

## AGRICULTURE

### 1. Contexte et données de cadrage

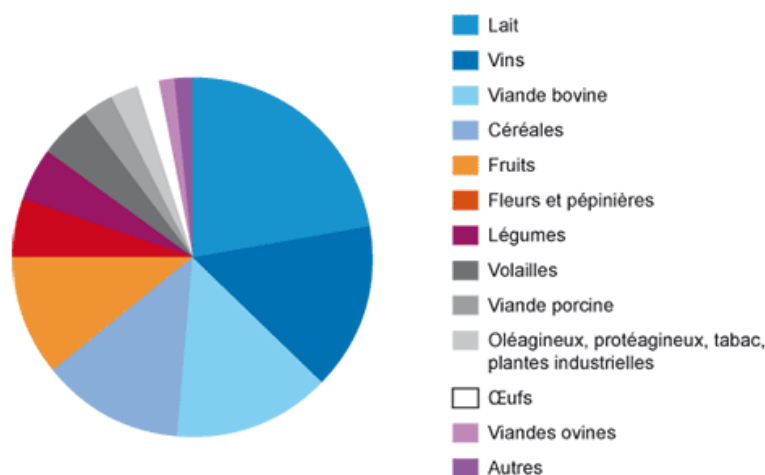
Rhône-Alpes est la **quatrième région agricole de France**, avec 5,7% de la SAU nationale (1 665 098 ha en 2008)<sup>1</sup>.

Son **agriculture est diversifiée** et possède un « équilibre » global entre les productions végétales (le **vin** : 10% et les **fruits**, 10%), et les productions animales (le **lait** et la **viande bovine**, 20% et 8%)<sup>1</sup>. Près de la moitié de la SAU régionale se situe en zone de montagne.

Le verger rhônalpin, avec 42500 ha, représente 20% du verger national (première région pour la production d'abricots et de noix, par exemple).

La viticulture occupe une place importante dans la production agricole avec les zones situées dans le Rhône (Beaujolais et Côteaux du Lyonnais), la Savoie, la vallée du Rhône (Côtes du Rhône) et la Loire (Côtes du Forez et Roannais).

La Surface Toujours en Herbe (STH) représente 50% de la SAU régionale. La région est quatrième pour la production de lait<sup>2</sup> (8,8% des producteurs de lait français, 7,4% du cheptel laitier). Les quatre bassins majeurs sont la zone Rhône-Loire, la Bresse, l'avant-pays savoyard et le bas Dauphiné.



*Part des productions agricoles en Rhône-Alpes, Chambre d'agriculture 2010*

La part de l'agriculture dans l'emploi régional représente en 2007 2,2% (moyenne nationale à 3,1%). Notons toutefois une diminution constante de la surface agricole et un vieillissement de la population agricole.

<sup>1</sup> Agreste 2008

<sup>2</sup> Portail des Pôles d'Expérimentation et de Progrès Rhône-Alpes, <http://www.pep.chambagri.fr/bovinslait/html/filiere.html>

L'agriculture rhônalpine représente un secteur économique important de la région :

- Presque 42 000 exploitations agricoles (8,2% des exploitations françaises)<sup>3</sup> ;
- Un chiffre d'affaires de 3,5 milliards d'euros (5,1% des recettes agricoles françaises)<sup>4</sup>.

La **production sous signe de qualité** (AOC, label rouge, AB) concerne **30% des exploitations rhônalpines en 2005** (la moyenne nationale est à 26%). Premier secteur, le vin possède 36 AOC pour 52 présents dans la région. Viennent ensuite les fromages et la noix de Grenoble (seule AOC fruitière de la région). Concernant l'agriculture biologique, Rhône-Alpes est la première région française avec plus de 1568 exploitations certifiées (12% des exploitations en bio et en conversion, 9% des surfaces)<sup>5</sup>.

La pisciculture et la pêche restent d'une importance marginale en Rhône-Alpes : leurs chiffres d'affaires cumulés sont estimés à 15 millions d'euros : 10 millions d'euros pour la salmoniculture, répartie sur 70 sites en Drôme, Ardèche et Isère ; 3 millions d'euros en pêche professionnelle sur les lacs alpins et 2 millions d'euros pour les pêches d'étangs.

