



## **Mise en place d'une politique de réduction des émissions de gaz à effet de serre :**

### **Avancées des milieux agricole et forestier et éléments d'un premier bilan en Rhône-Alpes**

#### **(rapport 2)**

---

Ce travail de recherche et d'acquisition de connaissances sur la mise en place d'une politique de réduction des émissions de gaz à effet de serre, a été mené de la mi-août à la mi-octobre 2005 par une étudiante de l'université de Genève, Catherine LAVALLEZ, stagiaire à Rhonalpénergie-Environnement sous la responsabilité de Laurence MONNET et Emmanuel JEANJEAN.

Deux rapports ont été rédigés :

- rapport 1 - Bilan de quelques expériences françaises et internationales (+ Cdrom d'actions et démarches exemplaires)
- rapport 2 - Avancées des milieux agricole et forestier et éléments d'un premier bilan en Rhône-Alpes

**Catherine LAVALLEZ**

## Table des matières

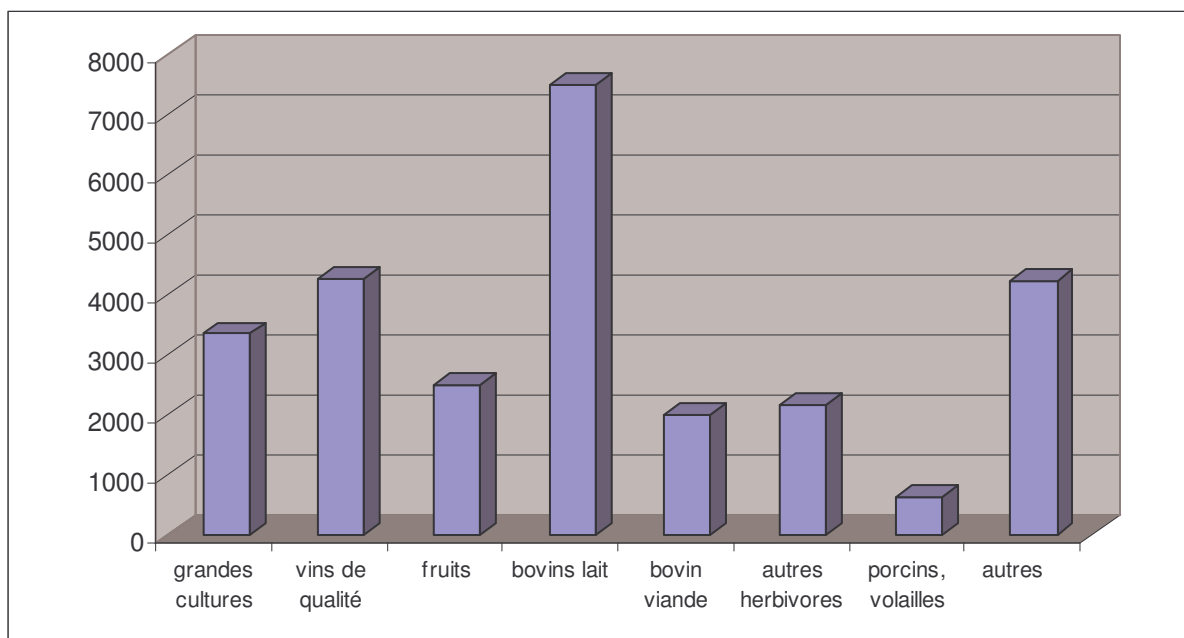
<b>I - L'agriculture et la forêt en Rhône-Alpes : quelques chiffres .....</b>	<b>4</b>
<b>A- Le secteur agricole en Rhône-Alpes .....</b>	<b>4</b>
<b>B- La forêt en Rhône-Alpes .....</b>	<b>8</b>
<b>II - Les répercussions du changement climatique sur le secteur agriculture- forêt : éléments théoriques .....</b>	<b>10</b>
<b>A- Impact du changement climatique sur les grandes cultures .....</b>	<b>10</b>
<b>B- Impact du changement climatique sur les cultures pérennes (arbres fruitiers et     vigne) .....</b>	<b>10</b>
<b>C- Impacts du changement climatique sur la forêt .....</b>	<b>11</b>
<b>D- Risque accru d'attaque de ravageurs et de maladies.....</b>	<b>11</b>
<b>E- Conséquences sur l'élevage .....</b>	<b>12</b>
<b>III - Bilan des émissions de GES dans les secteurs agriculture et forêt .....</b>	<b>12</b>
<b>A- La situation au niveau national : .....</b>	<b>12</b>
<b>B- La situation en Rhône-Alpes : .....</b>	<b>15</b>
1. L'agriculture .....	15
2. La forêt: Puits de carbone et émissions liées à la gestion de la biomasse forestière..	24
<b>IV –Quelles mesures envisageables en faveur de la réduction des émissions de GES dans le secteur agriculture – forêt ? .....</b>	<b>28</b>
<b>A- Réduire les émissions de GES .....</b>	<b>28</b>
1. Limiter les émissions résultant de la culture des sols : .....	28
2. Maîtriser les émissions de l'élevage.....	29
3. Réduire les consommations d'énergies fossiles : .....	31
<b>B- Valoriser les produits issus de la biomasse .....</b>	<b>32</b>
1. Energies renouvelables thermiques : bois énergie, paille, grain... ..	32
2. Biogaz.....	32
3. Bio-carburants et HVP .....	32
<b>C- Favoriser le stockage du carbone .....</b>	<b>33</b>
1. Bois-construction .....	33
2. Puits de carbone .....	34

<b>V - Ce qui se fait en Rhône-Alpes.....</b>	<b>35</b>
<b>A - Rhône-Alpes en action : bilan des expériences par département .....</b>	<b>35</b>
<b>B- Bilan et perspectives pour RAEE .....</b>	<b>41</b>
1. Soutenir les actions sectorielles déjà engagées .....	41
2. Favoriser l’inscription de ces projets sectorielles dans une démarche territoriale.....	42
<b>Conclusion.....</b>	<b>42</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>44</b>
<b>Ressources et contacts .....</b>	<b>46</b>

# I - L'agriculture et la forêt en Rhône-Alpes : quelques chiffres

## A- Le secteur agricole en Rhône-Alpes

**Orientation des exploitations professionnelles  
(nombre d'exploitations, données 2003)**



Source : AGRESTE, enquête structure 2003

**Evolution des exploitations professionnelles rhône-alpines  
en fonction de leur taille (2000-2003)**

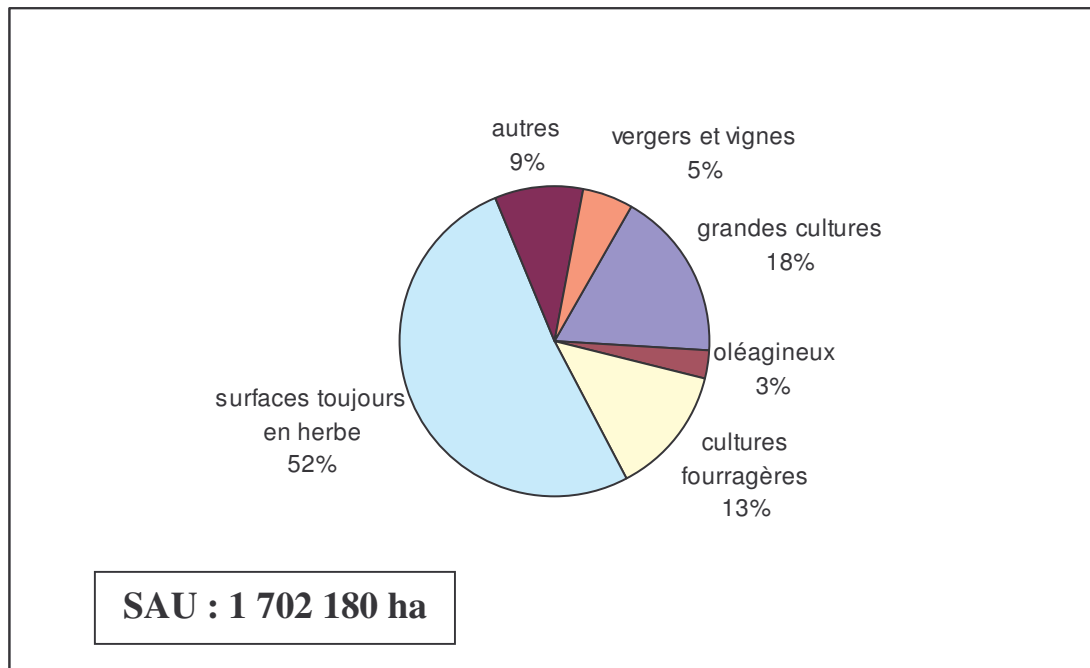
	nb d'exploitations en 2003	part de l'ensemble	évolution 2000-2003
moins de 5 ha	2050	7,5%	-7,4%
de 5 à moins de 20 ha	6270	22,9%	-10,5%
de 20 à moins de 50 ha	8990	32,8%	-13,4%
de 50 à moins de 100 ha	7260	26,5%	-0,1%
100 ha et plus	2820	10,3%	9,3%
Total	27390	100,0%	-7,0%

Source : AGRESTE, enquête structure 2003

## Répartition du territoire agricole en Rhône Alpes (2003)

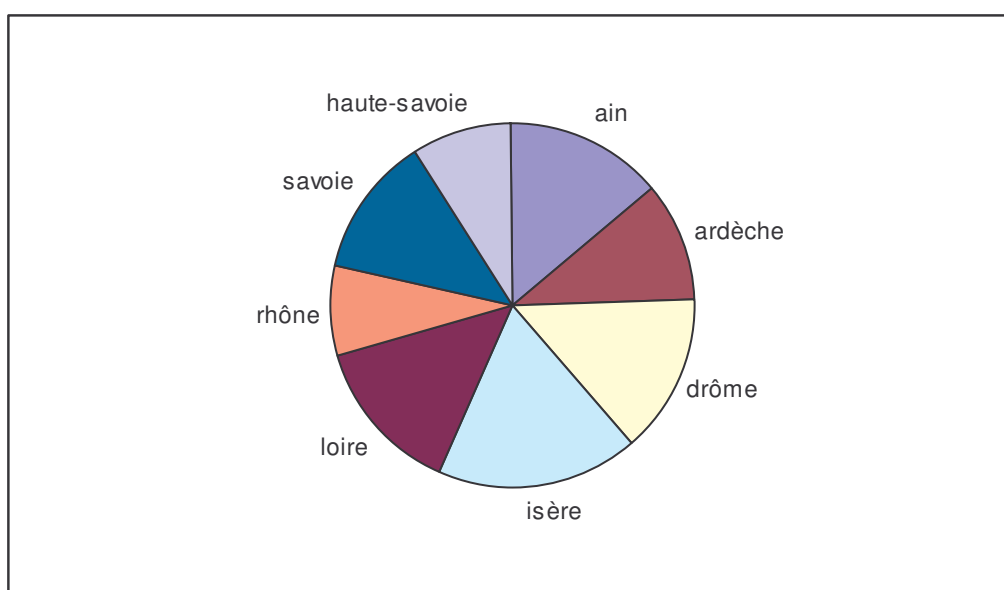
	ha	part de la SAU
<b>grandes cultures</b>	<b>302100</b>	<b>17,7%</b>
- blé tendre	94730	5,6%
- orge	41700	2,4%
- maïs grain	110650	6,5%
<b>oléagineux</b>	<b>45500</b>	<b>2,7%</b>
- tournesol	25210	1,5%
- colza	15040	0,9%
<b>cultures fourragères</b>	<b>226950</b>	<b>13,3%</b>
- prairie temporaire	110550	6,5%
- prairie artificielle	32520	1,9%
- maïs ensilage	79300	4,7%
<b>surfaces toujours en herbe</b>	<b>879700</b>	<b>51,7%</b>
<b>vergers</b>	<b>31710</b>	<b>1,9%</b>
<b>vignes</b>	<b>58070</b>	<b>3,4%</b>
- dont AOC	43640	2,6%
<b>autres</b>	<b>158150</b>	<b>9,3%</b>
<b>total: SAU</b>	<b>1702180</b>	<b>100,0%</b>

Source : AGRESTE, statistique agricole annuelle 2003



Source : AGRESTE, statistique agricole annuelle 2003

## Répartition de la SAU par département (2004)



Source : INSEE, tableaux de l'économie Rhône Alpes 2004/2005

## Cheptel rhône-alpin en 2003

	tête
bovins	1 000 910
porcins	388 680
ovins	431 250
caprins	153 970
équidés	59 430

Source : AGRESTE, statistique agricole annuelle 2003

## Agriculture et environnement en Rhône-Alpes, données 2000 :

	exploitations	capacités
stockage de fumier (m <sup>2</sup> )	10 967	1 370 509
stockage de purin et lisier (en m <sup>3</sup> )	11 862	2 568 737

	exploitations	surfaces
surfaces ayant reçu des épandages d'effluents (ha)	27 958	361 295
légumineuses enfouies à des fins de fertilisation	407	1 763
couvert végétal implanté pour piéger les nitrates	923	6 248
programme visant à réduire l'emploi d'engrais ou de produits phytosanitaires	3 418	

Source : AGRESTE, recensement agricole 2000

L'agriculture rhône-alpine se caractérise par une activité tournée essentiellement vers l'élevage bovin, les grandes cultures céréalières, et la production de vins de qualité. Au niveau régional, on constate ainsi une nette prédominance de l'élevage bovin, en particulier de l'élevage laitier qui représente à lui seul plus de 28% des exploitations, une prédominance qui se traduit dans la répartition de la SAU par l'importance des surfaces « toujours en herbes », ces dernières couvrant plus de la moitié de la surface cultivable rhône-alpine.

L'activité agricole présente cependant des spécificités selon le département concerné :

- dans la Loire, la Savoie et la Haute Savoie, l'élevage est majoritaire
- l'Isère et l'Ain ont une activité davantage tournée vers la culture des céréales et l'élevage
- le Rhône produit des vins de qualité et élève des bovins
- l'Ardèche et la Drôme ont une activité plus diversifiée : vignes et vergers, élevages de moutons et de chèvres.

## **B- La forêt en Rhône-Alpes**

### **Répartition des superficies**

	part en 2000
forêts soumises	25%
forêts de particuliers	75%

*Source : inventaire forestier national 2000*

2003	surface	part de RA en Fr
total boisé	1 631 068	11%
forêts feuillus	775 799	8%
forêts résineux	504 577	13%
forêts mixtes	276 781	20%
peupleraies	10 348	4%

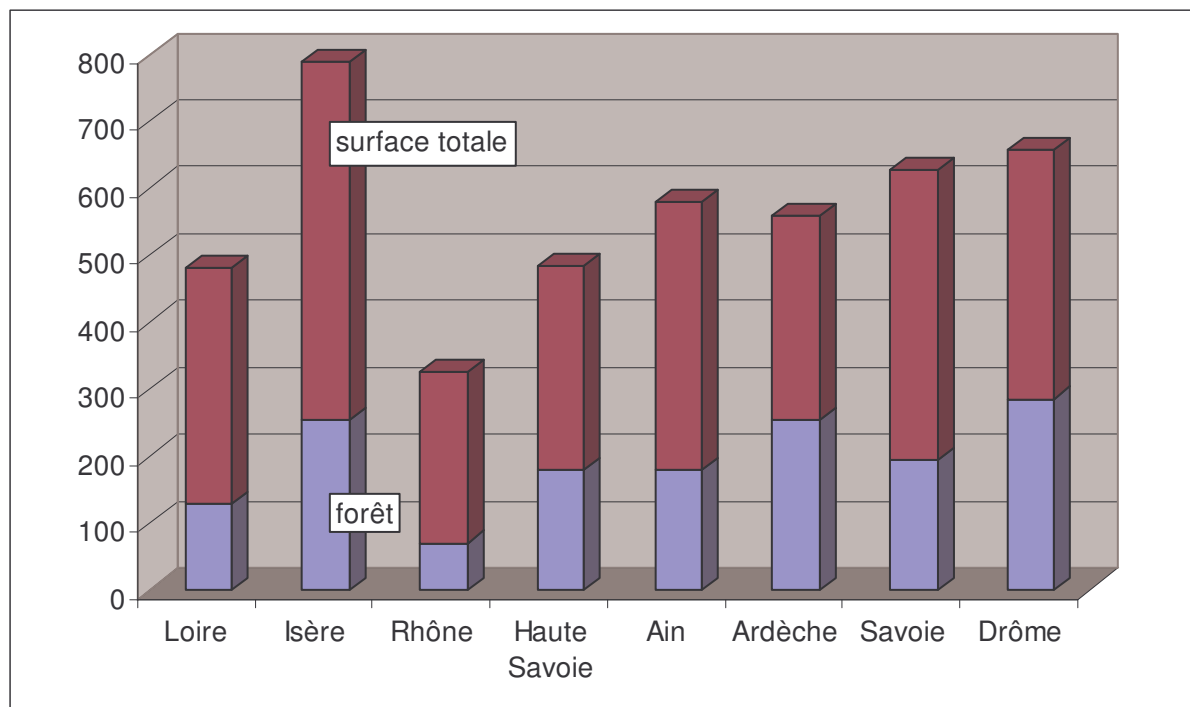
*Source : Agreste, SAA, Teruti, 2003.*

### **Production en 2003**

2003	volume (milliers de m3)	part de RA en Fr
bois d'œuvre	1582	8%
- feuillus	153	3%
- conifères	1429	10%
sciages	1137	12%
- feuillus	63	3%
- conifères	1073	14%
bois d'industrie	285	3%

