serre (GES), présents dans l'atmosphère, ont la propriété d'intercepter une partie de ce rayonnement infrarouge et de le réémettre, notamment en direction de la Terre. Ce phénomène naturel, appelé effet de serre, modifie le bilan radiatif de la Terre et permet d'obtenir à la surface de celle-ci une température moyenne de 15°C, alors que sans lui la température serait de -18°C.

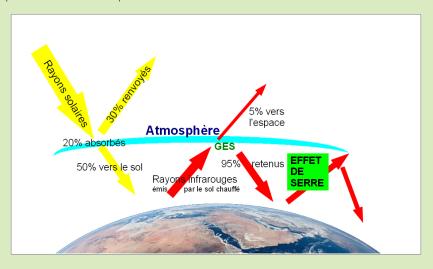


Figure n° 9 : Représentation "imagée" du phénomène de l'effet de serre

Une augmentation des concentrations de GES dans l'atmosphère accroît leur opacité aux rayons infrarouges : une plus grande partie de ce rayonnement est interceptée, modifiant ainsi l'équilibre : ce forçage radiatif est responsable du renforcement de l'effet de serre, qui se traduit par **des changements climatiques.** Les activités anthropiques, qui conduisent à l'émission de GES en fortes quantités depuis 1750, sont responsables de cette augmentation des concentrations de GES.

Les changements climatiques sont déjà observables⁸ :

- onze des douze années de la période 1995-2006 figurent parmi les douze années les plus chaudes depuis que les températures mondiales de surface sont enregistrées (1850),
- sur cent ans (1906-2005), la température mondiale moyenne de surface a augmenté de 0,74°C, soit une tendance à la hausse par rapport à la valeur correspondante du troisième rapport du GIEC (+0,6°C sur la période 1901-2000). Les terres émergées se sont réchauffées plus vite que les océans,
- le niveau de la mer s'est élevé de 17 cm au cours du XXème siècle et de 3,4 mm par an entre 1993 et 2007, soit le double de la moyenne enregistrée durant tout le XXème siècle...

⁸ Source : 4ème rapport du groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat

III - Analyse de
la vulnérabilité
de la région aux effets du
changement
climatique42
des émissions de polluants
V - Évaluation de la qualité de
d'énergie.
d'amélioration de l'efficacité énergétique
et de maîtrise
du potentiel de développement

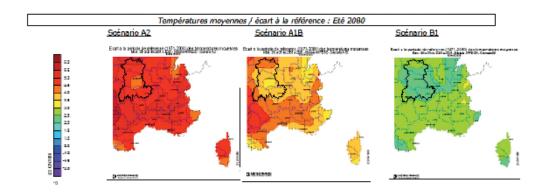
1 - Le territoire auvergnat face au changement climatique

Les projections climatiques réalisées avec le modèle ARPEGE de Météo France fin 2010 permettent de dégager des tendances pour l'Auvergne, mais les résultats présentés doivent être considérés en tenant compte des incertitudes inhérentes à ce type de projection, qui augmentent d'autant plus que l'échelle d'analyse est fine.

Dans le scénario le plus défavorable, la moyenne annuelle des températures moyennes pourrait augmenter sur la région Auvergne de 1,5°C à l'horizon 2030, de 2°C en 2050 et 3,5°C en 2080. Ce réchauffement serait très important (supérieur à la moyenne annuelle) en été dès 2050 et encore plus en 2080 (jusqu'à +5°C pour la moyenne saisonnière des températures moyennes).

Le nord de la région, du fait de l'influence continentale, serait la zone la plus exposée au réchauffement en été (en termes de températures moyennes), et la plus touchée par les jours de forte chaleur en été (avec des températures supérieures à 35°C).

Les précipitations moyennes pourraient diminuer fortement sur la région Auvergne : entre -10 et -25% (selon les zones) de précipitations cumulées sur l'année à l'horizon 2080 dans les scénarios les plus défavorables. L'ouest de la région devrait connaître la baisse de précipitations la plus importante.



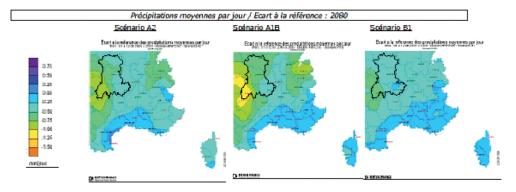


Figure n° 10 : Projections des températures moyennes et des précipitations moyennes en 2080 avec le modèle ARPEGE de Météofrance, étude MEDCIE sur les effets du changement climatique sur le Grand Sud-Est

gaz à effet de
III - Analyse de
la vulnérabilité
de la région
aux effets du
changement
climatique42
des émissions de
49
de la qualité de
d'amélioration de l'efficacité
CFC 71
d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de
du potentiel de

2 - Vulnérabilité des activités et des territoires auvergnats face au changement climatique⁹

Les ressources en eau

La ressource surfacique est actuellement abondante en Auvergne du fait d'une forte pluviosité, mais avec des étiages sévères (bassin du Cher et de l'Aumance dans l'Allier, Châtaigneraie dans le Cantal).

Or, la baisse de pluviométrie projetée par les modèles climatiques, notamment en été et en hiver, en lien avec l'augmentation anticipée des prélèvements, induirait des problèmes de concurrence en période d'étiage, de réchauffement de l'eau et de pollution, et aggraverait la diminution des zones humides.

Les eaux souterraines, enjeu très important en termes de ressource et de réserve, pourraient être affectées par l'irrégularité de l'approvisionnement en eau, du fait de l'importance du fonctionnement nappe/rivière. Par ailleurs, une augmentation de l'intensité des phénomènes extrêmes (sécheresses, pluies extrêmes) est anticipée dans les modèles après 2050.

Les risques naturels

Les épisodes de crues torrentielles de type cévenol pourraient devenir plus fréquents. Par ailleurs, les modifications en ce qui concerne la pluviométrie ont également un impact en termes de risques de mouvements de terrain. Les infrastructures en général (bâtiments, infrastructures de transport) pourraient être menacées par ces deux phénomènes mais aussi par le retrait-gonflement des sols argileux (notamment en Limagne).

Le risque accru d'incendie (principalement dans le Velay) constitue également une menace potentielle.

La biodiversité

L'Auvergne se caractérise par une grande diversité des milieux et des espèces aussi bien floristiques que faunistiques et constitue également une voie de migration piscicole et ornithologique. Le déclin de la biodiversité en montagne est un impact probable du changement climatique. Néanmoins, pour l'Auvergne, il n'est pas certain que le bilan soit négatif en nombre d'espèces, car la région, qui compte relativement peu d'espèces caractéristiques de l'altitude, va gagner des espèces méditerranéennes.

L'Auvergne bénéficie d'un cortège floristique important, à travers les milieux ouverts et de prairie. Cet atout est cependant menacé par le changement d'usage des terres, qui peut être amplifié par le changement climatique. En effet, de nombreux habitats (tourbières, zones humides, prairies, etc) pourraient être impactés car liés à des activités humaines elles-mêmes menacées.

Le développement des espèces invasives constitue également un impact potentiel.

⁹ Source : MEDCIE Sud-est, étude des effets du changement climatique sur le Grand Sudest, étape 1 (mai 2008)

II - Inventaire des émissions de gaz à effet de serre	gaz à effet de serre
gaz à effet de serre	gaz à effet de serre
serre	serre
III - Analyse de la vulnérabilité de la région aux effets du changement climatique42 IV - Inventaire des émissions de polluants atmosphériques49 V - Évaluation de la qualité de l'air53 VI - Bilan énergétique63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71	III - Analyse de la vulnérabilité de la région aux effets du changement climatique42 IV - Inventaire des émissions de polluants atmosphériques49 V - Évaluation de la qualité de l'air53 VI - Bilan énergétique63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71
III - Analyse de la vulnérabilité de la région aux effets du changement climatique42 IV - Inventaire des émissions de polluants atmosphériques49 V - Évaluation de la qualité de l'air53 VI - Bilan énergétique63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71	III - Analyse de la vulnérabilité de la région aux effets du changement climatique42 IV - Inventaire des émissions de polluants atmosphériques49 V - Évaluation de la qualité de l'air53 VI - Bilan énergétique63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71
de la région aux effets du changement climatique42 IV - Inventaire des émissions de polluants atmosphériques49 V - Évaluation de la qualité de l'air53 VI - Bilan énergétique63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71	de la région aux effets du changement climatique42 IV - Inventaire des émissions de polluants atmosphériques49 V - Évaluation de la qualité de l'air53 VI - Bilan énergétique63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71
de la région aux effets du changement climatique42 IV - Inventaire des émissions de polluants atmosphériques49 V - Évaluation de la qualité de l'air53 VI - Bilan énergétique63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71	de la région aux effets du changement climatique42 IV - Inventaire des émissions de polluants atmosphériques49 V - Évaluation de la qualité de l'air53 VI - Bilan énergétique63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71
changement climatique42 IV - Inventaire des émissions de polluants atmosphériques	changement climatique42 IV - Inventaire des émissions de polluants atmosphériques
climatique42 IV - Inventaire des émissions de polluants atmosphériques	climatique42 IV - Inventaire des émissions de polluants atmosphériques
IV - Inventaire des émissions de polluants atmosphériques	IV - Inventaire des émissions de polluants atmosphériques
des émissions de polluants atmosphériques 49 V - Évaluation de la qualité de l'air 53 VI - Bilan énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES 71	des émissions de polluants atmosphériques 49 V - Évaluation de la qualité de l'air 53 VI - Bilan énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES 71
polluants atmosphériques	polluants atmosphériques
V - Évaluation de la qualité de l'air	V - Évaluation de la qualité de l'air
de la qualité de l'air	de la qualité de l'air
l'air	l'air
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES	VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES	VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES	VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES	des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES	des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES71	d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES71
d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES71	d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES71
de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71	de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71
VIII - FUAILIAFION	
du notentiel de	
du potentiel de développement	du potentiel de développement
VIII - Évaluation du potentiel de développement des énergies	du potentiel de développement des énergies
VIII - Evaluation	
du potentiel de	du potentiel de
du potentiel de	du potentiel de
VIII - Evaluation	
VIII - Evaluation	
VIII – EVAIHALION	VIII - EVAIHALIOH
VIII - FUAIIIAFI <u>oo</u>	
VIII - FUAILIAFIOD	
VIII - FVAIHARIOD	VIII - FVAIHAULLI
VIII - EVAIUATION	VIII - EVAIUAU <u>UU</u>
VIII – EV <u>aluation</u>	
VIII – EValuatio <u>n</u>	
VIII - Evaluation	
VIII - Evaluation	
du notential de	du notential de
du potentiel de	du notentiel de
du potentiel de	du notentiel de
VIII - EVALUATION	

La forêt

L'Auvergne, une des premières régions forestières françaises (5ème rang des régions productrices de bois d'oeuvre), est marquée par la forte présence d'espèces sensibles aux conditions climatiques (sapins, épicéas, hêtres). Le stress hydrique et les canicules de la seconde moitié du $21^{\rm ème}$ siècle pourraient provoquer une baisse de la productivité voire le dépérissement de certains arbres. Par ailleurs, la production forestière étant pluriannuelle, des variations brutales de températures ou des épisodes climatiques extrêmes (impacts possibles du changement climatique) peuvent entraîner des pertes importantes et donc avoir un impact sur la production pendant plusieurs années.

De plus, les mécanismes de protection des arbres au froid ont tendance à s'amoindrir avec la hausse des températures.

L'amplification de l'impact des parasites et le risque accru d'incendie (principalement dans le Velay) constituent également des menaces potentielles.

L'agriculture : les cultures et l'élevage

La céréaliculture intensive en Limagne est fortement tributaire de l'irrigation. Or, au niveau de cette plaine, l'évapotranspiration dépasse la pluviométrie : le bilan hydrique est donc négatif sur l'année, et la hausse des températures risque de renforcer le problème. Le conflit lié à l'usage de l'eau pourrait s'amplifier.

Par conséquent, il existe un risque en ce qui concerne la productivité des grandes cultures en Auvergne. Celle-ci pourrait également être impactée par les variations brutales de la température, avec des conséquences moindres que pour la sylviculture ou l'élevage, dans la mesure où la production est annuelle.

L'élevage pourrait être impacté par le stress hydrique et thermique (via la production fourragère notamment), par le développement des maladies à vecteurs voire par une diminution de la qualité des productions d'élevage.

Une compétition entre l'agriculture et l'élevage pourrait survenir en moyenne montagne, et se traduire par un changement d'occupation des sols. En Auvergne, le fait que certaines surfaces ne soient pas mécanisables demeure néanmoins un frein à ces évolutions.

Le changement climatique pourrait aussi avoir un impact paysager fort en raison du risque d'abandon de certaines terres, qui ne seraient plus adaptées aux activités de cultures et d'élevage.

La santé humaine

Le risque de surmortalité et d'augmentation de la morbidité en milieu urbain pendant les canicules et les épisodes de rupture de températures, le développement de maladies allergènes sont des menaces en Auvergne, accentuées par le vieillissement de la population qui conduit à une augmentation de la population vulnérable.

Le tourisme

La baisse des précipitations neigeuses pourrait entraîner la diminution de la fiabilité de l'enneigement, ce qui pourrait rendre nécessaire à moyen ou long terme des adaptations fortes voire la reconversion de certaines stations de ski auvergnates de piste ou de fond.

III - Analyse de
III - Allalyse de
la vulnérabilité
de la région
aux effets du
changement
climatique42
/O
de la qualité de
VI - Bilan
des potentiels d'économie
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES

La baisse de la disponibilité de la ressource en eau et la concurrence entre usages pourraient aussi avoir un impact sur :

- la production de neige de culture, utilisée dans plusieurs stations auvergnates,
- d'autres activités touristiques telles que les sports en eau vive et la baignade ; cette baisse pourrait également entraîner des restrictions (arrosage des golfs, piscines).

Par contre, les températures plus clémentes en altitude pourraient entraîner une augmentation du tourisme rural et du tourisme estival de montagne, accentuée par le développement du tourisme de proximité (impact du prix de l'énergie).

L'énergie

En période d'étiage, l'impact sur la production hydroélectrique pourrait être fort (risque élevé) alors que la demande pourrait être importante à cette période avec l'augmentation des besoins en climatisation. La biomasse forestière pourrait diminuer (à long terme), avec un impact direct sur la ressource bois-énergie.

La hausse des températures et de l'ensoleillement pourrait par contre entraîner une diminution des consommations énergétiques de chauffage et une augmentation de la production d'énergie d'origine solaire, notamment pour les chauffe-eau.

Le bâtiment et les infrastructures de transports

Une partie de l'habitat auvergnat apparaît inadaptée aux nouvelles conditions climatiques et notamment aux hausses de température. De plus, les infrastructures en général pourraient être menacées par la hausse des risques d'inondation, de glissements de terrain et de retrait-gonflement des sols argileux (notamment en Limagne) tant pour les constructions que pour les canalisations enterrées de transport de gaz.

émissions de
III - Analyse de
la vulnérabilité
de la région
aux effets du
changement
climatique42
IV - Inventaire
IV - Inventaire
49
de la qualité de
VII - Évaluation
de l'efficacité énergétique
d'émissions de GES71 VIII – Évaluation du potentiel de
du potentiel de
développement
récupération 97
Annexes 116
Annoved 110

3 - Les principaux impacts du changement climatique sur les activités et sur le territoire de l'Auvergne

	DOMAINES TRANSVERSAUX						
Type d'impact du CC	Eau	Énergie	Biodiversité	Santé humaine	Bâtiments / transport		
Impact sur la	Concurrence des usages de l'eau en période d'étiage	Baisse de la productivité des forêts et donc de la ressource bois-énergie	Destruction d'habitats,		Infrastructures (bâtiments, routes,		
pluviométrie : sécheresse, phénomènes extrêmes	Impact sur le risque inondation	Impact sur la	via les modifications d'usage des sols	-	réseaux) menacées par la hausse des risques de glissements de terrain		
SAGI SITTES	Impact sur le risque mouve- ments de terrain	production hydroélec- trique	notamment		et d'inondations		
Impact sur les tempéra-	Réchauf- fement de l'eau	Augmen- tation de la demande en énergie (cli- matisation)	Déclin de la biodiversité en montagne et de la faune piscicole	Risque de surmortalité (et morbidité) en zone urbaine	Infrastructures (bâtiments, routes, réseaux) menacées par la hausse des risques de retrait- gonflement		
tures: hausse glo- bale, canicule, variations fortes	Pollution de l'eau	Baisse de la productivité des forêts et donc de	Développe- ment des espèces inva- sives	Développe- ment des allergènes et maladies allergiques	Habitat non adapté		
		la ressource bois-énergie		Baisse de la qualité de l'eau potable			

SECTEURS ÉCONOMIQUES					
Type d'impact du CC	Forêt Agriculture / Élevage T		Tourisme		
	Baisse de productivité	Baisse de productivité et de la qualité	Baisse des précipitations neigeuses		
Impact sur la pluviométrie :			Concurrence entre les usages de l'eau		
sécheresse, phénomènes extrêmes	Dépérissement de certains arbres	Concurrence entre les usages de l'eau	Baisse de la qualité et disponibilité en eau pour le tourisme thermal, les sports en eau vive, et la baignade		
Impact sur les	Baisse de la productivité suite à une variation brutale de température	Stress thermique	Impact sur l'efficacité de l'enneigement artificiel		
températures : hausse globale, canicule, variations fortes	le, canicule, Dependent de				
	Amplification de l'impact des parasites et maladies Risque accru d'incendies/feux de forêt	Concurrence entre usages des sols en moyenne montagne	Développement du tourisme estival		

II - Inventaire des
III - Analyse de
la vulnérabilité
de la région
aux effets du
changement
climatique42
polluants
V - Évaluation de la qualité de
d'amélioration de l'efficacité
de la demande
d'émissions de GES71
du potentiel de
et de
111

4 - Les enjeux prioritaires en Auvergne

Trois groupes d'enjeux ont été considérés comme prioritaires pour l'Auvergne en ce qui concerne la thématique de l'adaptation au changement climatique.

Forêt, agriculture, élevage, gestion de l'espace et biodiversité

Les impacts potentiels du changement climatique concernant ces thématiques sont :

- le stress hydrique, les maladies, la variation brutale de températures, qui pourraient avoir pour conséquence une baisse de la productivité,
- des modifications dans la gestion de l'espace et dans l'occupation du sol, avec des conséquences sur certaines activités (élevage, ...) et sur la biodiversité (forêts, prairies).

Ressources en eau et risques

Les impacts potentiels du changement climatique concernant cette thématique peuvent être regroupés en 3 catégories :

- Impact sur la quantité : une diminution de la pluviométrie a des conséquences sur les ressources disponibles (eau superficielle et souterraine) et peut ainsi induire de la concurrence entre les usages,
- Impact sur la qualité: une diminution des ressources entraîne une moindre dilution des pollutions anthropiques, donc une augmentation de la dégradation de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques avec des conséquences sur les usages (baignade, eau potable, embouteillage, ...)
- Augmentation des risques d'inondations et de mouvements de terrain.

Tourisme

Plusieurs activités importantes pour le tourisme auvergnat pourraient être potentiellement impactées à moyen terme. La région dispose également d'atouts à valoriser au regard des futures conditions climatiques anticipées par les modèles.

En considérant ces trois groupes, la quasi totalité du territoire auvergnat est concernée par ces enjeux d'adaptation au changement climatique, avec quelques territoires à mettre en exergue :

- la plaine de la Limagne pour les activités céréalières,
- les zones d'élevage de bovins à viande et à lait, en particulier les prairies de moyenne montagne abritant une forte biodiversité,
- les territoires du massif du Sancy et du massif cantalien pour les activités touristiques.

vulnérabilité de la
region aux effets
du changement
IV - Inventaire
des émissions
de polluants
atmosphériques.
49
de la qualité de
l'air53
VI - Bilan
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES

IV - Inventaire des émissions de polluants atmosphériques

La pollution atmosphérique



L'air ambiant peut contenir plusieurs centaines de composés présents à des concentrations très faibles (de l'ordre du millionième de gramme par mètre cube voire moins) ou à l'état de traces.

Au sens de la loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (article L220-2 du code de l'environnement), « constitue une pollution atmosphérique au sens du présent titre l'introduction par l'homme, directement ou indirectement ou la présence, dans l'atmosphère et les espaces clos, d'agents chimiques, biologiques ou physiques ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives ».

Plusieurs remarques peuvent être faites à partir de cette définition :

- les substances polluantes d'origine anthropique émises dans l'atmosphère sont très nombreuses,
- les effets induits par les émissions de gaz polluants se situent dans toutes les couches de l'atmosphère, depuis le niveau du sol jusqu'à la troposphère et la stratosphère,
- enfin les effets de la pollution atmosphérique se font ressentir à différentes échelles et peuvent aussi bien se traduire sur la santé humaine que sur la végétation et le climat.

Il n'existe donc pas une mais plusieurs pollutions atmosphériques.

Il convient également de distinguer :

- d'une part les émissions de polluants atmosphériques qui caractérisent les rejets massiques dans l'air par les sources de pollution (fixes ou mobiles). Leur analyse permet de mettre en exergue la part des différents secteurs dans les émissions de polluants et donc de cibler les enjeux,
- d'autre part les concentrations dans l'air des polluants atmosphériques à effets sur la santé. Les concentrations dans l'air prennent en compte la dispersion atmosphérique et sont donc les données qui permettent de caractériser l'exposition des populations.

Doivent également être distingués les polluants primaires, directement émis, des polluants secondaires, issus de transformations chimiques au sein de l'atmosphère, en particulier l'ozone.

III - Analyse de la vulnérabilité de la
vulnérabilité de la
région aux effets
IV - Inventaire des émissions
des émissions
de polluants
atmosphériques.
49
de la qualité de
energetique 63
VII - Évaluation
de l'efficacité
de la demande
VIII - Évaluation du potentiel de développement
des énergies

1 - Les polluants atmosphériques

Les rejets de **dioxyde de soufre** (SO_2) sont dus en grande majorité à l'utilisation de combustibles fossiles soufrés (charbon, fuel). Cette molécule est considérée comme l'indicateur principal de la pollution industrielle, les plus gros émetteurs étant généralement les centrales thermiques, les raffineries et les grandes installations de combustion.

Le terme **oxydes d'azote** (NOx) regroupe deux composés : le monoxyde d'azote NO et le dioxyde d'azote NO $_2$. Le monoxyde d'azote est majoritairement formé lors d'une combustion se produisant à température suffisamment élevée pour entraı̂ner une réaction entre le diazote (N $_2$) et le dioxygène (O $_2$) de l'air. Le dioxyde d'azote est obtenu par oxydation du monoxyde d'azote, réaction favorisée par le rayonnement ultra-violet.

Les transports routiers représentent le secteur qui contribue le plus aux émissions d'oxydes d'azote en France avec plus de la moitié des émissions.

L'ammoniac (NH₃) est un polluant d'origine essentiellement agricole, émis lors de la gestion et de l'épandage des déjections d'élevage, mais aussi lors de la volatilisation de l'azote des engrais azotés après épandage sur les terres arables. Les émissions d'ammoniac contribuent à l'acidification et à l'eutrophisation des écosystèmes naturels.

Les composés organiques volatils (COV) regroupent une multitude de substances, qui peuvent être d'origine biogénique ou anthropique, et ne correspondent pas à une définition très rigoureuse. La famille des COV regroupe ainsi toutes les molécules formées d'atomes d'hydrogène et de carbone (hydrocarbures) comme le benzène et le toluène, mais également celles où les atomes d'hydrogène sont remplacés par d'autres atomes comme l'azote, le chlore, le soufre, l'oxygène..., comme par exemple les aldéhydes. Il est fréquent de distinguer séparément le méthane ($\mathrm{CH_4}$) qui est un COV particulier, naturellement présent dans l'air, des autres COV pour lesquels on emploie alors la notation COVNM (Composés Organiques Volatils Non Méthaniques). Concernant les émissions anthropiques, les secteurs du résidentieltertiaire (combustion du bois de chauffage principalement) et de l'industrie manufacturière sont les principales sources de COVNM en France. Certains COV sont également des précurseurs de l'ozone.

Les particules PM_{10} et $PM_{2,5}$ représentent des fractions des particules en suspension dont les diamètres sont respectivement inférieurs à 10 et 2,5 micromètres.

Les activités humaines responsables des émissions de particules relèvent essentiellement des secteurs résidentiel-tertiaire, de l'agriculture et de l'industrie manufacturière.

2 - Bilan des émissions de polluants atmosphériques en Auvergne¹⁰

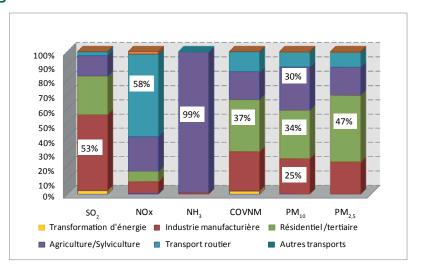


Figure n° 11 : Part des différents secteurs dans les émissions de polluants atmosphériques en Auvergne en 2007

Pour chaque polluant, la part des émissions du secteur prépondérant, et celle des secteurs d'émission significatifs le cas échéant, sont indiquées.

Selon le polluant considéré, la répartition des émissions par secteur est complètement différente en Auvergne :

- Concernant le SO₂, les émissions sont en grande majorité liées à l'industrie manufacturière.
- Les oxydes d'azote sont principalement émis par les transports routiers avec 58% des émissions. Concernant le secteur de l'agriculture, les engins motorisés (tracteurs, moissonneuses, etc.) constituent une autre source d'émissions de NOx à hauteur de 15 % des émissions totales, les émissions dues à l'épandage des fertilisants minéraux sur les sols agricoles cultivés représentant 8 % des émissions.
- Les émissions d'ammoniac sont issues des activités d'élevage, principalement bovin, développées dans les quatre départements de la région.
- Le principal secteur contributeur de COVNM est le secteur résidentiel-tertiaire (chauffage au bois notamment), devant l'industrie manufacturière avec 27 % des émissions. Ensuite, l'agriculture/sylviculture et le transport routier (véhicules à essence principalement) génèrent l'essentiel des émissions restantes. Cette répartition illustre le caractère très « diffus » des émetteurs en comparaison des autres polluants.
- Concernant les PM₁₀, le résidentiel-tertiaire constitue le principal contributeur de la région avec un peu plus d'un tiers des émissions (combustion du bois de chauffage notamment). Puis, l'agriculture arrive en deuxième position avec près de 30% des émissions (particules émises lors des labours et moissons notamment). L'industrie manufacturière est responsable d'un autre quart des rejets et le transport routier représente 10 % des émissions de la région.

¹⁰ Source : Inventaire régional d'émissions de polluants atmosphériques et de GES dans le cadre du SRCAE— Inventaire Auvergne, CITEPA, juin 2010

1 - LAuvergne25
gaz à effet de
vulnérabilité de la
climatique42
IV - Inventaire
des émissions
de polluants atmosphériques.
49
V - Évaluation
de la qualité de
l'air53
d'économie
d'amélioration
d'amélioration de l'efficacité
énergétique
de la demande d'énergie - Gains
VIII - Évaluation du potentiel de
développement

 Enfin, le résidentiel-tertiaire est le principal contributeur de la région pour les PM_{2,5} avec presque la moitié des émissions. L'industrie manufacturière prend la deuxième position avec 22 % des émissions devant l'agriculture/sylviculture qui représente 20 % des rejets de PM_{2,5}. Enfin, le transport routier génère la quasi-totalité des émissions restantes.