## 2. Diagnostic de vulnérabilité du territoire face aux impacts du changement climatique

---

### Les effets du changement climatique

Les **impacts liés au changement climatique** qui affecteront l'agriculture sont très dépendants des effets de seuil et, de fait, **difficiles à appréhender**. En effet, un léger réchauffement des températures et une concentration plus importante en CO<sub>2</sub> stimuleraient la production végétale, permettant par exemple de développer le potentiel de production d'agrocarburants. Une étude de l'INRA sur une prairie du Massif Central met en avant une hausse de 10 à 20% de la production dans les premières années en cas d'un doublement de la concentration de CO<sub>2</sub>, du fait de l'augmentation de la photosynthèse et de la fixation biologique de l'azote, ce qui permettrait d'allonger la saison de pâturage et d'augmenter la densité des animaux par hectare.

Cette simulation étant cependant effectuée à climat constant, les effets à plus long terme restent incertains, et il est probable que l'impact final soit négatif du fait notamment du manque de disponibilité de l'eau<sup>6</sup>.

Dans le cadre des travaux de Climfourrel, l'INRA Avignon a suivi les enregistrements Météo d'une vingtaine de stations en marge de la zone méditerranéenne, vers le nord (Rhône-Alpes), mais aussi vers l'ouest et le nord-ouest méditerranéen. Il apparaît que sur les 5 mois d'été (mai à septembre), les températures augmentent très régulièrement depuis 1980. Au bilan, pour les mois d'été, la zone méditerranéenne, remonte de 10 km/an vers le nord.

---

<sup>3</sup> Enquête structure 2007

<sup>4</sup> Agreste 2008

<sup>5</sup> Agence Bio

<sup>6</sup> INRA, 2000, 2006

Les travaux de **Climfourrel**<sup>7</sup> sur les impacts du changement climatique sur la **production fourragère** pour la période 1980-2008 ont montré globalement que :

- Au printemps, la combinaison du réchauffement précoce et de l'élévation du CO<sub>2</sub> a avancé la pousse de l'herbe en moyenne de 10 jours, permettant un gain de production des prairies de presque 30% (un peu moins sur les plateaux) ;
- En été (1<sup>er</sup> mai-31 août), l'effet sécheresse domine, avec des fluctuations considérables et imprévisibles à l'interface tempéré-méditerranéen, et une tendance de fond à la baisse : le rendement moyen de la période a baissé de 25% en trois décennies – en s'enfonçant dans l'aire méditerranéenne, le rendement estival devient systématiquement faible ;
- En automne, l'impact de la sécheresse est encore très important, mais il est en moyenne compensé par la croissance supplémentaire permise par les températures et l'effet CO<sub>2</sub>.

Globalement, sur l'année, l'étude montre que la **perte est de 11% avec un creusement du déficit estival compensé en partie seulement par une meilleure production de printemps**. La variabilité de production en été et en automne s'est accrue, rendant toute prévision difficile.

Selon les résultats du projet **Climator**, la baisse du nombre de jours de gel, la diminution des pluies estivales dans la moitié sud de la France, les épisodes de forte chaleur et de sécheresse plus fréquents, couplés à l'augmentation de la teneur en CO<sub>2</sub> de l'air, pourraient se traduire par :

- une augmentation des rendements des céréales jusqu'en 2030 voire 2050 - ces gains théoriques pourraient néanmoins être annulés par des canicules qui deviendront plus fréquentes ;
- une perte de production des prairies dans la partie sud, ce qui va impacter fortement l'élevage, notamment en moyenne montagne ;
- une perte de la typicité des vins.

Plus généralement, selon le même projet, la variabilité accrue du climat entraînera des variations supplémentaires du revenu des agriculteurs

Le changement climatique a des impacts significatifs sur les **écosystèmes aquatiques** (eau douce et mer) dont dépendent les secteurs de la pêche et l'aquaculture. On observe déjà dans le Rhône des modifications significatives des populations, avec la présence de poissons thermophiles du sud et des espèces d'invertébrés qui remplacent progressivement les espèces d'eau froide<sup>8</sup>.