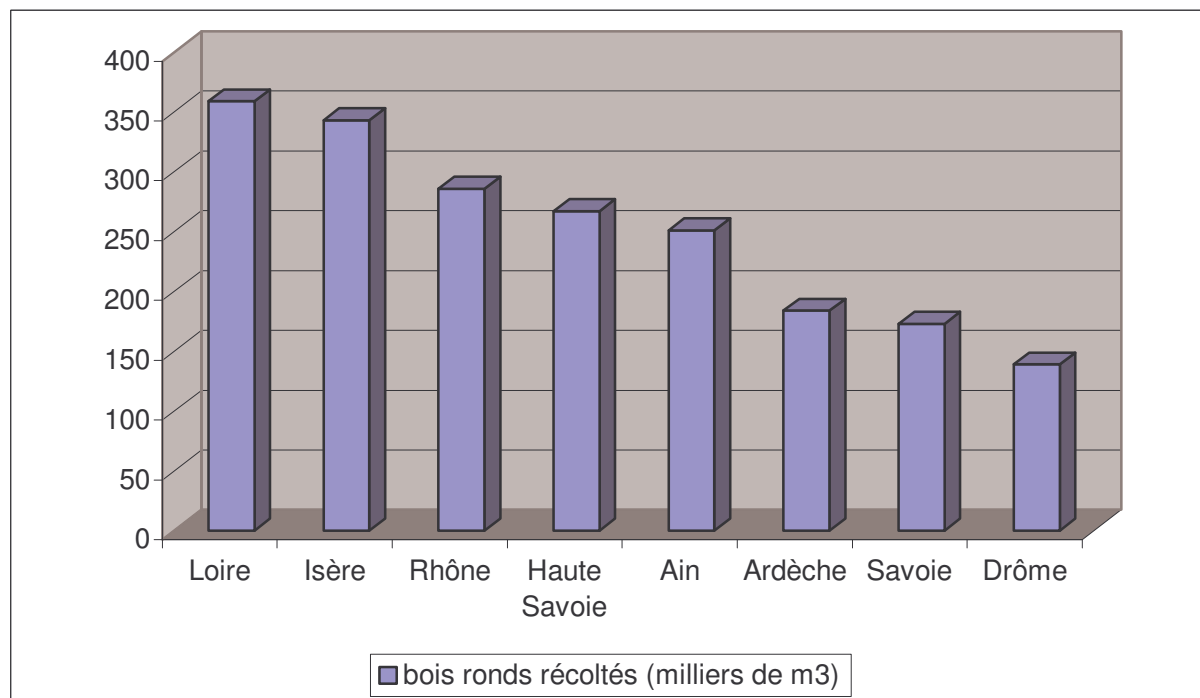
*Source : Agreste, EABFS*

**Répartition des surfaces forestières des départements rhône-alpins en 2000  
(en milliers d'hectares)**



Source : Agreste, IFN 2000

**Répartition des ressources forestières des départements rhône-alpins  
suivant la récolte 2003**



Source : Agreste, SAA 2003, EAB 2003

## **II - Les répercussions du changement climatique sur le secteur agriculture-forêt : éléments théoriques**

Bien que restés relativement en marge des préoccupations liées aux émissions de GES, les secteurs de l'agriculture et de la forêt seront cependant parmi les premiers touchés par les conséquences du réchauffement climatique. Certaines d'entre elles sont d'ailleurs déjà perceptibles, comme une augmentation de fréquence des événements météorologiques extrêmes (comme les sécheresses), ou l'avancement des dates de culture.

Si cette évolution du climat est désormais acquise comme une certitude, personne ne peut à ce jour en évaluer précisément les conséquences, car ses impacts seront à la fois directs et / ou indirects, et variables selon les régions et les types d'activités pratiqués.

Depuis 1860, la température moyenne à la surface de la terre a augmenté de 0,6 à 0,9°C. Au niveau français, cela équivaut à un déplacement de végétation de l'ordre de 180 km vers le Nord ou de 150 m en altitude. Pour le siècle à venir, les hypothèses les plus modérées<sup>1</sup> montrent que :

- la teneur de l'atmosphère en dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) pourrait doubler
- la température moyenne pourrait augmenter de 2 à 4°C
- la répartition saisonnière des pluies devrait être modifiée en France métropolitaine, accroissant les sécheresses estivales sur la moitié Sud du pays.

### **A- Impact du changement climatique sur les grandes cultures**

Deux évolutions principales sont attendues dans ce domaine :

- Un raccourcissement des cycles de culture : le développement phénologique<sup>2</sup> des cultures étant avant tout lié à la température du végétal et de l'air qui l'entoure, une augmentation globale de la température se traduira par des vitesses de développement et des évolutions plus rapides que dans les conditions actuelles.
- Des modifications du rendement : les travaux de recherche réalisés sur ce thème montrent que, malgré le raccourcissement du cycle végétatif, le rendement potentiel des cultures d'hiver (blé) ou de printemps (maïs) devrait augmenter. Il faut cependant prendre en compte les incertitudes liées d'une part, à l'alimentation hydrique et, d'autre part, aux attaques de ravageurs et maladies.

### **B- Impact du changement climatique sur les cultures pérennes (arbres fruitiers et vigne)**

Pour ce type de cultures, les spécialistes prévoient surtout une avancée des dates de floraison. Une étude récente concernant le stade de floraison des arbres fruitiers et de la vigne a d'ores et déjà permis de révéler une évolution vers une floraison plus précoce pour ces deux cultures. Or, l'époque de floraison joue un rôle important sur la régularité de la production : alors que le risque purement climatique devrait diminuer (réduction de la fréquence des gelées), le

---

<sup>1</sup> INRA, *Le climat change, la nature et l'agriculture aussi ! Quels impacts ? Quelles adaptations ?*, <http://www.inra.fr/sia2003/index.html>

<sup>2</sup> Succession des différents stades biologiques.

risque biologique pourrait lui augmenter du fait d'une avancée de la floraison, exposant ainsi au gel plus précocement les stades sensibles des organes de fructification.

### **C- Impacts du changement climatique sur la forêt**

Dans le secteur forestier, plusieurs tendances sont d'ores et déjà observables :

- l'augmentation de la teneur en CO<sub>2</sub> de l'atmosphère accélère la croissance des arbres. Grâce à des études expérimentales en serre, des équipes de chercheurs ont chiffré cette augmentation entre 20 et 40% pour un doublement de la teneur en CO<sub>2</sub>, selon les espèces et les conditions de fertilité. Cependant, les conséquences de ce phénomène ne seront pas forcément positives, puisque les spécialistes s'attendent d'une part, à un accroissement de la sensibilité des arbres aux contraintes du milieu ( déséquilibres nutritionnels) et, d'autre part, à une éventuelle dégradation de la qualité du bois (propriétés mécaniques, composition chimique)

- une réduction de la sensibilité des arbres à la sécheresse : l'augmentation du CO<sub>2</sub> atmosphérique réduit l'ouverture des stomates et limite donc les rejets de vapeur d'eau par les feuilles. Toutefois, les stomates des arbres réagissent de manière différente selon l'espèce considérée : cette réduction, particulièrement sensible pour les chênes, reste par exemple insignifiante chez les conifères, ce qui les rend particulièrement vulnérables au réchauffement climatique.

- un allongement de la période de croissance : le réchauffement climatique avance la date de débourrement des bourgeons et retarde celle de la chute des feuilles. En Europe, les études montrent un allongement de l'ordre d'une dizaine de jours depuis 1960.

En Rhône-Alpes, les professionnels de la forêt affirment constater :

- Une accélération de la croissance de certaines essences
- Une augmentation de la fréquence et de l'intensité des sécheresses, avec pour conséquence :
  - \* une plus grande vulnérabilité des arbres : si les effets directs de la sécheresse ne sont pour l'instant perceptibles que sur des terrains très particuliers, l'affaiblissement des arbres et l'accroissement de leur vulnérabilité face aux parasites et maladies est d'ores et déjà une réalité.
  - \* Une multiplication des incendies (phénomène aggravé par le manque d'entretien de certains espaces ruraux)
- Une augmentation de la fréquence des tempêtes depuis une vingtaine d'années (1982, Suisse 1987, 1999). Par exemple, la tempête de 1999 aura coûté presque 8 M d'€ en reboisement et voiries forestières dans le département de la Loire.

### **D- Risque accru d'attaque de ravageurs et de maladies**

Différents éléments se combinent pour favoriser l'impact des ravageurs et maladies :

- des conditions climatiques plus favorables au développement de certains pathogènes : un certain nombre d'études menées par des chercheurs de l'INRA ont mis en évidence le rôle déterminant du froid hivernal dans la limitation des maladies (l'encre du chêne notamment). Suite à ces travaux, une carte du risque en France a été établie, et trois zones de risque élevé, caractérisées par des hivers doux, émergent : le pourtour méditerranéen, le Sud-Ouest et la zone Bretagne / Cotentin.

Ainsi, une extension géographique des aires de répartition d'un certain nombre de ravageurs est à prévoir, le constat est d'ailleurs établi depuis plusieurs années avec la chenille processionnaire du pin.

- une vulnérabilité accrue des végétaux : une plus grande fréquence des évènements climatiques extrêmes (sécheresse, pluviosité excessive...) induit un stress supplémentaire sur les végétaux et les rend plus vulnérables aux attaques de parasites et ravageurs.

#### **E- Conséquences sur l'élevage**

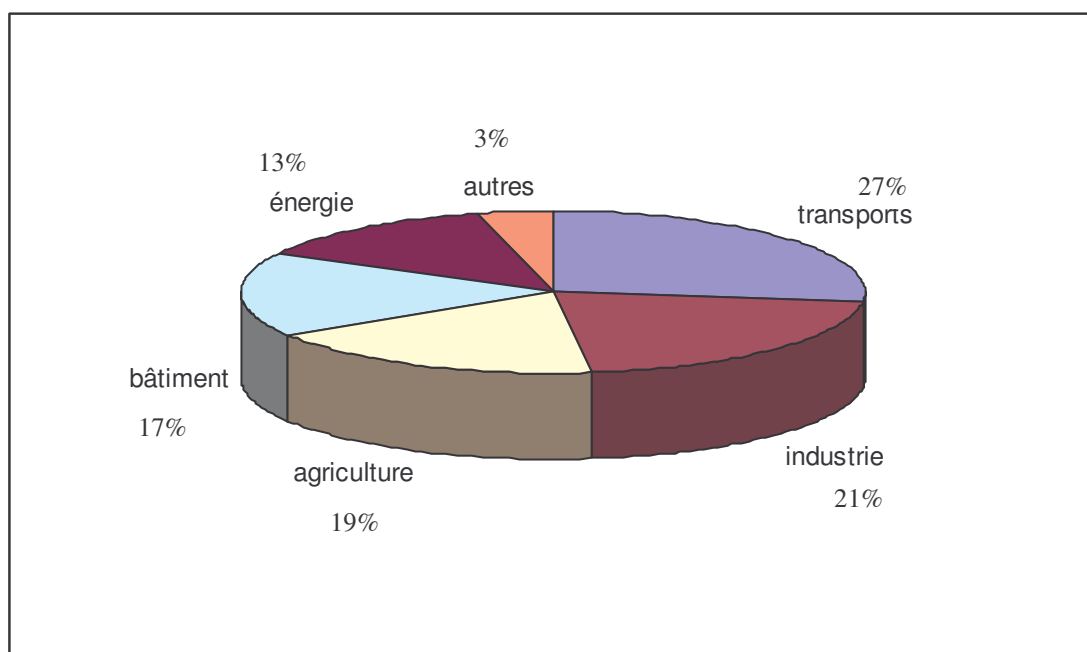
Le réchauffement climatique risque d'entraîner une perturbation des schémas de reproduction établis, des itinéraires de migration, et de relations entre les écosystèmes. Mais ce secteur pourrait également être affecté indirectement, par exemple par les évolutions subies dans le secteur céréalier, avec lequel il entretient d'importantes relations

### **III - Bilan des émissions de GES dans les secteurs agriculture et forêt**

#### **A- La situation au niveau national :**

L'agriculture et la forêt représentent, en France, le troisième poste émetteur de gaz à effet de serre (GES), derrière les transports et l'industrie manufacturière. Ces activités ont en effet émis, en 2003, 107,9 millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub> (MteqCO<sub>2</sub>), soit environ 19,4% de l'ensemble des émissions nationales de GES, hors « puits de carbone »<sup>3</sup>. Malgré un fort potentiel technique de réduction, les émissions du secteur n'ont que peu diminué entre 1990 et 2003, contrairement à d'autres secteurs comme l'industrie manufacturière par exemple.

#### **Part relative des différents secteurs dans les émissions de GES françaises**

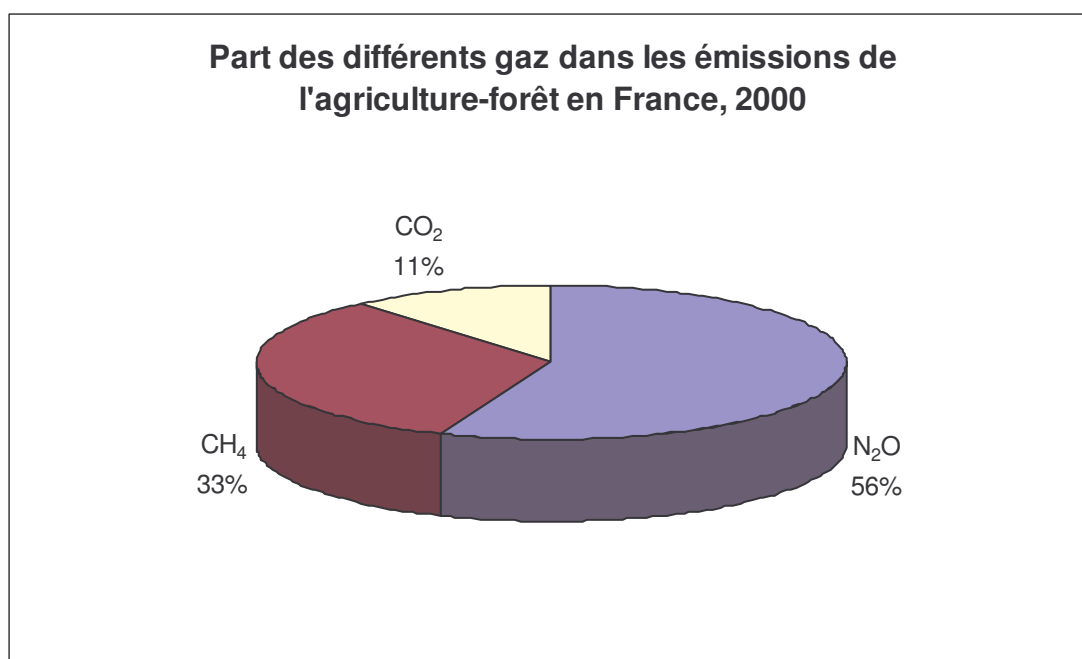


Source : CITEPA 2000

<sup>3</sup> Nous reviendrons dans les paragraphes suivants sur la question des « puits de carbone » et de la comptabilisation des émissions (brutes / nettes).

Les émissions des secteurs agricole et forestier sont cependant difficiles à estimer avec exactitude, dans la mesure où elles proviennent de sources très diverses et résultent de processus biologiques. Majoritairement d'origine non-énergétique, ces émissions sont essentiellement composées de méthane et de protoxyde d'azote, deux gaz dont le « pouvoir de réchauffement global » est bien supérieur à celui du CO<sub>2</sub> : une tonne de méthane (CH<sub>4</sub>) équivaut ainsi à 21 tonnes de CO<sub>2</sub>, tandis qu'une tonne de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) représente elle 310 tonnes de CO<sub>2</sub>.

On distingue généralement les émissions d'origine énergétique, résultant de la consommation d'énergies fossiles, des émissions d'origine non-énergétique. Représentant plus de 90% des émissions du secteur agricole, ces dernières résultent de différents processus biologiques ou non : fermentation entérique des ruminants et fermentation des déjections animales pour le méthane, transformation des produits azotés (engrais, fumier, lisier, résidus de récolte) dans les sols agricoles et combustion de matières organiques et fossiles pour le protoxyde d'azote.

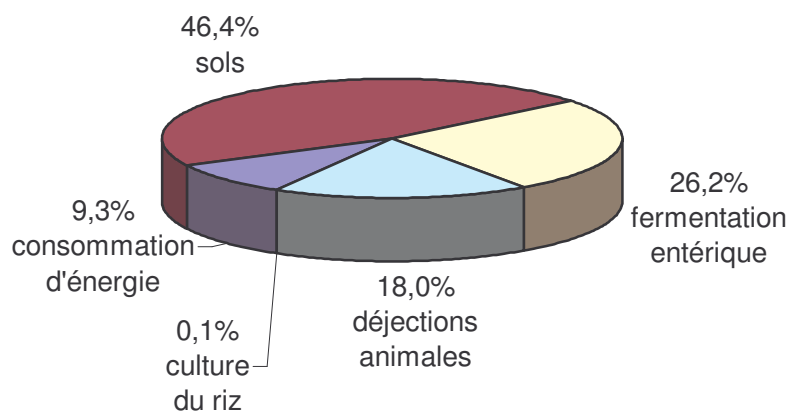


Source : INRA

- Les émissions de CO<sub>2</sub> sont principalement dues aux consommations d'énergies fossiles dans les pratiques agricoles, qui représentent elles-mêmes 9,3% de l'ensemble des émissions du secteur. Parmi ces 9,3%, environ un dixième est imputable aux activités forestières (consommations de carburant des engins forestiers). Il s'agit d'ailleurs de la seule « contribution » du secteur forestier à l'ensemble des émissions de GES répertoriées : du fait que seules les émissions d'origine anthropique sont comptabilisées<sup>4</sup>, ce secteur est quasiment absent des statistiques d'émissions. En revanche, il joue un rôle essentiel dans la valorisation des produits issus de la biomasse et le stockage du carbone (bois-énergie, bois-construction, puit de carbone), des questions sur lesquelles nous reviendrons plus tard.

<sup>4</sup> Conformément à la méthodologie du GIEC.

**Répartition des émissions de GES agricoles en fonction de leur origine, France, 2003**



Source : CITEPA, émissions de GES au format PNLCC de 1990 à 2003 en France

	Part des émissions agricoles totales	Part agricole dans les émissions françaises totales	Pouvoir de réchauffement (pour 1 t de gaz, en teCO2)	Principales sources d'émissions
Protoxyde d'azote (N2O)	56%	76%	310 teqCO2	- Epandage d'engrais azotés et processus de dégradation dans le sol - Tassement des sols lié au calendrier des travaux et à l'utilisation d'engins agricoles lourds - combustion des résidus de cultures
Méthane CH4	33%	70%	21 teq CO2	- Fermentation entérique des ruminants - Fermentation des déjections animales
Dioxyde de carbone (CO2)	11%	14%	1 t CO2	- Utilisation d'énergie dans les pratiques agricoles (carburant, chauffage des bâtiments...)