3 - Estimation de l'évolution des émissions de polluants atmosphériques

En ce qui concerne l'évolution des émissions de polluants, peu de données prospectives sont disponibles. Néanmoins, en tenant compte de la tendance 2000-2007 des émissions françaises et des réglementations existantes, des évolutions prévisibles à 2020 peuvent être avancées :

- Diminution légère des émissions pour le SO₂ et des COVNM, les principaux gisements de diminution ayant déjà été exploités.
- Diminution faible à moyenne des émissions de NOx, en fonction de l'évolution du trafic (dont l'augmentation a compensé sur la période 2000-2007 au niveau national la diminution des émissions unitaires liées aux améliorations technologiques).
- Pour les particules, il est plus difficile de se prononcer sur une évolution des émissions: une augmentation du nombre d'installations individuelles de chauffage au bois pourrait compenser la baisse des émissions dans d'autres secteurs. Il faut également considérer qu'une diminution des émissions de PM₁₀ peut s'accompagner d'une augmentation ou une stagnation des émissions de PM₂₅.

1 - LAuvergne25
III - Allalyse de la
vulnérabilité de la
région aux effets
des émissions de
V - Évaluation
V - Evaluation
de la qualite de
l all
des potentiels
des potentiels
des potentiels
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement des énergies renouvelables et de
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement des énergies renouvelables et de

V - Évaluation de la qualité de l'air

La qualité de l'air - Les seuils réglementaires



Les seuils réglementaires concernant la pollution dite chronique, qui portent pour la plupart sur des concentrations moyennes annuelles de polluants atmosphériques, sont :

- L'objectif de qualité : niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.
- La valeur cible : un niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.
- La valeur limite : niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.
- Le niveau critique : un niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, au-delà duquel des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que les arbres, les autres plantes ou écosystèmes naturels, à l'exclusion des êtres humains.

Les seuils d'information et d'alerte portent sur les concentrations maximales sur une courte durée et permettent donc de caractériser les événements de type « pic de pollution ».

- Seuil d'information et de recommandation : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions.
- Seuil d'alerte : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

vulnérabilité de la
du changement
atmosphériques
V - Évaluation
V - EVALUACION
de la qualité de
l'air53
des potentiels
des potentiels
des potentiels
des potentiels
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES

Principales valeurs réglementaires en vigueur en France en 2011 :

	Valeur limite pour la protection de la santé	Objectif de qualité	Seuil de recommanda- tion et d'information	Seuil d'alerte	Niveau critique / Valeur cible
Dioxyde d'azote (NO ₂)	En moyenne annuelle: 40 µg/m³ En moyenne horaire: 200µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 heures par an	40 μg/m³ en moyenne annuelle	200 µg/m³ en moyenne horaire	400 µg/m³ en moyenne horaire abaissé à 200 µg/ m³ en cas de persistance (si dépassement de ce seuil la veille, et risque de dépassement de ce seuil le lendemain)	Niveau critique : En moyenne annuelle (équivalent NO ₂) : 30 µg/m³ (protection de la végétation)
Particules (PM ₁₀)	50 µg/m³ en moyenne journalière, à ne pas dépasser plus de 35jours/an Moyenne annuelle : 40 µg/m³	30 µg/m³ en moyenne annuelle	50 µg/m³ en moyenne sur 24 heures	80 µg/m³ en moyenne sur 24 heures	
Particules (PM _{2,5})	En moyenne annuelle 28 µg/m³ décroissant linéairement chaque année pour atteindre 25 µg/m³ en 2015	En moyenne annuelle 10µg/m³			<u>Valeur cible</u> En moyenne annuelle : 20µg/m³
Dioxyde de soufre (SO ₂)	350 µg/m³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24h/an 125 µg/m³ en moyenne journalière, à ne pas dépasser plus de 3 jours / an	50 µg/m³ en moyenne annuelle	300 µg/m³ en moyenne horaire	500 µg/m³ en moyenne horaire dépassé pendant 3 heures consécutives	Niveau critique : En moyenne annuelle et hivernale (pour les écosystèmes) : 20µg/m³
Monoxyde de carbone (CO)	10 000 µg/m³ en moyenne sur 8 heures				
Benzène (C ₆ H ₆)	5µg/m³ en moyenne annuelle	2µg/m³ en moyenne annuelle			
Plomb (Pb)	0.5µg/m³ en moyenne annuelle	0.25 µg/m³ en moyenne annuelle			

émissions de
III - Analyse de la vulnérabilité de la
vulnérabilité de la
région aux effets
V - Évaluation
de la qualité de
l'air53
VI - Bilan
énergétique 63
de l'efficacité
d'énergie - Gains
d'émissions de
d'énergie - Gains d'émissions de GES71
du potentiel de
111

	Valeur limite pour la protection de la santé	Objectif de qualité	Seuil de recommanda- tion et d'information	Seuil d'alerte	Niveau critique / Valeur cible
Ozone (O ₃)		Seuil de protection de la santé, en moyenne sur 8 heures : 120 µg/m³	180 µg/m³ en moyenne horaire	Mesure d'urgence : 1er seuil : 240 µg/m³ en moyenne horaire dépassé pendant 3 h consécutives 2è seuil : 300 µg/m³ en moyenne horaire dépassé pendant 3 heures consécutives 3è seuil : 360 µg/m³ en moyenne horaire	Valeurs cibles: Seuil de protection de la santé: 120 μg/m³ pour le max journalier de la moyenne sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile en moyenne calculée sur 3 ans

Polluant	Valeur cible (1)
Arsenic	6 ng/m³
Cadmium	5 ng/m³
Nickel	20 ng/m ³
Benzo[a]pyrène	1 ng/m³

(1) Moyenne calculée sur l'année civile du contenu total de la fraction ${\rm PM}_{10}$

II - Inventaire des émissions de gaz à effet de serre	
gaz à effet de serre	
serre	
serre	
III - Analyse de la vulnérabilité de la région aux effets du changement climatique42 IV - Inventaire des émissions de polluants atmosphériques49 V - Évaluation de la qualité de l'air53 VI - Bilan énergétique63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement des énergies renouvelables et de récupération97	
vulnérabilité de la région aux effets du changement climatique	
région aux effets du changement climatique	
climatique42 IV - Inventaire des émissions de polluants atmosphériques	
climatique42 IV - Inventaire des émissions de polluants atmosphériques	
des émissions de polluants atmosphériques	
des émissions de polluants atmosphériques	
atmosphériques	
V - Évaluation de la qualité de l'air	49
l'air 53 VI - Bilan énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES 71 VIII - Évaluation du potentiel de développement des énergies renouvelables et de récupération97	V - Évaluation
VI - Bilan énergétique	de la qualité de
énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES	l'air53
énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES	
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES	
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES	
d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES	des potentiels
d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES	
de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement des énergies renouvelables et de récupération97	
énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES	
de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES71 VIII – Évaluation du potentiel de développement des énergies renouvelables et de récupération97	de l'efficacité
de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES71 VIII – Évaluation du potentiel de développement des énergies renouvelables et de récupération97	
d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement des énergies renouvelables et de récupération97	
d'émissions de GES	de la demande
VIII - Évaluation du potentiel de développement des énergies renouvelables et de récupération97	d'émissions de
VIII - Évaluation du potentiel de développement des énergies renouvelables et de récupération97	
	dávoloppoment
	des énergies

1 - La situation en Auvergne¹¹

Les concentrations moyennes annuelles de dioxyde d'azote ont diminué entre 2000 et 2010 sur la majorité des sites de mesure, avec une relative stagnation sur les dernières années de cette période. Les concentrations restent néanmoins importantes sur les sites trafics, étant donné que la pollution au dioxyde d'azote, substance fortement émise par la circulation routière, est caractéristique des zones à proximité directe des voies à forts trafics. La valeur limite est dépassée sur un seul site de mesure trafic à Clermont-Ferrand (station Gare), et la modélisation, réalisée à l'initiative de Clermont-Communauté, couplée à des mesures temporaires, montrent que 40 % des grands axes de l'agglomération clermontoise sont dans ce cas. L'absence de dépassements sur les autres sites ne permet pas d'exclure que certains carrefours ou axes de villes moyennes auvergnates ne soient pas également concernés.

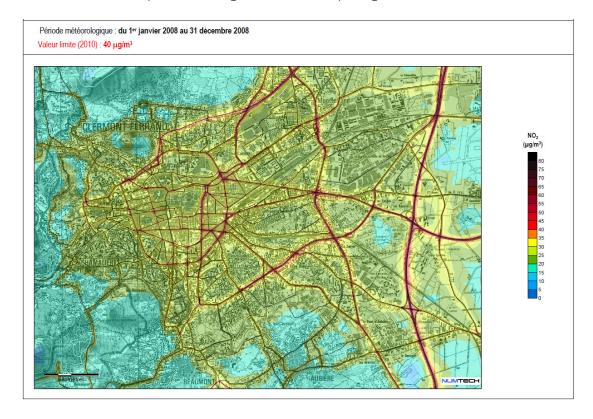


Figure n° 12: Concentrations moyennes annuelles en NO_2 sur l'agglomération de Clermont-Ferrand (zoom)

Résultats de la modélisation haute définition sur l'agglomération de Clermont-Ferrand pour l'année 2008, ATMO Auvergne

¹¹ Source : ATMO Auvergne. ATMO Auvergne est l'association agréée de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) en Auvergne et a notamment pour mission la surveillance de la qualité de l'air sur la région, via un réseau de stations fixes de mesure complété par des dispositifs mobiles

vulnérabilité de la
région aux effets
49
V - Évaluation
de la qualité de
l'air53
de l'efficacité énergétique
et de maîtrise
VIII - Évaluation du potentiel de
du potentiel de

L'évolution des valeurs rencontrées lors des pics de pollution est par contre plus contrastée avec des situations qui s'améliorent et d'autres qui se dégradent : hormis l'année 2008, peu favorable à l'apparition de pics de pollution, le nombre de jours de dépassement du seuil d'information est ainsi plus important sur les dernières années que sur le début de la décennie.

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
NO ₂	6	16	6	5	1	1	0	0	0	0	2	0	4	3	0	2	0
O ₃	0	0	0	0	3	0	0	2	0	13	4	0	2	0	0	0	1
PM ₁₀															0	5	1

Figure n° 13 : Évolution du nombre de jours de dépassement du niveau préfectoral d'information et de recommandation depuis 1994 dans l'agglomération clermontoise Source : ATMO Auvergne, Rapport d'activités 2010

Le dioxyde de soufre ne constitue pas actuellement en Auvergne un enjeu en termes de qualité de l'air puisque les concentrations (moyennes et aiguës) ont diminué entre 2000 et 2009 et sont aujourd'hui largement inférieures aux seuils réglementaires.

En ce qui concerne les particules, les concentrations de PM_{10} sont globalement en légère diminution ou stagnation sur tous les sites fixes de mesure d'ATMO Auvergne par rapport à 2000, en cohérence avec la baisse des émissions. Les valeurs moyennes sont inférieures à l'objectif de qualité sur l'ensemble des stations, mais des dépassements du seuil d'information (mis en place en 2008) ont eu lieu pour la première fois en 2009. La baisse des seuils d'information et d'alerte en ce qui concerne les PM_{10} devrait générer dans les années à venir des dépassements plus nombreux. La même tendance se retrouve pour les $PM_{2,5}$, avec des concentrations inférieures aux seuils de la directive européenne mais très légèrement supérieures sur certains sites aux objectifs affichés dans la loi Grenelle I.

Au sujet de l'ozone, les dépassements du seuil d'information sont en diminution depuis 2003 : 13 en 2003, 4 en 2004, 2 en 2006 et aucun en 2005, 2007, 2008 et 2009 (NB : 1 épisode en 2010). Sur les sites urbains et ruraux de la région, le nombre de jours de dépassement de la valeur cible pour la santé humaine, plus caractéristique de l'exposition moyenne des populations est également plutôt sur une tendance de baisse. Néanmoins, les concentrations d'ozone étant très dépendantes des conditions météorologiques, qui n'étaient pas « favorables » à sa formation en 2007, 2008 et 2009, il n'est pas possible de conclure formellement sur l'évolution de la situation en Auvergne et sur la diminution des dépassements de seuils.

Par ailleurs, la caractéristique de ce polluant est que les plus fortes concentrations se retrouvent sur les zones rurales ou périurbaines : ainsi la station du Puy-de-Dôme est la seule à enregistrer des dépassements de certains seuils réglementaires en 2008 (plus de 25 jours de dépassement du seuil de maximum journalier de la moyenne sur 8 heures par exemple).

serre35
vulnérabilité de la
du changement climatique42
polluants
49
V - Évaluation
de la qualité de
l'air53
d'amélioration de l'efficacité
de l'efficacité énergétique
et de maîtrise
du potentiel de
développement des énergies

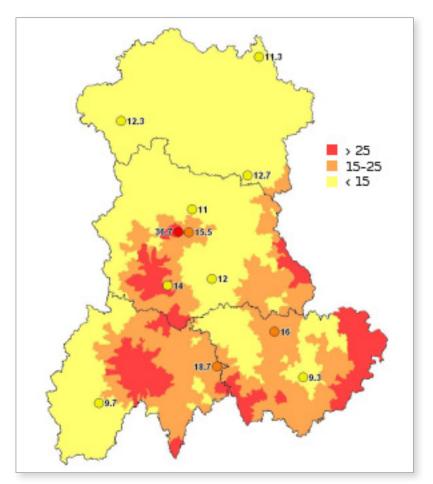


Figure n° 14 : **Situation par rapport à la valeur cible pour l'ozone** *Source : ATMO Auvergne*

Cette carte correspond à une représentation cartographique du nombre de jours de dépassement, chaque année, de 120 µg/m³ d'ozone, pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures, en moyenne sur la période 2008-2010. Le risque «moyen» de dépassement de la valeur cible peut concerner l'ensemble du territoire en cas de situations météorologiques plus défavorables (2003).

Pour le benzène, COV à effets cancérigènes, l'objectif de qualité n'est dépassé sur aucun des 2 sites de mesure, ce constat pouvant être a priori étendu à l'ensemble de la région.

Les concentrations d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), famille de composés générés par des processus de combustion incomplète de matière organique et qui ont des effets sur la santé, notamment cancérigènes pour certaines substances, sont largement inférieures à la valeur cible sur l'essentiel du territoire régional. Mais elles peuvent être localement plus élevées dans certaines configurations locales conjuguant un contexte topographique de vallée de montagne et des émissions de HAP liées à la combustion de biomasse.

émissions de gaz à effet de serre35
III - Analyse de la vulnérabilité de la
vulnérabilité de la région aux effets
du changement climatique42
IV - Inventaire
atmosphériques49
V - Évaluation de la qualité de
l'air53
de l'efficacité énergétique
VIII - Évaluation du potentiel de
du potentiel de développement des énergies

2 - Les effets sur la santé, les conditions de vie, les milieux naturels et le patrimoine

Qu'appelle-t-on les zones sensibles?

Par la définition de zones sensibles à la qualité de l'air, il s'agit d'identifier les portions des territoires **susceptibles de présenter des sensibilités particulières** à la pollution de l'air (dépassement de normes, risque de dépassement, etc.) du fait de leur situation au regard des niveaux de pollution, de la présence d'activités ou de sources polluantes significatives, ou de populations plus particulièrement fragiles.

Une méthodologie nationale a été définie afin de définir de la même manière dans toutes les régions françaises les zones sensibles à la qualité de l'air. Celle-ci se base sur deux principaux polluants : les oxydes d'azote et les particules, dont les niveaux dans l'air sont croisés avec des informations concernant la sensibilité des territoires à la pollution atmosphérique. La plus petite unité spatiale retenue pour la cartographie des zones sensibles est la commune.

Sur la base de cette méthodologie nationale, 43 communes sont considérées comme zones sensibles à la qualité de l'air, ce qui correspond à 2% de la superficie régionale, et 32% de la population.

Liste des 43 communes classées en zones sensibles à la qualité de l'air en Auvergne

Nom	Nom	Nom
Allier	Puy-deDôme	MENETROL
BELLERIVE-SUR-ALLIER	AUBIERE	MONTPEYROUX
COMMENTRY	AUTHEZAT	ORBEIL
CUSSET	BEAUMONT	ORCINES
DESERTINES	LE BROC	PARENT
MONTLUCON	CEBAZAT	PARENTIGNAT
VARENNES-SUR-ALLIER	LE CENDRE	PERIGNAT-LES-SARLIEVE
VICHY	CHAMALIERES	LA ROCHE-BLANCHE
Cantal	CLERMONT-FERRAND	ROYAT
AURILLAC	COUDES	SAINT-BEAUZIRE
Haute-Loire	COURNON-D'AUVERGNE	SAINT-YVOINE
AIGUILHE	LE CREST	SAUVEGNAT-SAINTE-MARTHE
CHADRAC	DURTOL	LA SAUVETAT
LE-PUY-EN-VELAY	GERZAT	TALLENDE
SAINT-FERREOL-D'AUROURE	ISSOIRE	VEYRE-MONTON
	LEMPDES	YRONDE-ET-BURON

En Auvergne, ce sont les niveaux de dioxyde d'azote qui ont conduit à définir comme zones sensibles les communes représentées en rouge sur la carte ci-après.

III - Analyse de la vulnérabilité de la
du changement
atmosphériques
49
V - Évaluation de la qualité de
l'air53
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement des énergies renouvelables et de
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES

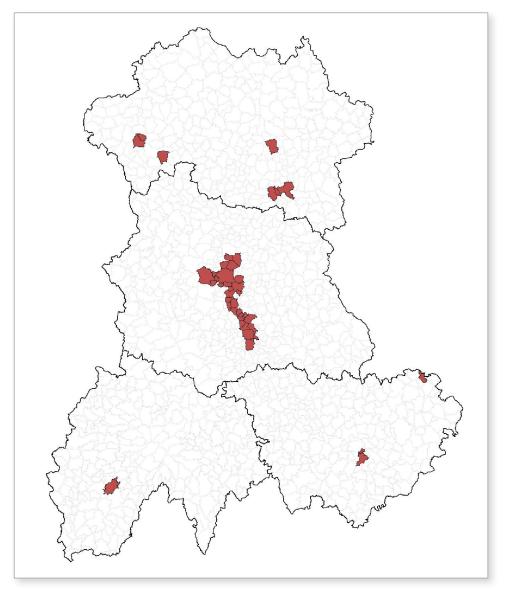


Figure n° 15 : Les zones sensibles à la qualité de l'air en Auvergne (en rouge sur la carte)

Sur la base des connaissances locales, ces zones sensibles peuvent être déclinées en deux catégories :

- l'agglomération clermontoise en général, avec plusieurs zones subissant des dépassements de la valeur limite pour le dioxyde d'azote. Sont particulièrement concernées les zones à proximité des boulevards du centre-ville et celles à proximité des axes de circulation routière les plus fréquentés, au niveau des entrées et des sorties routières de l'agglomération notamment. Cette zone peut être considérée comme prioritaire en Auvergne au regard de l'enjeu qualité de l'air.
- les autres communes font partie des zones sensibles mais ne présentent pas de dépassement identifié des valeurs limites en dioxyde d'azote. Elles sont classées en zones sensibles en raison de la présence de sources d'émissions liées au trafic et de population (les autres agglomérations de la région) ou de la présence de sources d'émissions importantes comme des autoroutes, des industries, ... (les communes situées à proximité de l'autoroute A75 au sud de Clermont-Ferrand,...).

vulnérabilité de la
région aux effets
49
V - Évaluation
de la qualité de
l'air53
de l'efficacité énergétique
et de maîtrise
VIII - Évaluation du potentiel de
du potentiel de

L'évolution des concentrations de polluants locaux dans ces zones devra être surveillée dans les années à venir.

Évaluation des effets sur la santé

Une évaluation de l'impact sanitaire (EIS) de la pollution atmosphérique a été menée en mars 2005 sur l'agglomération de Clermont-Ferrand dans le cadre du Plan régional pour la qualité de l'air (PRQA) de la région Auvergne, basée sur les niveaux de pollution de 2000.

Sur une année, l'impact à court terme de la pollution atmosphérique pour l'agglomération clermontoise (258 541 habitants), évalué par rapport à une situation théorique sans pollution, a été estimé, en moyenne et en ordre de grandeur, à 28 décès anticipés, 8 hospitalisations pour motif respiratoire, plus de 70 hospitalisations pour motif cardio-vasculaire. L'impact à long terme à été évalué à 69 décès anticipés. Le gain sanitaire d'une diminution de 25% des niveaux moyens de pollution a été estimé en termes d'impact à court terme à 36% des décès anticipés et jusqu'à 42% des hospitalisations. Sur le long terme, le même scénario conduirait à un gain sanitaire annuel de 42% des décès.

Cette étude montre également qu'une politique locale de gestion des risques qui ne viserait qu'à éviter les dépassements des seuils réglementaires lors des pics de pollution (seuils d'information et d'alerte) n'aurait qu'un impact marginal en termes de bénéfices sur la santé publique. Les actions les plus efficaces en termes de réduction de l'impact sanitaire sont celles qui réduisent les niveaux rencontrés de façon chronique.

L'étude EIS réalisée en 2005 fera l'objet d'une réactualisation courant 2012.

Le Plan Régional Santé Environnement (PRSE) 2011-2013 de l'Auvergne a été approuvé par le Préfet de région le 21 avril 2011 : il définit un ensemble d'actions concrètes susceptibles d'être mises en œuvre localement pour « réduire les expositions aux facteurs de risques sanitaires liés à l'environnement » sur la période 2011-2013, et notamment ceux liés aux pollutions atmosphériques.

Effets sur les milieux naturels, agricoles et sur le patrimoine

Les phénomènes relatifs à la pollution atmosphérique se déclinent selon plusieurs échelles d'espace et de temps. De ce fait, elle a deux types d'action sur les milieux et le patrimoine :

- une action à proximité directe des émetteurs, à travers les retombées particulaires de polluants pouvant entraîner une pollution des sols, des cultures et une dégradation du patrimoine bâti,
- une action plus globale, loin des sources de pollution, avec des phénomènes régionaux comme les pluies acides et la pollution photochimique. Ainsi, les fortes concentrations d'ozone peuvent provoquer des nécroses foliaires et des baisses de rendement des plantes cultivées les plus sensibles.

Évolution de la qualité de l'air

L'évolution des concentrations de polluants dans l'air est bien sûr liée à l'évolution générale des émissions, mais elle est également liée aux spécificités locales en termes d'émissions et de dispersion. Cette évolution de la qualité de l'air est donc encore plus difficile à anticiper que celle concernant les émissions de polluants atmosphériques.

vulnérabilité de la
ciimauque42
49
V - Évaluation
V - Évaluation de la qualité de
l'air53
VI - Bilan
des notentiels
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES71
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES71 VIII – Évaluation
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES71 VIII – Évaluation du potentiel de
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement des énergies
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement des énergies renouvelables
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement des énergies renouvelables et de
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement des énergies renouvelables

Ainsi, pour les polluants dont les émissions ont déjà fortement diminué (SO₂, COVNM), les concentrations actuelles ne sont pas problématiques et la situation tendancielle 2020 devrait être, au pire, assez semblable à la situation de 2007.

En ce qui concerne le dioxyde d'azote, une diminution des concentrations à proximité des axes routiers n'est possible que si le trafic routier (et/ou les congestions) sur ces axes diminue ou stagne. Sinon, la baisse des émissions unitaires liée aux améliorations technologiques sera compensée, comme sur la période 2000-2007 au niveau national.

L'évolution tendancielle des concentrations de particules, en particulier les $PM_{2,5}$, est incertaine et constitue donc un point de vigilance.

Enfin, les concentrations d'ozone dépendent d'une part des concentrations de ces précurseurs, mais aussi des conditions météorologiques (ensoleillement, ...). Si la diminution des émissions des précurseurs de ce polluant secondaire va a priori dans le sens d'une diminution des concentrations d'ozone, l'évolution à court terme en Auvergne sera fortement dépendante des futures conditions estivales.

Synthèse

La qualité de l'air s'est globalement améliorée en Auvergne entre 2000 et 2010, avec en 2010 le « respect » des seuils réglementaires sur une majorité de sites en corrélation avec la baisse globale des émissions.

Néanmoins, les émissions ne diminuent pas de manière uniforme sur le territoire et certains polluants doivent être surveillés car proches voire au-dessus des seuils réglementaires sur certains sites :

- le dioxyde d'azote et les particules en agglomération (et impactant donc une population nombreuse), notamment sur les sites trafics en moyenne annuelle et pour les valeurs de pic. De plus, les particules, du fait des transports longues distances, sont problématiques sur une partie importante de la région (plutôt moitié nord et, dans une moindre mesure sud-est) et pas seulement au centre des agglomérations. Les valeurs limites « particules » sont cependant respectées sur l'ensemble de la région,
- l'ozone sur la totalité de la région et particulièrement sur les zones en altitude au sud de la région, les niveaux de ce dernier n'étant pas toujours corrélés avec l'évolution des émissions de ses précurseurs (en baisse) et étant de plus très dépendants des conditions météorologiques (plutôt favorables entre 2007 et 2009).

L'agglomération clermontoise constitue la zone prioritaire en Auvergne au regard de l'enjeu de la qualité de l'air, puisque les seuls dépassements de valeur limite de la région concernent ce territoire.

gaz à effet de serre35
vulnérabilité de la
climatique42
atmosphériques
49
de la qualité de l'air53
VI - Bilan
énergétique 63
VII - Évaluation
d'amélioration

VI - Bilan énergétique

1 - Le bilan énergétique en Auvergne¹²

Les statistiques fournies par le Service de l'Observation et des Statistiques (SOeS) indiquent que l'Auvergne consommait en 2008 près de 3 275 ktep d'énergie finale (toutes sources d'énergies confondues), ce qui représente environ 2% de la consommation nationale.

Bilan synthétique

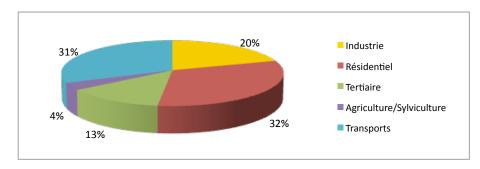


Figure n° 16 : Consommation énergétique finale sectorielle de l'Auvergne en 2008

Les secteurs du résidentiel et du tertiaire représentent à eux seuls près de la moitié de la consommation énergétique régionale (45% pour 40% au niveau national). La répartition des consommations entre les deux, est respectivement de 4 pour le secteur tertiaire et 4 pour la part du résidentiel. Le chauffage y représente près de 70% des postes de consommation.

Le second secteur le plus consommateur est celui des transports (31%) puis l'industrie avec 20% (pour 26% au niveau national) et enfin le secteur agricole (4% régionalement, 2% nationalement).

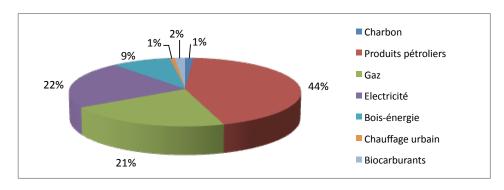


Figure n° 17 : Consommation énergétique finale par type d'énergie en Auvergne en 2008

Source SOeS : parution juillet 2011 / chiffres 2008

¹² Source SOeS: parution juillet 2011 / chiffres 2008

vulnérabilité de la
de la qualité de
VI - Bilan
énergétique 63
de l'efficacité
VIII - Évaluation du potentiel de

Les énergies fossiles (pétrole, gaz naturel, charbon), représentent 66% de la consommation énergétique finale régionale. La part d'électricité consommée représente la moitié de la part de produits pétroliers consommés. La part des EnR (autres que le bois - énergie) est négligeable en 2008 dans la consommation énergétique finale.