## La vulnérabilité du territoire

### L'agriculture

Passé un certain **seuil**, généralement estimé à +2°C, mais il dépend des cultures et des conditions hydriques, le stress hydrique provoqué par un épuisement de la ressource en eau dû au changement climatique entraînerait donc au contraire une baisse de la productivité et des rendements.

---

<sup>7</sup> « Analyse du changement climatique récent sur l'arc périméditerranéen et conséquences sur la production fourragère », F. Lelievre, S. Satger, S. Sala et F. Volaire, Colloque « Changement climatique », 22 octobre 2009

<sup>8</sup> Gerdeaux, 2007

De même pour la qualité des fruits : si une légère sécheresse est souvent favorable à la qualité des fruits en augmentant la concentration en acides organiques, une sécheresse prolongée a des impacts négatifs sur le nombre de fruits, leur croissance, leur qualité et le potentiel de régénération de l'appareil végétatif après la récolte<sup>9</sup>.

La concurrence entre les usages de l'eau pourrait entraîner des difficultés pour les cultures qui nécessitent beaucoup d'irrigation, comme le maïs qui s'est beaucoup développé en Rhône-Alpes ces dernières années (la maïsiculture irriguée est passée de 21 à 38% en dix ans). La céréaliculture de la plaine de l'Ain et de l'Est lyonnais pourrait être concernée, de même que l'arboriculture et le maraîchage de la plaine de Valence, des coteaux du Lyonnais, du sud de la Drôme ou des vallées de l'Ardèche.

**Que ce soit pour la production agricole ou fourragère, la question de l'eau est donc centrale.**

Les **changements dans la phénologie**, comme le développement plus précoce des cultures (arboriculture, viticulture), pourraient augmenter le risque de gelée sur les jeunes plantes. Des perturbations physiologiques de certaines espèces (comme les abricotiers) peuvent être causées par des hivers doux et se traduisent par la chute de bourgeons ou des fruits avortés. Notons que depuis 25 ans, les agriculteurs produisant du maïs choisissent des variétés dont les indices de précocité sont de plus en plus élevés (cycles de croissance plus rapides).

La qualité du vin, une production très importante en Rhône-Alpes, pourrait aussi être affectée<sup>10</sup>. Ainsi, un stress hydrique intense au moment de la maturation aura des effets néfastes sur la croissance de la vigne et ralentira le stockage des sucres<sup>11</sup>. Par ailleurs, l'élévation du niveau de température tend, d'ores et déjà, à augmenter le degré alcoolique des vins produits.

Les **espèces invasives et les ravageurs** pourraient augmenter et endommager les cultures : certaines espèces de parasites dont le cycle de reproduction est favorisé par la chaleur (ex : eudémis, cochylis) pourraient ainsi toucher la filière, particulièrement dans la partie sud de Rhône-Alpes. En revanche, des effets inverses ont été observés lors de la canicule de 2003 sur des maladies comme le mildiou.

La recrudescence des **risques naturels** (événements extrêmes tels qu'inondations et crues, glissements de terrain, incendies) pourraient également endommager les cultures. Ainsi, une évaluation des dommages, consécutifs à trois types de crues, sur le secteur agricole a été réalisée par l'EPTB Territoire Rhône<sup>12</sup> : 30 M€ en cas de crue moyenne (10 ans de période de retour), 40 M€ pour une crue forte (100 ans), 90 M€ pour une crue très forte (1000 ans).

L'élevage pourrait être touché par les stress hydrique et thermique qui affecteraient le **bétail** et en augmenteraient la **mortalité ou la vulnérabilité aux maladies**. Notons que près de la moitié des exploitations agricoles en Rhône-Alpes sont situées en montagne. La canicule de 2003 a ainsi entraîné une hausse significative de la mortalité animale et une baisse des rendements dans la majeure partie de l'Europe. En plus des questions sanitaires, le changement climatique aura des conséquences importantes sur l'alimentation du bétail. Qu'ils soient herbagers ou qu'ils reposent sur le maïs (fortement consommateurs d'eau), les systèmes fourragers devront s'adapter à une température plus élevée et des précipitations plus incertaines. Les travaux de recherche menés dans le cadre de Climfourrel enregistrent déjà des changements de pratiques (achat de fourrage, changement d'assolement, ajustement de taille de troupeaux...). Autres adaptations, les pratiques pastorales connaissent déjà un développement significatif.