## **B- La situation en Rhône-Alpes :**

### **1. L'agriculture**

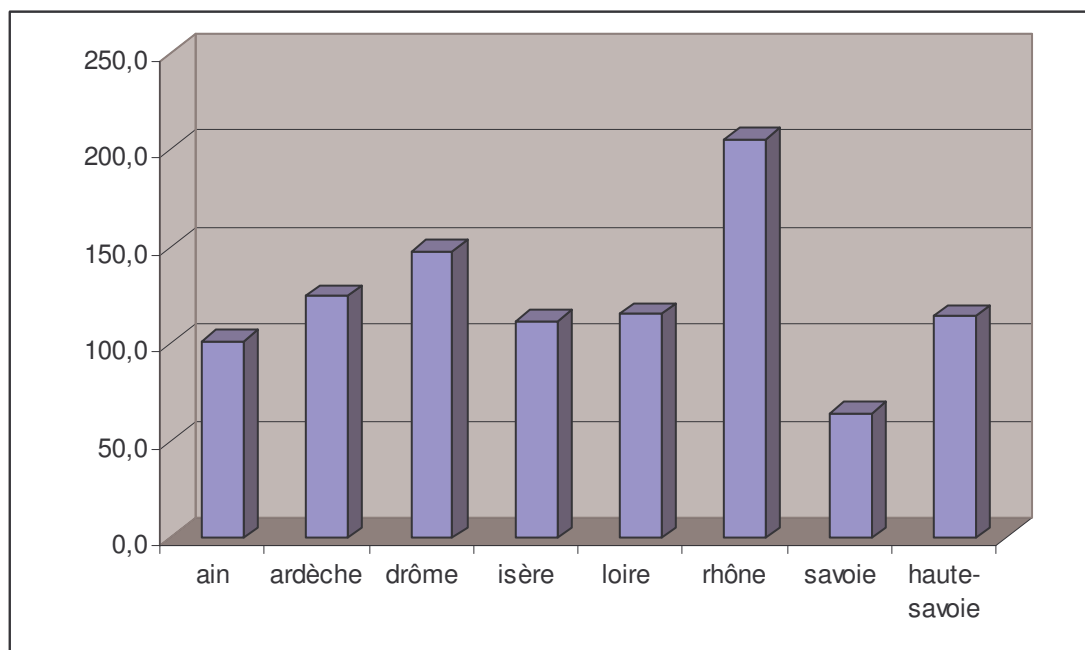
En région Rhône Alpes, l'agriculture à elle seule valorise 35% des sols, et ce de façon très diversifiée. Près de 100 000 actifs familiaux sont employés sur près de 60 000 exploitations agricoles qui comptent plus de 7000 salariés permanents et environ 10000 équivalent temps plein de salariés occasionnels ou saisonniers qui concerne environ 120 000 personnes. L'agriculture assure 1,7 % de la valeur ajoutée créée dans la région.

Au recensement agricole 2000, la région Rhône-Alpes comptait exactement 56962 exploitations (environ 63000 agriculteurs) globalement assez uniformément réparties entre les départements, excepté en ce qui concerne la Savoie et la Haute-Savoie, qui ne représentent respectivement que 8 et 9% des exploitations régionales.

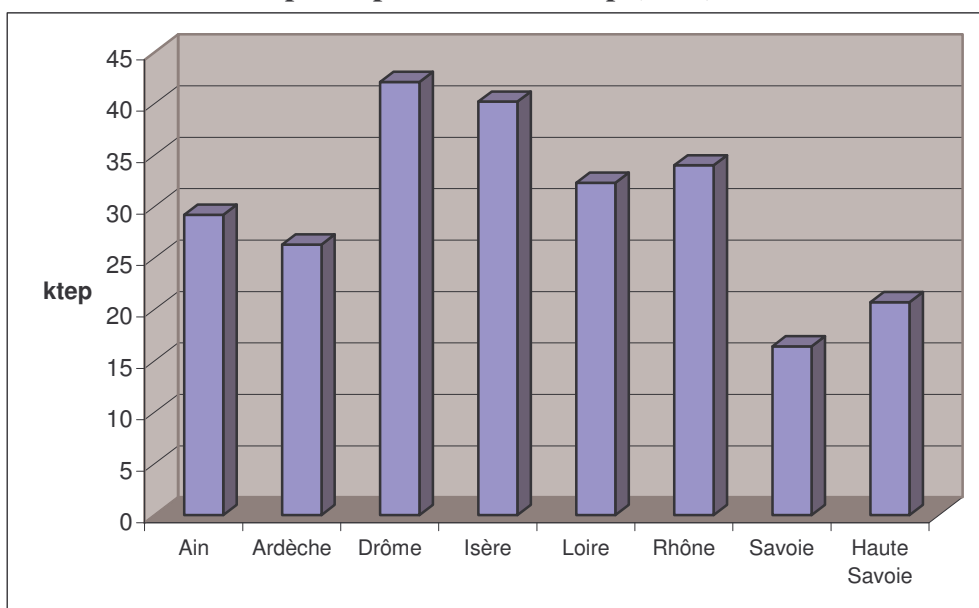
#### **a. Emissions de GES d'origine énergétique**

Si l'on s'intéresse uniquement aux émissions d'origine énergétique, le secteur agricole joue un rôle minime: en 2002, il ne représente qu'1,5 % de l'ensemble de la consommation régionale d'énergie (soit 241,2 ktep).

#### **Répartition des consommations d'énergie dans le secteur agricole par département en « kg équivalent pétrole » par ha (2002) (données pondérées par la SAU départementale)**



### Répartition des consommations d'énergie dans le secteur agricole par département en ktep (2002)



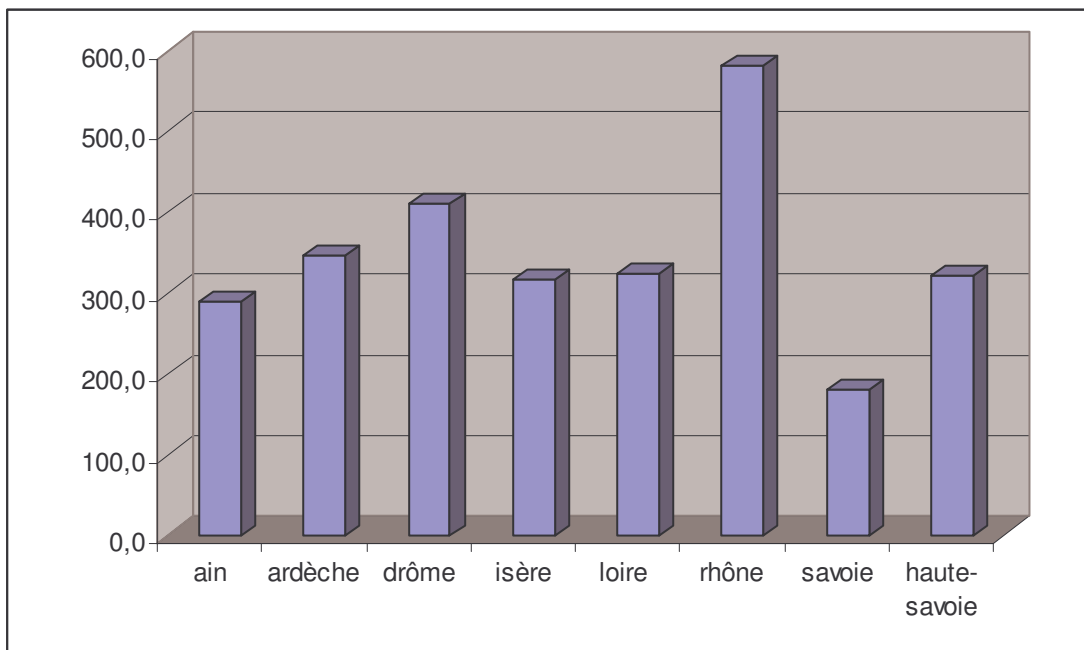
Source : bilan énergétique et des gaz à effet de serre de la région Rhône-Alpes

Cette consommation d'énergie engendre des émissions de GES représentant au total 686,5 teqCO<sub>2</sub> :

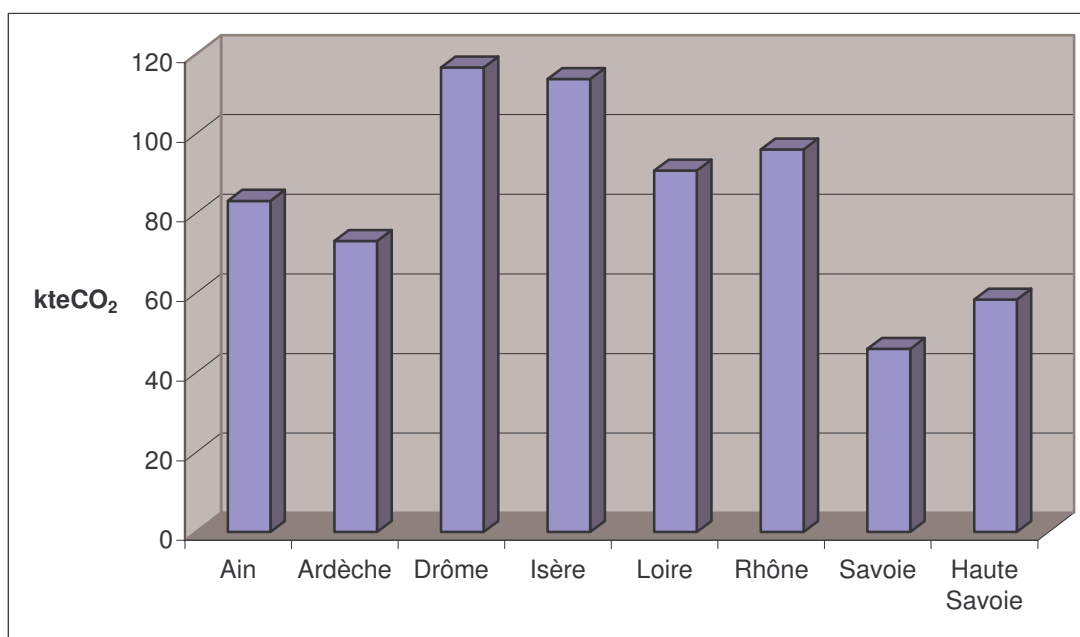
	Tonnes de gaz émises	teqCO <sub>2</sub>	Part relative des gaz émis par le secteur agricole
CO <sub>2</sub>	678100	678100	98,8%
CH <sub>4</sub>	55,7	1169,7	0,2%
N <sub>2</sub> O	23,3	7223	1,1%
total		686492,7	100,0%

Comme on le voit, le CO<sub>2</sub> domine très largement dans les émissions d'origine énergétique, puisqu'il représente à lui seul 98,8 % de l'ensemble des ces émissions.

**Répartition des émissions de CO<sub>2</sub> d'origine énergétique par département en kg de CO<sub>2</sub> par ha ( données 2002, pondérées par la SAU départementale )**



**Répartition des émissions de CO<sub>2</sub> d'origine énergétique par département en ktCO<sub>2</sub> (2002)**



Source : bilan énergétique et des gaz à effet de serre de la région Rhône-Alpes

Les consommations d'énergie et les émissions de GES induites au niveau départemental dépendent largement de l'orientation technico-économique des exploitations agricoles. Un département comme l'Isère, essentiellement tourné vers les cultures céréalières, consomme ainsi davantage de produits pétroliers (en raison de l'utilisation des engins agricoles) qu'un département comme la Savoie, dont l'activité principale est l'élevage en alpage. Les départements les plus faiblement consommateurs sont ainsi la Savoie et la Haute Savoie qui, réunies, ne représentent que 15,4 % des consommations et des émissions du secteur agricole régional. A l'inverse, l'Isère et la Drôme représentent à elles-seules 34,1% des consommations et 34% des émissions régionales. Il faut cependant bien voir que l'on ne s'intéresse ici qu'aux émissions d'origine énergétique, qui ne représentent elles-mêmes qu'une proportion minime de l'ensemble des émissions du secteur agricole rhône-alpin.

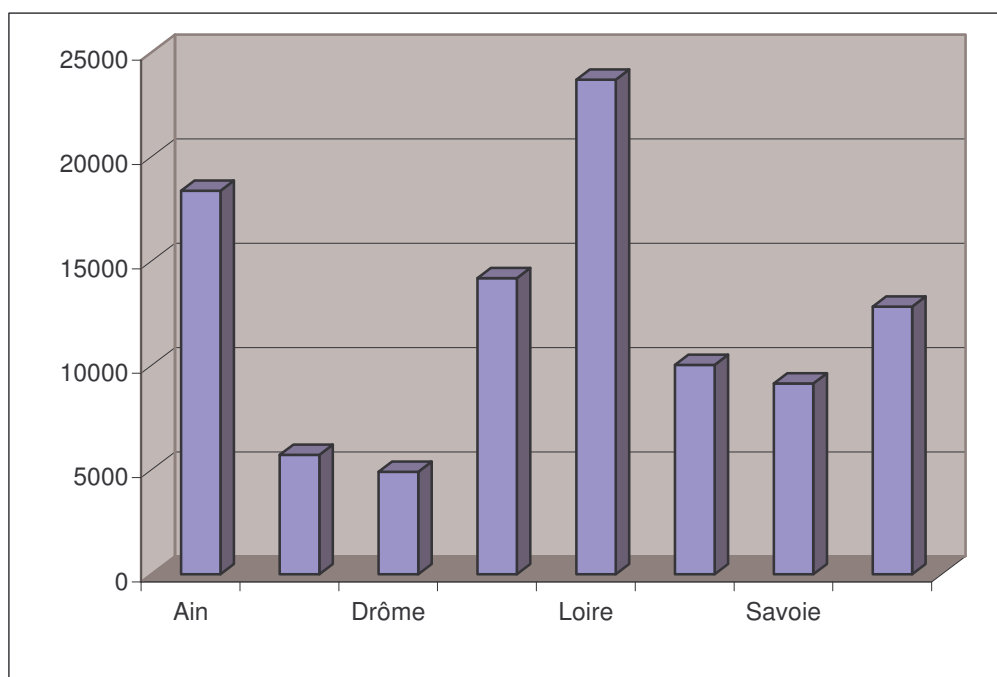
#### b. Emissions d'origine non-énergétique

Le bilan énergétique et des gaz à effet de serre de la région Rhône-Alpes identifie trois principales sources d'émissions non énergétiques :

- le cheptel domestique<sup>5</sup> : fermentation entérique et gestion des déjections
- le brûlage sur place des résidus agricoles
- la culture des sol

#### 1/ Emissions de GES issues de la fermentation entérique et de la gestion des déchets animaux (données 2002)

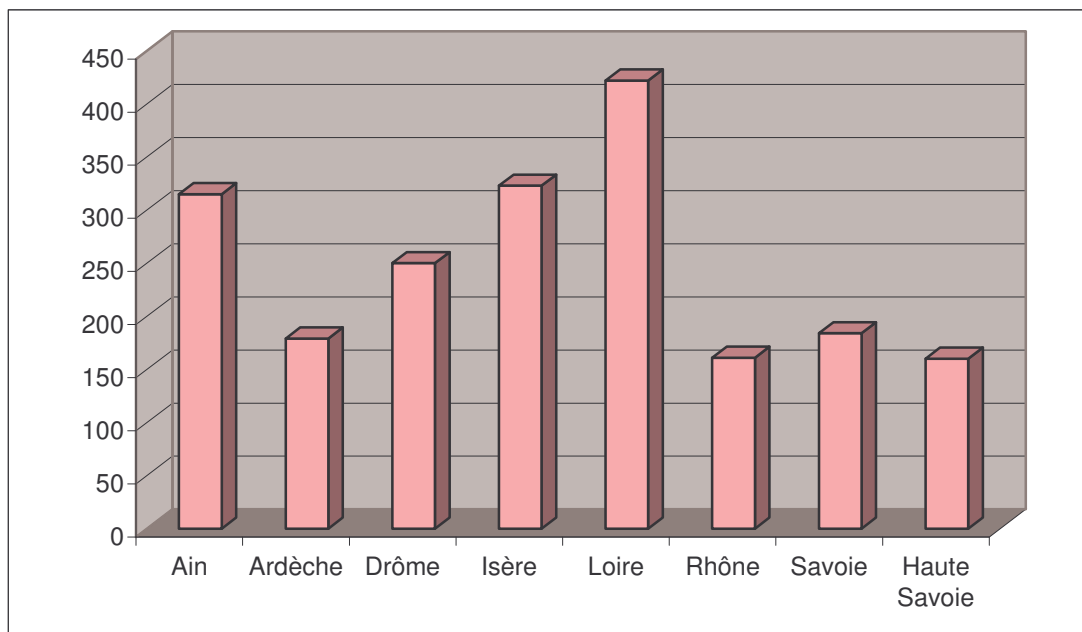
##### **Répartition par département des émissions de CH<sub>4</sub> issues de l'élevage (en tonnes de CH<sub>4</sub>, données 2002)**



Source : bilan énergétique et des gaz à effet de serre de la région Rhône-Alpes

<sup>5</sup> Etant entendu que les instructions des lignes directrices du GIEC sont focalisées sur les émissions d'origine anthropique, les émissions liées aux animaux sauvages ne sont par conséquent pas prises en compte.