Une consommation énergétique globalement en croissance

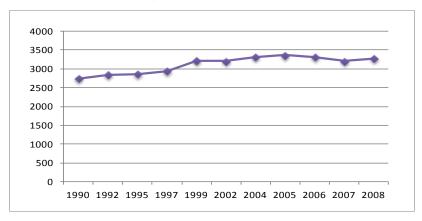


Figure n° 18 : Évolution de la consommation énergétique finale de l'Auvergne Source SOeS : parution juillet 2011 / chiffres 2008

La consommation d'énergie finale de l'Auvergne n'a cessé de croître au fil du temps : +19,4%, en 18 ans. Toutefois, on observe l'amorce d'un ralentissement depuis 2005.

2 - Consommation énergétique finale par secteur d'activité

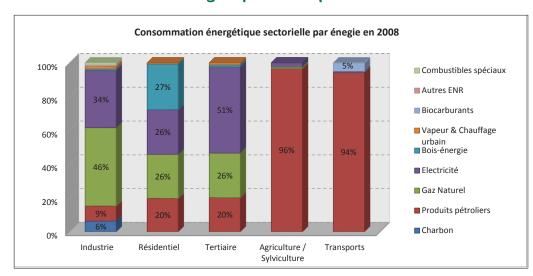


Figure n° 19 : Consommation énergétique sectorielle par énergie en 2008 Source SOeS : parution juillet 2011 / chiffres 2008

gaz a effet de
vulnérabilité de la
atmosphériques49
V - Évaluation
de la qualité de
VI - Bilan
VI - Bilan énergétique 63
VI - Bilan énergétique 63 VII - Évaluation
VI - Bilan énergétique 63 VII - Évaluation
VI - Bilan énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie
VI - Bilan énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration
VI - Bilan énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité
VI - Bilan énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise
VI - Bilan énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande
VI - Bilan énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains
VI - Bilan énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande
VI - Bilan énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de

Le gaz naturel ainsi que l'électricité sont principalement utilisés dans les secteurs résidentiel-tertiaire (chauffage) et industriel. A noter une spécificité régionale, le bois énergie constitue une source d'énergie largement répandue dans les ménages auvergnats.

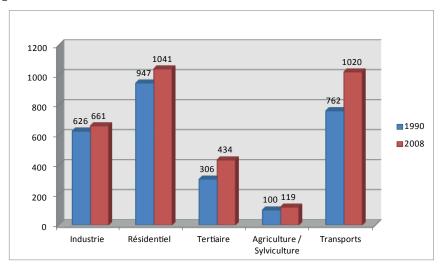


Figure n° 20 : Évolution de la consommation énergétique finale par secteur entre 1990 et 2008

Source SOeS : parution juillet 2011 / chiffres 2008

L'augmentation des consommations d'énergie entre 1990 et 2008, est principalement imputable aux secteurs du bâtiment et des transports.

3 - État auvergnat de la production des énergies renouvelables et de récupération

Qu'entend-t-on par énergies renouvelables?

Les énergies renouvelables sont celles issues de phénomènes naturels, réguliers ou constants. Elles peuvent être classées en cinq groupes : celles dépendant du vent (l'éolien), de l'eau (l'hydraulique), du soleil (le photovoltaïque et le thermique solaire), de la photosynthèse (biomasseénergie) et enfin la géothermie.

Le tableau ci-dessous montre les filières associées aux énergies renouvelables et de récupération (issues des déchets) :

SOURCE	Technique	Finale	Domaine d'application
SOLEIL	Solaire thermique	Chaleur	Bâtiment
	Héliothemodyna- mique	Électricité	Production centralisée
	Photovoltaïque	Électricité	Production centralisée et décentralisée (bâtiment)
DÉCHETS (énergie de récupération)	Incinérateur	Chaleur +	Production centralisée
		Électricité	
	Biogaz	Chaleur +	Production centralisée
recuperacion)		Électricité	

II - Inventaire des
serre35
III - Analyse de la vulnérabilité de la
région aux effets
atmosphériques49
de la qualité de
VI - Bilan
vi - bilali
énergétique 63
énergétique 63 VII - Évaluation
énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels
énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie
énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie,
énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration
énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité
énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise
énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande
énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains
énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande

SOURCE		Technique	Finale	Domaine d'application
	Biogaz	Méthanisation	Chaleur +	Production centralisée
			Électricité	
BIOMASSE	Bois	Chaufferie	Chaleur +	Bâtiment et production
			Électricité	centralisée
	Agro- carburant		Carburant	
VENT		Éolienne	Électricité	Production centralisée
HYDRAULIQUE		Haute , basse chute	Électricité	Production centralisée
		Très basse énergie sur aquifère	Chaleur	Nécessite une PAC-bâtiment
GÉOTHERMIE		Très basse énergie sur sous-sol	Chaleur	Nécessite une PAC-bâtiment
		Basse énergie	Chaleur	Production centralisée
		Profonde / haute énergie	Chaleur +	Production centralisée
			Électricité	
AÉROTHERMIE		Air extérieur ou autre	Chaleur	Nécessite une PAC-bâtiment

Les énergies renouvelables et de récupération sont comptabilisées :

- en énergie primaire, sous deux formes : l'énergie électrique (éolien, hydraulique et photovoltaïque) ou en énergie thermique (solaire thermique, bois énergie, déchets),
- en énergie finale; dans ce cas, l'énergie peut être livrée directement aux consommateurs (bois-bûche) soit transformée au préalable en électricité ou bien en chaleur (chauffage urbain, déchets incinérés).

Bouquet des EnR en 2008

En 2008 l'Auvergne produisait 469 ktep d'énergies renouvelables, soit une production équivalente à 14,3% de sa consommation énergétique finale.

L'Auvergne occupait ainsi le huitième rang français en termes de production d'énergie renouvelable, grâce à sa production hydroélectrique et à l'usage du bois énergie comme mode de chauffage individuel.

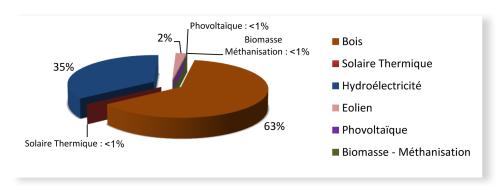


Figure n° 21 : Bouquet des énergies renouvelables en 2008

serre35
III - Analyse de la vulnérabilité de la
vulnérabilité de la
atmosphériques
de la qualité de
l'air53
VI - Bilan
énergétique 63
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement

Focus sur le bois énergie

La première énergie renouvelable produite et consommée en Auvergne est le bois énergie, constitué majoritairement par le bois bûche en autoconsommation. La consommation de bois énergie est en perte de vitesse depuis les années 90 en raison principalement de l'amélioration de l'efficacité des générateurs (foyers fermés, poêles labellisés « Flamme Verte ») qui nécessitent moins de bois pour une même production de chaleur.

Parallèlement, le recours au bois énergie est relancé par le développement des poêles à granulés, notamment chez les particuliers et par le recours à des chaudières collectives à bois déchiqueté. Au premier mars 2011, 159 chaufferies sont en fonctionnement (hors chaudières individuelles), d'après l'observatoire du combustible bois en Auvergne.

Elles représentent une puissance cumulée de 135 MW pour une consommation de près de 170 000 t/an, soit près de 480 000 MWh ou encore 41 000 tonnes équivalent pétrole.

La production de granulés dans quatre usines représente 230 000 tonnes de bois (soit 84 ktep) dont une partie importante est exportée hors de la région Auvergne.

Il faut noter que l'estimation de la production de bois-énergie reste un exercice délicat, où l'on considère, que la consommation au sein des ménages équivaut à la production. Ces données relèvent d'une estimation issue d'une enquête du SOeS (2000-2006).

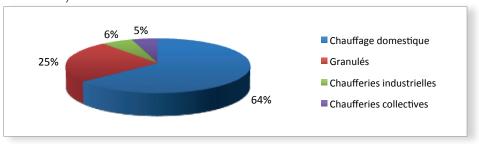


Figure n° 22 : Consommation sectorielle de bois énergie de l'Auvergne en 2010 Source : DRAAF Auvergne-ADEME - Auvergne Promobois 1er trimestre 2011

Par ailleurs, en Auvergne il existe deux installations d'une puissance totale de 7,14 MW qui produisent de la chaleur à partir de bois non traité.

Focus sur les réseaux de chaleur

En 2007, la région était équipée de 15 réseaux de chaleurs, qui ensemble consomment 257 GWh de combustible, dont 7 GWh de combustible d'origine renouvelable (biomasse), pour produire l'équivalent de 167 GWh de chaleur revendue.

Focus sur la méthanisation

La méthanisation (encore appelée digestion anaérobie) est une technologie basée sur la dégradation par des micro-organismes de la matière organique, en conditions contrôlées et en l'absence d'oxygène. Elle permet, à partir notamment de déchets ou d'effluents d'élevage, de produire un gaz combustible utilisable pour produire de l'électricité et de la chaleur.

4 installations de méthanisation sont recensées dont deux unités de méthanisation agricoles raccordées au réseau (0,4 MW) et deux autres en construction (1,5 MW). La production électrique représente près de 1,2 ktep.

III - Analyse de la vulnérabilité de la
région aux effets
atmospheriques49
de la qualité de
VI - Bilan
énergétique 63
energecique 03
VII - Évaluation des potentiels
VII - Évaluation des potentiels d'économie
VII - Évaluation des potentiels d'économie
VII - Évaluation des potentiels d'économie
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES

Focus sur la valorisation énergétique des déchets ménagers

L'une des solutions de valorisation des déchets résiduels passe par l'incinération. A ce jour, un seul incinérateur est en fonctionnement en Auvergne. Ce dernier produit de la vapeur qui est commercialisée auprès d'un industriel pour son process. L'incinérateur d'une puissance d'environ 10 MW a produit près de 10 ktep en 2009.

L'énergie dite de « récupération », produite par l'ensemble des installations de traitement et de valorisation des déchets ménagers (ISDND), est estimée pour l'année 2008 à environ 4,6.

Le département du Puy-de-Dôme devrait s'équiper d'un incinérateur, dont la mise en service est prévue au premier semestre 2013. L'énergie produite sera valorisée sous forme d'électricité.

Focus sur le solaire thermique

Son utilisation, principalement domestique, produit de la chaleur (pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire). Son développement s'appuie sur les aides octroyées par l'ADEME, les collectivités territoriales et le crédit d'impôt. Le développement des chauffe-eau solaires est important depuis les années 2000.

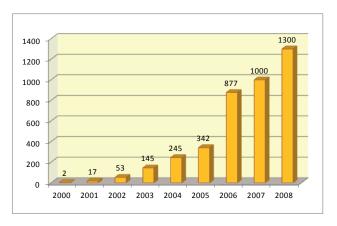


Figure n° 23 : **Nombre d'installations solaires thermiques** domestiques installées chaque année en Auvergne

Source : Ademe - Conseil régional

En outre, depuis 2006, près de 7 000 m² de capteurs solaires pour 250 installations collectives ont été installés en Auvergne.

Focus sur l'éolien

L'énergie éolienne, dont l'exploitation demeure récente dans la région, a produit, 100 GWh (9 ktep) en 2007 pour 55 MW de puissance installée. La puissance des éoliennes installées et raccordées au réseau au 30/09/2011 était de 176 MW (source ERDF et SOeS).

II - Inventaire des
vulnérabilité de la
V - Évaluation
de la qualité de
VI - Bilan
énergétique 63
d'énergie, d'amélioration
de l'efficacité
du potentiel de

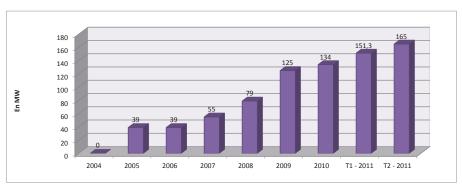


Figure n° 24 : **Éolien : Évolution de la puissance raccordée au réseau**Source : graphe élaboré à partir des données des DDT et DREAL Auvergne et SOeS (juin 2010) d'après ERDF et RTE

Focus sur le solaire photovoltaïque

La production d'électricité photovoltaïque régionale est encore très modeste : 1 GWh en 2008. Cependant, on assiste à une augmentation très forte du nombre d'installations. Pour l'heure, la production est assurée par une majorité d'installations de petites tailles (installations en toiture chez les particuliers notamment), mais plusieurs projets d'envergure de type « centrales photovoltaïques au sol » sont en projet et aboutiront à court terme. Ces futures installations peuvent couvrir des superficies de plusieurs dizaines d'hectares, et pourraient produire jusqu'à 10 MW chacune.

La puissance des équipements photovoltaïques installés et raccordés au réseau au 30 juin 2010 était de 17 MW. Cette puissance a doublé en un an pour atteindre 34 MW en juin 2011 (source ERDF et SOeS).

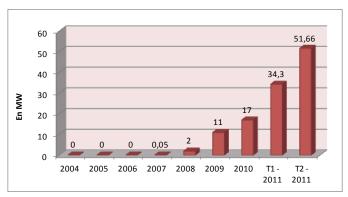


Figure n° 25 : **Solaire Photovoltaïque : évolution de la puissance** raccordée

Source : données des DDT et DREAL Auvergne et SOeS (juin 2010) d'après ERDF et RTE

Les tarifs d'achat de l'électricité produite par les systèmes photovoltaïques conditionnent fortement le développement de cette filière. Ainsi on peut supposer que la croissance des projets devrait connaître un ralentissement dès 2011, suite aux baisses successives des tarifs d'achat. La baisse des prix des modules observée actuellement pourrait néanmoins moduler ce ralentissement.

Focus sur l'hydroélectricité

Avec 1 934 GWh produits en 2008 (soit 166 ktep), l'énergie hydraulique constitue la première ressource d'énergie renouvelable exploitée en Auvergne pour produire

paz à effet de
vulnérabilité de la
du changement
ciimacique42
49
V - Évaluation de la qualité de
de la qualité de
VI - Bilan
énergétique 63
VII - Évaluation des potentiels
VII - Évaluation des potentiels
VII - Évaluation des potentiels
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement

de l'électricité. Cette production couvre environ ¼ des besoins régionaux. Elle est assurée par deux systèmes de productions distincts : les barrages et les centrales au fil de l'eau.

Les « grands » barrages : première puissance hydroélectrique de l'Auvergne, avec une production annuelle de 1600 GWh, soit 138 ktep, représentent 78% de la production d'électricité primaire auvergnate. Bien que peu fluctuante, leur production se trouve en constante augmentation depuis 2005.

La petite hydraulique (installation < 10 MW), avec une production de 334 GWh, représente en 2007 16% de la production d'électricité primaire auvergnate.

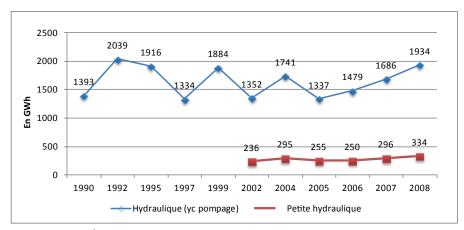


Figure n° 26 : **Évolution de la production hydraulique de l'Auvergne** *Source : SOeS (juin 2010) d'après ERDF et RTE*

III - Analyse de la vulnérabilité de la
région aux effets
de la qualité de
énergétique 63
VII - Évaluation des potentiels
des potentiels d'économie
d'énergie,
d'amélioration
de l'efficacité
énergétique
et de maîtrise de la demande
d'énergie -
Gains
d'émissions de
GES71
du potentiel de

VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES

Définitions

Le **potentiel** correspond au gisement maximal, soit d'économies d'énergie, soit de diminution des émissions de GES. Il est calculé ou estimé à l'échelle de l'Auvergne, et ce en fonction des données disponibles, selon les différents secteurs.

A partir de ce potentiel (calculé ou estimé), et en tenant compte des spécificités du territoire auvergnat, il a été déterminé un **objectif** qui correspond au but à atteindre, c'est-à-dire aux cibles du schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie de l'Auvergne.

Dans le cas, où il a été fait application de la réglementation, l'objectif s'identifie au potentiel.

Estimation des émissions de GES en 1990 en Auvergne

Quelle méthodologie pour l'estimation des émissions des GES?

L'Union européenne s'est fixée des objectifs de réduction post-Kyoto avec l'adoption en avril 2009 du paquet climat-énergie, qui fixe notamment un objectif contraignant de diminution des émissions de gaz à effet de serre (GES) de 20% par rapport à 1990. La loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement (dite Grenelle I) précise dans son article 2 que la France « prendra toute sa part à la réalisation de l'objectif de réduction d'au moins 20 % des émissions de gaz à effet de serre de la Communauté européenne à cette échéance » (2020).

Afin de se fixer des objectifs pour la région Auvergne en termes d'émissions de gaz à effet de serre, il est donc nécessaire de déterminer les émissions de GES pour l'année de référence 1990. Mais les données concernant les émissions de GES en Auvergne ne sont pas directement disponibles pour l'année 1990. Des hypothèses ont donc été déterminées pour reconstituer cette donnée et disposer d'une référence, mais elle doit être considérée à titre indicatif.

Émissions de GES d'origine énergétique

En ce qui concerne les émissions liées à la consommation d'énergie, les données de base pour déterminer cette évolution sont les données de consommations énergétiques fournies par le SOeS. L'analyse des évolutions en France métropolitaine et en Auvergne montre de grandes similitudes entre ces deux échelles : +17% de consommation finale pour les deux échelles (1990-2007), avec une répartition entre type d'énergie assez similaire. Pour cette première partie des émissions de GES, l'évolution 1990-2007 des émissions de GES en France est donc appliquée à l'Auvergne pour reconstituer les données de 1990 (émissions 2007 inférieures de 8% à celle de 1990).

vulnérabilité de la région aux effets du changement climatique42 IV - Inventaire des émissions de polluants atmosphériques49
V - Évaluation de la qualité de l'air53
VI - Bilan énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VIII - Évaluation du potentiel de développement des énergies renouvelables et de récupération 97 IX - Synthèse

Émissions de GES d'origine non énergétique

Les émissions non énergétiques sont quasiment exclusivement liées aux activités agricoles en Auvergne. Les émissions de méthane, principalement liées à l'élevage, sont considérées comme stables entre 1990 et 2007 du fait de la relative stabilité du cheptel auvergnat à ces deux dates (données AGRESTE). Pour les émissions de $\rm N_2O$, liées aux cultures, et faute de données sur l'utilisation d'engrais, l'évolution nationale pour le secteur de l'agriculture est appliquée, soit une diminution des émissions de 15% entre 1990 et 2007. Pour les émissions de HFC, PFC et $\rm SF_6$ principalement liés à l'industrie, au résidentiel et au tertiaire, l'évolution nationale est appliquée (émissions multipliées par 10 entre 1990 et 2007 pour le HFC notamment).

Utilisation des Terres, leurs Changements et la Forêt (UTCF)

En raison de l'absence de données pour l'Auvergne, l'augmentation pour la France de 70% entre 1990 et 2007 (en valeur absolue, puisque le résultat UTCF est négatif, le stockage étant plus important que les émissions), est appliquée à l'Auvergne (augmentation de l'absorption des forêts).

1 - Bilan global des émissions de GES sur la période 1990-2007

Ces hypothèses prises en compte, les émissions de GES reconstituées pour 1990 (et données à titre de référence et avec une valeur informative) s'élevaient à ${\bf 13,3~Mtonnes~eqCO_2}$ sans considérer l'UTCF, et à ${\bf 10,9~Mtonnes~eqCO_2}$ en prenant en compte l'UTCF. La diminution des émissions de GES entre 1990 et 2007 est donc estimée à ${\bf 6\%~pour~les~émissions~hors~UTCF}$ (5,7% pour la France métropolitaine), et à ${\bf 22,5\%~pour~les~émissions~avec~UTCF}$ (12,5% pour la France métropolitaine, mais à cette échelle la part de l'UTCF est bien moins importante).

La seule donnée disponible entre 1990 et 2007 (comparable avec les données 2007 en termes de méthodologie) est le bilan GES avec UTCF de 2000, qui s'élève à 10,3 Mtonnes ${\rm eqCO_2}$, cohérent avec les résultats calculés pour 1990 et les évolutions françaises (diminution des émissions avec UTCF de 3% entre 1990 et 2000, et de 10% entre 2000 et 2007) qui montrent une accélération de la diminution des émissions après 2000.

2 - Le secteur des bâtiments¹³

2.1 - Le secteur résidentiel

Le parc de logements auvergnats chauffés compte 714 000 logements dont 624 000 résidences principales. Le parc est beaucoup plus ancien (42 % des logements datent d'avant 1949) que la moyenne nationale (31%) et est essentiellement composé de maisons individuelles (70 % des logements). Les propriétaires occupants représentent en Auvergne une part supérieure à la moyenne nationale (63% contre 57,3% en France). Les résidences secondaires y sont légèrement sur-représentées par rapport à la moyenne nationale (13% contre 10%).

Le secteur résidentiel comprend deux catégories de surfaces chauffées: les résidences principales (54 millions de m²) et les résidences secondaires (7 millions de m²). La répartition des consommations d'énergie du secteur résidentiel entre ces

¹³ L'ensemble des données de ce paragraphe est issu d'une étude SOGREAH-La Calade réalisée pour le SRCAE d'Auvergne

III - Analyse de la vulnérabilité de la
vulnérabilité de la
de la qualité de
VI - Bilan énergétique 63 VII - Évaluation
VI - Bilan énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels
VI - Bilan énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration
VI - Bilan énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité
VI - Bilan énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique
VI - Bilan énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise
VI - Bilan énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande
VI - Bilan énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie -
VI - Bilan énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains
VI - Bilan énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de
VI - Bilan énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VI - Bilan énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VI - Bilan énergétique 63 VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES

deux catégories n'est pas proportionnelle (résidences principales 97%, résidences secondaires 3%).

En Auvergne la surface moyenne des logements individuels est de 100 m² contre 63 m² pour les logements collectifs. De ce fait, alors que les logements individuels représentent les deux tiers des résidences principales, ils couvrent les trois-quarts des surfaces chauffées.

Cette moyenne régionale de 75% cache des disparités importantes puisque la moyenne départementale se situe à 72% dans le Puy de Dôme mais passe à 80% en Haute Loire où la surface moyenne des logements (individuels + collectifs) est proche de 94 m² alors que dans les trois autres départements elle tourne autour de 86 m². Or les économies d'énergie sont, par définition, plus difficiles à obtenir et plus coûteuses dans les logements individuels que dans les logements collectifs du fait des plus grandes surfaces de parois à isoler.

L'Auvergne aura par conséquent à fournir un effort financier supérieur à la moyenne nationale pour atteindre l'objectif de réduction de 38% de sa consommation d'énergie dans le bâtiment qui constitue l'objectif de la loi Grenelle pour la période couvrant 2008 à 2020.

De plus, il apparaît que 43% des surfaces des résidences principales en Auvergne sont des logements individuels construits avant 1975 c'est à dire avant la première réglementation thermique. C'est là que se situe le plus gros gisement d'économie d'énergie dans l'habitat.

Consommation d'énergie du secteur résidentiel :

Avec 12 860 GWh soit 1106 ktep en 2005, le secteur du résidentiel représente 32% de la consommation énergétique finale auvergnate. La répartition de cette consommation par usage montre la part prépondérante du chauffage.

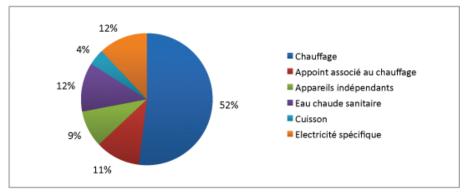


Figure n° 27 : **Répartition des consommations en énergie finale par usage du** secteur résidentiel

Source INSEE, CEREN, MAJIC2 - Reconstitution avec le modèle CLE-BAT, Sogreah, La Calade

La répartition entre les quatre principales énergies (fioul, gaz, électricité et bois) est à parts à peu près égales. La caractéristique de l'Auvergne réside dans l'usage encore très répandu du bois comme moyen de chauffage principal ou d'appoint.

III - Analyse de la vulnérabilité de la
région aux effets
climatique42
polluants
atmosphériques
49
de la qualité de l'air53
VII - Évaluation
des potentiels
d'économie d'énergie,
d'amélioration
de l'efficacité
énergétique
et de maîtrise de la demande
d'énergie -
Gains
d'émissions de GES71
VIII - Évaluation
du potentiel de
et de

MWh énergie Anale	Gaz	Fioul + GPL	Électricité	Bois	Chauffage urbain	Total
Total résidentiel	3 086 000	2 958 000	3 601 000	3 086 000	129 000	12 860 000
Part de chaque énergie	24%	23%	28%	24%	1%	100%

Ces chiffres 2005 (étude Sogreah — La Calade 2011) résultent d'un croisement des surfaces et du mode de chauffage principal figurant dans le recensement INSEE mais en utilisant un correctif pour tenir compte de l'usage largement répandu du bois en tant que mode de chauffage d'appoint complémentaire au fioul. Ces données se recoupent avec celles du SORS

La consommation moyenne d'énergie finale dans les résidences principales s'élève à 231 kWh par m^2 et par an.

Potentiels d'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments résidentiels existants sur la période 2008-2020

	Scénario fil de l'eau (- 7% d'économie d'énergie)	Scénario travaux efficaces (- 18% d'économie d'énergie)	Scénario Grenelle (- 38% d'économie d'énergie)	Gisement technique (- 62% d'économie d'énergie)	
Investissements (amortissement annuel)	1 937 M€ (132 M€/an)	2 078 M€ (129 M€/an)	7 426 M€ (490 M€/an)	20 791 M€ (1 249 M€/an)	
Charges annuelles	848 M€/an	723 M€/an	583 M€/an	396 M€/an	
Coût global * (amortissement annuel des investissements + charges annuelles)	980 M€/an	852 M€/an	1 073 M€/an	1 645 M€/an	

^{* (}Compte tenu d'hypothèses sur l'évolution des prix de l'énergie, sur l'horizon économique des ménages estimé à 15 ans et sur le taux d'actualisation de 4 %).

Nota: les chiffres des investissements sont calculés sur la base de travaux de rénovation thermique intégralement effectués par des entreprises déclarées. Dans la réalité, une partie des propriétaires préfère se passer de subvention, acquérir les matériaux et procéder à la pose.

Dans le résidentiel, l'atteinte des objectifs du Grenelle (- 38%) suppose la poursuite d'un dispositif de soutien spécifique car la rentabilité pour la majorité des propriétaires (ceux qui ne font pas de travaux eux-mêmes) n'est pas acquise à court terme, même dans l'hypothèse d'une hausse plus rapide que prévue de l'énergie (6% en moyenne par an au lieu de 4%). Sans ce soutien, les propriétaires seront tentés de s'en tenir au scénario des seuls travaux efficaces dont l'amortissement annuel (129M€/an) est sensiblement équivalent aux économies de charges obtenues (848M€/an - 723M€/an = 125M€/an). Or le scénario « travaux efficaces » ne réduit la consommation d'énergie que de l'ordre de la moitié de l'objectif du Grenelle d'ici 2020.

Une analyse des différentes caractéristiques de construction des logements auvergnats (année de construction, matériaux, mitoyenneté, surface moyenne, nombre de niveaux...), corrélées avec les conditions climatiques locales et les différentes énergies de chauffage utilisées a permis d'évaluer le potentiel maximum de réduction des consommations d'énergie à 64% des consommations de chaleur (chauffage et eau chaude sanitaire) hors substitution d'énergies fossiles par des énergies d'origine renouvelable et à 32% des consommations d'électricité spécifique, ce qui correspond à un potentiel de réduction global de 62%.