---

<sup>9</sup> INRA, 2006

<sup>10</sup> Climate change and Global wine quality, Jones, 2003

<sup>11</sup> Agenis-Nevers, 2005, cité par MEDCIE

<sup>12</sup> RAEE 2007, cité par MEDCIE

Pour le moment, le développement du pastoralisme est plutôt favorable car il occasionne une gestion d'écosystèmes plus étendus (meilleure maîtrise du front forestier notamment). Les contacts avec le loup (grand prédateur) sont par contre plus fréquents. A noter que le pastoralisme reste une activité agricole reposant sur un écosystème de montagne à l'équilibre fragile qui sera lui aussi victime du changement climatique.

Dans ce contexte, le **devenir des AOC** pourrait s'avérer problématique en cas de nécessité de modifier ou de relocaliser les productions. Les évolutions présentées plus haut pourraient se traduire par une modification des pratiques culturales : choix de cépages plus adaptés, modification des pratiques d'irrigation, délocalisation des cultures...

Notons que la grande diversité de l'agriculture en Rhône-Alpes ainsi que la présence de massifs d'altitude, peuvent être une chance face au changement climatique car ces deux facteurs offrent des capacités d'adaptation et d'ajustement plus diversifiées qu'ailleurs.

### L'aquaculture et la pêche

Ces activités sont dépendantes de populations de **poissons très sensibles aux hausses de températures**. Le changement climatique pourrait donc induire un déclin des populations de poissons tels que les salmonidés. La hausse des températures jouera en particulier sur les zones et fenêtres temporelles de reproduction, qui diminueront (extinctions locales d'espèces sensibles). Les lacs alpins sont par exemple des points sensibles du territoire.

Un autre problème viendra de la **hausse de l'incidence des bactéries et pathogènes**, ainsi que la colonisation par des espèces invasives (algues...).

Les activités de pêche et d'aquaculture risquent par ailleurs d'être touchées par des conflits d'usage de l'eau exacerbés (énergie hydraulique, tourisme, agriculture...), dans un contexte de pollution de l'eau par les rejets industriels et agricoles et d'assecs fréquents déjà constatés dans certains secteurs (Drôme, Ain, Loire, Ardèche).

## **Les interactions sectorielles des impacts du changement climatique**

Les impacts du changement climatique sur l'agriculture affecteront aussi la ressource en eau (pression accrue sur la ressource), la santé (impacts sur la nutrition) l'énergie et l'habitat (conflits liés aux usages de l'eau). En outre, les modes d'alimentation devraient aussi connaître des évolutions significatives avec l'élévation des températures. L'agriculture devra donc gérer une double contrainte, d'une part en adaptant la production au climat, et d'autre part en ajustant la production au marché et à la demande alimentaire. Les risques économiques seront donc accrus.

Les impacts subis par les autres secteurs du fait du changement climatique pourront également affecter l'agriculture (biodiversité et ressources en eau principalement). De manière indirecte, le secteur agricole pourrait également être touché par l'impact du changement climatique sur le tourisme hivernal, une partie des agriculteurs exerçant également une activité dans le secteur du tourisme : si la double activité agriculture/station de ski est très limitée, beaucoup d'agriculteurs se diversifient dans l'hébergement touristique – notamment en moyenne montagne où les effets du changement climatique pourraient être favorables.