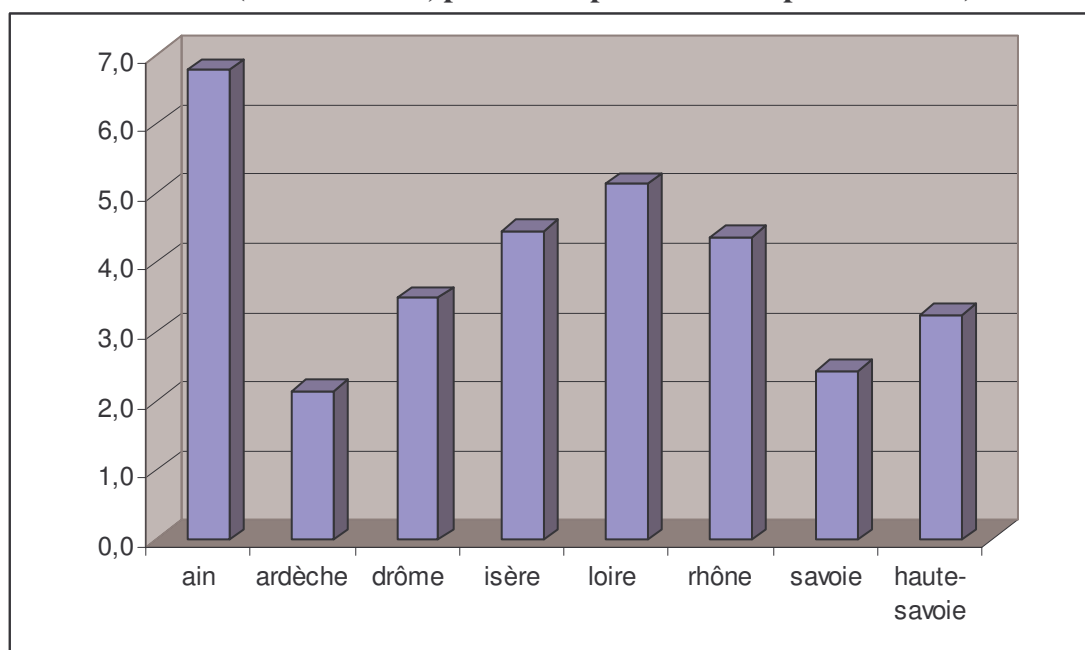
**Répartition par département des émissions de N<sub>2</sub>O issues de l'élevage**  
(données 2002, en tonnes de N<sub>2</sub>O)



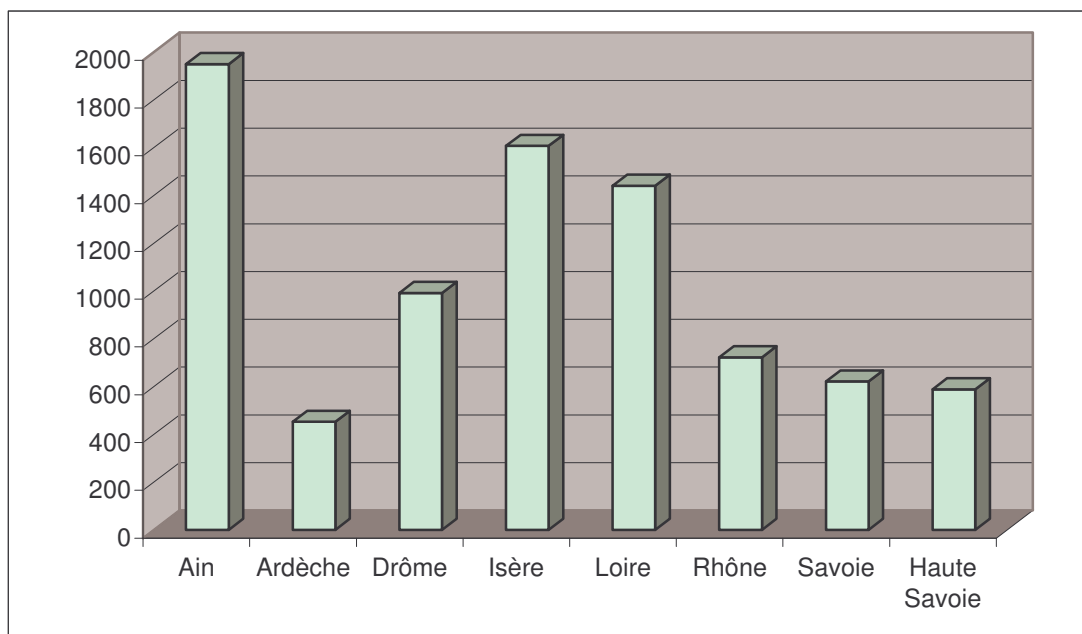
Source : bilan énergétique et des gaz à effet de serre de la région Rhône-Alpes

2/ Emissions de protoxyde d'azote liées à la culture des sols

**Répartition par département des émissions de N<sub>2</sub>O liées à la culture des sols,**  
**en kg de N<sub>2</sub>O par ha**  
(données 2002, pondérées par la SAU départementale)



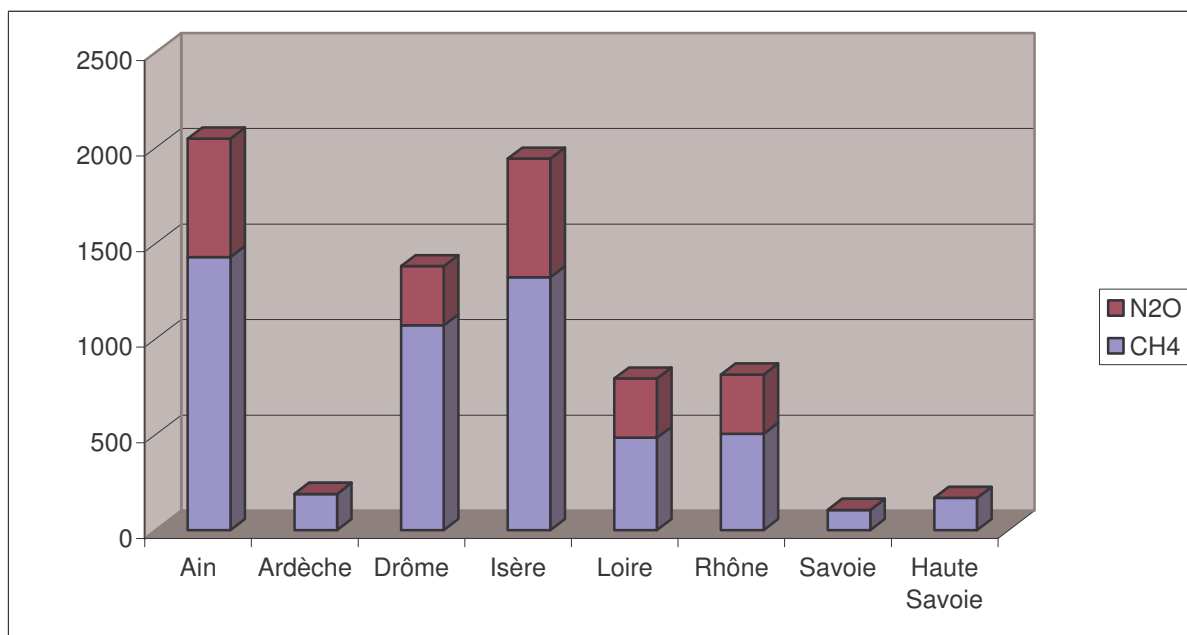
**Répartition par département des émissions de N<sub>2</sub>O liées à la culture des sols  
(données 2002, en tonnes de N<sub>2</sub>O)**



Source : bilan énergétique et des gaz à effet de serre de la région Rhône-Alpes

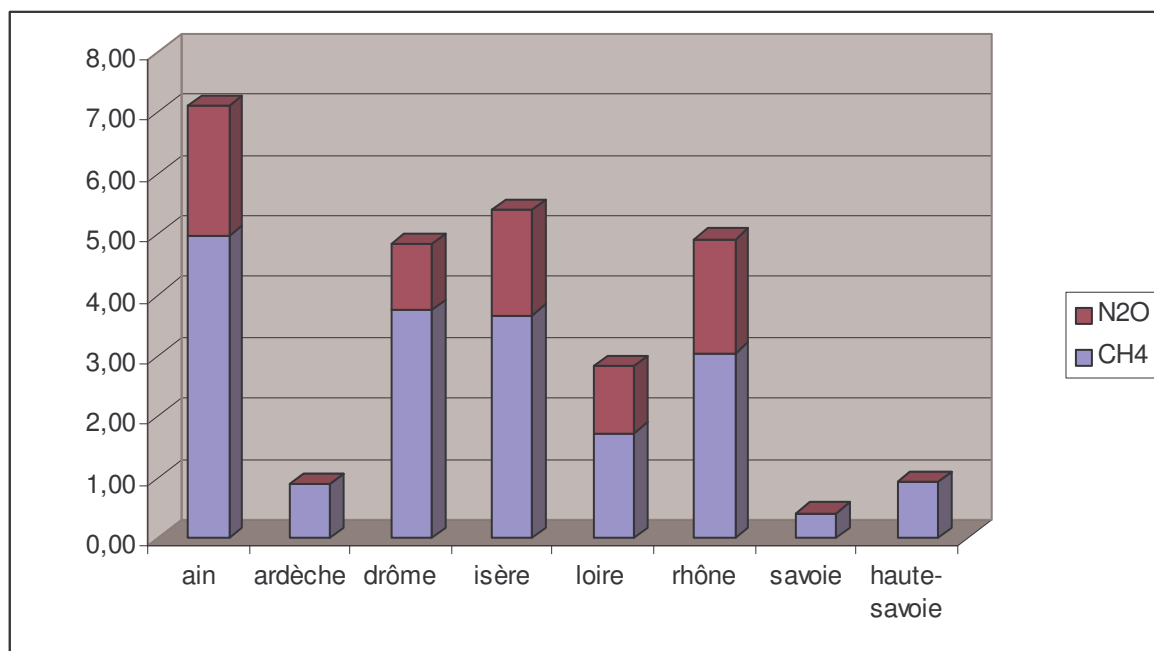
3/ Emissions de GES issues du brûlage sur place des résidus agricoles

**Répartition par département des émissions de CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O issues du brûlage  
des résidus de cultures (en teqCO<sub>2</sub>, données 2002)**



Source : bilan énergétique et des gaz à effet de serre de la région Rhône-Alpes

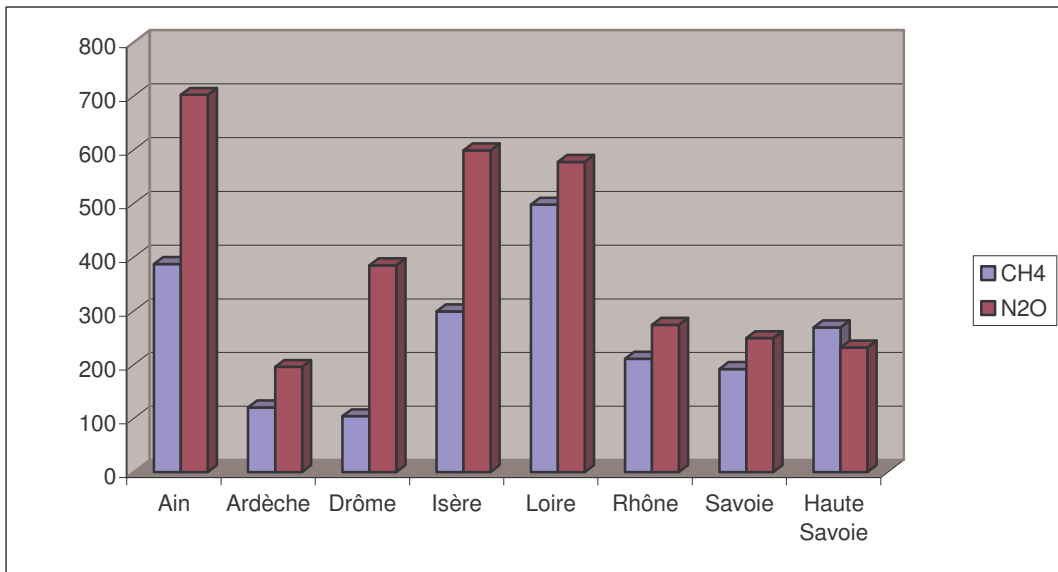
**Répartition par département des émissions de CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O issues du brûlage  
des résidus de cultures en kg eqCO<sub>2</sub> par ha  
(données 2002, pondérées par la SAU départementale)**



4/ Synthèse des émissions issues des activités agricoles

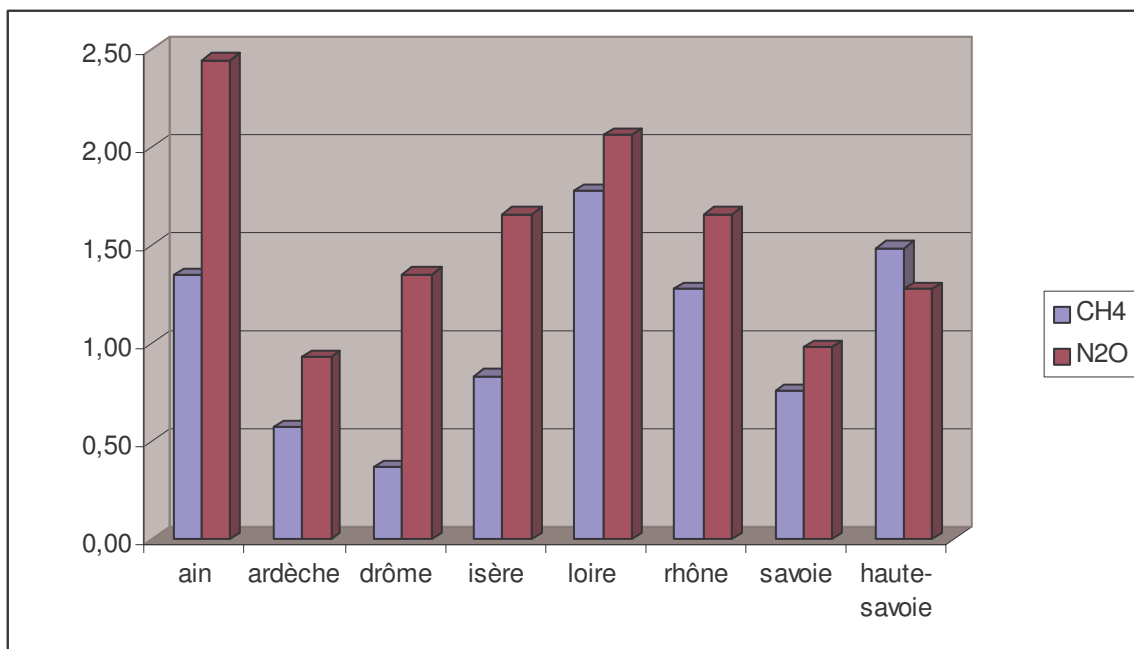
En 2002, les émissions de CH<sub>4</sub> liées au secteur agricole rhône-alpin étaient estimées à 99156 tonnes de CH<sub>4</sub> et 10372 tonnes de N<sub>2</sub>O. Par rapport à 1999, ces émissions ont diminué respectivement de 3,2% et 6,2 %. Cette diminution est essentiellement liée à la baisse des effectifs agricoles enregistrée sur cette période (- 5 % en moyenne à échelle régionale), la perte d'emplois est effective dans tous les départements, excepté dans la Drôme, où le nombre d'agriculteurs a augmenté de 3,5% entre 1999 et 2002.

**Synthèse des émissions de GES d'origine non - énergétique :  
répartition par département des émissions de CH4 et N2O (en kteqCO2, données 2002)**

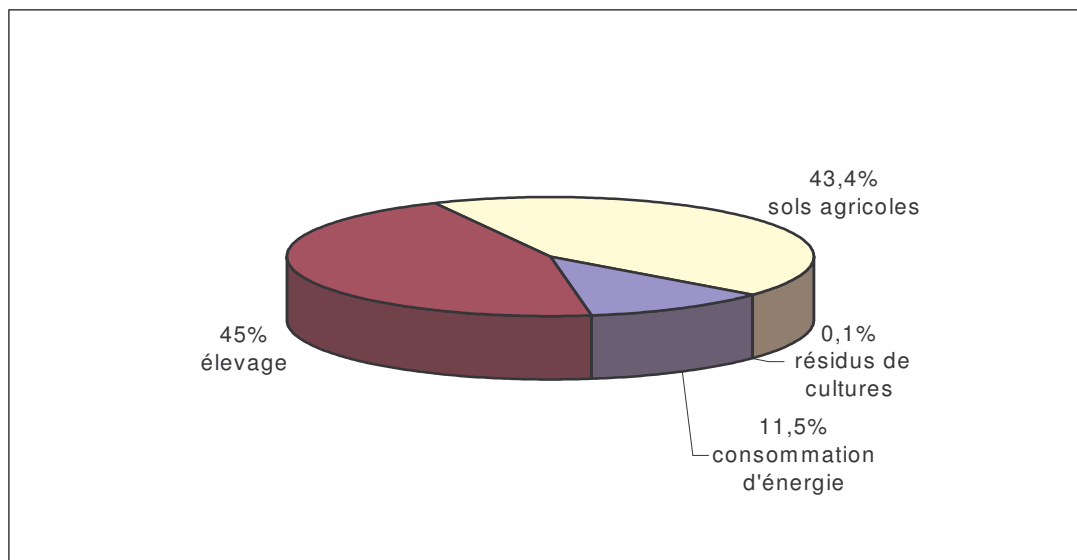


Source : bilan énergétique et des gaz à effet de serre de la région Rhône-Alpes

**Synthèse des émissions de GES d'origine non - énergétique :  
répartition par département des émissions de CH4 et N2O, en teqCO2 par ha  
(données 2002, pondérées par la SAU départementale)**



## Synthèse des émissions de GES (énergétiques et non-énergétiques) du secteur agricole Rhône-alpin en fonction de l'origine des émissions (données 2002)



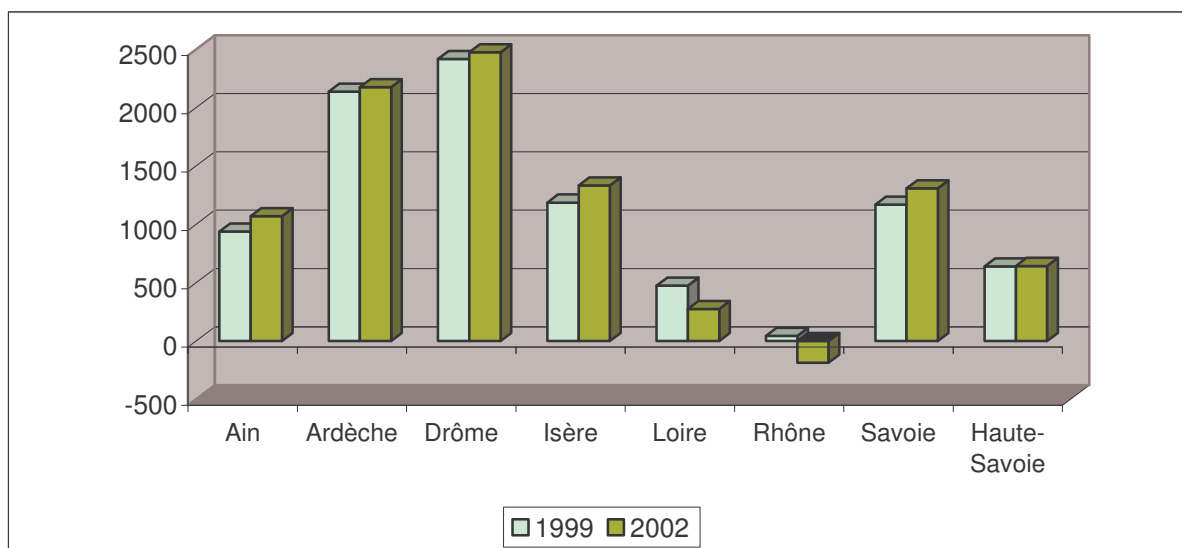
*Calculs effectués à partir des données issues du Bilan énergétique et des gaz à effet de serre de la région Rhône-Alpes*

Les principaux enjeux en matière d'émissions de GES concernent donc les pratiques culturales et la gestion des effluents d'élevage. Si les émissions liées à la consommation directe d'énergie dans les activités agricoles ne représentent qu'une faible part de l'ensemble des émissions, il ne faut cependant pas sous estimer l'importance d'un travail en faveur de la réduction des consommations d'énergies fossiles, dans la mesure où celle-ci permet de diminuer les coûts de production et d'augmenter en parallèle l'autonomie du secteur agricole (valorisation énergétique des sous produits issus de l'élevage et des cultures).