Réduction des émissions de GES

Le secteur résidentiel produit 1 625 000t de $\mathrm{CO_2/an}$ soit 13% de la production auvergnate de gaz à effet de serre. L'atteinte des objectifs du Grenelle de l'environnement en matière d'efficacité énergétique dans le bâtiment (- 38% entre 2008 et 2020) permettrait de gagner près de 650 000t équivalent $\mathrm{CO_2}$ en 2020. Les données départementalisées sont présentées dans les tableaux ci-après.

Émissions de CO2 en 2007 dans le résidentiel (t CO2/an)

Allier	Cantal	Haute-Loire	Puy-de-Dôme	Auvergne	
451 442	179 589	251 412	742 324	1 624 767	

Émissions de CO₂ en 2020 dans le résidentiel (t CO₂/an) - Scénario Grenelle

Allier	Cantal	Haute-Loire	Puy-de-Dôme	Auvergne	Eco CO ₂ en %
270 156	107 654	151 799	447 337	976 946	-39,87%

Source: étude La Calade 2011

Le potentiel maximal de réduction des émissions de GES est du même ordre de grandeur que le potentiel maximal de réduction des consommations énergétiques, soit 60%.

2.2 - Le secteur tertiaire

Les surfaces chauffées dans le tertiaire représentent 16 millions de m² en Auvergne. Les trois plus gros consommateurs de surfaces sont le commerce hors cafés/hôtels/restaurants (25,5%), l'enseignement (22,7%) et les bureaux publics et privés (17,9%). Il convient toutefois d'utiliser avec prudence ces surfaces car, du fait des hauteurs, les volumes à chauffer peuvent être très différents entre un bureau et une grande surface commerciale ou une piscine.

Consommation d'énergie du secteur tertiaire¹⁴ : 4 316 GWh soit 371,2 ktep en 2005.

Dans le tertiaire, la consommation électrique l'emporte déjà très largement (42% du total), notamment dans les bureaux et le commerce. Or la tendance est à l'augmentation de la part de l'électricité et du gaz au détriment du fioul et du GPL.

En termes de consommation au m², le ratio auvergnat est de l'ordre de 267 kWh par m² et par an ce qui est relativement proche du résidentiel. Mais il varie de plus du simple au double en fonction des activités (175,5 kWh/m²/an dans l'enseignement à 438,9 kWh/m²/an dans le secteur sport-loisirs-culture), le secteur santé-social étant pratiquement à la moyenne.

¹⁴ Le SOeS indique en 2005 une consommation énergétique finale du secteur tertiaire de 410 ktep, soit un peu supérieure aux données issues de l'étude réalisée par La Calade / Sogreah.

vulnérabilité de la
du cnangement climatique42
atmosphériques
de la qualité de
VII - Évaluation
VII - Évaluation des potentiels
VII - Évaluation des potentiels d'économie
d'économie d'énergie,
d'économie d'énergie, d'amélioration
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES73
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES

	MWh énergie Finale	Répartition des consommations entre activités	Répartition des surfaces entre activités	Conso en kWh au m²/an
Bureaux	823 571	19,08%	17,80%	286,7 kWh
CaHoRe*	427 758	9,91%	6,90%	384,0 kWh
Commerce	1 168 557	27,07%	25,60%	282,5 kWh
Enseignement	640 581	14,84%	22,60%	175,5 kWh
Habitat communautaire	251 465	5,83%	7,00%	218,1 kWh
Santé social	584 818	13,55%	13,80%	263,2 kWh
Sport loisirs culture	334 875	7,76%	4,70%	438,9 kWh
Locaux de transport	84 601	1,96%	1,80%	297,9 kWh
Total	4 316 227	100,00%	100,00%	266,5kWh

^{*} Cafés, hôtels et restaurants

Potentiels d'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments tertiaires 2008-2020

	Scénario Al de l'eau	Scénario travaux efficaces	Scénario Grenelle	Gisement technique
Investissements (amortissement annuel)	591 M€	1 494 M€	2 240 M€	3 197 M€
Charges annuelles	334 M€/an	286 M€/an	242 M€/an	184 M€
Coût global * (amortisse- ment annuel des inves- tissements + charges annuelles)	15 ans: 484 M€/an 25 ans: 532 M€/an	,	15 ans: 520 M€/an 25 ans: 517 M€/an	

*Compte tenu d'hypothèses sur l'évolution des prix de l'énergie, sur l'horizon économique des entreprises estimé à 15 ou à 25 ans et du taux d'actualisation (4%). Il s'agit principalement d'un effort financier et d'une possibilité de raisonner sur la durée de vie des équipements et non sur un amortissement financier.

L'effort à accomplir pour passer du scénario travaux efficaces au scénario Grenelle est théoriquement beaucoup moins difficile dans le tertiaire (+ 4% en moyenne sur 15 ans) que dans le résidentiel (+ 26% en moyenne sur 15 ans).

Le potentiel technique maximum de réduction des consommations énergétiques a été évalué à 50%.

La question particulière de l'éclairage public

Le SOeS indique que l'électricité consommée par les services publics et l'éclairage public correspond à 152 GWh en 2008 (13 ktep), soit 1 à 2% de la consommation électrique régionale et 0,4% de la consommation énergétique totale.

Si ce poste de consommation apparaît marginal dans le bilan global, sa réduction constitue un enjeu pour les collectivités puisqu'il représente près de 50% des consommations d'électricité d'une commune.

La réduction peut se faire d'une part en améliorant le rendement des luminaires et d'autre part en procédant à une extinction pendant une partie de la nuit.

I - L'Auvergne...25
II - Inventaire des émissions de gaz à effet de serre......35
III - Analyse de la vulnérabilité de la région aux effets du changement climatique......42
IV - Inventaire des émissions de polluants atmosphériques.......49
V - Évaluation de la qualité de l'air...........53
VI - Bilan énergétique.....63
VII - Évaluation

VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71

developpement
des énergies
renouvelables
et de
récupération97
IX - Synthèse

Réduire la consommation unitaire des luminaires publics permet de réduire la consommation d'électricité en période de pointe, lorsque l'électricité est la plus « chargée en gaz à effet de serre ».

Enfin, agir sur l'éclairage public constitue un signal fort pour les habitants et acteurs du territoire, qui facilitera leur mobilisation pour entreprendre d'autres actions d'économie d'énergie.

Réduction des émissions de GES

Le secteur tertiaire produit 830 000t de CO_2 par an ce qui, proportionnellement aux surfaces chauffées, est près de deux fois plus important au m^2 que dans le résidentiel. La différence est en grande partie due au fait que, contrairement au résidentiel, le tertiaire n'utilise quasiment pas le bois comme moyen de chauffage. L'atteinte des objectifs du Grenelle de l'environnement permettrait de gagner 315 000 t équivalent CO_2 en 2020. Les données départementalisées sont présentées dans les tableaux ci-dessous.

Émissions de CO₂ en 2007 (tonnes CO₂/an)

TERTIAIRE	CU	GAZ	FIOUL	ELEC	GPL	BOIS	TOTAL
Allier	0	49 452	35 419	26 019	6 432	22	117 344
Cantal	0	11 965	35 993	15 270	5 128	21	68 376
Haute-Loire	0	20 647	42 820	17 695	5 319	27	86 509
Puy-de-Dôme	0	105 745	70 124	59 520	8 324	37	243 750
Auvergne	0	187 808	184 356	118 505	25 203	107	515 980

Émissions de CO₂ en 2020 (tonnes CO₂/an) - Scénario Grenelle

TERTIAIRE	CU	GAZ	FIOUL	ELEC	GPL	BOIS	TOTAL
Allier	0	80 045	56 407	42 127	10 108	37	188 724
Cantal	0	19 214	55 512	24 544	8 020	34	108 325
Haute-Loire	0	33 513	38 443	28 682	8 394	45	139 077
Puy-de-Dôme	0	172 328	112 239	96 887	13 067	63	394 583
Auvergne	0	305 100	293 602	192 240	39 589	179	830 709

Source : étude La Calade 2011

La réduction des consommations d'énergie de 50% générerait une réduction des émissions de GES équivalente à 66%.

Synthèse du secteur des bâtiments

La loi Grenelle a fixé des objectifs dans ce domaine (-38% de réduction de la consommation d'énergie par rapport à 2008). C'est donc cet objectif qui est retenu, ce qui correspond à un objectif de réduction des émissions de GES de 42% par rapport à 2007.

L'ensemble des données sont synthétisées dans le tableau ci-dessous :

	Consommatio 2020 par rap		Émissions de GES 2020 par rapport à 2007		
	Potentiel	Objectif	Potentiel	Objectif	
Résidentiel - tertiaire	60%	38%	62%	42%	

serre35
III - Analuse de la
vulnérabilité de la
III - Analyse de la vulnérabilité de la région aux effets
climatique42
des émissions de
49
de la qualité de
VIII É alancie
VII - Évaluation
des potentiels
d'économie d'énergie,
d'amélioration
de l'efficacité
énergétique
et de maîtrise
de la demande
d'énergie -
Gains
d'émissions de
GES71
du notentiel de
du potentiel de développement

3 - Le secteur de l'industrie

Principaux résultats pour l'industrie

En 2008, la consommation de l'industrie représentait 661 ktep, soit 20% de la consommation totale d'énergie en Auvergne (données 2008 - S0eS).

Le secteur de l'industrie contribue à 14,4% des émissions globales de GES en termes de PRG en 2007 *(données CITEPA)*.

Évaluation des potentiels d'économie d'énergie

La consommation énergétique du secteur industriel oscille entre 551 ktep et 712 ktep entre les années 1990 et 2009 et les différences constatées d'une année sur l'autre se corrèlent avec les données nationales, comme le montent les graphes ci-après :

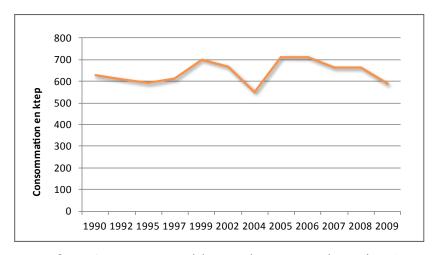


Figure n° 28 : Consommation d'énergie du secteur industriel en Auvergne

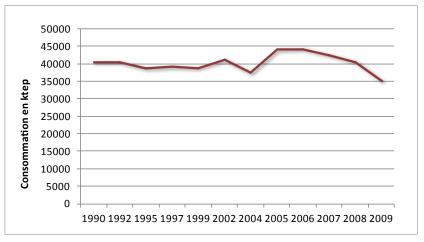


Figure n° 29 : Consommation d'énergie du secteur industriel en France

Il est difficile de prédire l'évolution de la production industrielle en Auvergne, en raison du nombre de paramètres à prendre en compte. La tendance aujourd'hui observée laisse voir une faible croissance de cette activité.

II - Inventaire des
III - Analyse de la
vulnérabilité de la région aux effets du changement
climatique42
48
V - Évaluation de la qualité de
de la qualité de
énergétique 63
VII - Évaluation
des potentiels d'économie
d'énergie,
d'amélioration
de l'efficacité
énergétique
et de maîtrise de la demande
d'énergie -
Gains
d'émissions de GES71
VIII - Evaluation
VIII - Évaluation du potentiel de développement
et de

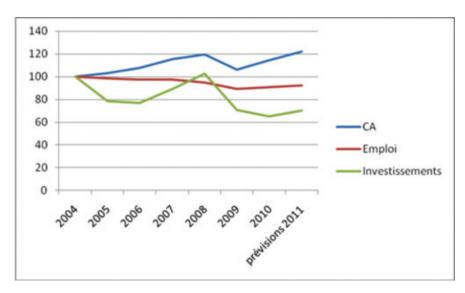


Figure n° 30 : Croissance du secteur industriel (CA, emploi, investissements)

Source INSEE - CCIR

Les chiffres de l'INSEE sur l'industrie en Auvergne indiquent une croissance moyenne de 14 % du chiffre d'affaires (CA) en 6 ans (2004-2010) ainsi qu'une décroissance de 9 % sur l'emploi et une décroissance de près de 35 % sur les investissements. L'année 2011 devrait faire remonter légèrement ces statistiques puisque l'INSEE envisage une croissance de 6,9 % sur le CA, 2% sur l'emploi et 7,9% sur les investissements par rapport à 2010.

Les hypothèses retenues sont donc basées sur une stabilité de l'industrie en Auvergne et des emplois associés pour les prochaines années.

Les données nationales indiquent un potentiel maximal de réduction de 10 Mtep sur une production totale de 33,4 Mtep dans le secteur industriel, soit un potentiel de réduction de 30%.

Évaluation du potentiel de réduction des émissions de GES

Le potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre est évalué sur la base de l'application de la réglementation. En effet, l'objectif européen d'une diminution de 20% des émissions de gaz à effet de serre (GES) à l'horizon 2020 par rapport à leur niveau de 1990 se traduit en France par un objectif de diminution des GES de :

- 14%, hors secteurs couverts par le PNAQ (plan national d'allocation des quotas) par rapport à leur niveau de 2005,
- 21% pour les secteurs couverts par le PNAQ.

En effet, le système communautaire d'échanges de quotas d'émission de gaz à effet de serre (également appelé EU ETS en anglais : European Union Emission Trading Scheme) est l'élément central de la politique européenne climatique adoptée pour respecter les objectifs pris dans le cadre du Protocole de Kyoto.

Il a vu le jour en 2005 : il s'agit du premier système de plafonnement et d'échanges de quotas de gaz à effet de serre au monde. Le principe en est le suivant : les états imposent un plafond sur les émissions des installations concernées, puis leur distribuent les quotas d'émission correspondants. Les entreprises assujetties ont ensuite la possibilité d'échanger leurs quotas selon qu'elles sont excédentaires

serre35
vulnérabilité de la région aux effets
climatique42
49
V - Évaluation
de la qualité de l'air53
l'air53
VII - Évaluation
des potentiels
d'économie d'énergie,
d'énergie,
d'amélioration
de l'efficacité
énergétique
et de maîtrise
de la demande d'énergie -
Gains
d'émissions de
GES71
VIII Évaluation
VIII - Évaluation du potentiel de développement
dévelonnement
renouvelables

ou déficitaires, de sorte qu'un prix à la tonne de ${\rm CO_2}$ se forme sur un marché. À la fin de chaque année, les installations sont tenues de restituer un nombre de quotas correspondant à leurs émissions réelles.

En Auvergne, les établissements entrant dans le champ des quotas ${\rm CO_2}$ sont les suivants :

	Établissement	Secteur d'activités	Émissions 2005 (t CO ₂ /an)	Allocation pour la période 2005-2007 en tonnes CO ₂ /an	Allocation pour la période 2008-2012 en tonnes CO ₂ /an	Allocation Quotas 2020 (*)
1	ADISSEO (03)	Chimie	112 000	100 007	83 680	70 208
2	DALKIA (chaufferie de Fontbouillant) (03)	Chauffage urbain	12 400	18 173	12 528	10 511
3	GOODYEAR DUNLOP (03)	Caoutchouc	20 400	37 152	29 227	24 522
4	ERASTEEL (03)	Acier	27 800	30 451	36 205	30 376
5	Gaz de France - Région centre Est (Saint Victor) (03)	Station de compression	0	2	56	47
6	SARIA Industrie (03)	Industrie agro- alimentaire	13 200	24 269	20 804	17 454
7	Société de distribution de Chaleur (Moulins) (03)	Chauffage urbain	14 200	18 568	12 801	10 740
8	VICAT (Créchy) (03)	Cimenterie	307 000	300 628	319 744	268 269
9	3CB (03)	Production d'électricité	Non concerné	Non concerné	717 726 t/an pour 2010 3 213 322 t pour la période	602 180
10	BILTUBE EUROPE (43)	Papier	Non connu	14 074	12 093	10 146
11	IMERYS STRUCTURE SA POMEL (43)	Tuiles	Non connu	9 467	4 801	4 028
12	AUBERT ET DUVAL ALLIAGES (63)	Acier	45 600	43 336	51 321	43 059
13	BANQUE DE France (63)	Papier	12 800	10 312	8 112	6 806
14	O-I MANUFAC- TURING France (63)	Verrerie	149 000	159 750	146 941	123 285
15	CHU-Gabriel Montpied (63)	Santé / installation de combus- tion	11 400	11 588	9 116	7 648
16	IDEX (trigénéra- tion Trelleborg) (63)	Installation de combus- tion	11 800	11 879	10 917	9 159

gaz à effet de
III - Analyse de la vulnérabilité de la région aux effets
vulnérabilité de la
région aux effets
IV - Inventaire
polluants
atmosphériques49
de la qualité de
VII - Évaluation
des potentiels
d'économie
d'énergie,
d'amélioration
de l'efficacité
énergétique
et de maîtrise de la demande
d'énergie -
Gains
d'émissions de
GES71
du notentiel de
développement
du potentiel de développement des énergies

	Établissement	Secteur d'activités	Émissions 2005 (t CO ₂ /an)	Allocation pour la période 2005-2007 en tonnes CO ₂ /an	Allocation pour la période 2008-2012 en tonnes CO ₂ /an	Allocation Quotas 2020 (*)
17	MICHELIN Cataroux (63)	Caoutchouc	74 700	93 006	73 165	61 386
18	MICHELIN La Combaude (63)	Caoutchouc	20 500	27 022	21 258	17 835
19	Papeteries de Giroux (63)	papier	Non connu	10 643	9 154	7 680
20	Sucrerie de Bourdon (63)	Industrie agro-ali- mentaire	13 200	17 270	23 429	19 657

(*) Les textes européens disposent que le plafond de quotas diminuera chaque année de 1,74 % par rapport à la quantité totale annuelle moyenne de quotas délivrés ou à délivrer durant la période 2008-2012 conformément aux plans nationaux d'allocation des États membres. Le facteur de réduction linéaire doit être appliqué à partir du milieu de la période 2008-2012, c'est-à-dire à compter de 2010.

Sur les données CITEPA, les émissions de CO_2 en 2007 représentent un total de 1451 ktonnes de CO_2 pour un PRG de 1 809 ktonnes CO_2 .

L'allocation Quotas $\mathrm{CO_2}$ pour la période 2005-2007 représente annuellement 938 ktonnes, soit pour les entreprises non soumises à quotas $\mathrm{CO_2}$, des émissions de $\mathrm{CO_2}$ équivalentes à 513 ktonnes.

Le tableau ci-dessous indique le potentiel de réduction de GES pour le secteur industriel à l'horizon 2020, sans la prise en compte de 3 CB (Centrale électrique à Cycle Combiné de Bayet, dans l'Allier) :

	Émissions CO ₂ en Ktonnes	PRG en ktonnes	Émissions annuelles CO ₂ entreprises soumises à PNAQ en ktonnes (période 2005/2007)	Émissions annuelles CO ₂ entreprises hors PNAQ en ktonnes
2007	1 451	1 809	938	513
2020	1 184	1 476	743	441
Potentiel de réduction	-18,4%		-20,8%	-14%

Le potentiel maximal de réduction des émissions de GES pour le secteur industriel est donc de 18,4%.

Synthèse du secteur Industrie

Le potentiel de réduction des émissions de GES a été établi en application à la réglementation relative aux quotas CO_2 . Ce potentiel a été conservé comme objectif pour le schéma. Concernant l'objectif sur la réduction de la consommation énergétique, il a été fixé à 50% du potentiel calculé au niveau national.

	Consommation é par rappo		Émissions de GES 2020 par rapport à 2007		
	Potentiel	Objectif	Potentiel	Objectif	
Industrie	30%	15%	18%	18%	

III - Analyse de la vulnérabilité de la
région aux effets
climatique42
de la qualité de
VII - Évaluation
des potentiels
d'économie d'énergie,
d'amélioration
de l'efficacité
énergétique et de maîtrise
de la demande
d'énergie - Gains
d'émissions de
GES71
VIII - Évaluation du potentiel de
développement
IX - Synthèse

4 - Le secteur agricole

Dans la problématique des émissions de GES, l'agriculture est un secteur spécifique, d'une part en considérant sa fonction nourricière, et d'autre part car les émissions résultent en partie de processus biologiques, amplifiés avec le développement agricole. Dans le même temps, l'agriculture permet d'atténuer les changements climatiques en favorisant le stockage du carbone dans les sols par le maintien des prairies permanentes notamment.

Principaux résultats

En 2008, près de 119 ktep d'énergie directe (carburant, chauffage des bâtiments, électricité spécifique, ...) ont été consommés par le secteur agricole, soit 4 % des consommations énergétiques directes totales de l'Auvergne (contre 2% au niveau national). Si la maîtrise de la demande énergétique reste un enjeu fort pour les exploitations, notamment pour la maîtrise de leurs charges, la contribution du secteur est négligeable par rapport à celles des transports ou du résidentiel qui représentent chacun presque un tiers de la consommation énergétique finale totale de l'Auvergne.

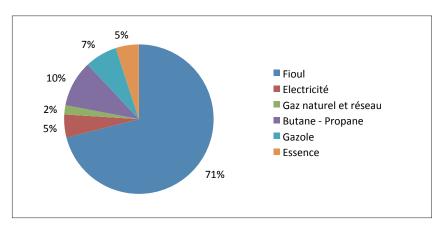


Figure n° 31 : Répartition des consommations d'énergie directe du secteur agricole

Source : Bilan Énergie et Gaz à effet de serre en Auvergne, Conseil régional Auvergne - ADEME

Les produits pétroliers sont majoritairement utilisés (93% des consommations) : le fioul pour 71%, l'essence et le gazole pour 12% et le butane—propane pour 10%. La consommation d'électricité ne représente que 5% du total de l'énergie consommée.

Évaluation du potentiel d'économies d'énergie

Une analyse simplifiée permet de faire le lien entre les différentes sources d'énergie et les activités agricoles locales :

• **Fioul**: la forte consommation de fioul est due aux activités agricoles qui nécessitent une forte mécanisation, comme le travail du sol. Comme le montre le graphe ci-après on constate une corrélation très forte entre les SAU départementales et les consommations de fioul relevées.

serre35
vulnérabilité de la
région aux effets
dos émissions de
polluants atmosphériques49
de la qualité de
de la qualité de l'air53
VII - Évaluation
des potentiels
d'économie
d'énergie,
d'amélioration
de l'efficacité
énergétique
et de maîtrise
de la demande
d'énergie -
Gains
d'émissions de
GES71
du potentiel de
développement
renouvelables

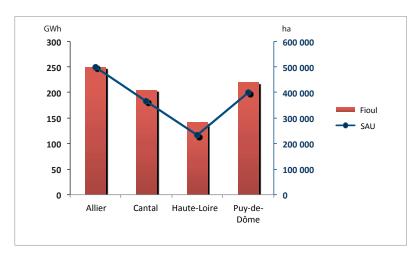


Figure n° 32 : Rapport entre les consommations de fioul et les surfaces cultivées départementales - Source : Bilan énergétique régional - Agreste 2010

Butane-propane: les consommations de gaz (butane-propane à 85% et gaz naturel et réseau pour le reste) s'expliquent par la présence de bâtiments chauffés, des serres et des bâtiments d'élevage avicole principalement.

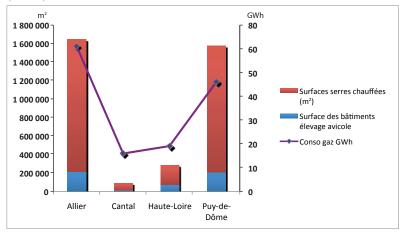


Figure n° 33 : Rapport entre les consommations de gaz et les principales surfaces de bâtiments chauffés - Source : Bilan énergétique régional - Agreste 2010

• Électricité: cette forme d'énergie est très employée dans les élevages laitiers pour le refroidissement du lait et le chauffage d'eau sanitaire pour le nettoyage des salles de traite et des équipements. Elle sert aussi au chauffage dans les élevages porcins, ainsi qu'à l'éclairage des locaux, à leur ventilation... pour différents types d'élevage.

Compte tenu de l'analyse des consommations énergétiques du secteur agricole, 3 marges de progrès ont été retenues pour estimer le potentiel d'économies d'énergie¹⁵.

Réduction des consommations de foul : les leviers majeurs identifiés portent sur la rationalisation de l'usage des engins et des machines et sur l'amélioration de leur efficacité énergétique. Le gain possible grâce à la mise en œuvre de ces leviers est de l'ordre de 23% du poste fioul, soit 16% des consommations énergétiques totales du secteur agricole. Ce potentiel correspond à la somme des potentiels d'économie liés aux leviers suivants :

¹⁵ Les pourcentages ont été estimés à partir des consommations énergétiques du secteur agricole, données en GWh (1L de fioul = 10 kWh), dans le « Bilan énergie et Gaz à effet de serre en Auvergne — février 2008 » Conseil régional d'Auvergne — ADEME

III - Analyse de la
III - Analyse de la vulnérabilité de la région aux effets
du changement
atmoenhériques
de la qualité de
l'air53
énergétique 63
VII - Évaluation des potentiels
des potentiels
d'économie
d'énergie, d'amélioration
de l'efficacité
énergétique
et de maîtrise
de la demande
d'énergie -
Gains
d'émissions de
GES71
du potentiel de
du potentiel de développement
renouvelables
et de

- Levier « adéquation outil-tracteur » : le potentiel de réduction est de 10% (fiche ADUHME). 1 499 409 ha (SAU régionale) x 81,4 litres de fioul/ha (RICA 2008-2009) x 99,93% (part du fioul domestique) = 121 966 456 L de fioul consommés par l'ensemble des exploitations en Auvergne/an. Si on retient 7% comme potentiel de réduction raisonnable, soit 8 537 652 L on obtient un potentiel de 85 GWh.
- Levier « optimisation du réglage et l'entretien des tracteurs (banc d'essai moteur) » : le potentiel de réduction est de 8% (fiche ADUHME). En retenant un potentiel raisonnable de 5% et en appliquant l'économie de carburant à tous types d'exploitations, soit 6 098 323 L, on obtient un potentiel de réduction de 61 GWh.
- Levier « substitution d'une partie du fioul par de l'huile végétale pure (HVP) en autoconsommation »¹⁶ : la surface totale d'oléagineux en Auvergne étant de 28 850 ha (Agreste 2010), le rendement auvergnat étant de 28 qtx/ha (DRAAF) et 1 ha d'oléagineux pouvant produire 900 L d'HVP pour un rendement de 27 qtx/ha, la production totale théorique serait de 25 965 000 L. Si 5% des surfaces sont utilisées pour produire de l'HVP, soit 1 298 250 L, on obtient un potentiel de substitution de fioul équivalent à 13 GWh.
- Levier « installation d'économiseurs de carburant sur les moteurs des tracteurs » : le potentiel de réduction est de 20% (fiche ADUHME). En appliquant un potentiel d'économie de carburant « raisonnable » de 15%, uniquement aux 2 195 exploitations classées en grandes cultures, à soit 160 235 ha (Agreste 2007), pour lesquelles la consommation moyenne de fioul est de 107,4 L/ha de SAU (Agreste-RICA Energie 2009), on obtient un potentiel d'économie de 17 209 239 L (107,4 L x 160 235 ha) x 15% = 2 581 385 L soit 25,8 GWh.
- Réduction des consommations de butane-propane : l'optimisation de l'efficacité énergétique des bâtiments d'élevage avicole et des aménagements pour la gestion du chauffage permettraient, à dire d'experts, une économie de 10% des consommations, correspondant à un gain de l'ordre de 1% des consommations énergétiques du secteur agricole.
- Réduction des consommations d'électricité: le levier majeur identifié porte sur l'optimisation des échanges thermiques au niveau des blocs de traite. En effet, a minima, l'installation de pré-refroidisseurs et de récupérateurs de chaleur permettrait d'économiser un tiers des consommations d'électricité, correspondant à un gain de l'ordre de 34% du poste électricité, soit 2% des consommations énergétiques du secteur agricole. Ce potentiel correspond à la somme des potentiels d'économie liés aux leviers suivants:
 - Levier « installation de pré-refroidisseurs » : le potentiel de réduction est de 28 à 54% d'économies d'énergie sur la consommation des tanks à lait (GIE Lait-Viande Bretagne). Le lait est refroidi de 33°C ce qui nécessite une consommation électrique de 0,736 Wh par °C abaissé et par litre de lait (soit une consommation totale annuelle de 30,3 GWh). La production annuelle étant de 1 246 100 000 L (6 578 producteurs / Agreste 2010), si on retient 30% comme potentiel de réduction raisonnable, on obtient un potentiel d'économie de 9,1 GWh.