### 3. Actions déjà engagées et pistes d'actions dans le domaine de l'adaptation au changement climatique

---

#### Etudes, recherches

- **Projet ANR CLIMATOR (2007 – 2010)**- financement ANR : Elaboration d'outils et de références pour analyser l'impact du changement climatique sur les agro-systèmes – INRA (coord.), Arvalis-Institut du Végétal, ACTA/ Institut de l'Élevage : Les résultats du projet Climator ont été présentés lors d'un colloque de restitution tenu à Versailles les 17 et 18 juin 2010. D'une durée de 3 ans, ce projet a fourni des méthodes pour analyser l'impact d'un changement climatique sur des systèmes agricoles et forestiers variés et produit des résultats synthétisés dans un Livre vert. S'ils ne concluent pas à un impact uniforme sur les cultures, les chercheurs montrent que l'augmentation de la température et de la concentration de CO<sub>2</sub> et la diminution des précipitations auront une influence sur plusieurs facteurs déterminants pour les cultures, les forêts et l'environnement (alimentation des nappes phréatiques en particulier).
- **Projet ARVICLIM** : Apporter une aide aux producteurs arboricoles et viticoles français face au changement climatique : situation, prévention, adaptation – ITV France, CTIFL. [www.arviclim.fr](http://www.arviclim.fr)
- **Projet CLIMFOUREL** : Analyse du changement climatique récent sur l'arc périméditerranéen et conséquences sur la production fourragère : analyse de la situation climatique pour tester si le rapprochement des sécheresses et l'impact sur la production fourragère est déjà un effet perceptible du changement global – éclairer sur le caractère conjoncturel ou structurel des difficultés rencontrées et proposer des adaptations aux systèmes d'alimentation animale – Projet dirigé par les régions Rhône-Alpes, Languedoc Roussillon, Midi-Pyrénées, l'INRA et le CEMAGREF. [www.climfourel.fr](http://www.climfourel.fr)
- **Projet ClimAdapt - stratégies d'adaptation territoriales sur les massifs des Alpes du nord et du Jura**. Les enjeux du projet : maintenir les spécificités de l'agriculture de montagne et contribuer à une gestion concertée et durable des ressources
- **GIS Alpes Jura/ GIS Alpes du Nord** : Le GIS Alpes du Nord/Jura est une convention d'une durée de 7 ans qui associe des professionnels agricoles, des élus des collectivités et des scientifiques pour travailler ensemble dans une démarche de recherche-développement sur des projets précis concernant l'agriculture alpine

Le GIS a pour ambition d'accompagner les évolutions de l'agriculture de montagne et des vallées alpines face aux incertitudes liées au changement climatique, en apportant des éclairages et en proposant des outils pour adapter et imaginer des modes de développement, anticiper des situations de blocage et ouvrir de nouvelles perspectives.

L'objet général est de proposer, face aux incidences du changement climatique dans les Alpes, des stratégies d'adaptation de l'agriculture alpine qui permettent le maintien d'une agriculture viable et de qualité, qui soit respectueuse de l'environnement et compatible avec les usages d'autres acteurs de la société des biens environnementaux.

[www.gisalpesjura.fr](http://www.gisalpesjura.fr) ou [www.alpes-du-nord.com](http://www.alpes-du-nord.com)

## Réflexion stratégique

- **SUACI Montagnes Alpes du Nord** : le SUACI est le service Montagne des Chambres d'Agriculture de la Savoie, Haute-Savoie et de l'Isère. La vocation du SUACI montagnes Alpes du Nord est de définir le projet de l'agriculture alpins c'est-à-dire sa place et son rôle dans la perspective d'un développement durable des Alpes, et d'accompagner sa mise en œuvre de façon opérationnelle dans les territoires alpins. Liés à la profession agricole et associée à des partenaires scientifiques et politiques, sa vocation est de faire travailler ensemble ces acteurs pour concrétiser et donner un sens à la notion « d'agriculture partenaire du développement durable des Alpes ». Pour cela, le SUACI s'est donné trois objectifs :
  - Définir le projet d'une agriculture durable des Alpes du Nord ;
  - Le faire traduire dans les mesures politiques (politiques publiques, agricoles, locales) ;
  - Accompagner sa mise en œuvre sur le terrain.

[www.alpes-du-nord.com/suaci/](http://www.alpes-du-nord.com/suaci/)

## Mesures mises en œuvre, à mettre en œuvre

Des pistes d'actions sont proposées par le document « Changement climatique : comment s'adapter en Rhône-Alpes ? » de RAEE (2007) :

### 1) Sélectionner et diversifier pour mieux résister :

- Choix d'espèces mieux adaptées aux nouvelles conditions climatiques et intégrant en particulier la question de la ressource en eau
- Une plus grande mixité des espèces permettant de couvrir une large plage de variations du climat – dans cette optique, la diversité de la production agricole rhônalpine pourrait être un avantage permettant de limiter la vulnérabilité

### 2) Adopter de nouvelles méthodes :

- Une modification des pratiques « courantes » : changement de la date des semis, des récoltes, modification des doses d'intrants...
- Une modification des pratiques « innovantes » : modifications des techniques d'irrigation, de conservation des sols...
- Une surveillance des déplacements des nuisibles et parasites afin d'anticiper les changements et s'y préparer efficacement
- Adaptation des systèmes d'élevage

Les mesures d'adaptation envisageables pour la vigne sont de même nature. Elles concernent à la fois le choix des cépages et la modification des pratiques culturales (taille, entretien du sol...).