En outre, la répartition départementale des émissions met en évidence d'importantes disparités. Les départements de l'Ain, de l'Isère, de la Loire et de la Drôme apparaissent ainsi comme des « zones cibles » prioritaires.

## 2. La forêt: Puits de carbone et émissions liées à la gestion de la biomasse forestière

### Stockage de carbone : évolution du patrimoine forestier et des autres stocks de biomasse ligneuse (en kt CO<sub>2</sub>)



Source : Bilan énergétique et des émissions de gaz à effet de serre de la région Rhône-Alpes 2002

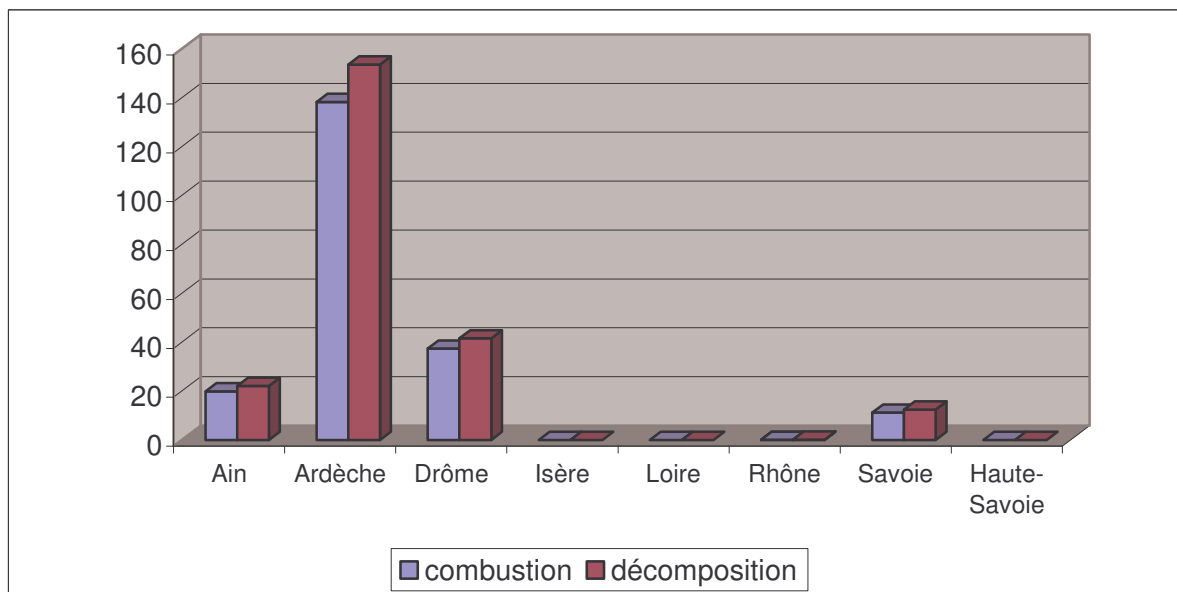
Les consommations de bois (récoltes et consommations énergétiques) sont ici déduites des stocks de carbone afin de déterminer le stockage net de CO<sub>2</sub> en Rhône-Alpes : la biomasse forestière régionale permet aujourd'hui de stocker plus de 9 millions de tonnes de CO<sub>2</sub>.

Entre 1999 et 2002, cette absorption globale de CO<sub>2</sub> en outre progressé de 1% au niveau régional, traduisant la tendance à l'expansion de la forêt rhône-alpine. En l'espace de trois ans, tous les départements voient ainsi leur stock progresser, à l'exception de la Loire et surtout du Rhône, département dans lequel les prélèvements et consommations de bois de feu sont supérieures à l'évolution de la biomasse sur pied : alors que les prélèvements ont doublé, la surface de biomasse sur pied a elle diminué de 0,4 % entre 1999 et 2002.

Pour obtenir les données concernant le potentiel de la forêt en tant que « puits de carbone », tel que défini par le protocole de Kyoto, il est nécessaire de déduire du stockage net de CO<sub>2</sub> (calculé précédemment) l'ensemble des émissions de dioxyde de carbone liées à la gestion de la biomasse forestière.

Ces émissions résultent d'une part de la combustion sur place de la biomasse forestière (feux de forêt et brûlage sur place des résidus de l'exploitation forestière), et, d'autre part, de la décomposition sur place de la biomasse (restes d'incendies ou du brûlage volontaire des résidus d'exploitation). Les accidents tels que les incendies, ainsi que les événements climatiques extrêmes (tempêtes) peuvent influencer de manière importante sur ces valeurs. Entre 1999 et 2002 par exemple, les émissions de CO<sub>2</sub> résultant de la combustion de la biomasse ont été réduites de près de 35%, tandis que celles issues de la décomposition au sol sont passées de 354 à 230 milliers de tonnes de CO<sub>2</sub> (-35% également).

### Emissions de CO2 résultant de la combustion et de la décomposition sur place de la biomasse, (en kt CO2, données 2002)



Source : Bilan énergétique et des émissions de gaz à effet de serre de la région Rhône-Alpes 2002

La combustion sur place de la biomasse émet également du méthane et du protoxyde d'azote. Même si les proportions restent faibles par rapport aux quantités de CO2 rejetées, ces émissions jouent un rôle non négligeable du fait de leur important pouvoir de réchauffement<sup>6</sup>.

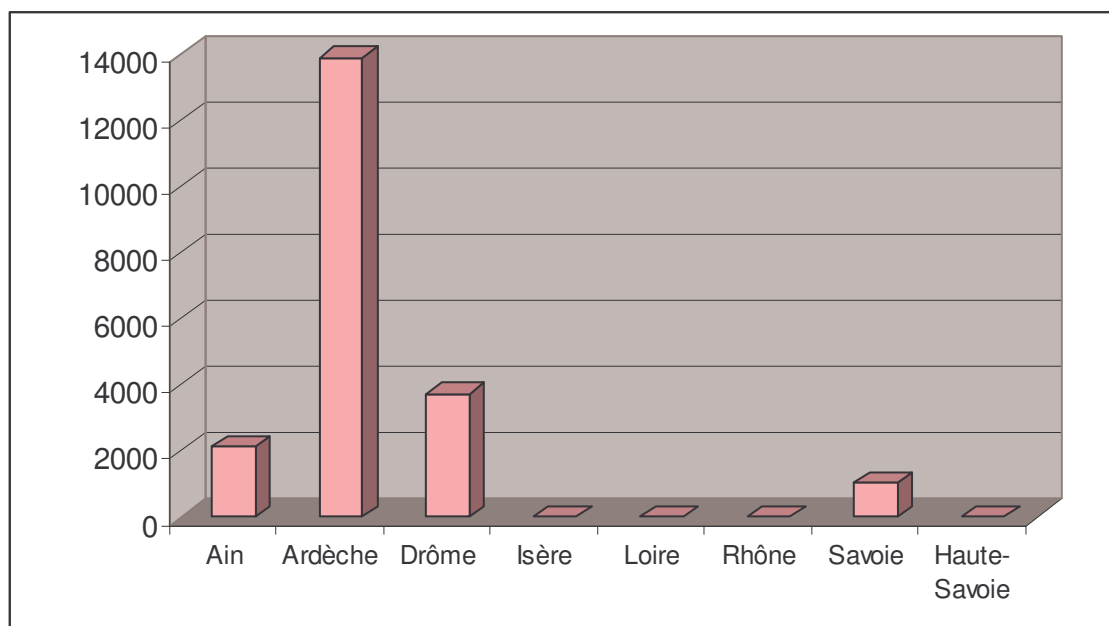
### Emissions de méthane et protoxyde d'azote issues de la combustion sur place de la biomasse (données 2002)

	tonnes de CH4	tonnes de N2O	Total en teq CO2
Ain	87	1	2137
Ardèche	603	4	13903
Drôme	163	1	3733
Isère	0	0	0
Loire	0	0	0
Rhône	0	0	0
Savoie	49	0	1029
Haute-Savoie	0	0	0

Source : Bilan énergétique et des émissions de gaz à effet de serre de la région Rhône-Alpes 2002

<sup>6</sup> Pour rappel : 1 t N2O = 310 t CO2 ; 1 t CH4 = 21 t CO2

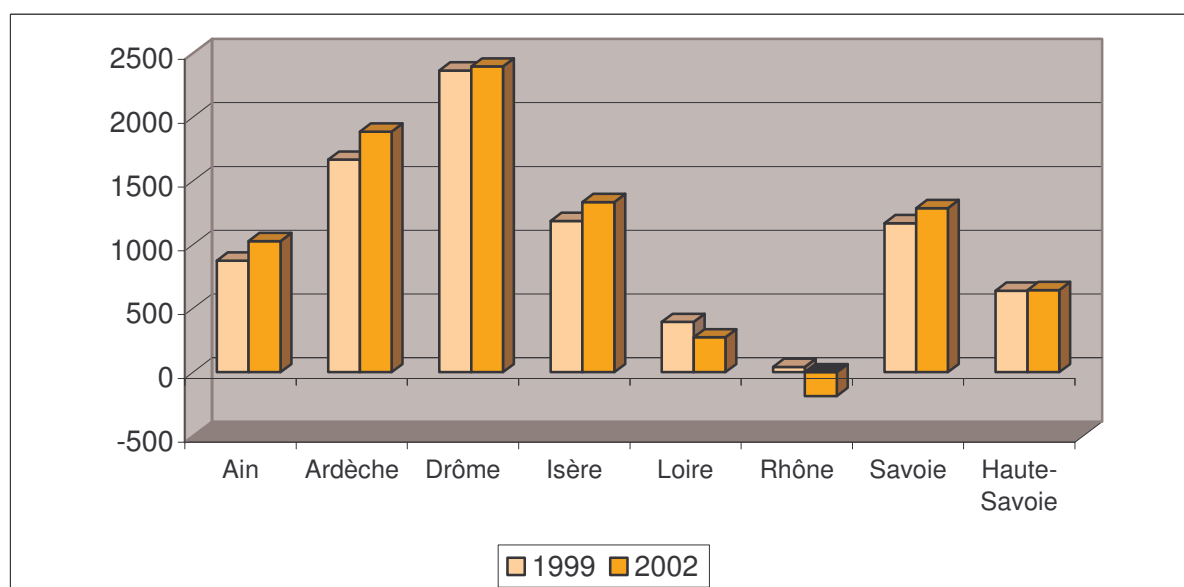
### Répartition des émissions totales de polluants (CH4 et NO2) issus de la combustion sur place de la biomasse (en teq CO2, données 2002)



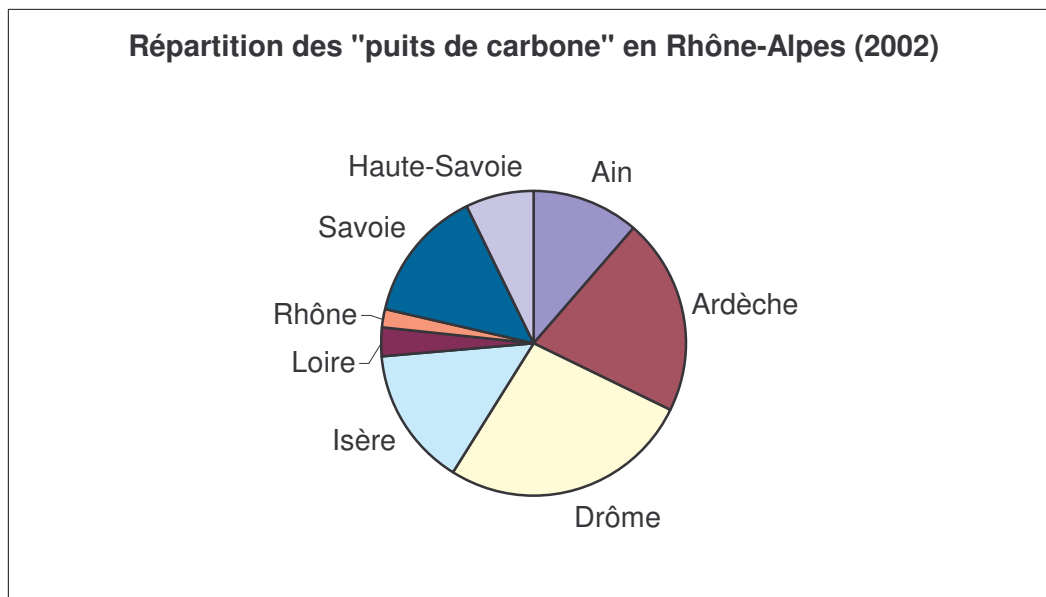
Source : Bilan énergétique et des émissions de gaz à effet de serre de la région Rhône-Alpes 2002

Les données concernant les « puits de carbone » s'obtiennent donc en soustrayant les émissions de CO2 issues de la gestion de la biomasse au stock total de carbone représenté par le patrimoine forestier (premier graphique présenté).

### Puits de carbone en Rhône-Alpes (en kt de CO2 stocké, 2002)



Source : Bilan énergétique et des émissions de gaz à effet de serre de la région Rhône-Alpes 2002



Source : Bilan énergétique et des émissions de gaz à effet de serre de la région Rhône-Alpes 2002

Les données concernant les émissions et le potentiel de stockage liés à la gestion de la biomasse forestière sont présentées dans la première partie de ce document. Toutefois, il ne faut pas oublier que les sols et la biomasse agricole permettent également de stocker du carbone. Si le protocole de Kyoto ne permet pas encore de prendre en compte ce type de « puits », de nombreuses études ont déjà été faites pour évaluer le potentiel de stockage des différents types de terres agricoles. Il a par exemple été établi que des pratiques de cultures sans labour permettaient de stocker des quantités plus importantes de carbone dans les sols, la littérature internationale fournissant un ordre de grandeur de 0,7 teq/ha/an pour l'abandon du labour.

## **IV – Quelles mesures envisageables en faveur de la réduction des émissions de GES dans le secteur agriculture – forêt ?**

D'une manière générale, on distingue trois catégories de mesures :

- celles qui visent à réduire les émissions de GES du secteur agriculture-forêt
- celles qui visent à mieux valoriser les produits issus de la biomasse en substitution d'énergies fossiles
- celles qui visent à augmenter le potentiel de stockage du carbone

### **A- Réduire les émissions de GES**

#### **1. Limiter les émissions résultant de la culture des sols :**

##### **a. Modifier les pratiques culturales :**

Le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), doté d'un pouvoir de réchauffement 310 fois plus élevé que le dioxyde de carbone, naît de la rencontre de l'azote de l'air avec de l'oxygène ou de l'hydrogène. L'agriculture constitue, avec plus des trois quarts des émissions nationales, la première source de production de N<sub>2</sub>O. Ces émissions agricoles peuvent être divisées en :

- émissions directes par les sols et les systèmes de production animale
- émissions indirectes après le dégagement d'azote au champ sous forme de Nox ou de NH<sub>3</sub>, ou la perte d'azote par lessivage ou ruissellement des nitrates.
- émissions résultant du brûlage agricole

la source principale de N<sub>2</sub>O est constituée par le poste « sols agricoles » (environ 94% du total) qui inclut entre autres les émissions après épandage des effluents d'élevage sur les sols, mais exclut les émissions provenant de leur manipulation. Ces dernières sont comptabilisées dans la catégorie « gestion des effluents d'élevage » représentant environ 6% des émissions de N<sub>2</sub>O.