¹⁶ L'article 49 de la Loi n°2006-11 du 5 janvier 2006 d'Orientation Agricole autorise l'utilisation, comme carburant agricole, d'huile végétale pure par les exploitants ayant produit les plantes dont l'huile est issue.

III - Analyse de la
III - Analyse de la vulnérabilité de la
V - Évaluation de la qualité de
énergétique 63
VII - Évaluation des potentiels
des potentiels d'économie
d'énergie,
d'amélioration
de l'efficacité
énergétique et de maîtrise
de la demande
d'énergie -
Gains d'émissions de
GES71
VIII - Évaluation
du potentiel de développement
renouvelables

- Levier « installation de récupérateur de chaleur » : le potentiel de réduction est de 38 à 76% d'économies d'énergie sur la consommation du chauffe-eau, et de 7 à 13% d'économies d'énergie sur la consommation du tank à lait (GIE Lait-Viande Bretagne). 150 000 L d'eau sont consommés en moyenne chaque année par les producteurs laitiers, chauffés par les chauffe-eau de 30°C avec une consommation électrique de 1,15 Wh/°C/L. Si on retient 30% comme potentiel de réduction raisonnable pour les chauffe-eau et 5% pour la consommation du tank, on obtient un potentiel de réduction de consommation de 11,7 GWh ((6 578 exploitations x 150 000 L d'eau x 30°C x 1,15 Wh/°C/L x 30%) + (30,3 GWh x 5%)).

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des potentiels d'économies d'énergie identifiés et estimés pour le secteur agricole.

Consommation	Conson	nmation	Gisement d'économie			Objectif		
d'énergie du	Ktep		Ktep	% poste	% secteur	% poste	% secteur	
secteur agricole (données 2008)	119	% poste	22,6		19%		10%	
Fioul	84	71%	19,4	23%	16%	12%	8,5%	
Butane - Propane	12	10%	1,2	10%	1%	5%	0,5%	
Électricité	6	5%	2,0	34%	2%	20%	1%	
Autres énergies	17	14%	-	-	-	-	-	

Figure n° 34 : **Répartition des consommations et économies d'énergie du secteur** agricole par type d'énergie –

La valeur totale des consommations est issue des données SOeS et sa ventilation a été calculée à partir du Bilan Énergie et Gaz à effet de serre en Auvergne publié en Juin 2008 par le Conseil Régional d'Auvergne et l'ADEME.

Réduction des émissions de GES

Le secteur contribue à 46% des émissions de GES régionales. Essentiellement d'origine non énergétique, ces gaz sont générés par :

- le cheptel domestique : fermentation entérique et gestion des déjections animales (stockage et épandage),
- la culture des sols : fertilisants minéraux et organiques, repos de NH₃ et NOx atmosphériques, apport d'azote provenant des cultures et de leurs résidus,
- l'utilisation d'engins et de machines pour les travaux au champ et l'exploitation forestière.

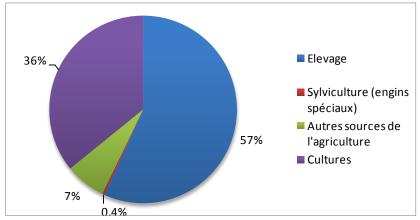


Figure n° 35 : Contribution des différentes activités au PRG du secteur agricole - Source : CITEPA, inventaire SRCAE - Auvergne - juin 2010

III - Analyse de la vulnérabilité de la
vulnérabilité de la
atmosphériques
49
de la qualité de
VII - Évaluation
des potentiels
d'économie d'énergie,
d'amélioration
de l'efficacité
énergétique et de maîtrise
de la demande
d'énergie -
Gains
d'émissions de GES71
du potentiel de
renouvelables

En Auvergne, la présence d'un cheptel bovin important induit une part forte des activités d'élevage dans la contribution au PRG global du secteur. La production de cultures est le 2ème poste contributeur dans l'émission de GES. Enfin, les « autres sources de l'agriculture » et la sylviculture sont les activités qui génèrent des émissions énergétiques de CO₂ du fait de l'utilisation d'engins principalement.

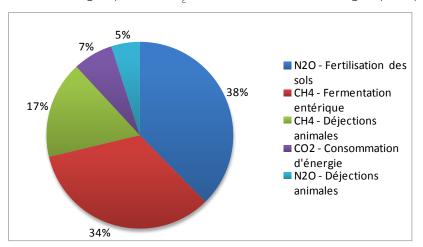


Figure n° 36 : **Répartition des GES émis par le secteur agricole par type de gaz et par origine**

Source : répartition au sein de chaque gaz sur la base de la moyenne France (Réseau Action Climat)

Compte tenu de l'analyse des émissions de GES du secteur agricole, trois marges de progrès ont été retenues pour estimer le potentiel de réduction de ces émissions.

- Réduction des émissions de N₂O dues aux cultures : les leviers majeurs identifiés sont l'encouragement à des pratiques de fertilisation raisonnée et la relance de la culture de légumineuses qui permettraient de réaliser une diminution de GES de l'ordre de 412 kteqCO₂, soit 7% du total des émissions de GES du secteur agricole. Cette réduction sera d'autant plus bénéfique que les émissions indirectes de GES dues à l'utilisation d'engrais minéraux sont équivalentes aux émissions directes (procédé industriel de fabrication et transport). Ce potentiel correspond à la somme des potentiels d'économie liés aux leviers suivants :
 - Levier « généralisation des pratiques de fertilisation raisonnée » : l'excédent azoté au niveau national a été estimé à 1,5 millions de tonnes d'azote (Bilan azoté de la ferme française, Étude SOLAGRO et ENITA de Bordeaux, 2001-2002). L'Auvergne représentant 5% de la SAU nationale et 1 tonne d'azote épandue générant l'émission directe de 5 teqCO₂, la généralisation de la fertilisation raisonnée constituerait un potentiel théorique de réduction de 75 000 tonnes x 5% = 375 kteqCO2 non émises.
 - Levier « relance des cultures de légumineuses » : le Plan Protéine propose que la culture de légumineuse couvre 7% des terres arables. 551 438 ha de terres arables et 1 220 ha de protéagineux étant cultivés en Auvergne (Agreste 2010), 1 ha de légumineuse permettant d'économiser 200 kg d'azote et 1 tonne d'azote épandue générant l'émission directe de 5 teqCO2, cette relance offre un potentiel théorique de réduction de (551 438 ha x 7% 1 220 ha)ha x 0,2 kg x 5 teqCO2 = 37 kteqCO2 évitées.

vulnérabilité de la région aux effets du changement climatique42 IV - Inventaire des émissions de polluants atmosphériques
atmosphériques
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande
d'énergie - Gains d'émissions de GES72 VIII - Évaluation
du potentiel de développement des énergies renouvelables et de

- Réduction des émissions de CH₄ dues au stockage des déjections animales : le levier majeur identifié est la méthanisation. Ce processus, au-delà de la production d'énergie renouvelable, peut permettre, à dire d'experts une diminution des émissions de CH₄, de l'ordre de 188 kteqCO₂, soit 3,3% du total des émissions de GES du secteur agricole.
- La réduction des émissions de CO₂ d'origine énergétique se fera mécaniquement du fait du gisement d'économies de fioul évalué à 19,4 ktep au paragraphe précédent. Le potentiel de réduction des émissions de CO₂ d'origine énergétique est estimé à 61 kteqCO₂ évitées compte tenu du facteur de conversion du fioul de 3,15 teqCO₂/tep (MEDD, 2005).

Gaz à effet	Émis	sions	Poten	tiel de réc	luction	Obj	ectif
de serre du secteur agricole	Kteq CO ₂	% poste	Kteq CO₂	% poste	% secteur	% poste	% secteur
(données 2007)	5 724		608		11%		8%
N ₂ 0 - Fertilisations des sols	2 146	37%	412	19%	7,2%	15%	5,7%
CH ₄ - Déjections animales	937	16%	188	20%	3,3%	10%	1,5%
CO ₂ - Énergétique	398	7%	61	15%	1%	8%	0,5%
Autres émissions	2 243	40%	-	-	-	-	-

Figure n° 37 : Synthèse des émissions et potentiels de réduction de GES identifiés et estimés pour le secteur agricole

Synthèse du secteur Agriculture - sylviculture

Concernant la réduction de la consommation d'énergie, l'objectif retenu correspondant à la moitié du potentiel calculé. Pour les émissions de GES, un objectif de réduction de 8% a été retenu par rapport à un potentiel calculé de 13%. Même si le secteur agricole est un secteur fortement émetteur en termes de GES, il est toutefois difficile de réduire les émissions (compte tenu de l'activité elle-même), d'où un objectif en dessous du potentiel.

En ce qui concerne la sylviculture, compte-tenu de l'objectif de prélever 1 million de m³ supplémentaires de bois en forêt (orientations régionales forestières), les consommations d'énergies liées aux travaux forestiers ne devraient pas beaucoup diminuer. Ceci dit, l'impact reste marginal, puisque la consommation énergétique du secteur de la sylviculture, représente 0.4% du secteur agricole, qui lui même correspond à 4% du bilan énergétique global.

		Consommation énergétique 2020 par rapport à 2008		e GES 2020 rt à 2007
	Potentiel	Objectif	Potentiel	Objectif
Agriculture et silvyculture	19%	10%	11%	8%

III - Analyse de la vulnérabilité de la
vulnérabilité de la
polluants atmosphériques
atmosphériques49
V - Évaluation
de la qualité de l'air53
VII - Évaluation
des potentiels
d'économie d'énergie,
d'amélioration
de l'efficacité
énergétique et de maîtrise
de la demande
d'énergie -
Gains d'émissions de
GES71
VIII - Évaluation du potentiel de
du potentiel de développement
des énergies
et de
IX - Synthèse

5 - Les transports

Principaux résultats pour le mode routier

Le transport routier en Auvergne représentait en 2007 :

- une consommation énergétique de 1012 ktep,
- des émissions de 2967 kt de CO₂ (3038 kteqCO₂ pour les GES totaux),

La carte qui suit fait apparaître les axes présentant les émissions kilométriques les plus élevées, qui supportent donc les trafics les plus importants. Ils sont principalement localisés autour de l'agglomération clermontoise, dans le Puy-de-Dôme en général et dans l'Allier.

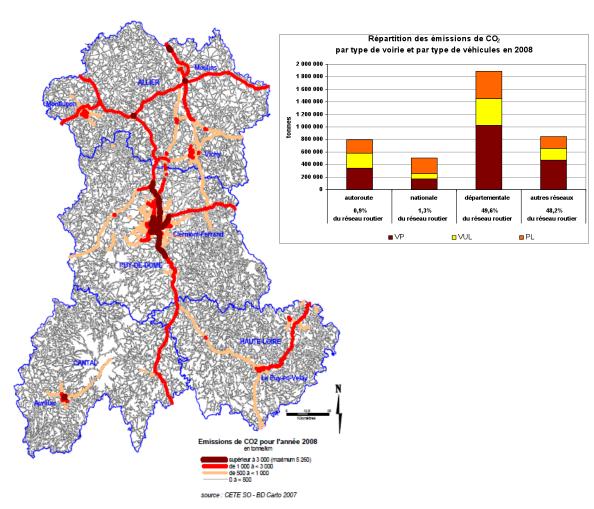


Figure n° 38 : La répartition des émissions routières de CO₂ par voirie Source : Bilan actuel et vision prospective des émissions de CO₂ et polluants liés aux transports en Auvergne, CETE Sud Ouest — DREAL Auvergne, 2011

Principaux résultats pour le mode ferroviaire

L'Auvergne compte 1 405 km de réseau ferroviaire, dont 185 kilomètres électrifiés (ligne Paris-Clermont-Ferrand et tronçon Neussargues - St Chély d'Apcher) et 320 km à double voie.

Transport de voyageurs

Près de 6.500.000 km ont été parcourus en 2008 en Auvergne, dont 12% en traction électrique, pour une consommation énergétique de 5,6 ktep et des

III - Analyse de la vulnérabilité de la région aux effets
vulnérabilité de la
atmosphériques
49
V - Évaluation de la qualité de
VII - Évaluation
des potentiels d'économie
11.2
d'économie
d'énergie,
d'énergie, d'amélioration
d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique
d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise
d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande
d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie -
d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de
d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71
d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71
d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES

émissions de GES de 33kteqCO $_2$. Plus de 88% de ces km sont effectués en TER, ce qui représente 96% de la consommation énergétique et près de 99% des émissions de GES.

Transport de marchandises

Le trafic ferroviaire de marchandises représente environ 6% du trafic ferroviaire total en Auvergne, soit un peu plus de 420.000 km (seules les circulations par traction thermique sont considérées). Il consomme environ 1ktep d'énergie, et émet près de 6 kteqCO_2 .

Principaux résultats pour le mode aérien

L'Auvergne compte trois aéroports, à Clermont-Ferrand, Aurillac et au Puy-en-Velay. En considérant les cycles LTO (décollage et atterrissage), les émissions liées à ce mode sont les suivantes :

- 17 kt de CO₂,
- 35 kteqCO₂ pour le total des GES,

Évaluation des potentiels d'économie d'énergie

La consommation énergétique du secteur des transports en Auvergne a progressé de 33% entre 1990 et 2007, mais en deux phases bien distinctes : une augmentation forte entre 1990 et 2002 (+32%), et une quasi stabilisation sur la période 2002 - 2007 (+1%).

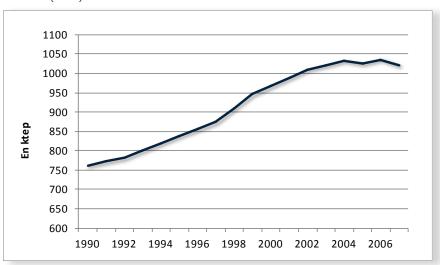


Figure n° 39 : Consommation d'énergie du secteur des transports

Au niveau national, le scénario prospectif tendanciel énergie — climat — air construit en 2011 pour le compte du ministère du développement durable (CGDD), indique pour le secteur des transports une diminution de la consommation énergétique en 2020 de **16% par rapport à 2007**.

Pour déterminer l'évolution tendancielle de la consommation énergétique pour le mode routier (et donc pour les transports en général), les facteurs d'émission fournis par l'INRETS 17 pour 2020 ont été couplés à l'évolution des trafics VL-PL déterminée pour le scénario prospectif tendanciel énergie — climat — air, et ces

Directives et facteurs agrégés d'émission des véhicules routiers en France de 1970 à 2025, INRETS, Rapport LTE n° 0611, Juin 2006

émissions de
vulnérabilité de la région aux effets
du changement
de la qualité de l'air53
VII - Évaluation
des potentiels d'économie
d'économie
d'énergie, d'amélioration
de l'efficacité
énergétique
et de maîtrise
de la demande
d'énergie - Gains
d'émissions de
GES71
du potentiel de

données ont été appliquées à la répartition entre type de véhicules et type de circulation (urbaine, interurbaine) définie en 2007 dans l'étude du CETE Sud-ouest (en considérant une répartition constante entre 2007 et 2020).

A partir de ce calcul, l'évolution tendancielle de la consommation énergétique du secteur des transports en Auvergne entre 2007 et 2020 est évaluée à -3,3%. La tendance est très différente entre le transport de passagers (-13%) et le transport de marchandises (+17%) : en effet les augmentations de trafic prévues au niveau national entre 2007 et 2020 sont plus importantes pour le transport de marchandises que pour le transport de personnes (+13% contre +8%), et l'effet des améliorations technologiques se fait très peu ressentir sur les émissions unitaires des PL alors qu'elles ont un impact important pour les VP.

Cette évolution tendancielle se traduit par une diminution des émissions de GES du même ordre de grandeur que les consommations (-3.3%).

Potentiel de réduction des émissions de GES

Afin de déterminer ce potentiel de réduction supplémentaire (par rapport au scénario tendanciel), les différents leviers d'action ont été étudiés en termes de gain potentiel en émissions de $\rm CO_2$.

Ils sont classés en 6 catégories de leviers :

- leviers liés à la réduction du besoin de déplacements de personnes et de marchandises, par des opérations d'aménagement du territoire (densification, mixité),
- leviers liés à des nouvelles pratiques (télétravail, circuits courts...),
- leviers liés à l'offre alternative à la voiture (mode doux, réseaux TC urbain et interurbain),
- leviers liés au transfert modal de fret de marchandises,
- leviers liés à l'adoption de nouvelles pratiques de conduite (covoiturage, écoconduite),
- leviers liés à l'évolution de la part des véhicules faiblement carbonés dans le parc automobile auvergnat (voiture hybride, électrique).

Leviers liés à la réduction du besoin de déplacements de personnes et de marchandises

Les outils de planification urbaine (SCoT, PLU) peuvent permettent de jouer massivement sur les besoins de déplacement mais leurs effets opéreront sur un temps long (taux de constructions nouvelles de 1 à 2% par an). Le levier présente donc une forte inertie.

L'organisation urbaine a également un impact fort sur la portée des déplacements dans l'aire urbaine. Ainsi, le principe de **mixité fonctionnelle** développé avec les nouvelles constructions de type écoquartiers va permettre de réduire les déplacements en voiture en réduisant cette portée mais aussi en favorisant les modes doux. Ce levier ne peut être mis en œuvre que dans les zones denses permettant la rentabilité des activités.

Néanmoins, en considérant le taux de construction nouvelle et la prise en compte encore assez faible de ces thématiques dans les documents d'urbanisme et les projets, ces leviers d'action sont considérés comme ayant un effet quasi nul à l'horizon 2020.

III - Analyse de la vulnérabilité de la
climatique42
V - Évaluation de la qualité de
l'air53
VII - Évaluation
des potentiels d'économie
d'énergie,
d'amélioration
de l'efficacité
énergétique et de maîtrise
de la demande
altitus a santa
d'énergie -
Gains
Gains d'émissions de
Gains d'émissions de GES71
Gains d'émissions de GES71
Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement
Gains d'émissions de GES73 VIII - Évaluation du potentiel de développement des énergies
Gains d'émissions de GES
Gains d'émissions de GES73 VIII - Évaluation du potentiel de développement des énergies

Leviers liés à des nouvelles pratiques (télétravail, optimisation des livraisons ...)

Le télétravail, appliqué à raison d'un jour par semaine sur 5% de la population se déplaçant quotidiennement hors de leur communes pour se rendre sur leur lieux de travail (325.200 actifs en 2006, INSEE), permettrait d'économiser 1% des 10.9 millions de km parcourus quotidiennement en Auvergne par ces actifs, **ce qui aurait pour conséquence une économie annuelle de près de 4.900 tonnes de CO₂, qui ne représente néanmoins qu'une diminution de 0,16% des émissions 2007 de GES des transports.**

En ce qui concerne l'optimisation des livraisons, l'hypothèse d'une diminution de 10% des kilomètres effectués pour le transport de marchandises en zone urbaine à l'horizon 2020 est testée : ce levier représente une économie de 21.000 tonnes de CO_2 au total, et d'environ 16.000 tonnes en excluant l'agglomération clermontoise (levier d'action pris en compte par ailleurs dans le scénario Plan de Déplacement Urbain (PDU) de cette agglomération), soit 0,5% des émissions 2007 de GES des transports.

Leviers liés à l'offre alternative à la voiture

L'évaluation environnementale du PDU de l'agglomération clermontoise, approuvé le 7 juillet 2011, estime la réduction des émissions de $\rm CO_2$ dans le scénario PDU (développement des TC, modes doux, optimisation des livraisons ...) par rapport au scénario fil de l'eau à 2,3% en 2015 et 7.6% en 2025. L'hypothèse d'une diminution de 5% des émissions de $\rm CO_2$ est retenue pour 2020. Les émissions de $\rm CO_2$ du mode routier sur le Périmètre de Transport Urbain (PTU) de l'agglomération clermontoise représentant 14% des émissions régionales de ce mode, le gain en termes d'émissions de $\rm CO_2$ est estimé à 56.000 tonnes de $\rm CO_2$ environ, soit **une diminution de 1,8% des émissions de GES du secteur des transports.**

Dans les autres PTU, il n'existe pas de données chiffrées permettant de déterminer un potentiel. En considérant le fait que les agglomérations auvergnates autres que l'agglomération clermontoise n'ont pas une taille permettant la mise en place d'un réseau de transport collectif qui pourrait avoir le même effet que dans l'agglomération clermontoise, l'hypothèse d'une diminution de 1% à l'horizon 2020 des émissions de $\rm CO_2$ des Véhicules Particuliers (VP) dans le périmètre de ces PTU (qui représentent 21% des émissions totales du mode routier) est prise. Le gain potentiel en termes d'émissions de $\rm CO_2$ d'un développement des TC, modes doux et des diverses politiques de limitation de l'usage du VP est estimé à 6.200 tonnes de $\rm CO_2$ environ, **soit une diminution de 0.2 % des émissions de GES du secteur des transports.**

Les deux précédents leviers ne prennent pas en compte le transfert modal vers le TER : le transfert du mode route au mode train de 50% des résidents proches d'une gare TER et utilisant leur voiture (92 400 actifs et scolaires étudiants sont recensés en 2006 « à proximité » d'une gare TER, et 90% d'entre eux utilisent la voiture pour leurs déplacements quotidiens) permettrait de réduire les émissions de CO₂ de 30.000 tonnes/an soit **un gain de 1%**¹⁸.

Leviers liés au transfert modal de fret de marchandises

L'objectif de Ferovergne, opérateur ferroviaire de proximité auvergnat, est le transfert de 330.000 tonnes de fret route vers le rail / an (soit 13 200 trajets en camion économisés) avec une réduction par 5 des émissions de CO_2 pour un même

¹⁸ Exercice théorique de prospective — lettre INSEE n°64 — septembre 2010

asz s offet de
vulnérabilité de la
atmosphériques
polluants atmosphériques49
de la qualité de
Var É alassia
VII - Évaluation des potentiels
d'économie
d'énergie,
d'amélioration
de l'efficacité
énergétique
et de maîtrise
et de maîtrise de la demande
d'énergie -
Gains
d'émissions de
GES71
du potentiel de

tonnage transporté, pour sa première année de mise en service. En considérant le tonnage total transporté en Auvergne en 2009 et en faisant l'hypothèse d'un transfert de 500.000 tonnes en 2020 (soit environ 20.000 trajets en camion économisés), le gain potentiel en CO_2 de ce transfert est évalué à 6.000 tonnes de CO_2 , soit **0,2% des émissions de GES** du secteur des transports.

Leviers liés à l'adoption de nouvelles pratiques de conduite

Au niveau national on considère que le taux d'occupation moyen des voitures est de 1,34, tous motifs de déplacements confondus et de 1.1 pour le déplacement lié au travail (soit en moyenne, sur un total de dix voitures, 9 voitures avec une seule personne et 1 voiture avec 2 personnes).

Il est fait l'hypothèse à 2020 d'une augmentation potentielle à 1,2 de ce taux de covoiturage domicile-travail (soit 2 voitures sur 10 avec 2 personnes, en moyenne). Appliquée aux 487.000 tonnes de CO₂ générées par le déplacements des actifs auvergnats, essentiellement liés à la voiture, la diminution potentielle est estimée à 40.000 tonnes de CO₂, soit une réduction par rapport aux émissions totales du secteur du transport de 1,3%.

L'écoconduite peut représenter un gisement de réduction des émissions non négligeables (15% par véhicule selon l'ADEME). L'hypothèse selon laquelle 25% des conducteurs de VP et de Véhicule Utilitaire Léger (VUL) (Poids Lourds (PL) : écoconduite prise en compte dans les actions volontaires des entreprises de transport) adoptent un style de conduite économique en termes de consommation (-10%, pour tenir compte du fait que les véhicules 2020 sont déjà plus performants) est considérée ici : le gain en termes d'émissions de CO_2 est estimé à 55.000 tonnes de CO_2 environ, soit **une diminution de 1,8 % des émissions de GES du secteur des transports.**

Leviers liés à l'évolution de la part des véhicules faiblement carbonés dans le parc automobile auvergnat (voiture hybride, électrique).

L'hypothèse (ambitieuse) prise dans le scénario prospectif « Grenelle » énergie climat — air d'un rythme de diffusion du véhicule électrique et hybride rechargeable qui suivra une logistique démarrant effectivement en 2012, aboutissant à un taux de pénétration dans les ventes de véhicules neufs en 2020 de 20%, à parts égales entre électriques pur (avec des émissions de 20 gCO₂/km) et hybrides (30% d'émissions en moins que les véhicules classiques neufs vendus en 2020), est reprise ici. Sur la base du parc auvergnat constitué de 700 000 VP et de 110 000 VUL en 2010 (Observatoire Régional des Transports), en considérant une hypothèse de stagnation de ce parc, en valeur absolue, en 2020, celle d'un taux de renouvellement annuel de 10%, et en appliquant les taux de pénétration dans les ventes de véhicules définis dans le scénario prospectif national, le taux de pénétration des véhicules faiblement carbonés dans le parc roulant VL auvergnat est estimé à 9% en 2020, soit 73 000 véhicules environ. Le gain, effectué par rapport au parc VP et VUL 2020 « tendanciel » (prenant en compte les améliorations technologiques), est de 90.000 tonnes de CO₂, soit une diminution potentielle des émissions du secteur des transports de 2,9%.

Sont également pris en compte dans cette partie les actions volontaires des entreprises de transport pour réduire leurs émissions unitaires (optimisation des circuits et des taux de charge, nouvelle boîte de vitesse, ...). En complément des améliorations technologiques prises en compte dans le scénario tendanciel,

III - Analyse de la vulnérabilité de la
atmosphériques
49
de la qualité de
VII - Évaluation
des potentiels
d'économie
d'énergie, d'amélioration
de l'efficacité
énergétique
et de maîtrise de la demande
d'énergie -
Gains
d'émissions de GES71
VIII - Évaluation
du potentiel de

l'hypothèse d'une diminution supplémentaire des émissions de $\mathrm{CO_2}$ de 2% est prise : cela représente un gain **de 25.000 tonnes environ, soit une diminution de 0,8%** des émissions 2007 de GES du secteur des transports.