### 3) Un déplacement des cultures :

Au cours du 20<sup>e</sup> siècle, aucun déplacement des zones de production et de plantation n'a été observé alors que le réchauffement mesuré aurait dû correspondre, en Rhône-Alpes, à un déplacement d'environ 100 km vers le Nord et 150m en altitude (plasticité du système agricole). En revanche, dans le futur, une seconde étape en matière d'adaptation pourrait conduire, cette fois, à la remontée des cultures ainsi qu'à l'introduction de nouvelles espèces en provenance du sud. Ces mesures ne seraient pas sans influence sur les productions auxquelles est associée la notion de **terroir** étroitement liée au milieu physique, aux variétés et aux techniques culturales.

## 4. Ressources et acteurs mobilisables

---

Acteurs :

### Organismes publics ou privés :

- Chambres Régionale et Départementales d'Agriculture  
<http://rhone-alpes.synagri.com/synagri/synagri.nsf>
- Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt (DRAAF)  
<http://draaf.rhone-alpes.agriculture.gouv.fr/>
- Direction Départementale des Territoires (DDT)
- Agence nationale chargée de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, issue de la fusion Afssa-Afsset (1<sup>er</sup> juillet 2010)

### Laboratoires/Instituts de recherche :

- Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) : [www.inra.fr](http://www.inra.fr)
- Institut de l'élevage : institut de recherche appliquée et de développement au service de l'élevage et des filières herbivores : bovins, ovins, caprins, équins  
<http://www.inst-elevage.asso.fr/html1/>

## 5. Pour en savoir plus : contacts, sources documentaires

---

### Personnes contactées pour cette fiche :

#### - INRA

Mme Nadine Brisson, [brisson@avignon.inra.fr](mailto:brisson@avignon.inra.fr), <http://www.inra.fr/>

#### - DRAAF

M. Bruno Andral ? [bruno.andral@agriculture.gouv.fr](mailto:bruno.andral@agriculture.gouv.fr)  
<http://draaf.rhone-alpes.agriculture.gouv.fr/>

### Travaux utilisés pour cette fiche (ouvrages, publications, page Internet) :

- Agenis-Nevers M., 2005, *Impact du changement climatique sur les activités viti-vinicoles*, ONERC, Note technique n°3
- Amigues J.P., P. Debaeke, B. Itier, G. Lemaire, B. Seguin, F. Tardieu, A. Thomas (éditeurs), 2006. *Sécheresse et agriculture. Réduire la vulnérabilité de l'agriculture à un risque accru de manque d'eau*. Expertise scientifique collective, Rapport, INRA (France), 380 pages + annexes
- Colloque « *Changement climatique : Conséquences et enseignements pour les grandes cultures et l'élevage herbivore* », 22 octobre 2009 – Arvalis/Institut du Végétal, Institut de l'élevage, INRA, Météo-France
- Film documentaire sur le colloque « *Changements climatiques et enseignements pour les grandes cultures et l'élevage herbivore* » du 22 octobre 2009 (Arvalis Institut du Végétal/INRA/Institut de l'élevage/Météo-France) : [http://www.arvalis-tv.fr/?cat=11&eve=58#/fr/agriculture-durable/environnement/2418\\_impact-du-changement-climatique-sur-le-ble](http://www.arvalis-tv.fr/?cat=11&eve=58#/fr/agriculture-durable/environnement/2418_impact-du-changement-climatique-sur-le-ble)
- Gerdeaux D., 2007, *Impacts du changement climatique sur les milieux aquatiques continentaux européens*, Rendez-vous techniques de l'ONF, hors-série n°3, « Forêts et milieux naturels face aux changements climatiques », p21-26
- INRA, 2000, *Changement climatique : quels impacts sur la prairie et l'élevage ?*, <http://www.inra.fr/presse/changement-climatique-quels-impacts-sur-la-prairie-et-l-elevage>