##### Mesures possibles :

- réduction des apports d'engrais azotés, notamment par l'instauration d'une redevance sur les excédents d'azote
- réduction du labour, notamment du labour profond
- semis directs avec apports limités d'engrais
- réduction des superficies de sols nus en hiver, couverture permanente des sols
- recours aux « engrais verts » (culture intermédiaire entre deux cultures principales qui est ensuite enfouie dans le sol).
- mise en place de bandes enherbées et pelouses en bordure de champ

meilleure gestion des résidus et débris de cultures : restitution au sol (exemple : paille) ou valorisation énergétique

##### Ce que prévoit le Plan Climat 2004 :

- réalisation de diagnostics environnementaux visant à mieux maîtriser la fertilisation azotée. A partir de 2008, ces diagnostics (avec volet GES) pourraient être rendus obligatoires pour les exploitations les plus importantes.
- diffusion de pratiques économes en intrants
- actions pilotes sur de nouvelles pratiques culturales

## **b. modifier les types de cultures**

Certaines cultures dites « à bilan effet de serre amélioré » (légumineuses et protéagineux notamment) peuvent contribuer à réduire les émissions de GES du secteur.

L'intérêt des légumineuses et des protéagineux est double : d'une part ces plantes possèdent un taux de protéines élevé ( 17 à 25%, voir 36 à 44% pour le soja et le lupin, contre en moyenne 9 à 13% dans les céréales et moins de 10% pour le maïs), et d'autre part elles fixent l'azote de l'air. Cette fixation symbiotique est due à la présence de bactéries – les Rhizobium – capables de fixer directement l'azote atmosphérique.

En France, les surfaces de légumineuses sont passées de 6,7 Mha en 1960 à seulement 3,4 Mha en 2003, ce qui représente une « perte de production » d'azote organique de près de 400 000 t/an. Ainsi, le remplacement d'un million d'hectares de prairies de graminées pures (ray-grass, dactyle...) par des prairies mélangées de graminées et légumineuses évite environ 1,2 MteqCO<sub>2</sub> par an.

Concernant les protéagineux, une étude réalisée par la Commission Européenne en Mars 2001 et citée dans le « Projet d'avis révisé sur la relance d'un plan protéines végétales au niveau communautaire »<sup>7</sup> a montré que la substitution des importations actuelles de 4,5 Mt de tourteaux, dont 3,6 de soja par des productions nationales (soja, pois, féveroles, lupin...) nécessiterait la mise en culture de 3 millions d'hectares (à raison de 3-4 t/ha). En supposant une production de 4 t/ha et une fixation symbiotique de l'ordre de 190 kgN/ha, l'économie d'azote est de 0,76 tN/tonne de protéagineux.

Plus largement, le développement des protéagineux permettrait de réduire les apports d'engrais minéraux, l'économie d'intrants s'élevant à 13 téqCO<sub>2</sub>/tN, soit 0,6 téqCO<sub>2</sub> économisé par tonne de protéagineux.

### Autres bénéfices attendus :

- Réduction des besoins en fertilisation minérale et des émissions associées au stade de la fabrication.
- production de protéines végétales pour l'alimentation animale, amélioration de l'autonomie des exploitations agricoles et de l'agriculture française en général.

### Ce que prévoit le plan Climat national :

- actions pilotes sur de nouvelles cultures (légumineuses)
- étude puis lancement éventuel (fin 2004) d'un plan de promotion des cultures de légumineuses.

## **2. Maîtriser les émissions de l'élevage**

L'élevage engendre en France près de 48 MteqCO<sub>2</sub>, soit plus de 8% des émissions nationales de GES, et émet à la fois du CH<sub>4</sub> et du N<sub>2</sub>O. Les deux principales sources d'émissions sont d'une part la fermentation entérique des ruminants et d'autre part le stockage des déjections..

Dans un élevage, le méthane représente en moyenne 45 à 60% des émissions de GES, les deux tiers d'entre elles étant dus aux animaux eux-mêmes (fermentation entérique) et le tiers seulement aux déjections. Les seules émissions de méthane issues de la fermentation entérique représentent environ 5% des émissions nationales, soit environ deux fois les

---

<sup>7</sup> Disponible sur : [www.prolea.com](http://www.prolea.com), ce projet a été présenté à Bruxelles le 19-11-2001 par J. C. Sabin.

émissions de CO<sub>2</sub> de l'ensemble des 14 raffineries françaises Au niveau français, les principaux concernés sont les bovins, responsables de 92% des émissions liées aux fermentations entériques et de 79% des émissions liées aux déjections.

L'état actuel des connaissances et les récents problèmes sanitaires et environnementaux liés à l'élevage (« vache folle », poulet à la dioxyde...) ne permettent pas d'envisager de mesures de grande ampleur en lien avec l'alimentation animale. La seule solution raisonnable consiste donc à mettre en place une gestion appropriée des déjections permettant à la fois de réduire les émissions de GES et de réaliser des économie d'énergies fossiles (par récupération du biogaz et de l'azote organique). Ces déjections, émettrices de CH<sub>4</sub> et de N<sub>2</sub>O, représentent près de 3% des émissions nationales : 14,3 MteqCO<sub>2</sub> par an sous forme de CH<sub>4</sub>, et 3 MteqCO<sub>2</sub> par an sous forme de N<sub>2</sub>O, non comprises les émissions consécutives à l'épandage.

#### Mesures possibles :

- traitement aérobie : consiste à aérer le lisier, afin de dégrader la matière organique, l'objectif étant de limiter la pollution par les nitrates en éliminant l'azote excédentaire sous forme de gaz.
- traitement anaérobie : mise en place de projets de co-digestion ; transformation des fosses à lisier en méthaniseur avec récupération du biogaz ou au pire brûlage en torchère sans récupération d'énergie (pour les installations de petite taille)

Le traitement des déjections stockées est à l'heure actuelle essentiellement aérobie (quelques centaines d'installation dans le pays) et donc émetteur de GES. Il est donc indispensable de promouvoir la voie anaérobie, qui permet à la fois une valorisation énergétique du biogaz et une réduction de l'utilisation des engrais minéraux (remplacé par l'azote organique récupéré)

#### **Emissions de GES de différents modes de traitement du lisier, pour un élevage type porcs naisseurs-engraisseurs (en teqCO<sub>2</sub>)**

	filère de référence	traitement aérobie	méthanisation
stockage (CH <sub>4</sub> )	410	190	80
épandage (N <sub>2</sub> O)	77	17	52
émissions totales	487	207	132

Source : CEMAGREF

#### Situation au niveau régional :

#### **Emissions de GES issues de la fermentation entérique et de la gestion du fumier (2002)**

	tonnes de CH <sub>4</sub>	%
Ain	18380	18,6%
Ardèche	5723	5,8%
Drôme	4905	5,0%
Isère	14185	14,3%
Loire	23695	24,0%
Rhône	10033	10,1%
Savoie	9148	9,3%
Haute Savoie	12818	13,0%
TOTAL	98887	100,0%

	tonnes de N <sub>2</sub> O	%
Ain	315	15,8%
Ardèche	179	9,0%
Drôme	250	12,5%
Isère	323	16,2%
Loire	422	21,2%
Rhône	161	8,1%
Savoie	184	9,2%
Haute Savoie	160	8,0%
TOTAL	1994	100,0%

La situation est très inégale entre les départements : la Loire, dans laquelle l'élevage est l'activité principale, arrive nettement en tête devant l'Ain et l'Isère. La Savoie et la Haute Savoie, marquées elles aussi par la prédominance de l'élevage, mais de type extensif, se distinguent par contre par la « faiblesse » de leurs émissions.

#### Ce que prévoit le Plan Climat :

- « Plan Biogaz » : lancé fin 2003 dans deux ou trois régions pilotes, avec généralisation éventuelle à l'ensemble du territoire en 2006.  
→ pour un coût de 2 millions d'€ par an (ADEME), l'objectif est de parvenir en 2006 à une économie de 0,5 MteqCO<sub>2</sub> par an grâce à une cinquantaine d'installations biogaz.
- développement des traitements aérobies : promotion de technologies simples de compostage
- réalisation d'études et diffusion de « bonnes pratiques » en matière de gestion des effluents d'élevage
- étude sur les conditions techniques et réglementaires de la couverture des fosses à lisier et de leur transformation en méthaniseur.

### **3. Réduire les consommations d'énergies fossiles :**

Les émissions de GES d'origine énergétique représentent une faible part de l'ensemble des émissions du secteur agricole français. Toutefois, si l'on prend en compte les consommations d'énergies fossiles liées à la fabrication des engrais minéraux, le bilan en terme d'émissions de GES s'alourdit considérablement : ainsi, la fabrication d'un engrais « 100% ammoniac » émet 1,7 teqCO<sub>2</sub> par tonne d'azote, et celle des engrais sous forme « nitrates » 9,4 teqCO<sub>2</sub> par tonne d'azote. A l'heure actuelle, aucune étude spécifiquement axée sur les émissions liées aux engrais minéraux n'est disponible, et une telle évaluation reste relativement difficile à réaliser dans la mesure où la plupart des engrais sont un mélange de ces types d'azote.

#### Actions possibles :

- réduire l'utilisation des engrais minéraux.
- réduire la consommation de carburants fossiles dans les tracteurs et autres engins agricoles :
  - \* réglage des engins agricoles et véhicules des agriculteurs
  - \* remplacement des carburants fossiles par des bio-carburants, en particulier des HVP (voir fiche « bio-carburants et HVP »).
- réduire l'utilisation d'énergie fossile pour le chauffage des bâtiments d'élevage et d'habitation : développer de la production d'énergie renouvelable décentralisée (solaire thermique et photovoltaïque, éolien...)

#### Ce que prévoit le Plan Climat :

- Relance sur 2004/2006 d'un programme de contrôle des consommations de carburants au champ dans chaque région, avec incitation financière au passage au banc et communication auprès des agriculteurs, l'objectif étant d'atteindre les 30000 engins testés par an en 2006.
- réglementation rendant obligatoire le contrôle tous les trois ans de certains engins agricoles.
- programme de sensibilisation des constructeurs d'engins agricoles.

- systématisation des démarches de diagnostic environnemental avec prise en compte de l'effet de serre. A partir de 2008, ces diagnostics environnementaux pourraient être rendus obligatoires pour les exploitations les plus importantes.
- développement de l'utilisation des bio-carburants (voir fiche « biocarburants et HVP »)
- étude de faisabilité et du potentiel de gain d'un contrôle de réglage d'une part des gros engins forestiers et d'autre part du parc d'engins agricoles domestiques (tondeuses, motoculteurs...)

## **B- Valoriser les produits issus de la biomasse**

### **1. Energies renouvelables thermiques : bois énergie, paille, grain...**

Le bois énergie apporte une contribution non négligeable à la lutte contre le réchauffement climatique : alors que l'utilisation des énergies fossiles rejette dans l'atmosphère du gaz carbonique que notre planète stockait dans son sous sol depuis des millions d'années, la combustion du bois ne fait que restituer à l'air le carbone prélevé par la photosynthèse des végétaux lors de la croissance des arbres, et représente donc un bilan nul.

Mesures possibles :

- mise en place de chaufferies bois (ou grain, paille...) dans les exploitations
- transport, stockage et déchetage du bois par les agriculteurs
- soutien à la filière bois locale

### **2. Biogaz**

cf 1.3 « réduire les émissions liées à l'élevage »

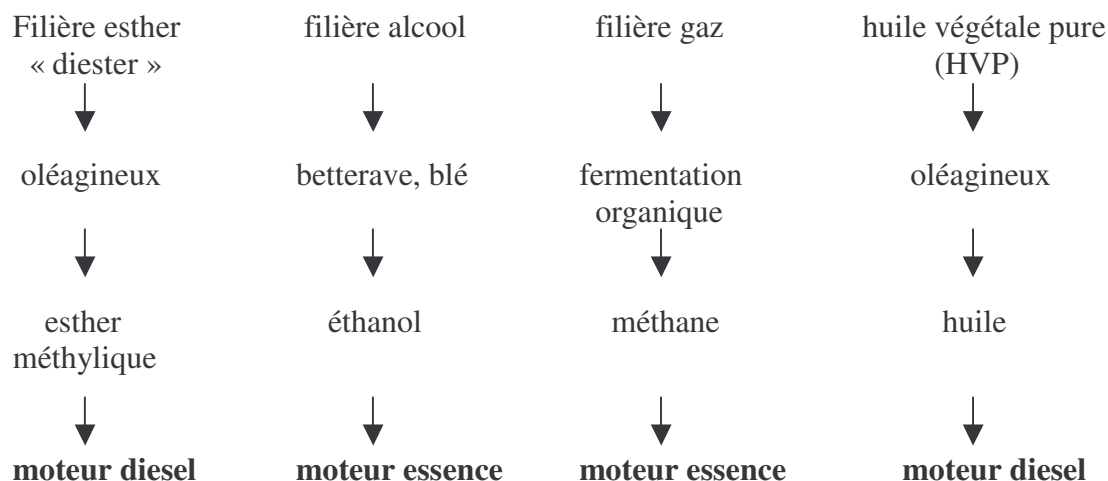
### **3. Bio-carburants et HVP**

Le terme générique de biocarburant regroupe l'ensemble des filières de production de carburant issu de la biomasse (filière Ethanol, filière Ester, filière huile brute et filière gaz).

Au-delà de la terminologie, les biocarburants renferment des réalités de transformation, d'impact sur l'environnement, de conséquences économiques très différentes voire contradictoires par rapport aux objectifs. En regardant le rendement énergétique, c'est-à-dire le rapport entre l'énergie restituée et l'énergie non renouvelable mobilisée, force est de constater que les bilans énergétiques des filières biocarburants sont bien supérieurs aux filières pétrolières. Mais les écarts entre les filières biocarburants sont également importants. La filière huile brute a un rendement 5 à 8 fois supérieur au gazole, alors que ceux des filières huile estérifiées sont d'à peine 3 fois supérieur (les filières éthanol atteignent difficilement un rendement positif).

Autre exemple, le bilan gaz à effet de serre de la filière gazole est environ 5 à 8 fois supérieur à celui des filières huiles brutes et seulement 3,5 fois supérieur aux filières estérifiées.

## Schéma simplifié des filières biocarburants



### Ce que prévoit le Plan Climat :

- lancement d'un « plan biocarburants » et création d'un observatoire interministériel du développement des biocarburants.
- lancement d'un plan RetD dans le domaine des biocarburants
- importance des conditions et modes de production des carburants : ceux ci doivent être produits d'une façon « environnementalement acceptable »
- nécessité pour la France de répondre aux objectifs de la Directive Européenne « biocarburants » du 8 mai 2003.
- ⇒ la politique nationale relative aux bio carburants privilégie largement les filières « diester » et éthanol au détriment des HVP.

## **C- Favoriser le stockage du carbone**

### **1. Bois-construction**

Les forêts sont les premières à lutter contre l'effet de serre car, par le biais de la photosynthèse, les arbres absorbent du CO<sub>2</sub> pour produire du bois. Pour produire une tonne de bois, l'arbre absorbe ainsi 1,6 tonnes de gaz carbonique.

En outre, pour sa production en tant que matériau de construction, le bois consomme peu d'énergie comparé aux autres matériaux utilisés dans le bâtiment :

#### **Pour produire...**

1t de bois scié  
1t de ciment  
1t de plastique  
1t d'acier  
1t d'aluminium

#### **il faut...**

700kWh  
1400 kWh  
18000 à 40000 kWh  
60000 kWh  
520000 kWh

non seulement les autres matériaux ne captent pas de CO<sub>2</sub> mais de surcroît, leur extraction et leur transformation en produisent des quantités importantes :

<b>Fabriquer...</b>	<b>Produit...</b>
1t d'acier	0,6 t de CO <sub>2</sub>
1t de béton	0.1t de CO <sub>2</sub>

<b>Fabriquer...</b>	<b>Stoche...</b>
1t de bois de charpente	0,9 t de CO <sub>2</sub>

Mesures possibles :

- incitation à l'utilisation du bois dans les constructions agricoles
- soutien à la filière bois locale (production de bois matériau)

## 2. Puits de carbone

Selon le Protocole de Kyoto, les terres agricoles, pâturages et forêts sont susceptibles de constituer des « puits de carbone » : la photosynthèse permet de le stockage d'une certaine quantité de carbone dans la biomasse aérienne (feuilles, branches, troncs, arbustes, plantes, litière...), dans la biomasse souterraine (racines...) et dans les sols ( matière organique, humus...). Pour la première période d'engagement du protocole (2008-2012), les Accords de Bonn et de Marrakech prévoient un crédit pour la gestion forestière, plafonné à 3,2 MtCO<sub>2</sub> par an, alors que l'absorption totale de carbone par la forêt française a été évaluée à 38,5 MtCO<sub>2</sub> par an entre 1980 et 1990 (et ne devrait pas avoir beaucoup varié depuis).

Il faut cependant noter deux caractéristiques des « puits de carbone » :

- l'absorption de CO<sub>2</sub> d'un puits est un phénomène transitoire : une fois le puits saturé, le stocks de carbone cesse d'augmenter et l'absorption devient nulle. Le problème de la maîtrise des émissions n'est donc pas résolu mais simplement différé dans le temps.
- Le stockage de CO<sub>2</sub> est temporaire et réversible : son effet peut être inversé à tout moment par une perturbation naturelle ou anthropique, comme un feu de forêt par exemple. En outre, plusieurs équipes de chercheurs ont déjà mis en évidence des phénomènes de « déstockage de carbone » par les arbres liés à une montée des températures. Face aux fortes chaleurs et surtout au stress hydrique, les plantes adoptent en effet un mécanisme de défense qui leur permet de limiter leur évapotranspiration et d'éviter de dépérir : elles ferment les stomates de leurs feuilles, ces minuscules pores par lesquels s'effectuent les échanges gazeux avec l'environnement. Conséquence : une photosynthèse ralentie, donc une quantité moindre de CO<sub>2</sub> absorbé. Les auteurs d'une étude parue la 22 septembre 2005 dans Nature estiment ainsi qu'en 2003, les écosystèmes européens ont relâché dans l'air quelque 500 millions de tonnes de CO<sub>2</sub>, soit l'équivalent de quatre années de séquestration du même gaz par la végétation<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> LE HIR Pierre, « Canicules et sécheresses menacent de booster l'effet de serre », *Le Monde*, 26 septembre 2005.