Synthèse concernant les GES

Émissions GES transports 2007	3 112 000	$teqCO_2$
Émissions GES transports 2020 - scénario tendanciel	3 009 304	teqCO ₂
Évolution 2007 - 2020 scénario tendanciel	-3,3	%
	soit 102 696	teqCO ₂

Gains possibles en émissions de ${ m CO_2}$ par leviers d'action				
1. Réduction des besoins de déplacements		non significatifs à 2020		
2. Nouvelles pratiques		20 900	teqCO ₂	
	% de réduction / émissions 2007	-0,7	%	
3. Amélioration o	de l'offre alternative à la voiture	92 200	teqCO ₂	
	% de réduction / émissions 2007	-3,0	%	
4. Transfert mod	al du fret	6 000	teqCO ₂	
	% de réduction / émissions 2007	-0,2	%	
5. Nouvelles prat	tiques de conduite	95 000	teqCO ₂	
	% de réduction / émissions 2007	-3,1	%	
6. Véhicules moi	ns carbonés	90 000	teqCO ₂	
	% de réduction / émissions 2007	-2,9	%	
Action volontaire des entreprises de transport		25 000	teqCO ₂	
% de réduction / émissions 2007		-0,3	%	
Potentiel de réc	duction supplémentaire	329 100	teqCO ₂	
		-10,9	%	

Émissions GES	2020 résultantes	2 680 204	teqCO ₂
	% de réduction supplémentaire par rapport au tendanciel	10,9	%
	% de réduction total / émissions 2007	13,9	%

Les émissions GES résultantes correspondent à un scénario avec réalisation des hypothèses du scénario tendanciel et avec un potentiel d'économie supplémentaire entièrement utilisé. Le potentiel de réduction supplémentaire est un potentiel théorique maximal, car il peut y avoir double-comptes sur certains gains.

Le potentiel de réduction supplémentaire maximal, en mettant en œuvre tous les leviers d'action, est estimé à l'horizon 2020 à près de 329.100 tonnes de CO_2 .

En considérant la réduction tendancielle (-3,3% par rapport à 2007) et le potentiel de réduction supplémentaire, le potentiel total de réduction des émissions de GES du secteur des transports entre 2007 et 2020 est de **13,9% en Auvergne**.

III - Analyse de la vulnérabilité de la
rágion aux offate
atmosphériques
V - Évaluation de la qualité de
de la qualité de
VII - Évaluation
des potentiels
d'économie
d'énergie,
d'amélioration
de l'efficacité
énergétique
et de maîtrise
de la demande
d'énergie -
Gains
d'émissions de
GES71
du potentiel de

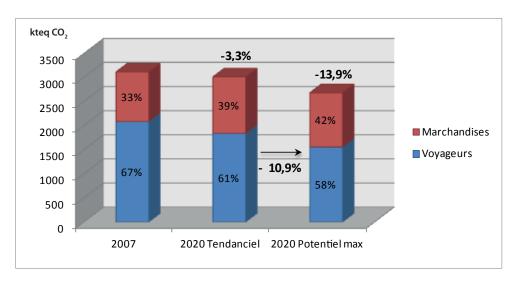


Figure n° 40 : **Potentiel de réduction des émissions de GES du secteur des transports**

En ce qui concerne les consommations énergétiques, le potentiel total de réduction est estimé à environ 13%, puisque le gain énergétique sur le levier des véhicules carbonés, lié au meilleur rendement des moteurs électriques par rapport aux moteurs thermiques, est un peu moins important que le gain CO_2 (2% au lieu de 3%, une part du gain CO_2 étant liée au fait que le contenu carbone de l'électricité est relativement faible en France, ce qui ne se traduit pas par un gain énergétique).

Synthèse du secteur Transport

Outre l'évolution tendancielle liée aux améliorations technologiques, ces objectifs de réduction au niveau de la consommation énergétique retenus dans le secteur du transport s'appuient sur une évaluation réaliste des gisements d'économie liés aux nouvelles pratiques (covoiturage, écoconduite, télétravail), l'amélioration de l'offre alternative à la voiture et aux transports de marchandises par route, et la pénétration des véhicules peu carbonés dans le parc auvergnat. Il en est de même pour l'objectif retenu en matière de réduction des émissions de GES.

	Consommation énergétique 2020 par rapport à 2008		Emissions de GES 2020 par rapport à 2007	
	Potentiel	Objectif	Potentiel	Objectif
Transport	13%	6%	13,9%	11%

6 - Les déchets

Le secteur de la gestion des déchets est émetteur de gaz à effet de serre. Ces émissions sont estimées à 253 ktonnes équivalent CO_2 soit 2% des émissions auvergnates. Ces émissions sont principalement dues aux émissions de méthane par les centres de stockage de déchets ménagers et assimilés. En effet, la décomposition anaérobie des composés organiques conduit à des émissions de méthane, gaz dont le PRG est de l'ordre de 25. Ces émissions ne sont que partiellement captées.

gaz à effet de
III - Analyse de la vulnérabilité de la
vulnérabilité de la
IV - Inventaire
de la qualité de
de la qualité de l'air53 VI - Bilan énergétique63
energetique 63
VII - Évaluation des potentiels
d'économie
d'énergie,
d'amélioration
de l'efficacité
énergétique
et de maîtrise de la demande
d'énergie -
Gains
d'émissions de
GES71
VIII - Évaluation du potentiel de

Le traitement thermique des déchets conduit à des émissions de dioxyde de carbone.

Cependant, la gestion des déchets induit aussi des émissions de gaz à effet de serre par les transports rendus nécessaires pour leur collecte.

Enfin, la réduction de la production de déchets ou le développement du recyclage ont aussi un impact sur la consommation d'énergie et la production de gaz à effet de serre.

Les leviers d'actions sont donc multiples :

1. Améliorer le captage du biogaz dans les centres de stockage de déchets non dangereux

Un captage est déjà en place dans tous les centres de la région mais son optimisation (par exemple mise en place de captage à l'avancement) permettrait d'améliorer le taux de captage même si celui-ci ne pourra atteindre 100%. Cette action a un effet sur la prévention des émissions de gaz à effet de serre.

L'entrée en service du pôle de traitement Vernea et l'augmentation des tonnages incinérés que cela induira, conduira à augmenter les émissions de CO_2 . Cependant, cela devrait conduire aussi à réduire les quantités de déchets organiques enfouies et contribuera donc à réduire les émissions de méthane par les centres de stockage de déchets.

2. Valorisation du biogaz

Le biométhane issu du traitement des déchets (captage) peut être injecté dans les réseaux de distribution ou de transport de gaz et être ainsi valorisé sous forme de chaleur.

3. Optimiser la collecte

Ce type d'actions, déjà bien engagé, permet de limiter les besoins en collecte et réduit donc la consommation d'énergie et les émissions de CO_2 dues au transport des déchets. Des véhicules utilisant des carburants plus propres (gaz naturel), voire d'origine renouvelable peuvent aussi être utilisés. Ce levier permet donc de réduire la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre.

4. Réduire la production de déchets et développer le recyclage

Enfin, la gestion des déchets en elle-même a un impact sur la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre. La prévention de la production de déchets conduit à une meilleure utilisation des ressources naturelles et par conséquent à une utilisation moindre de l'énergie et des émissions plus faibles de gaz à effet de serre. Le recyclage permet aussi de réduire les émissions d'énergie et donc de gaz à effet de serre. En effet, la production d'un bien à partir de matières premières nécessite davantage d'énergie que la production du même bien à partir de matières recyclées. Cependant, les économies d'énergie ainsi engendrées ne sont pas forcément localisées en région.

Il est difficile de quantifier les gains attendus, les données n'étant pas suffisamment précises.

serre35
vulnérabilité de la
région aux effets du changement climatique42
polluants atmosphériques
49
de la qualité de
VII - Évaluation
VII - Évaluation des potentiels
d'économie
d'économie d'énergie,
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie -
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement des énergies renouvelables

7 - Récapitulatif des potentiels d'économie d'énergie et de réduction de GES

	Réduction des consommations énergétiques d'ici 2020 par rapport à 2008		Réduction des émissions de GES d'ici 2020 par rapport à 2007	
	Potentiels	Objectifs	Potentiels	Objectifs
Résidentiel / tertiaire	60%	38%	62%	39%
Industrie	30%	15%	18%	18%
Agriculture Sylviculture	19%	10%	11%	8%
Transport	13%	6%	13,9%	11%

Figure n° 41 : Potentiels et objectifs 2020 d'économie d'énergie et de réduction de GES

Contributions des différents secteurs consommateurs d'énergie et émetteurs de GES aux objectifs fixés pour 2020 :

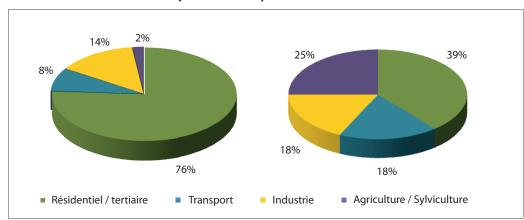


Figure n° 42 : Contribution à l'effort d'économie d'énergie

Figure n° 43 : Contribution à l'effort de réduction des GES

vulnérabilité de la
polluants
polluants atmosphériques
de la qualité de l'air53
d'amélioration de l'efficacité
GES71
VIII - Évaluation
du potentiel de
développement des énergies
renouvelables
et de
récupération . 97
111

VIII - Évaluation du potentiel de développement des énergies renouvelables et de récupération

1 - Production de chaleur

Bois-énergie

Exigences propres à la filière

Le Bois-énergie constitue une source d'énergie renouvelable qui nécessite la construction d'une politique forestière durable. Les stocks de bois sont alors renouvelés en quelques dizaines d'années.

Outre la production de bois bûche, le bois-énergie peut provenir de différentes origines :

- des produits non valorisés lors de l'exploitation forestière (houppiers,...) et des bois de faible valeur marchande (faible diamètre, tordus...),
- des travaux d'entretien des parcs, haies et jardins,
- de l'industrie du bois qui produit de nombreux sous-produits qui peuvent être employés comme combustibles,
- des bois de rebut (palettes, cageots, vieux meubles...).

En Auvergne, le bois-énergie permet de valoriser les sous-produits du bois qui ne trouvent pas acquéreur sur le territoire régional. Au lieu de représenter un usage concurrent, le bois énergie est devenu un complément de valorisation pour toute la filière de production sylvicole.

Du fait de l'importance des réseaux bocagers, les produits issus de la taille des haies constituent une ressource en matière de bois énergie. Qu'ils soient agricoles ou bord de route, les volumes ainsi produits au linéaire sont sensiblement les mêmes. Sur les meilleures terres, leur taille peut produire jusqu'à 50 m³ apparents de plaquettes forestières par km de haie et par an (soit 3 à 4 tep, ce qui reste néanmoins marginal). Le coût de production reste élevé mais la valorisation de cette ressource peut contribuer à l'autonomie des exploitations agricoles concernées.

Toutefois, il convient de rappeler que la combustion du bois dans des foyers traditionnels à faible rendement contribue à dégrader la qualité de l'air.

Préservation de l'environnement et du patrimoine

En respectant quelques principes d'usage et d'entretien, le bois énergie reste une énergie peu émissive. Du bois sec, des appareils modernes et performants (foyers fermés, chaudières...) des systèmes de filtration pour les chaufferies importantes ainsi qu'un entretien régulier garantissent une combustion à haut rendement et de qualité respectant la réglementation en vigueur.

Le bois-énergie, en valorisant des produits à faible valeur marchande, contribue à :

- la production de bois d'œuvre de qualité,
- l'entretien et à la bonne gestion des massifs forestiers,
- la réduction d'émissions de gaz à effet de serre en se substituant à des énergies plus émissives.

Disponibilité de la ressource/priorités d'affectation

Le gisement bois-énergie maximal se compose :

- des connexes issus des volumes de bois d'œuvre,
- du volume de BIBE (Bois d'Industrie et Bois Énergie) feuillus et résineux.

m³/an	Gisement actuel (prélèvements) (1)	Gisement supplémentaire plausible (2)	Gisement maximal (3)
Connexes issus du bois d'œuvre	800 000	250 000	1 050 000
Volume BIBE	1 240 000	500 000	1 740 000
	Répartition :	Pas de détails,	
	295 000 BI	on considère la totalité en BE*	D'où 1 444 000 BE
	et 944 000 BE		
TOTAL	2 040 000	750 000	2 790 000
TOTAL BE	1 744 000	750 000	2 494 000

ktep/an	Gisement actuel (prélèvements) (1)	Gisement supplémentaire plausible (2)	Gisement maximal (3)
Connexes issus du bois d'œuvre	138	43	181
Volume BIBE	293	103	396
	Répartition : 52 BI et 241 BE	Pas de détails, on considère la totalité en BE*	D'où 344 BE
TOTAL TOTAL BE	431 379	146 146	577 525

Source ADEME/DRAAF Auvergne/Auvergne Promobois

- (1) : Gisement actuel : Volumes de prélèvements réels
- (2) : Gisement supplémentaire plausible : estimations basées sur le plan de mobilisation et l'expertise de la DRAAF Auvergne
- (3) : Gisement maximal: estimations résultant de la somme des volumes prélevés actuellement (1) et du gisement supplémentaire plausible (2).

Évaluation du potentiel

Pour estimer le potentiel de bois-énergie disponible, il est décidé de conserver les volumes actuels prélevés destinés au Bois d'Industrie (BI). On considère en effet que même si plus de bois est prélevé en Auvergne, les volumes de bois d'industrie n'augmenteront pas, le bois énergie n'ira pas concurrencer le bois d'industrie.

Ainsi, en gardant la part du bois d'industrie stable et en supposant que l'ensemble des connexes résultant du bois d'œuvre part en bois-énergie : 525 ktep sont disponibles en Auvergne à l'horizon 2020. La répartition se fait de la façon suivante.

vulnérabilité de la
du changement
des émissions de
49
de la qualité de
energetique b.
de l'efficacité
de la demande d'épergie – Gains
VIII - Évaluation
du potentiel de
développement
des énergies
renouvelables
et de récupération . 97
IX - Synthèse

	ktep
Consommation actuelle (a)	252
Projets (b)	60
Gisement maximal (c)	525
Potentiel maximal de développement c-(a+b)	213

Source ADEME Auvergne (2010)

A noter que le SOeS estimait en 2008, la consommation à 294 ktep

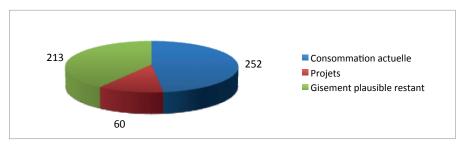


Figure n° 44 : Bois-énergie en ktep en Auvergne

Biogaz

Exigences propres à la filière

Le biogaz est issu de la dégradation, en milieu anaérobie, de la matière organique. Il peut être issu de résidus organiques (déjections animales, résidus de cultures, déchets verts et agro-alimentaires, fruits et légumes invendus, boues de stations d'épuration, fraction fermentescible d'ordures ménagères). Il semble encore peu probable pour le secteur des déchets ou pour le traitement des boues de station d'épuration, que des projets permettent à court terme la valorisation du biogaz sous forme de chaleur compte tenu des contraintes inhérentes : éloignement des installations de traitement des autres bâtiments et nécessité de disposer d'utilisateurs à proximité pour la chaleur.

Le réseau de gaz actuel peut accueillir du biométhane. Cette infrastructure, déjà en place, et les tarifs garantis par l'État pour la production de biogaz injecté au réseau permettra, dès 2013, un développement de cette filière énergétique qui lui conférera vraisemblablement une part significative dans le bouquet énergétique régional en 2050.

S'agissant du biogaz issu de résidus du secteur agricole, l'Auvergne possède des atouts dans la valorisation chaleur de biogaz. En effet, tant par la ressource que par l'existence d'organismes compétents structurés, les conditions locales semblent réunies pour l'émergence de projets d'ici 2020. Quelles que soient les solutions techniques retenues, la question du développement de culture énergétique se pose car le potentiel méthanogène des déjections animales est faible.

Disponibilité de la ressource/priorités d'affectation

Le potentiel énergétique issu des déjections animales peut être estimé en première approche d'après la production annuelle de fumier et de lisier.

III - Analyse de la vulnérabilité de la
région aux effets
climatique42
des emissions de
atmosphériques
de la qualité de
d'amélioration de l'efficacité
d'émissions de GES72
VIII - Évaluation
du potentiel de
développement
des énergies renouvelables
et de
récupération . 97
IX - Synthèse

	Production estimée de déjections animales en 2009 en Auvergne				
	m ³ de Tonnes de m ³ de méthane MWh/an tonne de MB		Ktep/ an		
Fumier	40	6 144 915	245 796 600	2 443 218	211
Lisier	12	14 781 718	177 380 616	1 763 163	152

Source : Observatoire de la biomasse

Évaluation du potentiel

Dans un proche avenir, la production énergétique à grande échelle issue des effluents agricoles devrait rester modeste car les conditions techniques et économiques de son déploiement ne sont pas toujours réunies.

Le potentiel maximal de développement est estimé 10 ktep.

Géothermie/pompes à chaleur (PAC)

Exigences propres à la filière

Que ce soit pour une technologie avec ou sans pompe à chaleur, la source « chaude » utilisée par l'installation doit être à une température suffisante. Le niveau de température et la présence d'eau dans le sous-sol ou non déterminera le type de système.

- La géothermie basse énergie nécessite de connaître le sous-sol précisément, et de disposer d'eau chaude (ou de roche chaude) en quantité suffisante pour assurer directement, sans pompe à chaleur, le chauffage.
- La géothermie avec pompe à chaleur sur champ de sonde puise la chaleur dans les 100 premiers mètres du sol. Il est impératif de recharger en chaleur ce sol pour maintenir les performances de la pompe à chaleur.
- La géothermie avec pompe à chaleur sur aquifère puise la chaleur dans l'eau du sous-sol. Cette technologie nécessite un débit d'eau minimum.
- L'aérothermie : la pompe à chaleur qui puise la chaleur dans l'air extérieur est très dépendante des conditions climatiques. Plus le climat est froid, moins le système est performant.

Préservation de l'environnement et du patrimoine

Lors de l'installation d'une pompe à chaleur aérothermique, il convient de veiller à l'intégration architecturale des systèmes et à la limitation de leurs nuisances sonores.

La géothermie sur aquifère nécessite des études hydrogéologiques poussées pour éviter les élévations de températures de nappes en été, dans les cas où les installations sont très nombreuses et proches, ainsi que tout risque de pollution.

Disponibilité de la ressource/priorités d'affectation

Si les quantités d'eau (débit) ou si la recharge du sol est prise en considération, l'énergie est renouvelable. Dans le cas d'une utilisation de pompe à chaleur, le COP moyen de l'installation doit être supérieur au coefficient de transposition en énergie primaire de l'énergie consommée par le compresseur de la PAC.

vulnérabilité de la
du changement
polluants
polluants atmosphériques49
de la qualité de
l'air53
de l'efficacité
énergétique
GES71 VIII - Évaluation
VIII - Évaluation
du potentiel de
développement
des énergies renouvelables
et de
récupération . 97
IX - Synthèse

La géothermie profonde est traitée dans le chapitre « électricité ».

Évaluation du potentiel

Il est très difficile d'évaluer le potentiel de cette énergie. Il est néanmoins possible de considérer que d'ici 2020, pour la géothermie sur pompe à chaleur, l'Auvergne peut envisager installer tous les ans 1% de la tendance nationale de ces dernières années. En effet, la rigueur climatique auvergnate et la méconnaissance du soussol pénalisent l'exploitation de cette énergie. Il est donc supposé que l'Auvergne ne représente qu'1% des installations nationales, alors qu'elle représente 2% de la population française.

Dans ce cas, en considérant ces installations sur des maisons individuelles d'isolation moyenne (équivalente à la RT2005), le potentiel d'installation de petites pompes à chaleur géothermiques en Auvergne serait de 3 ktep supplémentaires produites en 2020. Concernant les PAC aérothermiques, un gain de 10 ktep en 2020 est estimé.

A cette même échéance, les projets collectifs permettraient de produire 1,5 ktep de plus.

A noter enfin le fait que l'Auvergne est une région thermale, avec des eaux qui, même après leur utilisation, ont une température qui demeure élevée et dont la chaleur peut dans l'absolu être récupérée. Cependant, si de tels projets peuvent faire sens localement, ils n'auront qu'un impact marginal dans le bilan énergétique régional.

Au total, le potentiel maximal représente 14,5 ktep.

Solaire thermique

Exigences propres à la filière

Les systèmes de valorisation de l'énergie solaire pour la production de chaleur sont nombreux et prennent des formes variées : décentralisées (capteur solaire pour la production d'eau chaude, ...), centralisées (centrale héliothermique...), capteurs plans ou sous vide, à circulation forcée ou en thermosiphon...

La technique actuelle la plus utilisée est celle du chauffe-eau solaire à circulation forcée pour la production d'eau chaude sanitaire dans les logements. Les contraintes techniques restent peu nombreuses. Le système est simple, la technologie mûre et maîtrisée.

L'Auvergne est une région bien ensoleillée et, dans les rares cas où il est impossible d'orienter les capteurs au sud, ou selon une pente suffisante, la technologie des capteurs sous vides permet d'obtenir d'aussi bonnes performances.

Par ailleurs, la région possède une longue expérience du solaire thermique. Forte de milliers d'installations et de son réseau d'installateurs formés, les perspectives de développement restent importantes et ce d'autant plus que la réglementation thermique RT 2012 incite au recours aux énergies renouvelables.

Préservation de l'environnement et du patrimoine

Le soleil est la première source d'énergie renouvelable sur terre. Non polluante, l'énergie solaire ne produit pas de gaz à effet de serre et contribue à lutter contre le changement climatique.

Il convient toutefois de veiller à l'intégration architecturale des installations.

gaz à effet de
vulnérabilité de la
du changement
45
V – Evaluation
de la qualité de
de l'efficacité
d'énergie - Gains d'émissions de GES71
VIII - Évaluation
du potentiel de
développement
des énergies renouvelables
et de
récupération . 97
······· 1

Disponibilité de la ressource/priorités d'affectation

La ressource est très importante mais les critères technico-économiques en limitent la valorisation.

Évaluation du potentiel

A ce jour, on ne dispose pas d'étude du potentiel de développement du solaire thermique. Cependant, une première estimation peut être rendue.

En Auvergne, il y a 587 000 logements. En considérant 2 m² de panneau solaire par logement (les valeurs rencontrées sont de 1 m² pour un logement collectif, 4 m² pour une maison individuelle), 1 174 000 m² de capteurs au maximum pourraient être installés en Auvergne.

Si dans un premier temps seul 25% des logements en Auvergne sont équipés cela représente 293 000 m² (soit l'équivalent d'une année d'installation de capteurs solaires en France). La production moyenne est de 450 kWh/m² (productivité mesurée sur une installation collective), 132 075 000 kWh seraient produits par an, soit 11,4 ktep.

Il existe également un potentiel dans les bâtiments tertiaires, notamment les bâtiments médico-sociaux avec hébergement permanent comme les maisons de retraite, très consommatrices d'eau chaude sanitaire, mais il n'a pas pu être évalué. Le potentiel maximal de développement estimé est donc de 11,4 ktep.

Déchets (production de chaleur)

Il convient de souligner que l'incinérateur de Bayet dans l'Allier valorise la chaleur qu'il produit auprès de l'équarrisseur voisin. Une partie de cette chaleur (correspondant à l'incinération de la biomasse contenue dans les déchets) est considérée comme d'origine renouvelable.

La cimenterie de Créchy également dans l'Allier co-incinère des déchets utilisés comme combustible dans son four. Une partie de ces déchets sont d'origine végétale et sont donc aussi considérés comme de l'énergie renouvelable.

Dans les deux cas, la question de la dépollution des rejets atmosphériques constitue le principal enjeu environnemental auquel la réglementation actuelle apporte une réponse satisfaisante.

Le potentiel de développement de ce type d'énergie semble à ce stade limité du fait des nombreuses contraintes inhérentes à la gestion des déchets.

2 - Production d'électricité

Biomasse et Méthanisation

On distingue deux catégories de transformation de la biomasse énergie, selon la nature de la réaction appliquée à la biomasse :

- La valorisation par voie thermochimique (combustion),
- La valorisation par voie biochimique : la méthanisation qui va générer le biogaz.

vulnérabilité de la
pulluarius
de la qualité de
de l'efficacité
GES71
VIII - Évaluation
du potentiel de
développement
des énergies
des énergies renouvelables
et de
récupération . 97

Exigences propres à la filière

Malgré l'intérêt évident de cette technologie (limitation des pollutions atmosphériques, contribuant notamment à l'effet de serre), la valorisation du biogaz dont l'implantation technologique est récente en Auvergne, demeure très limitée pour l'heure (3 installations en fonctionnement en sus des installations mises en place sur les centres de stockage de déchets). Outre le coût économique inhérent à l'investissement, la maîtrise de la technologie constitue le frein principal de son développement. Le principal enjeu de cette filière réside dans sa capacité à se diffuser sur les différentes technologies disponibles. Cependant des projets de méthanisation à partir d'effluents d'élevage commencent à émerger sur le territoire.

La production d'électricité à partir de biomasse se développe peu à peu, en Auvergne, soutenue par les politiques publiques : les appels d'offres de type CRE (Commission de Régulation de l'Énergie). La difficulté majeure, pour les opérateurs, réside dans leur capacité à trouver un lieu d'implantation de leur unité de production, leur permettant de valoriser la chaleur co-produite avec l'électricité.

Disponibilité de la ressource/priorités d'affectation

De remarquables progrès technologiques ont été effectués au cours de ces cinquante dernières années, permettant l'augmentation de la productivité en méthane (CH_4) . Les ressources en matières organiques valorisables sont importantes sur le territoire. Grâce à son agriculture, l'Auvergne a toute sa place sur ce nouveau secteur si on parvient à conjuguer la production agricole et la production d'électricité à partir d'unités de méthanisation à proximité d'agglomération, c'est à dire au plus près de l'utilisateur final.

Préservation de l'environnement et du patrimoine

La réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement impose des normes environnementales pour les unités de combustion de biomasse en général. Les normes applicables sont fonction de la puissance et de la nature du combustible. A cet effet la rubrique n° 2781 spécifique à la méthanisation (législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement) a été créée.

Évaluation du potentiel

Les objectifs en matière d'énergie renouvelable impliquent une forte mobilisation de la biomasse et en particulier de la forêt pour la production d'électricité, à partir du bois énergie (les ¾ du potentiel de 2020 seront assurés par des projets de biomasse).

Les unités de méthanisation, de tailles plus restreintes, offrent une capacité de développement de 7 MW d'ici à 2020.

Le potentiel total de développement de la production d'électricité par la voie de la biomasse dont la méthanisation, à l'horizon 2020, pourrait atteindre 24 ktep.

S'agissant de l'électricité issue du biogaz capté dans les décharges, le potentiel de développement semble limité en raison de la diminution progressive des quantités enfouies et du caractère peu rentable de telles installations sur des sites de faible capacité.

vulnérahilité de la
III - Analyse de la vulnérabilité de la région aux effets
de la qualité de l'air53
d'amélioration de l'efficacité énergétique
GES71
VIII - Évaluation
du potentiel de
développement des énergies
renouvelables
et de
récupération . 97

Déchets (production d'électricité)

Une partie des déchets ménagers est traitée par incinération. Dans ce cas l'énergie valorisée, encore appelée énergie « fatale », est comptabilisée comme une production d'énergie renouvelable lorsque le déchet provient de la biomasse.

Le département du Puy de Dôme devrait s'équiper prochainement d'un incinérateur. En 2020, si le projet se réalise, l'Auvergne pourrait développer un potentiel de **4.4 ktep** supplémentaires, issue des énergies de récupération, valorisé sous forme d'électricité.

Le potentiel de développement de cette énergie semble cependant limité du fait de la hausse du recyclage et des nombreuses contraintes inhérentes à la gestion des déchets. La question de la dépollution des rejets atmosphériques constitue le principal enjeu environnemental auquel la réglementation actuelle apporte une réponse satisfaisante.