## V - Ce qui se fait en Rhône-Alpes

### A - Rhône-Alpes en action : bilan des expériences par département

<b>AIN</b>
------------

▪ **Position de la chambre d'agriculture :**

Claire BAGUET (animation) François GOETGHELUCK (pôle agro-environnement)

→ à l'heure actuelle, personne n'a été désigné comme spécifiquement responsable de ces questions au sein de la chambre

→ organisation d'une journée de visites sur les EnR en agriculture (septembre 2005) : bois énergie, solaire et HVP

→ nouvelle journée prévue sur le thème de l'URE et des EnR en agriculture début novembre. Objectif : faire le point sur les actions possibles à partir de témoignages d'acteurs engagés et bâtir un programme, une stratégie d'action dans ce domaine.

▪ **Actions menées dans la département :**

→ travail de RAEE avec Héliante sur les HVP, avec notamment un projet sur la commune de Domsure à la SCEA Robin (270 ha de cultures et 7000 porcs annuels) : utilisation de l'HVP résultant du pressage des graines de colza sur l'exploitation pour le chauffage de la maternité et incorporation directe dans l'alimentation animale du tourteau gras issu du pressage.

→ expérience de co-compostage à Dortan : contrat entre les agriculteurs locaux et la communauté de communes permettant d'assurer le fonctionnement d'un système de co-compostage regroupant déchets verts et agricoles (lisier...).

→ installation collective au bois déchiqueté à Foissiat alimentant en chaleur maison d'habitation et porcherie

→ séchage solaire des foins : plusieurs installations dont une à Saint Didier d'Aussiat et une autre à Hauteville Lompnes.

▪ **contacts et principaux acteurs :**

→ Héliante : Sylvain BRUNIER

→ FDGIDA : responsable animation à la chambre, Claire BAGUET

## ARDECHE

### ▪ Position de la chambre d'agriculture :

Jacques BRUNIER vient tout juste de se voir confiée une mission sur ce thème. RDV à RAEE avec Dominique Jacques et Laurence Monnet le 14 octobre 2005.

### ▪ Actions menées dans la département :

- production et utilisation de HVP près de Tournon : <http://www.biolea.com/>
- projet collectif sur les HVP entre le lycée du Valentin (Bourg les Valence) et un groupe d'agriculteur ardéchois et drômois.
- quelques chaufferies bois dans des exploitations agricoles
- quelques expériences de séchage solaire des foins
- deux agriculteurs (recensés) produisant des plaquettes : M. Belvac à Banin et M. DUPLAN à Genestel. L'un possède sa propre déchiqueteuse, l'autre en loue une .
- plusieurs installations en solaire thermique pour chauffer l'eau des salles de traite.
- biogaz : traitement des effluents de fromagerie (élevage caprin) à la ferme PRADEL (lycée Olivier de Serre)

### ▪ contacts et principaux acteurs :

Polénergie : M. Roussel, roussel@polenergie.org  
CIVAM

## DROME

### ▪ Position de la chambre d'agriculture :

Sarah FRANCO : collaboration avec RAEE sur les HVP, mais ne suit actuellement aucun autre projet en lien avec les émissions de GES et le CC. Très intéressée par un travail avec d'autres chambres sur ce thème.

### ▪ Actions menées dans la département :

- mise en place, à la demande des agriculteurs, d'un groupe de travail sur le thème de l'énergie réunissant l'ADIL 26 et la FDSEA. Ce groupe, qui se réunit en moyenne tous les trimestres, a déjà organisé deux réunions.
- organisation de visites par l'ADIL 26 : bois déchiqueté, éolien, solaire
- projet collectif sur les HVP entre le lycée du Valentin (Bourg les Valence) et un groupe d'agriculteur ardéchois et drômois
- quelques chaufferies bois
- un agriculteur particulièrement actif à Dieulefit : M. Edmond Tardieu, responsable du groupe de travail de la FDSEA « bio-énergies et EnR ». Son exploitation est équipée d'une chaufferie bois déchiqueté et d'un système de séchage solaire des foins.(une visite est organisée chez lui le 24 octobre 2005).
- Développement de la traction animale :  
organisé par « Civam traction animale » de juin 2004 à juin 2006

objectif : Créer un réseau de Fermes de démonstration en traction animale  
Créer un programme de formation.

Moyens : Europe via la DRAF et Conseils généraux 26 et 07

Partenaires : Conseils généraux 26 et 07 ; Agribio ardèche ; CORABIO

→ Projet de création d'une CUMA ou de l'acquisition par une CUMA existante d'une déchiqueteuse (contact : CEDER et FDSEA)

→ solaire photovoltaïque :

\* un agriculteur utilisant l'énergie photovoltaïque pour le pompage de l'eau (irrigation de cultures)

\* un pisciculteur est en train de s'équiper : l'énergie sera utilisée pour pomper l'eau des bassins. Installation opérationnelle fin 2005.

▪ **contacts et principaux acteurs :**

→ ADIL 26 : marie MOURLHOU

→ CEDER : Pierre Henry OLFAN

→ Lycée agricole du Valentin : Dominique PERRIN (Dir) et Mylène TESTUT

→ FDSEA : Claire DURAND

## ISERE

▪ **Position de la chambre d'agriculture :**

Jean Paul SAUZET, animateur territoire et responsable des questions liées à l'énergie est particulièrement impliqués dans des projets liés aux questions énergétiques en agriculture.

▪ **Actions menées dans la département :**

→ création en novembre 2004 et à l'initiative de la CA d'un groupe de réflexion sur l'énergie, animé par J.P. SAUZET. Objectifs : réunir une trentaine d'acteurs directement impliqués par la question :

- AGRINERGIE
- Pdt de La Dauphinoise
- CRPF
- Responsable du pôle de conseil aux entreprises
- Jeunes agriculteurs
- Agriculteurs mandatés par des territoires (CDRA..) : Sud Isère, Chartreuse...
- Partenaires : conseil général et AGEDEN

Fonctionnement : une réunion tous les mois ou 2 mois, sujets traités : énergie bois, construction paille, bio-carburants / HVP, chauffage aux céréales...Présentation générale du sujet par l'AGEDEN puis discussion sur les modalités concrètes de mise en oeuvre

→ réalisation d'une quinzaine de diagnostics énergétique d'exploitation à laide du logiciel PLANETE

→ dans le cadre d'un programme lancé par la chambre régionale, des essais de cultures de légumineuses ont été effectués avec succès dans les années 1980 à la Côte Saint André. Cependant, les agriculteurs ne se sont pas montrés intéressés (préférence pour des cultures type maïs, irriguées et « plus faciles » ?)

→ expérience de chauffage aux céréales : a permis l'autonomie d'un agriculteur : méthode intéressante et acceptable à échelle d'une exploitation, mais difficilement généralisable

→ démonstration de pressage en Août 2005 (organisée par la CA) : succès énorme

- projet sur le patrimoine bâti agricole : présentation d'une fiche action mais refusée par le conseil général. Possibilité d'inscrire dans l'avenir cette action dans le cadre du dispositif régional « pôles d'expérimentation et de progrès » ?)
- promotion de la construction bois dans le PNR de Chartreuse : jusqu'à 30% d'aides pour la construction de bâtiments agricoles avec du bois scié sur le territoire du PNR.
- réflexion sur la possibilité d'offrir un nouveau rôle aux agriculteurs dans le cadre du développement de la filière bois énergie (stockage, broyage, transport...sources de revenus supplémentaires)

**Remarques :**

- les projets qui émergent sont à l'échelle de territoires
- HVP : à concevoir comme un projet de territoire (trouver des complémentarités)
- priorité n°1 : réduire globalement les consommations d'énergie, avant de se soucier de la substitution par des EnR
- problème de mobilisation des agriculteurs : pas seuls responsables de la pollution (surtout en zone péri-urbaine)

## LOIRE

**▪ Position de la chambre d'agriculture :**

M. RIVOIRE travaille avec Hélioise sur des programmes de formation des agriculteurs sur le thème de l'énergie.

**▪ Actions menées dans la département :**

- bois énergie : un groupement de CUMA s'est équipé d'un broyeur (dans les Monts du Forez et de La Madeleine)
- quelques installations en solaire thermique pour les salles de traite
- quelques installations de séchage solaire des foins (à Burdigues notamment)
- un installation de séchage au bois énergie
- banc d'essai tracteurs : campagne organisée en 2004 par la FDCUMA avec un banc loué en Bretagne

## RHONE

**▪ Position de la chambre d'agriculture :**

- à l'heure actuelle, personne n'a été désigné comme spécifiquement responsable de ces questions au sein de la chambre
- Emmanuel GODARD, technicien « grande cultures ».
- réunion de cadrage prévue sur le thème de l'énergie et des émissions de GES le 20 octobre. Devrait permettre de désigner un responsable spécifique pour ces questions.
- intéressés par un travail avec les autres chambres, tenir informé M. GODARD

▪ **Actions menées dans la département :**

- grain énergie (Feyzin, Communay) : dossier suivi par Valérie BORRONI
- banc d'essai tracteurs en collaboration avec la FRCUMA, prévue pour début 2006.
- quelques agriculteurs engagés dans les HVP mais pas de projet de grande ampleur. Prudence de la FDCUMA sur ce thème (contraintes techniques, risques de dégradation du matériel), organise des réunions d'information et souhaiterait surtout traiter avec les constructeurs.
- organisation d'un stage sur l'URE dans l'élevage durant l'hiver 2005-2006 (en collaboration avec la chambre)

▪ **contacts et principaux acteurs :**

- FDCUMA : M. MONMEAS 04 72 31 59 60

<b>SAVOIE</b>
---------------

▪ **position de la chambre d'agriculture :**

- M. BLONDON (pôle agri-environnement) ; M. PASSET (matériel agricole)

▪ **Actions menées dans la département :**

- Biogaz :
  - \* Abbaye de Tamié
  - \* projet d'une seconde installation biogaz à la fromagerie d'Entremont Le Vieux
- environ 60 installations de séchage solaire des foins
- bois énergie :
  - \* quelques exploitations équipées de chaufferies
  - \* production de plaquettes par les agriculteurs : projet pilote coordonné par la FDCUMA et mené dans les Bauges en 2004 (regroupement d'agriculteurs et location de la déchiqueteuse du parc des Bauges). Plusieurs projets similaires sont en préparation.
- banc d'essai tracteur : achat très récent d'un banc d'essai par le lycée de la Motte Servolex, avec le soutien de la FRCUMA. Banc appelé à circuler dans toute la région. Projet également de mise en place de formations complémentaires sur ce thème.

▪ **contacts et principaux acteurs :**

- ASDER: Gérard SAVATIER (dir), Gaëlle VAUGEOIS (stat)
- ONF : M. BOUVERESSE 04 79 69 78 45
- Inter-forêt-bois : Robert ABRY
- FDCUMA : Rachel CARRAZ 04 79 33 83 15

## HAUTE-SAVOIE

### ▪ position de la chambre d'agriculture :

Intéressés par les questions liant agriculture et énergie, mais la majorité des projets demeurent au stade de la réflexion.

### ▪ Actions menées dans la département :

→ lancement par la chambre d'un programme sur la méthanisation qui est pour l'instant au stade de la réflexion. Nombreuses demandes de la part des agriculteurs. Contact avec Valérie Boroni.

→ réflexion également sur les bio carburants (huiles végétales) à la chambre.

→ un GIDA déjà engagé : organise des séances d'information – sensibilisation sur les questions liées à l'énergie.

→ quelques chaufferies bois

→ nombreuses installations de séchage solaire des foins

→ solaire thermique : une installation où l'eau chaude est utilisée pour le fonctionnement d'une fromagerie. Un projet similaire est en cours d'élaboration

Bilan : fin octobre 2005, on recense en Haute Savoie dans le secteur agricole :

- 50 installations PV en alpage
- 6 chaudières bois déchiqueté
- 3 installations hydrauliques
- 1 solaire thermique
- 80 séchages solaires.

### ▪ contacts et principaux acteurs :

- A la chambre d'agriculture :

Laurent TORNIER (responsable environnement)

Marie Edith PINGET (travail avec la FDGIDA)

Frédéric BAK : séchage solaire des foins

- Energie environnement 74 : Emmanuelle CLEMANN, Nicolas PICHOT

## **B- Bilan et perspectives pour RAEE**

Un rapide tour d'horizon de la situation rhône-alpine montre que les questions liées aux émissions de GES et du changement climatique ont déjà donné lieu à un certain nombre de réflexions au niveau agricole. Qu'ils s'investissent de manière individuelle ou fédérée par des organismes tels que les chambres d'agriculture, les CUMA ou les GIDA, de nombreux acteurs du monde agricole sont d'ores et déjà impliqués dans diverses actions en lien plus ou moins direct avec ces problématiques. A l'heure actuelle, ces acteurs semblent cependant privilégier l'entrée « énergie » dans leur approche, alors que celle-ci ne représente qu'une petite partie de la problématique « effet de serre » en agriculture.

D'autre part, que les actions résultent d'initiatives individuelles ou collectives, elles sont généralement menées de manière indépendante, les contacts avec les collectivités demeurant très limités voire inexistantes. La mise en place de « plan climat territoriaux » par ces mêmes collectivités pourrait alors être l'occasion de recenser ces actions et les inclure dans une démarche territoriale plus large pour mieux les soutenir.

Dans cette optique, RAEE pourrait se voir confier un double rôle :

- soutenir les actions en cours
- favoriser l'inscription de ses actions dans un projet territorial plus large en faveur de la protection du climat.

### **1. Soutenir les actions sectorielles déjà engagées**

Bien que la situation varie entre les départements, on peut dire que, dans le monde agricole, les actions principales concernent aujourd'hui :

- la réduction globale des consommations de carburant des engins agricoles
- la substitution d'HVP aux carburants fossiles
- l'utilisation d'EnR pour le fonctionnement de l'exploitation : chauffage des bâtiments d'élevage, nettoyage du matériel de traite, séchage solaire des foin...
- la mise en place d'unités de récupération et valorisation du biogaz : effluents d'élevage, effluents de fromagerie...

Comme nous l'avons déjà souligné, c'est donc l'entrée « énergie » qui est aujourd'hui privilégiée dans la prise en compte de la problématique « effet de serre ». Cependant, cette approche n'est pas suffisante : étant donné que la majorité des émissions du secteur agricole sont liées à la culture des sols et à l'élevage, aucune évolution de grande ampleur ne pourra se faire sans une réflexion plus globale sur les pratiques culturales, les types de cultures, voire l'orientation même des exploitations. La prise en compte de ces questions nécessite cependant des changements structurels qui ne peuvent être envisagés que sur le long terme et doivent s'appuyer sur des travaux scientifiques spécialisés. Ceci semble être davantage du ressort d'un travail supra régional accordant un rôle important aux organismes de recherche universitaire. Un certain nombre d'unités de l'INRA travaillent d'ailleurs depuis un certain temps ces problématiques : influence des techniques de travail du sol sur les émissions, .....

Si le volet « énergie » ne représente qu'une petite partie de la problématique « effet de serre », il ne doit cependant pas être négligé, et ce pour plusieurs raisons :

- l'énergie est le domaine dans lequel il est le plus facile d'agir à court terme
- c'est également le domaine qui intéresse le plus les agriculteurs à l'heure actuelle
- enfin, c'est dans ce domaine particulier que RAEE dispose du maximum de compétences.

Le soutien de RAEE aux actions en cours pourra ainsi prendre plusieurs forme :

- poursuite du suivi individuel de projets par les différents chargés de missions (D. Jacques pour les HVP, V. Borroni pour la méthanisation...)
- initiation d'une démarche visant à promouvoir l'échange d'initiatives entre les départements, qui pourrait prendre le forme d'une mise en réseau des différentes chambres d'agriculture dont les modalités restent à inventer.

## **2. Favoriser l'inscription de ces projets sectoriels dans une démarche territoriale**

Ayant abordé d'une manière plus globale la question des émissions de GES et du changement climatique à travers les « plans climat territoriaux », il semble intéressant de voir comment les questions agricoles et forestières peuvent s'insérer dans une telle démarche, ce qui soulève différentes interrogations : quelle place pour un volet « agriculture forêt » dans un plan climat ? quelle est la position de la collectivité par rapport aux acteurs du monde agricole ? comment peut elle soutenir les actions déjà lancées ?

Deux objectifs principaux pour la collectivité :

- prendre connaissance de l'ensemble des initiatives déjà menées sur son territoire dans le domaine agricole
- voir comment ses projets peuvent ensuite s'insérer dans une démarche plus globale à échelle territoriale : le « plan climat »

Le groupe de travail « agriculture forêt » proposé par RAEE répond à cette double finalité : lieu privilégié de rencontre et d'échange, il doit permettre à la collectivité de se renseigner sur les projets individuels et de discuter ensuite de leur mise en cohérence et de leur intégration dans des projets de territoire plus globaux avec les acteurs concernés.

Plusieurs exemples permettent d'illustrer la mise en place de véritables réseaux propres à dynamiser l'économie locale et offrant un nouveau rôle aux agriculteurs :

- mise en place d'une filière bois énergie à échelle territoriale : approvisionnement auprès des forestiers locaux, transport, déchiquetage et stockage assuré par les agriculteurs, le tout visant à alimenter une chaufferie bois communale.
- Décision de la collectivité de faire fonctionner ses véhicules municipaux aux HVP produites localement
- Installation d'une chaufferie au grain par la collectivité, dont l'approvisionnement est assuré par les agriculteurs locaux...

## **Conclusion**

Dans le domaine agricole, la question des émissions de GES et du changement climatique est particulièrement lourde d'enjeux, dans la mesure où elle soulève des interrogations relatives aux méthodes de cultures, aux variétés cultivées, voire à l'orientation « technico-économique » des exploitations elle-mêmes.

En Rhône Alpes, un certain nombre d'actions indépendantes sont ou ont déjà été menées, attestant de l'intérêt porté par le monde agricole à ces questions. Afin de donner davantage de lisibilité à ces actions et de favoriser leur soutien par les collectivités locales, il serait intéressant de pouvoir les intégrer à une démarche territoriale plus globale en faveur de la

protection du climat. Au-delà de son objectif premier qu'est la réduction des émissions de GES, un « plan climat territorial » peut ainsi être l'occasion de repenser le rôle des agriculteurs au sein de la collectivité, leur permettant de diversifier leurs activités et facilitant de ce fait l'évolution des modes et types de cultures.

## Bibliographie

ACADEMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE, *Compte rendu du colloque « bilan et gestion des gaz à effet de serre dans l'espace rural »*, Paris, 18 et 19 mai 1999, C. R. Acad. Agric. Fr., n° spécial, 85, pp. 1-392.

ARROUAYS D., BALESSENT J., GERMON J. C., JAYET P. A., SOUSSANA J. F., STENGEL P., *Stocker du carbone dans les sols agricoles de France ?*, Expertise scientifique collective, Synthèse du rapport d'expertise réalisé par l'INRA à la demande du ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Paris, octobre 2002, 32 p.

BASTIEN Y., AUSSENAC G., FROCHOT H., *Les changements climatiques: conséquences pour la sylviculture*, RFF LII, numéro spécial, 2000, p. 129-138.

BOCHU Jean-luc, COUTURIER Christian, DOUBLET Sylvain, POINTEREAU Philippe, *Douze propositions pour lutter contre le changement climatique dans le secteur de l'agriculture*, SOLAGRO, juillet 2003, 45 p.

CITEPA, *Emissions de GES au format PNLCC de 1990 à 2003 en France*, version mise à jour en décembre 2004, [www.effet-de-serre.gouv.fr/fr/emissions/inventaire.htm](http://www.effet-de-serre.gouv.fr/fr/emissions/inventaire.htm).

CAISSE DES DEPOTS, *Agriculture et réduction des émissions de gaz à effet de serre, note d'étude de la mission climat de la Caisse des dépôts*, n°6, septembre 2005, 20 p.

CONFEDERATION PAYSANNE, « L'agriculture dans la tourmente du changement climatique », *Campagnes Solidaires*, n° 197, juin 2005.

DE GALBERT Michel, « La forêt à la rescousse du climat », *Forêts de France*, n°381, mars 2005, pp.6-7.

DELECOLLE Richard, JAYET Pierre-Alain, SOUSSANA Jean-François, *Agriculture et réchauffement climatique : quelques éléments de réflexion*, Avignon, 2000, 8p.  
[http://www.x-environnement.org/Jaune\\_Rouge/JR00/delecolle.html](http://www.x-environnement.org/Jaune_Rouge/JR00/delecolle.html)

DELECOLLE R., SOUSSANA J. F., LEGROS J. P., impacts attendus des changements climatiques sur l'agriculture française, C. R. Acad. Agric. Fr., 85, pp. 45-51.

DUPOUEY Jean Luc (dir.), *Changements à long terme de la végétation forestière : apport des données de l'inventaire forestier national*, 2<sup>ème</sup> édition, IFN, Nancy, 2001, 51 p.

DUPOUEY Jean Luc , PIGNARD Gérard, *Les flux de carbone dans les forêts françaises*, Comptes rendus de l'Académie d'Agriculture de France, vol 88 (5), 2002, p.7-17.

EXPLICIT, *Bilan énergétique et des gaz à effet de serre de la région Rhône-Alpes*, Rapport final, février 2005, 334 p.

FALAISE David (dir.), « Comment l'agriculture maîtrise son énergie », Dossier, *Transrural Initiatives*, n°241, 15 juillet 2003.

INRA, *Le climat change, la nature et l'agriculture aussi ! Quels impacts ? Quelles adaptations ?*, Février 2003, 19 p.  
[www.inra.fr/sia2003/index.html](http://www.inra.fr/sia2003/index.html)

IPCC, *Land use, land-use change and forestry (LULUCF)*, Cambridge University press, 2000, 375 p.

IPCC, *Utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie, Résumé à l'intention des décideurs*, 2000, 30 p.  
<http://www.ipcc.ch/pub/srlulucf-f.pdf>

LANDMANN G., *Le sylviculteur face aux changements climatiques : possibilités et limites de l'intervention humaine*, Exposé à la journée thématique de l'antenne romande du WSL, EFP Lausanne, 28.11.2000 : « quelle sylviculture pour les climats à venir ? », 10 p.

LE HIR Pierre, « Canicules et sécheresses menacent de booster l'effet de serre », *Le Monde*, 26 septembre 2005.

MIES, *Impacts potentiels du changement climatique en France au XXIème siècle*, Seconde édition, 2000, 128 p.

MORTIER Philippe, *Le CO2 et la forêt : dynamique du CO2 dans la biosphère et conséquences sur la photosynthèse, les arbres et la forêt*, Bulletin technique n°29, ONF, Paris, octobre 1995, 159 p.

PERRIER A. (coord.), 1995. *Agriculture et gaz à effet de serre*. Dossier de l'Environnement de l'INRA n° 10. INRA, Paris, 98 pp.

PLAN CLIMAT 2003, *Faire de l'agriculture et de la forêt deux atouts essentiels de la stratégie française de lutte contre le changement climatique*, Groupe « agriculture, forêt et produits dérivés », juillet 2003, 51 p.

RESEAU ACTION CLIMAT, *Agriculture, effet de serre et changements climatiques en France*, 2005, 4p., [http://www.rac-f.org/article.php3?id\\_article=732](http://www.rac-f.org/article.php3?id_article=732)

RESEAU ACTION CLIMAT, *Propositions de mesures pour le Plan Climat 2003*, Réseau Action Climat France, Montreuil, Juin 2003, 30 p.

RIEDECKER Arthur, *Changements climatiques et forêt*, Silva, Paris, 2004, 230 p.

RIOU-NIVERT Philippe, « Changements climatiques et sylviculture », *Forêt-Entreprise*, n°162, Avril 2005, pp. 49-53.

SOUSSANA J. F., *Changement climatique. Impacts potentiels sur l'agriculture et adaptations possibles*, Demeter, Armand Colin, Paris, 2001.

## Ressources et contacts

### organismes publics et de recherche :

- **ADEME Rhône Alpes** : Hervé BAFFIE

10, rue des Emeraudes - 69006 LYON 04 72 83 46 00

- **CEMAGREF** :

\* Grenoble 04 76 76 27 27

- unité « écosystèmes montagnards » : M. Jean jacques BRUN (04 76 76 27 79)

→ travail de recherche ( en phase de démarrage) sur les conséquences du réchauffement climatique sur les sols montagnards.

- unité « érosion, pluie torrentielle neige et avalanche » : M. Didier RICHARD (04 76 76 27 73)

- « dynamique et gestion des écosystèmes montagnards » : M. COZIC (04 76 76 27 37 )

\* Lyon : 3, bis quai Chauveau - 69336 LYON CEDEX 09

Tel (+33)4 72 20 87 87 - Fax (+33)4 78 47 78 75

\* Bourgogne : Domaine des Barres - 45290 Nogent-Sur-Vernisson

« gestion durable et biodiversité des écosystèmes forestiers » :

M. DENIS (02.38.95..03.38)

- **Chambres d'agriculture** :

\* Chambre régionale :

→ M. CARRET : expériences au niveau des GIDA

→ M. AMBERT : chambres départementales

→ M. VINATIER : environnement

\* Chambres départementales :

→ **Ain** :

4, avenue du Champ de Foire - BP 84 – 01 003 BOURG EN BRESSE cedex  
animation BAGUET 04 74 45 47 10

pôle agro-environnement : François GOETGHELUCK 04 74 45 47 19

→ **Ardèche** : 04 75 20 28 00, Jacques BRUNIER

4, avenue de l'Europe Unie - BP 11 – 07001 PRIVAS cedex

→ **Drôme** : Sarah FRANCO, 04 75 53 91 10 / 06 22 42 53 91

[sfranco@drome.chambagri.fr](mailto:sfranco@drome.chambagri.fr) - Christelle NAYET 06 25 63 58 82

Maison de l'Agriculture – 2, bd Vauban – BP 12 – 26001 VALENCE cedex

→ **Isère** : 04 76 20 68 68 , Jean Paul SAUZET 04 76 93 79 54 - 04 76309007

40, avenue Marcelin Berthelot – BP 26 – 38036 GRENOBLE cedex 02

→ **Loire** : Bernard RIVOIRE - 04 77 92 12 12

43, avenue Albert Raimond – BP 50 – SAINT PRIEST EN JAREZ cedex

→ **Rhône** : service foncier environnement 04 78 19 61 00  
18, avenue des Monts d'Or – 69890 LA TOUR DE SALVAGNY  
Site de Brignais : Emmanuel GODARD 04 72 31 59 60  
emmanuel.gaudard@rhone.chambagri.fr

→ **Savoie** : (Anne Marie LAGOUTTE) – M. BLONDON (pôle agri-  
environnement) 04 79 33 43 36  
1, rue du Château – 73000 CHAMBERY

→ **Haute Savoie** : FDGIDA, Marie Edith PINGET : 04 50 88 18 25  
**responsable environnement** : Laurent TORNIER 04 50 88 18 21  
Maison de l'Agriculture – 52, avenue des Îles – 74994 ANNECY cedex 9

- **CITEPA (centre interprofessionnel technique d'étude de la pollution atmosphérique)** :  
7 Cité Paradis - 75010 PARIS - Tel : +33 1 44 83 68 83 - Fax : +33 1 40 22 04 83  
[www.citepa.org](http://www.citepa.org)

- **CNDB** (Comité National pour le Développement du Bois)  
6, av de Saint-Mandé - 75012 Paris - 01 53 17 19 60  
[www.bois-construction.org/](http://www.bois-construction.org/)

- **CTBA** (centre technique du bois d'ameublement)  
10, avenue de Saint-Mandé - 75012 Paris - Tél. : 01 40 19 49 19  
[www.ctba.fr](http://www.ctba.fr)

- **DRAF / SERFOB** (observatoire économique de la forêt) (La Part Dieu) : M. THEODORE  
165 rue Garibaldi - 69003 LYON - 04 78 63 13 13

- **ENGREF** (Nancy) : Mme LIONNET (documentaliste) - 03 83 39 68 00

- **ENESAD (établissement national d'enseignement supérieur agronomique de Dijon)** :  
03 80 77 25 25

- **IDF** : institut du développement forestier (un spécialiste + des publications)  
23, avenue Bosquet  
75007 PARIS  
Tél : 01 40 62 22 80  
Fax : 01 45 55 98 54  
E-mail : Paris@association-idf.com  
Site Internet : <http://www.foretpriveefrancaise.com>

→ Créé en 1960, l'IDF a pour adhérents des organismes de développement forestier et des propriétaires forestiers. Institut de la forêt et de l'arbre, l'IDF a pour mission d'élaborer, de tester et de vulgariser des modèles pratiques de gestion, en tenant compte des besoins actuels des propriétaires privés, de leurs contraintes et de l'évolution prévisible de la demande économique (besoins futurs en bois) et sociale (pression du public vis-à-vis des forêts). Institut de recherche appliquée, l'IDF regroupe une quinzaine d'ingénieurs répartis sur

l'ensemble de la France qui animent des groupes de travail spécialisés sur les différents traitements forestiers et certaines essences

→ nombreux documents publiés, dont « la gestion durable en 6 critères » et « certification forestière PEFC » disponibles sur <http://www.foretpriveefrancaise.com/>

- **INRA** : [www.inra.fr](http://www.inra.fr)

→ Création d'une mission transversale « changement climatique et effet de serre » : mise en place au printemps 2002 et animée par Bernard Seguin, cette mission s'appuie notamment sur l'unité expérimentale Agroclim (INRA Avignon), service à vocation nationale chargé de gérer le réseau agrométéorologique de l'INRA, qui est composé de près de 80 stations automatiques. Ces stations alimentent quotidiennement une base de données agroclimatiques. Depuis 2001, AgroClim récupère également les données d'une cinquantaine de stations issues de Météo-France. Au total, AgroClim met chaque jour à disposition des scientifiques de l'INRA les données du jour précédent provenant d'environ 130 stations météorologiques. Les utilisateurs ont également accès aux séries historiques, avec des durées moyennes d'observation d'une vingtaine d'années (plus de 30 ans pour une vingtaine de postes, plus de 100 ans pour certains d'entre eux), particulièrement utiles dans le cadre des travaux sur le changement climatique.

<http://compact.jouy.inra.fr/compact/CONSULTER/INTER/externe/unites/ecrans/1116>  
[http://www.avignon.inra.fr/internet/unites/unites\\_experimentales/agroclim/version\\_index\\_html](http://www.avignon.inra.fr/internet/unites/unites_experimentales/agroclim/version_index_html)

→ Récapitulatif de l'ensemble des recherches sur le sujet disponible à l'adresse suivante : <http://www.inra.fr/sia2003/recherches.html>

→ **INRA en Rhône Alpes** : travail sur les impacts du CC sur la biodiversité en eau douce : UMR Centre alpin de recherche sur les réseaux trophiques des écosystèmes limniques (CARTEL, unité mixte INRA-Univ. Savoie, Thonon-les-Bains)  
<http://compact.jouy.inra.fr/compact/CONSULTER/INTER/externe/unites/ecrans/42>

- **Institut de l'élevage (Paris)** : documentation 01 40 04 49 79 ; M. HANUS 04 79 85 84 55

- **ISARA** : Mme Joséphine PEIGNE 04 72 77 32 32

→ travail sur le stockage du carbone en fonction des techniques de travail des sols (programme de recherche lancé fin 2004). Seul document paru sur ce sujet à l'heure actuelle : une bibliographie dans le magazine « Alter-Agri » de Mars Avril 2005(n°70).

→ travail également sur les processus de nitrification / dénitrification

- **MIES** : [www.effet-de-serre.gouv.fr](http://www.effet-de-serre.gouv.fr)  
01 42 19 20 21 - 01 42 19 15 59 / 15 24 / 14 86

- **ONERC** (observatoire national sur les effets du réchauffement climatique) : [www.ecologie.gouv.fr/rubrique.php3?id\\_rubrique=639](http://www.ecologie.gouv.fr/rubrique.php3?id_rubrique=639)

- **ONF** :

\* Direction territoriale Rhône-Alpes :  
Laurent DECROIX (04 79 69 78 45 à Chambéry)  
Service communication : M. VAUGEL  
143, rue Pierre Corneille

BP 53148

69406 LYON CEDEX 03

Tel : 04 72 60 11 90 mail : dt.rhone-alpes@onf.fr

\* Liste des agences départementales RA : <http://www.onf.fr/pres/orga/88coord.htm>

→ document « forêt et CO2 » disponible à l'adresse suivante :

<http://www.onf.fr/foret/co2/index.htm>

→ bulletin technique n°29 : « Le CO2 et la forêt : dynamique du CO2 dans la biosphère et conséquences sur la photosynthèse, les arbres et la forêt ».

### **Syndicats, fédérations professionnelles :**

- **CDJA** : 8 rue Hermann Frenkel

69364 LYON CEDEX 07 - Tél : 04 72 72 49 75 - Fax : 04 72 76 13 48

- **Confédération paysanne** :

\* Rhône-Alpes : 8, quai du Maréchal Joffre 69002 LYON –

Tél /Fax 04 72 41 74 42 ; Animateur : Frédéric REVOL

e-mail : [confpays-rhone-alpes@wanadoo.fr](mailto:confpays-rhone-alpes@wanadoo.fr)

\* Siège national : 81 avenue de la république - 93170 BAGNOLET –

Tel : 01-43-62-04

→ dossier spécial consacré à « L'agriculture dans la tourmente du changement climatique » dans leur publication « Campagnes Solidaires » de Juin 2005.

- **CRPF** : 18, Avenue du Général de Gaulle

69771 SAINT DIDIER AU MONT D'OR Cedex - tél. 04.72.53.60.90

→ le directeur, M. DE GALBERT s'intéresse particulièrement au sujet :

il a écrit un article dans *Forêts de France* n°481 : « la forêt à la rescousse du climat »

disponible à l'adresse suivante : <http://www.foretpriveefrancaise.com/data/info//132128.pdf>,

et prépare un livre à paraître fin 2005: *Le défi forestier*

- **FDCUMA** Drôme : M CHARRIER 04 75 83 04 20

FDCUMA Rhône : M. MONMEAS 04 72 31 59 60

- **FIBRA** : fédération inter-professionnelle du bois en RA

34 rue Casimir Perier - BP 2028 - 69228 Lyon Cedex

Tel: 04-78-37-09-66 - Fax: 04-72-56-36-56

eMail: [contact@fibra.net](mailto:contact@fibra.net)

- **FNSEA** : 5, rue Herman Frenkel - 69364 LYON CEDEX 07

Tel : 04.72.72.49.59 Fax : 04.78.61.05.20

### **Associations :**

- **AFOCEL** (association forêts cellulose) :

Station Sud (RA, PACA, Corse, Midi Pyrénées et Languedoc Roussillon)

Directeur : Stéphane Grulois

Domaine de St Clément

34980 St Clément de Rivière

tél : 04.67.66.74.74 fax : 04.67.66.74.60

E-mail : [sud@afocel.fr](mailto:sud@afocel.fr)

→ L'AFOCEL a organisé le 22 mars 2005 une conférence sur le thème « Quelles perspectives durables pour le transport de bois ? », dans le cadre de la Semaine Internationale du Transport et de la Logistique qui se tenait à Paris Expo.

L'un des thèmes de recherche de l'association : « gestion durable des forêts ».

**- Coopératives agricoles :**

\* La Dauphinoise : Philippe LAFLEURIEL 04 74 59 44 37 (par M Vinatier)

**- FRCUMA :** Chemin des Grabelières - 69 230 Saint-Genis-Laval

→ M. Charles GUILLOT 04 72 39 36 53

[charles.guillot@cuma.fr](mailto:charles.guillot@cuma.fr)

**- Robin des Bois :** <http://www.robindesbois.org/>

association de protection de l'Homme et de l'environnement

14, rue de l'Atlas 75019 Paris tel : 01 48 04 09 36 - fax : 01 48 04 56 41

**- SOLAGRO:** Christian COUTURIER / Madeleine CHARRU

75, voie du TOEC - 31076 TOULOUSE CEDEX

Tél + 33 (0)5 67 69 69 69

[www.solagro.org](http://www.solagro.org)