Hydroélectricité

Exigences propres à la filière

L'énergie hydro-électrique consiste à transformer l'énergie issue de la chute d'eau en électricité. Par la présence de retenues, c'est aussi un moyen de stocker de l'énergie. Avec son relief, la région dispose de potentiel pour cette énergie. Les premiers barrages ont été construits au début du XXème siècle en Auvergne, pour assurer la production électrique locale. La région occupe la 8ème position française en matière de production hydraulique (derrière Rhône-Alpes, PACA et Midi-Pyrénées,...). Le niveau d'équipement est déjà élevé et génère une production énergétique de 166 ktep.

L'hydroélectricité nécessite une configuration favorable des cours d'eau mais les projets entrent en concurrence avec d'autres usages de l'eau et avec l'objectif d'améliorer la qualité écologique des cours d'eau.

- La « grande hydraulique »

Disponibilité de la ressource/priorités d'affectation

Le renouvellement des concessions des barrages hydroélectriques (en cours pour la chaîne de la Dordogne et de la Truyère) peut conduire à une évolution des puissances installées mais il n'est pas possible de la prévoir à l'avance du fait du processus de mise en concurrence.

Préservation de l'environnement et du patrimoine

L'hydroélectricité a un impact important sur la continuité des cours d'eau pouvant gêner, voire bloquer le déplacement de certaines espèces de poissons, notamment les poissons amphihalins. Par ailleurs, les barrages bloquent le transit sédimentaire ce qui conduit également à une dégradation de la qualité écologique des cours d'eau (par exemple diminution des frayères en aval des barrages). Enfin, le débit du tronçon court-circuité est plus faible, ce qui contribue à dégrader la qualité écologique des cours d'eau concernés. Des dispositifs réglementaires sont prévus pour favoriser la continuité des cours d'eau, avec le nouveau dispositif de classement et la nouvelle réglementation sur les débits réservés qui, à compter du 1er janvier 2014 va obliger à relever tous les débits réservés, impliquant ainsi une diminution de la production.

Le calcul des pertes occasionnées a été effectué dans le Puy-de-Dôme, ce qui aurait pour conséquence une baisse de 1,5 GWh/an soit environ 0,13 ktep.

Évaluation du potentiel

Il n'y a pas de fort potentiel sur la grande hydraulique, mise à part l'optimisation du parc existant qui ne peut pas être apprécié à ce stade du fait de la procédure de renouvellement des concessions.

- La « petite hydraulique »

Il convient de distinguer les micro-centrales et l'équipement de seuils anciens de moulins. Dans le premier cas, il s'agit de véritables barrages, bien que de petite taille (de 3 à 10 mètres). Dans le second cas, il s'agit de seuils de taille plus modeste et la production électrique est alors plus faible.

Disponibilité de la ressource/priorités d'affectation

Les sites les plus intéressants sont déjà équipés. Il existerait, cependant un potentiel dans le domaine de la petite hydroélectricité, avec l'équipement possible de certains sites dont l'exploitation a été abandonnée (au XVIIIIeme siècle, la carte de Cassini recensait plus de 2000 moulins en fonctionnement en Auvergne, dotés d'un droit d'eau). Un peu moins de la moitié subsistent aujourd'hui. Une première estimation réalisée par l'Union Française de l'Electricité (UFE), évalue un potentiel de développement du patrimoine hydroélectrique brut de 522 MW soit près de 147 ktep, pour l'Auvergne (dont 132 ktep provenant de seuils ex-nihilo).

	Nombre de sites	Puissance en (MW)	Productible en (GWh)
Sites à créer	114	484	1 568
Seuils existants	147	38	134
Total	261	522	1702

Préservation de l'environnement et du patrimoine

Ces aménagements (réhabilitations) éventuels devront rester compatibles avec les objectifs de restauration de la continuité écologique, or en Auvergne la classification de nombreux cours d'eaux interdit de fait la mise en place de nouveaux seuils et peut conduire à rendre moins performant l'équipement de seuils existants.

Évaluation du potentiel

Le potentiel de développement de l'hydroélectricité, en Auvergne est limité. En effet, la création de micro-centrales pose des difficultés pour la continuité écologique des cours d'eau et l'équipement de seuils existants d'anciens moulins produira des quantités non significatives d'électricité

Éolien

La production d'énergie éolienne a débuté récemment en Auvergne : en 2005. La région comptabilisait au 31/12/2010 136 MW installés et raccordés au réseau, hors zone de développement de l'éolien (ZDE).

serre35
vulnérabilité de la
climatique42
des émissions de
polluants atmosphériques
49
de la qualité de
d'amélioration de l'efficacité
de la demande
GES71
VIII - Évaluation
du potentiel de
développement
des énergies renouvelables
et de
récupération 97
IX - Synthèse

Exigences propres à la filière

La durée moyenne de développement d'un projet éolien, (depuis l'autorisation de la ZDE jusqu'à la mise en fonctionnement du parc) varie de 8 à 10 ans.

Disponibilité de la ressource/priorités d'affectation

Les études préliminaires réalisées en Auvergne, tendent à montrer que de manière générale il existe un gisement de vent exploitable par la technologie éolienne (2 4m/s). Toutefois ces résultats ne se substituent en aucun cas aux mesures précises de vent qui doivent être réalisées in situ dans le cadre d'un projet.

Préservation de l'environnement et du patrimoine

Pour éviter le mitage du territoire et conformément à la circulaire du 19 juin 2006, les ZDE sont définies en prenant en compte le potentiel éolien de la zone et les possibilités de raccordement aux réseaux électriques. Elles respectent les servitudes propres aux monuments historiques et aux antennes radioélectriques, ainsi que l'éloignement minimal de 500 m des habitations. Ces zones répondent aux servitudes aéronautiques civiles et militaires et respectent les paysages emblématiques, les sites remarquables et protégés et autres contraintes existantes dans le secteur concerné (dont le patrimoine archéologique). L'ensemble de ces prescriptions en faveur de la protection de l'environnement et du patrimoine figurent dans le cahier de recommandations associé au Schéma Régional Eolien (annexe du présent schéma).

Afin d'encadrer et de sécuriser juridiquement le développement de l'éolien terrestre, la loi du 12 juillet 2010 (Grenelle 2) a soumis les éoliennes au régime des installations classées pour l'environnement (IPCE). Seront considérées comme ICPE, les parcs éoliens dont le plus haut des aérogénérateurs présente une hauteur de mât supérieure à 50 mètres et les parcs d'une puissance supérieure à 20MW.

Enfin, au terme de l'exploitation du parc éolien, l'exploitant demeure responsable de son démantèlement et de la remise en l'état du site (article L553-3 du code de l'environnement), c'est à dire démontage des éoliennes, arasement des fondations, enlèvement des infrastructures connexes et remise en l'état des plate-formes afin de restituer les parcelles en leur état d'origine.

Évaluation du potentiel

La puissance identifiée à terme, correspond à la capacité de production éolienne maximale qui pourrait être mise en service. Cet objectif se base sur l'état d'avancement et de développement des projets éoliens. Aujourd'hui la région a autorisé par arrêté préfectoral 7 ZDE pour une puissance totale de 374 ,5 MW. De nouvelles ZDE actuellement en cours d'instruction pourraient générer, à terme, une puissance de 658 MW autorisés. Cependant, dans la pratique, il apparaît que la puissance effectivement installée est sensiblement plus faible que le plafond de la ZDE (de la moitié au tiers le plus souvent).

De fait, seuls les projets actuellement en cours d'instruction ou autorisés constituent le potentiel éolien mobilisable en 2020. Ce dernier est donc évalué à 1000 MW (188 ktep) en sus des installations déjà raccordées au réseau.

vulnérabilité de la
de la qualité de
de l'efficacité
d'énergie - Gains d'émissions de GES71
GFS 71
GES71 VIII - Évaluation
du potentiel de
développement
des énergies
des énergies renouvelables
et de
récupération. 97
IX - Synthèse
111

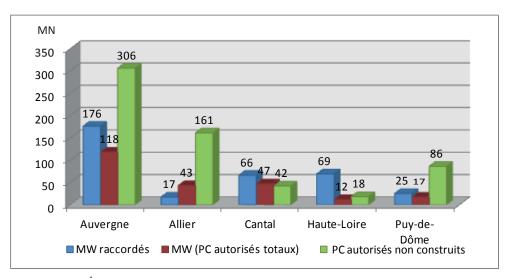


Figure n° 45 : État des lieux des projets éoliens en Auvergne au 1er sept. 2011 Source : données DREAL Auvergne.

L'Auvergne présente un potentiel éolien maximum mobilisable d'ici 2020, de l'ordre de 1000 MW¹⁹, après prise en compte de toutes les contraintes techniques et environnementales. La prise en compte du taux de réussite des projets revient à proposer un objectif cible de 800 MW de puissance éolienne, installée d'ici 2020, soit 131 ktep répartis sur le territoire.

A l'horizon 2050, ce potentiel pourrait atteindre les 1800 MW installés et raccordés, pour l'Auvergne. Il serait essentiellement assuré par le renouvellement et l'optimisation du parc existant, pour limiter la consommation d'espace.

Ces éléments sont davantage développés dans le schéma régional éolien annexé au présent rapport.

Le solaire photovoltaïque

Exigences propres à la filière

La France, comme la plupart des pays européens, dispose aujourd'hui de stratégies incitatives pour favoriser l'essor des installations photovoltaïques. Toutefois ces dispositifs n'ont pas suffi pour faire émerger une filière photovoltaïque française. Longtemps dominée par les entreprises allemandes et américaines, l'industrie de fabrication des cellules s'est déplacée en Asie. L'amont de la filière s'est peu développé en France. Cependant l'Auvergne compte une unité d'assemblage des panneaux : AUVERSUN.

La formation et la certification des professionnels, ainsi que la certification d'équipements et d'installations constituent un véritable enjeu pour l'avenir de la filière.

Disponibilité de la ressource/priorités d'affectation

La région Auvergne bénéficie d'un ensoleillement assez bon, comparé au reste de la France, de fait les installations photovoltaïques ont connu un développement exponentiel ces dernières années. Toutefois leur contribution à la production régionale d'EnR demeure faible (<1% des productions d'EnR régionales en 2009 – source SOeS).

¹⁹ Remarque : Le syndicat France Energie Eolienne a proposé une étude sur le potentiel éolien de l'Auvergne. Le potentiel a été estimé à 1 200 MW installés après prise en compte de toutes les contraintes techniques et environnementales

vulnérabilité de la région aux effets
49
V - Évaluation de la qualité de
VI - Rilan
d'économie
d'amélioration de l'efficacité
énergétique
VIII - Évaluation
du potentiel de développement
des énergies renouvelables
renouvelables
et de récupération . 97
IX - Synthèse

Soutenue par des tarifs d'achats attractifs, la production d'électricité photovoltaïque s'est développée uniquement sur toiture jusqu'en 2010, soit 24 MW installés et raccordés au 31/12/2010. 2012, devrait voir l'entrée en fonctionnement de 80 MW d'électricité photovoltaïque, supplémentaires, installés en toiture.

La première centrale photovoltaïque au sol, située en Haute-Loire, a vu le jour en 2011. Actuellement, plusieurs projets de centrales photovoltaïques au sol sont en cours d'élaboration dans les 4 départements dont 22 MW devraient être installés et raccordés d'ici 2012. L'Auvergne a enregistré des demandes de permis de construire pour des centrales au sol, à hauteur de 300 MW.

Préservation de l'environnement et du patrimoine

L'installation d'unités photovoltaïques est encadrée par plusieurs réglementations (code de l'urbanisme, de la construction, de l'énergie...) nécessitant un certain nombre de démarches préalables à l'installation. Pour les installations en toiture d'une puissance inférieure à 3 kWc, les démarches administratives ont été simplifiées depuis 2009. Il convient cependant que leur mise en place ne dégrade pas des ensembles architecturaux de qualité.. Pour éviter les biais classiques « emprise au sol et conflits d'usage », l'implantation des centrales au sol sera envisagée hors surface agricole et espace de nature, et en priorité sur des zones déjà « artificialisées » (friches industrielles, carrières, centres d'enfouissement de grande ampleur) conformément à la doctrine régionale en matière d'installations photovoltaïques de grande ampleur (téléchargeable sur le site Internet de la DREAL Auvergne). Par ailleurs, les centrales photovoltaïques au sol peuvent avoir un impact paysager important ainsi qu'un impact sur les milieux naturels.

Évaluation du potentiel

Les études, pour identifier et déceler les zones potentielles de développement, demeurent délicates. Globalement, le développement de ce secteur reste très lié à la politique tarifaire et notamment aux appels d'offres nationaux. Aussi les estimations quant au potentiel de développement du photovoltaïque (tant au sol qu'en toiture) s'avèrent difficiles, à l'horizon 2020.

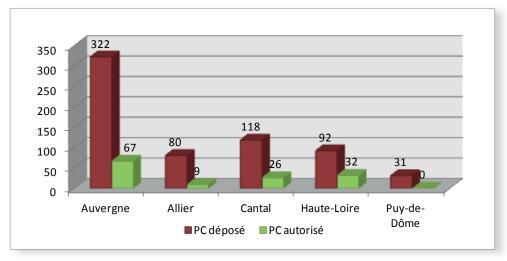


Figure n° 46 : **Répartition des PC de projets PV au sol en Auvergne en MW au 1er septembre 2011** - *Source : données DREAL Auvergne*

Actuellement, la région dispose d'un gisement de projet au sol de plus de 300 MW (dont 66MW autorisés).

III - Analyse de la vulnérabilité de la
région aux effets
du changement
atmosphériques 49 V - Évaluation
de la qualité de
l'air53
VI - Bilan
d'amélioration
de l'efficacité énergétique
d'émissions de
GES71 VIII - Évaluation
du potentiel de
développement
des énergies
renouvelables
et de
récupération . 97

L'Auvergne pourrait accueillir un potentiel maximum de 500 MW d'origine photovoltaïque à installer d'ici 2020, en toiture²⁰ et au sol.

Géothermie profonde

La géologie de la région présente de sérieux atouts et semble augurer de réelles perspectives pour la géothermie profonde. Mais comme le sous-sol auvergnat est très complexe, il nécessite beaucoup d'études et, de fait, aujourd'hui le potentiel est mal connu.

Toutefois, un permis exclusif de recherches de sites géothermiques à haute température a été accordé à la société GEOPETROL SA en juillet 2008 sur une partie du territoire du Puy de Dôme. Ainsi, si l'aquifère présente un réel potentiel, en 2020 l'Auvergne pourrait produire de l'électricité à partir d'une technologie de géothermie profonde. 5 MW installés devraient générer près de 34,4 ktep.

Par ailleurs, une demande de permis exclusif de recherche a été lancée en juin 2011 dans le sud est du Cantal, dans le but de produire également de l'électricité à partir de géothermie profonde.

D'autres projets pourraient émerger dans d'autres parties de la région à l'horizon 2050, 10 MW de puissance installée et raccordée engendreraient une production annuelle d'environ 70 ktep.

Les biocarburants

L'Auvergne dispose de territoires agricoles avoisinant 60% de sa superficie totale. Bien que les cultures énergétiques (à des fins de production de biocarburants) soient autorisées sur les jachères, la Région Auvergne ne prévoit pas de développer la production de biocarburants, afin d'éviter les conflits d'usage. Cependant, plusieurs entreprises de biotechnologies régionales, partenaires de pôles de compétitivité ont lancé des programmes de recherche pour développer le biocarburant de demain.

3 - Objectifs de développement des EnR

La production d'énergies renouvelables devra correspondre à l'équivalent de 30% de la consommation énergétique finale de 2020. Cet objectif est étroitement corrélé avec l'objectif de réduction de 22,4 % de la consommation énergétique en 2020.

Pour atteindre cet objectif de 30%, la région Auvergne devra poursuivre sa politique de diversification de son bouquet d'énergies renouvelables, et consentir un effort de production supplémentaire (par rapport à la production d'énergies renouvelables en 2008) de 293 Ktep. L'ensemble de ces données figurent dans le tableau ci-après :

	Situation en 2008	Objectif 2020
Consommation totale d'énergie (ktep)	3 275	2 541
Production EnR (ktep)	469	762
Part des EnR par rapport à la consommation (%)	14,3%	30%
Effort supplémentaire de production d'EnR en 2020 (ktep)	-	293

²⁰ maisons individuelles et immeubles résidentiels, tertiaires, bâtiment d'enseignement, toitures industrielles, ...

gaz à effet de
vulnérabilité de la
climatique42
polluants atmosphériques
49
de la qualité de
d'amélioration de l'efficacité
énergétique
de la demande
VIII - Évaluation
du potentiel de
développement
des énergies renouvelables
et de
récupération . 97
IX - Synthèse
IX - Synthèse 111

Viser un objectif plus faible en termes de consommation énergétique engendrerait un effort plus conséquent en matière de production d'EnR :

- 20% de consommation énergétique impliquerait un effort supplémentaire de production de 325 ktep d'EnR,
- - 10% de consommation énergétique impliquerait un effort supplémentaire de production de 422 ktep d'EnR.

Les objectifs retenus prennent en compte les spécificités du territoire, la maturité des filières, mais aussi les contraintes réglementaires et environnementales.

Le tableau de synthèse, ci-dessous, reprend les différents potentiels maximum de développement de chaque énergie renouvelable, pour l'Auvergne et les objectifs retenus pour atteindre une part de 30% d'énergies renouvelables.

Données en ktep	Production 2008	Potentiel maximum	Objectif retenu pour 2020	Effort à réaliser	% dans le mix
Chaleur	293	560,9	439	146	57,6%
Bois énergie	293	525	424	131	55,6%
Solaire thermique	0	11,4	3	3	0,4%
Méthanisation	0	10	2	2	0,3%
PAC Géothermie	0	14,5	10	10	1,3%
Électricité*	176	421	323	147	42,4%
Hydroélectricité	166	166	166	0	21,8%
Photovoltaïque	0	43	17	17	2,2%
Biomasse - méthanisation	0	24	9	9	1,2%
Éolien	10	188	131	121	17,2%
Totaux	469	982	762	293	100%

^{*} Si le développement de la géothermie profonde se confirme, le potentiel pourrait être augmenté de plus de 30 ktep d'ici 2020. De plus, le potentiel lié à de l'injection de biométhane dans les réseaux de distribution et de transport de gaz pourrait s'élever à 4 ktep.

III - Analyse de la vulnérabilité de la
vulnérabilité de la
V - Évaluation de la qualité de
de la qualite de
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES71
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES

IX - Synthèse

1 - Synthèse des principaux enjeux

Qualité de l'air : globalement bonne avec des points de vigilance

La qualité de l'air s'est globalement améliorée en Auvergne entre 2000 et 2009. Certains polluants doivent néanmoins être surveillés :

- le dioxyde d'azote et les particules notamment au niveau de l'agglomération de Clermont-Ferrand,
- l'ozone sur la totalité de la région et particulièrement sur les zones en altitude au sud.

Consommation d'énergie : les plus gros gisements d'économie dans le bâtiment

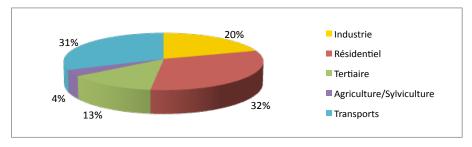


Figure n° 47 : Consommation énergétique finale sectorielle de l'Auvergne en 2008

Source SOeS : parution janvier 2011 / chiffres 2008

Le résidentiel-tertiaire représente 45% de cette consommation (40% en France), le transport 31%, l'industrie 20% (26% en France) et l'agriculture 4% (2% en France).

Émissions de gaz à effet de serre : pour 70% issues de l'agriculture et des transports

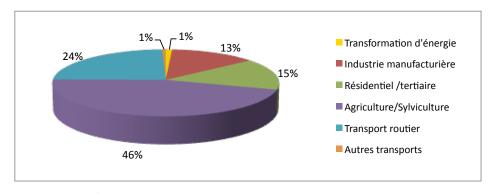


Figure n° 48 : Émissions de gaz à effet de serre de l'Auvergne en 2007

En 2007, les émissions « brutes » de GES s'élèvent à 12,6 Mtonnes eq $\rm CO_2$, soit une émission par habitant supérieure à la moyenne nationale (9,4 teq $\rm CO_2$ /auvergnat - 8,4 teq $\rm CO_2$ /français). En considérant le puits de carbone constitué par les forêts et prairies (4,1 Mt.eq $\rm CO_2$), le bilan est alors inférieur à la moyenne nationale (6,3 teq $\rm CO_2$ /auvergnat - 7,1 teq $\rm CO_2$ /français).

vulnérabilité de la
climatique42
49
de la qualité de
VII - Évaluation
des potentiels d'économie
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES

Les émissions auvergnates de GES sont d'origine agricole pour 46% des émissions brutes, à relativiser néanmoins au regard du stockage important de carbone dû aux prairies permanentes liées à l'élevage. Le reste, d'origine énergétique, est issu des secteurs des transports (24%), du bâtiment (15%) et de l'industrie manufacturière (13%).

Production d'énergies renouvelables : l'Auvergne, 8ème région française

En 2008, la production d'EnR en Auvergne s'élève à 469 ktep, soit 14.3% de la consommation énergétique régionale, élevant l'Auvergne au 8ème rang des régions productrices d'EnR. Cette production est issue pour les 2/3 du bois énergie et pour 1/3 de l'hydroélectricité.

Vulnérabilité au changement climatique

Les projections climatiques de Météo France fin 2010 permettent de dégager des tendances en Auvergne. Dans le scénario le plus défavorable, la moyenne annuelle des températures pourrait augmenter de 1,5°C à l'horizon 2030, de 2°C en 2050 et 3,5°C en 2080. Le nord de la région serait la zone la plus exposée. Les précipitations moyennes pourraient diminuer de 10 à 25% par rapport aux précipitations cumulées sur l'année à l'horizon 2080. L'ouest de la région serait plus touché.

Trois principaux champs de vulnérabilité sont identifiés en Auvergne :

- les ressources en eau et les risques : pollution des eaux accentuée, conséquence sur les usages voire concurrence entre les usages, augmentation des risques inondation, sécheresse et mouvement de terrain,
- la forêt, l'agriculture, l'élevage, la gestion de l'espace et la biodiversité : stress hydrique, maladies, baisse de la productivité,
- le tourisme : sites de baignade, sports d'hiver, tourisme d'été à valoriser.

La quasi totalité de l'Auvergne est concernée, en particulier la plaine de la Limagne (activités céréalières), les zones d'élevage de bovins et les prairies de moyenne montagne, les territoires du massif du Sancy et du massif cantalien (activités touristiques).

vulnérabilité de la
climatique42
49
de la qualité de
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement des énergies
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement des énergies renouvelables
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement des énergies renouvelables
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement des énergies renouvelables

2 - Scénario retenu pour le SRCAE d'Auvergne

Objectifs 2020

- un objectif de réduction de 22,4% de la consommation énergétique finale d'ici 2020 (par rapport à 2008),
- un objectif de réduction de 15% des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 2007 (soit -20% par rapport à 1990),
- un objectif de production d'énergies renouvelables équivalente à 30% dans la consommation énergétique finale en 2020.

L'objectif de porter la production d'énergies renouvelables à un niveau équivalent à 30% de la consommation énergétique finale de 2020 est fortement corrélé à la réduction de la consommation énergétique.

Objectifs sectoriels de réduction de la consommation d'énergie et des émissions de GES ainsi que du développement des énergies renouvelables

Consommation d'énergie

La synthèse des potentiels d'économie d'énergie est présentée dans le tableau cidessous.

	Consommation énergétique (par rapport à 2008)		
	Potentiel maximum de réduction	Objectif	
Résidentiel / tertiaire	-60,0%	-38,0%	
Transports	-13,0%	-6,0%	
Industrie	-30,0%	-15,0%	
Agriculture/Forêt	-19,0%	-10,0%	
Potentiel global/objectif global retenu	-37,0% -22,4%		

Le tableau ci-dessus et le graphique ci-après montrent que les principaux gisements d'économie d'énergie concernent le secteur du bâtiment.

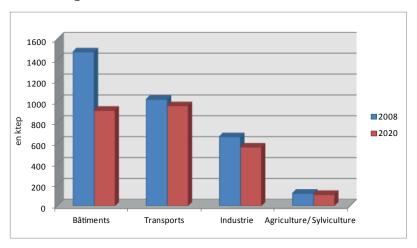


Figure n° 49 : Consommations énergétiques 2008 par secteur et objectifs 2020

III - Analyse de la vulnérabilité de la région aux effets
vulnérabilité de la
49
de la qualité de
des potentiels
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES71
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie – Gains d'émissions de GES71 VIII – Évaluation du notentiel de
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement des énergies
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement des énergies
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES

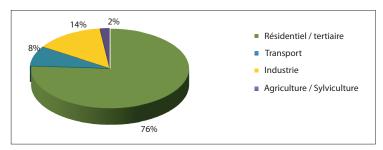


Figure n° 50 : Contribution à l'effort d'économie d'énergie d'ici 2020

Réduction des émissions de GES

La synthèse est présentée dans le tableau et les graphes ci-après.

	Emissions de GES (par rapport à 2007)		
	Potentiel maxi de réduction	Objectif	
Résidentiel / tertiaire	-60,0%	-39,0%	
Transports	-14,0%	-10,5%	
Industrie	-18,0%	-18,0%	
Agriculture/Forêt	-11,0%	-8,0%	
Potentiel global / objectif global retenu	-21,0%	-15,0%	

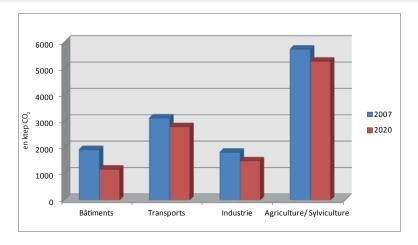


Figure n° 51 : Émissions 2007 de GES par secteur et objectifs 2020

Contrairement aux objectifs de réduction de la consommation énergétique, l'effort de réduction des émissions de GES est plus homogène d'un secteur à un autre, même si le secteur du résidentiel / tertiaire reste le secteur prioritaire.

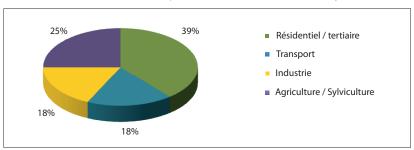


Figure n° 52 : Contribution à l'effort de réduction des GES d'ici 2020

III - Analyse de la vulnérabilité de la
région aux effete
des émissions de
V - Évaluation de la qualité de
de la qualité de
VI - Bilan
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement des énergies renouvelables
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES71 VIII - Évaluation du potentiel de développement des énergies renouvelables
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES
VII - Évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie - Gains d'émissions de GES

Développement des énergies renouvelables

Le mix énergétique 2020 est présenté dans le graphique ci-après :

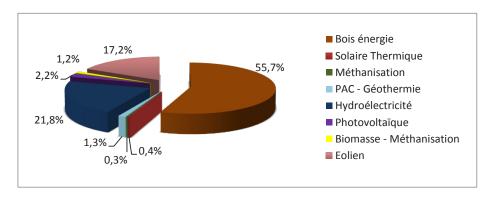


Figure n° 53 : Bouquet des énergies renouvelables en 2020

Objectif 2050: le « FACTEUR 4 »

La simple projection de la tendance passée (1990-2007) de permettra pas de réduire les émissions de gaz à effet de serre de 75% par rapport à celles enregistrées en 1990 (protocole de Kyoto).

Avec les objectifs de réduction qu'elle se fixe pour 2020, l'Auvergne affiche sa volonté d'infléchir significativement le rythme de cette réduction afin qu'il permette l'atteinte de l'objectif « facteur 4 » d'ici 2050.

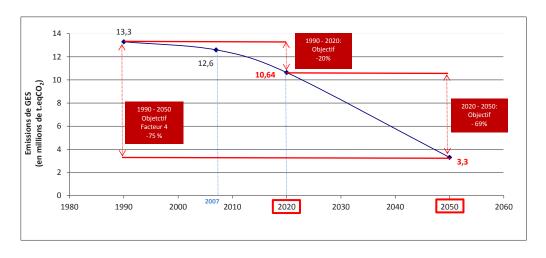


Figure n° 54 : Efforts nécessaires à l'atteinte des objectifs 2020 et 2050

Ce graphe met en évidence le défi qui doit être relevé en Auvergne pour contribuer à limiter l'ampleur du changement climatique qui est en marche à l'échelle planétaire : il faudra faire plus et plus vite que ce qui a été fait depuis 1990, dans tous les secteurs d'activités.

Annexes





Le Préfet de la région Auvergne, Préfet du département du Puy de Dôme, Le Président du conseil régional d'Auvergne,

ARRÊTÉ N° 2011 192 PORTANT CONSTITUTION DU COMITÉ DE PILOTAGE ET DU COMITÉ TECHNIQUE POUR L'ÉLABORATION DU SCHÉMA RÉGIONAL CLIMAT AIR ENERGIE DE L'AUVERGNE

Vu le code de l'environnement, et notamment ses articles L.222-1 à L.222-3, ainsi que son article R222-3,

sur proposition conjointe du Préfet de la région Auvergne, Préfet du département du Puy de Dôme et du Président du conseil régional d'Auvergne,

Arrêtent:

Article 1

La composition du comité de pilotage,en région Auvergne, du schéma régional climat air énergie, mentionné au I de l'article R.222-3 du code de l'environnement est fixée comme suit :

1 - représentants de l'Etat et de ses établissements publics :

- le Préfet de région ou son représentant,
- le Directeur régional de l'agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, ou son représentant.

2 - représentants du Conseil régional :

- le Président du Conseil régional,
- le Vice-président du Conseil régional en charge de la prospective et du développement durable.

ou leurs représentants.

3 - Collectivités territoriales:

- le Président du Conseil général de l'Allier,
- le Président du Conseil général du Cantal,
- le Président du Conseil général de la Haute-Loire,
- le Président du Conseil général du Puy-de-Dôme,
- le Président de Clermont Communauté,

- le Président de la Communauté d'agglomération de Montluçon,
- le Président de la Communauté d'agglomération de Vichy Val d'Allier,
- le Président de la Communauté d'agglomération de Moulins,
- le Président de la Communauté d'agglomération du Puy en Velay,
- le Président de la Communauté d'agglomération d'Aurillac,
- le Président du Parc naturel régional Livradois Forez,
- le Président du Parc régional naturel des Volcans d'Auvergne, ou leurs représentants.

4 - Monde économique :

- le Président de la Chambre de commerce et d'industrie régionale,
- le Président de la Chambre régionale de métiers et de l'artisanat,
- le Président de la Chambre régionale d'agriculture,

ou leurs représentants.

5 - Société civile :

- le Président de la Fédération régionale de la nature et de l'environnement,
- le Président de l'Union régionale des organisations de consommateurs, ou leurs représentants.

6 - Organisations d'employeurs et de salariés :

- un membre du collège « entreprises et activités non salariées » du conseil économique, social et environnemental régional,
- un membre du collège « représentants des organisations syndicales de salariés » du conseil économique, social et environnemental régional,

ou leurs représentants.

7 - Association de mesure de la qualité de l'air :

le Président d'Atmo Auvergne ou son représentant.

Article 2:

Le comité de pilotage se réunit sur convocation de ses présidents, en tant que de besoin. Cette convocation peut être envoyée par tous moyens, y compris par télécopie ou par courrier électronique. Il en est de même des pièces ou documents nécessaires à la préparation de la réunion ou établis à l'issue de celle-ci.

Les Présidents fixent l'ordre du jour.

Le secrétariat du comité de pilotage est assuré par la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement et par les services du Conseil régional.

Les membres du comité de pilotage peuvent venir accompagnés d'experts.

Article 3:

Le comité de pilotage s'appuie, pour ses travaux, sur un comité technique composé du Directeur Général Adjoint à l'aménagement durable des territoires du Conseil régional, du Directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement et du Directeur régional de l'ADEME ou de leurs représentants.

Article 4:

Le présent arrêté sera publié simultanément aux recueils des actes administratifs du Conseil régional d'Auvergne et de la préfecture de la région Auvergne, et une copie sera adressée à chacun des membres du Comité de Pilotage du schéma régional climat air énergie.

Monsieur le Président du Conseil régional d'Auvergne et Monsieur le Secrétaire général aux affaires régionales sont chargés de l'exécution du présent arrêté.

2 8 OCT. 2011

Fait à le à Cermont ferrand.

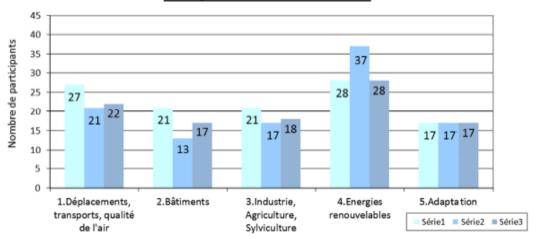
Monsieur Francis LAMY

Préfet de Région Auvergne, Préfet du Puy-de-Dônie. Monsieur René SON CHON.

Président du Conseil régional d'Auvergne.

SRCAE Auvergne Participation aux ateliers de concertation d'avril à octobre 2011

Participation aux 3 séries d'ateliers



La colonne n° 1 correspond à la première série d'ateliers, la colonne 2 à la seconde série d'ateliers et la colonne 3 à la troisième série d'ateliers.

Déplacements

	ADEME Auvergne
ADEME Auvergne	ADUHME
ARS	ARS
ATMO	Association de la Vallée de la Dore
CCIR	ATMO
CESER	CESER
Clermont-Communauté	CG 03
Conseil Régional d'Auvergne	CG 43
Covoiturage Auvergne	CG 63
DDT 03	DDT 03
DREAL Auvergne	DDT 63
E21A	E21A
ErDF	ErDF
FNAUT	FRANE
FRANE	FRTP Auvergne
Moulins Communauté	LA POSTE
PNR Livradois Forez	PNR Livradois Forez
SER	SER
SMTC	SMAD des Combrailles
SNCF	SNCF
Com. d'agglo. Vichy Val d'Allier	Com. d'agglo. Vichy Val d'Allier
	ARS ATMO CCIR CESER Clermont-Communauté Conseil Régional d'Auvergne Covoiturage Auvergne DDT 03 DREAL Auvergne E2IA ErDF FNAUT FRANE Moulins Communauté PNR Livradois Forez SER SMTC SNCF

Bâtiments

ADUHME		
ARAUSH		
ATMO		ARAUSH
CAPEB		АТМО
CESER	ADUHME	САРЕВ
Conseil Régional d'Auvergne	ARAUSH	CERC
DDT 43	CG 63	Conseil Régional d'Auvergne
DREAL Auvergne	DDT 43	DDT 63
E2IA	DREAL Auvergne	DREAL Auvergne
EDF / EDF énergies nouvelles	EDF / EDF énergies nouvelles	EDF / EDF énergies nouvelles
ErDF	ErDF	FRANE
FFB Auvergne	FRANE	GrDF
FRANE	GrDF	PNR Livradois Forez
GrDF	PNR Livradois Forez	SMAD des Combrailles
PNR Livradois Forez	UFC	UR CAUE
Polytech Clermont-Ferrand	UR CAUE	Com. d'agglo. Vichy Val d'Allier
UR CAUE	Com. d'agglo. Vichy Val d'Allier	Ville de Clermont-Ferrand

Industrie, Agriculture et Forêt

ADUHME		
ARDE	ADUHME	ADUHME
ATMO	ATMO	АТМО
CESER	Caisse des dépôts	CLCV
Conseil Régional d'Auvergne	CESER	CG 03
Coordination Rurale Auvergne	CLCV	Chambre Régionale d'Agriculture
DRAAF	Conseil Régional d'Auvergne	Conseil Régional d'Auvergne
DREAL Auvergne	CRMA	DDT 63
E2IA	DRAAF	DRAAF
Engref - Agro Paris Tech	DREAL Auvergne	Engref - Agro Paris Tech
ErDF	E21A	ErDF
GDF Suez	Engref - Agro Paris Tech	FRANE
INRA Theix	ErDF	INRA Theix
MACEO	INRA Theix	MACEO
MEDEF	MACEO	MEDEF
Plate-forme 21 pour le DD	MEDEF	PNR Livradois Forez
PNR Livradois Forez	PNR Livradois Forez	Com. d'agglo. Vichy Val d'Allier

Energies renouvelables

ADUHME
BRGM
Caisse des dépôts
Cantal expansion
CESER
CLCV
ce us

	CG 03	ADUHME
ADUHME	Conseil Régional d'Auvergne	Caisse des dépôts
BRGM	DALKIA	CESER
CAPEB	DDT 03	CLCV
CESER	DDT 43	CG 03
CLCV	DDT 63	CG 43
CG 43	DRAAF	DDT 03
Conseil Régional d'Auvergne	DREAL Auvergne	DDT 63
DRAAF	E21A	DRAAF
E2IA	EDF / EDF énergies nouvelles	EDF / EDF énergies nouvelles
EDF / EDF énergies nouvelles	Electerre	ErDF
ErDF	ErDF	FRANE
France Biomasse énergie	France Biomasse énergie	GrDF
GDF Suez	FRANE	Préfecture 63
GrDF	France Energie Eolienne	Plate-forme 21 pour le DD
Préfecture 63	GrDF	PNR des Volcans d'Auvergne
Plate-forme 21 pour le DD	Préfecture 63	PNR Livradois Forez
PNR des Volcans d'Auvergne	PNR des Volcans d'Auvergne	RTE
PNR Livradois Forez	PNR Livradois Forez	SER
SAEM remontées mécaniques du mont (RTE	SOMIVAL
SER	SER	SPPEF
STOP EOLE (+ collectif Allier SE)	STOP EOLE (+ collectif Allier SE)	STOP EOLE (+ collectif Allier SE)
UMR CNRS UBP	Union Régional des Communes Forestiè	UFE / HYDROWATT
ComCom de Paulhaguet	Com. d'agglo. Vichy Val d'Allier	Com. d'agglo. Vichy Val d'Allier

Atelier spécifique sur le schéma régional éolien (28 participants)

ener speedy que sur re serierra regressar concer (20 participants)			
ADUHME	DDT 43	France Energie Eolienne	
Caisse des dépôts	DDT 63	METEO FRANCE	RTE
CG 03	DRAAF	Préfecture 63	SER
CG 43	EDF / EDF énergies nouvelles	Plate-forme 21 pour le DD	STOP EOLE (+ collectif Allier SE)
CG 63	ErDF	PNR des Volcans d'Auvergne	UR des Communes Forestières
Conseil Régional d'Auvergne	FRANE	PNR Livradois Forez	Com. d'agglo. Vichy Val d'Allier

Adaptation au changement climatique

	ADEME Auvergne	
	BRGM	
	CESER	
BRGM	Clermont-Communauté	
CESER	Conseil Régional d'Auvergne	ADEME Auvergne
DRAAF	DREAL Auvergne	ADUHME
E21A	E21A	CESER
EDF / EDF énergies nouvelles	EDF / EDF énergies nouvelles	CG 03
ErDF	ErDF	CG 63
FRANE	FRANE	DDT 63
INRA Theix	GMF	DRAAF
Lyonnaise des eaux	INRA Theix	DREAL Auvergne
METEO FRANCE	METEO FRANCE	ErDF
PNR des Volcans d'Auvergne	PNR des Volcans d'Auvergne	FRANE
SAEML Pavin Sancy	PNR Livradois Forez	GMF
SAEM Super Lioran	SAEM Super Lioran	INRA Theix
SER	SER	METEO FRANCE
UR CAUE	UR CAUE	UR CAUE
Com. d'agglo. Vichy Val d'Allier	Com. d'agglo. Vichy Val d'Allier	Com. d'agglo. Vichy Val d'Allier

NB : Selon les ateliers, il a pu y avoir jusqu'à 3 membres d'un même organisme lors d'un atelier.

Sources des données

Les principales données utilisées dans le SRCAE sont issues :

- du SOeS (Service de l'observation et des statistiques du Commissariat général au développement durable du ministère chargé de l'environnement (MEDDTL)), pour toutes les données de consommation d'énergie (données 2008 - 2011),
- du CITEPA (Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique), pour toutes les données de polluants atmosphériques et d'émissions de gaz à effet de serre (données 2007 - 2010),
- d'un bilan énergétique du parc résidentiel et tertiaire auvergnat réalisé par les bureaux d'étude La Calade et Sogreah sous pilotage de la DREAL — 2011-2012.
- d'une étude sur le transport réalisée par le CETE du Sud-Ouest, également sous le pilotage de la DREAL : « Bilan actuel et vision prospective des émissions de CO2 et polluants liés aux transports en Auvergne » 2011-2012,
- du recensement et de l'analyse des installations de production d'énergies renouvelables par les services techniques de l'ADEME et de la DREAL Auvergne – 2005 à 2011,
- de l'étude sur les effets du changement climatique sur le grand sud-est pilotée par la MEDCIE Grand Sud-est (Mission d'Étude et de Développement des Coopérations Interrégionales et Européennes) phase 1 -2008.

Par ailleurs, d'autres données utilisées également dans le SRCAE sont issues:

Pour le territoire Auvergnat :

- de l'INSEE sur les caractéristiques de l'Auvergne (population, industrie, flux d'actifs ...),
- de la DIRECCTE Auvergne : enquête Banque de France « Les entreprises en Auvergne- Bilan 2010/perspectives 2011 » février 2011,
- de la DIREN Auvergne : Profil environnemental de l'Auvergne 2008 enjeux et indicateurs.
- de l'ADEME sur les déchets et sur les installations de traitement des déchets.
- de l'ORT Auvergne (Observatoire Régional des Transports) : le réseau routier auvergnat,
- de la Région Auvergne : Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire d'Auvergne - 2009,
- du SMTC : enquête « ménages et déplacements » Grand Clermont.

Pour les GES:

• du Réseau Action Climat sur la répartition des GES émis par le secteur agricole (sur la base de la moyenne France).

Pour le changement climatique :

- du GIEC (groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat) : 4è rapport,
- de Météo-France : projections des températures moyennes et de précipitations moyennes en 2080 avec le modèle ARPEGE.

Pour les polluants atmosphériques et la qualité de l'air :

 d'ATMO Auvergne : résultats de la modélisation haute définition sur l'agglomération de Clermont-Ferrand en 2008 — Rapport d'activités 2010 — Situation de l'Auvergne par rapport à la valeur cible de l'ozone — Les zones sensibles à la qualité de l'air en Auvergne (selon une méthodologie nationale).

Pour le bilan énergétique :

• d'Auvergne Promobois, de la DRAAF et de l'ADEME : Consommation sectorielle de bois-énergie de l'Auvergne en 2010.

Pour l'évaluation des potentiels d'économie d'énergie, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande d'énergie — Gains d'émissions de GES :

- de l'ADUHME: fiches Eco-conduire son tracteur, c'est possible! Des tracteurs roulant à l'huile végétale pure en Limagne - Economiseur de carburant sur des machines agricoles,
- de la CHAMBRE D'AGRICULTURE AUVERGNE : « Maîtrise de l'énergie dans les salles de traite »,
- du GIE Lait-Viande de Bretagne « Programme éco-énergie lait »,
- de SOLAGRO et de l'ENITA de Bordeaux : Bilan azoté de la ferme française -2001/2002,
- du Conseil régional et de l'ADEME : bilan énergie et gaz à effet de serre en Auvergne 2008,
- de RTE, ERDF, des DDT et de la DREAL sur les puissances des installations de productions d'énergie renouvelables raccordées au réseau,
- de la CCIR Auvergne sur le secteur industriel en Auvergne,
- de données nationales sur l'industrie, issues de la table ronde pour l'efficacité énergétique 2011,
- du système communautaire d'échanges de quotas d'émissions (SCEQE),
- ullet du scénario prospectif tendanciel énergie-climat pour le domaine des transports 2011,
- de l'INRETS : directives et facteurs agrégés d'émissions des véhicules routiers en France de 1970 à 2005 Rapport LTE 2006,
- de la DRAAF Auvergne Bilan carbone de l'exploitation forestière en Auvergne – apport de projet industriel de fin d'études de Gabriel CHAUVET – Pôle SIL – IFMA / DRAAF Auvergne –2009,
- de l'Union Régionale des Forêts d'Auvergne : Missions haies Auvergne.

Pour l'évaluation du potentiel de développement des Énergies renouvelables et de récupération :

- de la DRAAF, de l'ADEME et d'Auvergne Promobois sur le Bois énergie,
- de l'observatoire de la Biomasse sur les déjections animales (biogaz),
- de l'UFE (Union française de l'Électricité) sur la « petite hydraulique ».

Glossaire

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie ADIL : Agence départementale d'information sur le logement

ADUHME: Agence Locale des Énergies et du Climat

AEP (réseaux) : Alimentation en eau potable

AEU®: Approche Environnementale de l'Urbanisme

Agreste: Statistiques et études sur l'agriculture, la forêt, les industries

agroalimentaires, l'occupation du territoire, les équipements et l'environnement en zone rurale produites par le Ministère de

l'Agriculture

AMAP: Association pour le Maintien de l'Agriculture Paysanne

ANAH: Agence Nationale de l'Habitat
AOC: Appellation d'origine contrôlée
AOT: Autorité Organisatrice de Transport
APL: Aide personnalisée au logement

ARAUSH: Association Régionale d'Auvergne de l'Union Sociale de l'Habitat

ARS: Agence Régionale de la Santé

ASQAA : Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air

ATMO : Association de surveillance de la qualité de l'air (Atmo comme

atmosphère)

BBC: Bâtiment Basse Consommation
BEPAS: Bâtiment à Énergie Passive
BEPOS: Bâtiment à Énergie Positive

BRGM: Bureau de Recherches Géologiques et Minières

CAPEB: Confédération de l'Artisanat et des Petites Entreprises du Bâtiment

CAUE: Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement

CCI: Chambre de Commerce et d'Industrie

CCIR: Chambre de Commerce et d'Industrie Régionale

CEE: Certificat d'économie d'énergie

CEMAGREF: Institut de recherche pour l'ingénierie de l'agriculture et de

l'environnement (originellement Centre national du machinisme

agricole, du génie rural, des eaux et des forêts

CEREN: Centre d'Études et de Recherches Économiques sur l'énergie

CERTU: Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les

constructions publiques

CETE: Centre d'Étude Technique de l'Équipement

CESER: Conseil Économique, Social et Environnemental Régional

CLE: Commission Locale de l'Eau
CPER: Contrat de Projets État-Région

CH₄: Méthane

CITEPA: Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution

Atmosphérique

CMS: Combustibles Minéraux Solides

COVNM: Composé Organique Volatile Non Méthanique

CO₂: Dioxyde de Carbone

CRE: Commission de Régulation de l'Énergie

CRMA: Chambre Régionale de Métiers et de l'Artisanat
 CRPF: Centre Régional de la propriété Forestière
 CSTB: Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
 CUMA: Coopératives d'Utilisation de Matériels Agricoles

DDT: Direction Départementale des Territoires

DGEC: Direction Générale de l'Énergie et du Climat (direction du MEDDTL)

DPE: Diagnostic de Performance Énergétique

DRAAF: Direction Régionale de l'Agriculture de l'Alimentation et de la Forêt **DREAL:** Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du

logement

DTU: Document Technique Unifié (document applicable aux marchés de

travaux de bâtiment)

ECS: Eau chaude sanitaire EDF: Électricité de France

E2IEA: Entreprise pour l'Environnement et l'Innovation en Auvergne **Energie finale:** L'énergie finale est l'énergie livrée au consommateur pour sa

consommation finale (essence à la pompe, électricité au foyer etc.). Elle se distingue de l'énergie primaire, qui est l'énergie brute, non transformée après extraction (houille, pétrole brut, gaz naturel etc.). Pour passer de l'un à l'autre, on utilise un coefficient de conversion de l'énergie primaire en énergie finale (par exemple : charbon en électricité). Ce

coefficient traduit le rendement de l'installation et de la

distribution.

EIE: Espace Info Énergie

ENE (loi): Loi portant Engagement National pour l'Environnement **ENITA:** École Nationale d'Ingénieurs des Travaux Agricoles

EnR: Énergies Renouvelables

EPCI: Établissement Public de Coopération Intercommunale

ERDF: Établissement Public Foncier **ERDF**: Électricité réseau de France

FRANE: Fédération Régionale Auvergne pour la Nature et l'Environnement **FRCUMA**: Fédération Régionale des Coopératives d'Utilisation de Matériels

Agricoles

FFB: Fédération Française du Bâtiment

Ha: Hectare (10 000 m²)

GES: Gaz à Effet de Serre. Le protocole de Kyoto concerne une liste de

6 gaz participant au phénomène d'effet de serre. Ces gaz sont agrégés ensuite en équivalent CO_2 en fonction de leur pouvoir de

réchauffement global à 100 ans.

GIE: Groupement d'Intérêt Économique

GIEC: Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat

GPL: Gaz de Pétrole Liquéfié

GWh: Unité énergétique, milliards de Wh soit millions de kWh;

1 GWh =1 000 MWh = 1 000 000 kWh

HAP: Hydrocarbures Aromatiques PolycycliquesHFC: HydroFluoroCarbure (fluide frigorigènes)

IAA: Industries Agro-alimentaires

ICPE: Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

IFMA: Institut Français de Mécanique Avancée

IGN: Institut Géographique National

INRETS : Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques

INRA: Institut National de recherche Agronomique

kteqCO₂: millier de teqCO₂. (voir teq CO₂)

kWh: Kilowattheure

kWc: kilowatt-crête, désigne la puissance maximale d'un système de

production d'énergie. Unité principalement utilisée pour le solaire photovoltaïque. Dans ce cas il s'agit de la puissance maximale

fournie dans des conditions standard.

LGV POCL: Ligne Grande Vitesse Paris-Orléans-Clermont-Ferrand-Lyon

LPO: Ligue pour la Protection des oiseaux

MACEO: association qui accompagne le Massif central dans son

développement économique durable

MEDDTL: Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports

et du Logement

Mode : Le mode de transport d'une personne ou de marchandises désigne

le moyen utilisé: voiture individuelle, bus, train, vélo, deux roues,

pied, etc.

MW: Unité de puissance, millions de W, soit milliers de kW;

1 MW = 1 000 kW

MWh: Mégawattheure. unité énergétique, millions de Wh soit milliers

de kWh; 1 MWh = 1 000 kWh.

NH₃: AmmoniacNOx: Oxyde d'AzoteN₂O: Protoxyde d'Azote

OMS: Organisation Mondiale de la Santé

ONEMA: Office National de l'Eau et des Milieu Aquatiques

ONERC: Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique

ONF: Office National des Forêts

OPAH: Opération Programmée d'Amélioration de l'Habitat

OPATB: Opération Programmée d'Amélioration Thermique des Bâtiments

ORT: Observatoire Régional des Transports

 O_3 : Ozone

PAC: Pompe à Chaleur

PACT: Propagande et Action Contre les Taudis

PC: Permis de Construire

PCET: Plan Climat Energie Territorial

PDA: Plan de Déplacement des Administrations

PDE: Plan de Déplacement Entreprise

PDU: Plan de Déplacement Urbain

PEFC: Association pour promouvoir la gestion durable de la forêt

PFC: PerFluoroCarbone
PIB: Produit Intérieur Brut

PIG: Programme d'Intérêt Général

PL: Poids Lourds

PLU: Plan Local d'Urbanisme

PLUi: Plan Local d'Urbanisme intercommunal

PM₂₅: Particules en suspension d'un diamètre inférieur ou égal à 2.5

microns

 PM_{10} : Particules en suspension d'un diamètre inférieur ou égal à 10

microns

PME/PMI: Petites et Moyennes Entreprises / Petites et Moyennes Industries

PNAQ: Plan d'Allocation des Quotas de CO₂

PNR: Parc Naturel Régional

POPE (loi): Loi de Programmation et d'Orientation de la Politique Énergétique

PPA: Plan de Protection de l'Atmosphère

PPI: Programmation Pluriannuelle des Investissements

PPRI: Plan de Prévention des Risques d'Inondation
PPRN: Plan de Prévention des Risques Naturels
PRAD: Plan Régional de l'Agriculture Durable

PRG (Pouvoir de réchauffement Global) :

Les différents gaz ne contribuent pas tous avec la même intensité à l'effet de serre. En effet, certains ont un pouvoir de réchauffement plus important que d'autres et/ou une durée de vie plus longue. La contribution à l'effet de serre de chaque gaz se mesure grâce au pouvoir de réchauffement global. Si on émet 1 kg de méthane dans l'atmosphère, on produira le même effet, sur un siècle, que si on avait émis 23 kg de dioxyde de carbone, Si on émet 1 kg d'hexafluorure de soufre dans l'atmosphère, on produira le même effet, sur un siècle, que si on avait émis 23.900 kg de dioxyde de carbone.

PRQA : Plan Régional pour la Qualité de l'Air PRSE : Plan Régional Santé Environnement

PTU: Périmètre de Transport Urbain (aire de compétence d'une autorité

organisatrice de transport)

PTZ: Prêt à Taux Zéro

RCEA: Route Centre-Europe-Atlantique

RCT: Bureau d'étude « Réseau Conseil en développement territorial »

RFF: Réseau Ferré de France

RTE: Réseau de Transport d'Électricité

RICA: Réseau d'Information Comptable Agricole

RT: Réglementation Thermique

RTE: Réseau de Transport d'Électricité

SAFER: Société d'aménagement foncier et d'établissement rural

SAGE: Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SAU: Surface Agricole Utile

SCEES: Service central des Enquêtes et Études statistiques (ministère de

l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche et des Affaires rurales)

SCoT: Schéma de Cohérence Territorial

SDAGE: Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SER: Syndicat des Énergies Renouvelables

SF₆: HexaFluorure de soufre

Système Informatique des Répertoires des ENtreprises et de leurs Établissements SIRENE:

SMTC: Syndicat mixte de Transport en Commun

SNCF: Société Nationale des Chemins de fers Français

S0eS: Service de l'Observation et des Statistiques du Commissariat

général au développement durable

Dioxyde de souffre SO₂:

SRADDT: Schéma régional d'aménagement et de développement durable du

territoire

Schéma Régional de Cohérence Écologique SRCE:

SRIT: Schéma Régional des Infrastructures de Transport

S3REnR: Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies

Renouvelables

TC: Transport en Commun Tonnes Équivalent Pétrole Tep:

teqCO₂ (tonne équivalent CO₂):

Afin de disposer d'une unité commune à tous les gaz à effet de serre, on mesure la contribution des différents gaz par rapport au CO₂. Par exemple, si on émet 1 kg de méthane dans l'atmosphère, on produira le même effet, sur un siècle, que si on avait émis

23 kg de dioxyde de carbone.

TER: Transport Express Régional

TIC: Technologies de l'Information et de la Communication

TPE: Très Petite Entreprise

TWh: Térawattheure = 1 000 MWh UFE: Union Française de l'Électricité

Utilisation des terres, leurs Changements et la Forêt (bilan net / UTCF:

puits de carbone)

VP: Véhicule Particulier VL: Véhicule Léger

VUL: Véhicule Utilitaire Léger

7A: Zone Artisanale

ZAC: Zone d'Aménagement Concertée ZAPA: Zone d'Action Prioritaire pour l'Air Zone de Développement Éolien ZDE:

ZICO: Zone d'Intérêt pour la conservation des Oiseaux ZNIEFF: Zone d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique