



HAL
open science

Agroécosystèmes : introduction

Philippe Debaeke, Jean-Marc Touzard

► **To cite this version:**

Philippe Debaeke, Jean-Marc Touzard. Agroécosystèmes : introduction. Cahier Régional Occitanie sur les Changements Climatiques, , 2021. hal-03403575

HAL Id: hal-03403575

<https://hal.inrae.fr/hal-03403575>

Submitted on 26 Oct 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

RECO

Réseau d'expertise sur les changements climatiques en Occitanie

Cahier Régional Occitanie sur les Changements Climatiques

Édition 2021



Le CROCC 2021 bénéficie du soutien financier de :





CHAPITRE

8

AGROSYSTEMES

Coordination : Philippe DEBAEKE et Jean-Marc TOUZARD

Rédaction : Mathieu ABELLA, Lionel ALLETTO, Charlotte CHAMBERT, Luc CHAMPOLIVIER, Julie CONSTANTIN, David Camillo CORRALES, Elana DAYOUB, Philippe DEBAEKE, Valentin DEREMETZ, Sylvain DOUBLET, Christian GARY, Simon GIULIANO, Nina GRAVELINE, Hervé HANNIN, Laure HOSSARD, Etienne-Pascal JOURNET, Jay-Ram LAMICHHANE, Amandine LURETTE, Aurélie MADRID, Pierre MAURY, Nicolas METAYER, Charles-Henri MOULIN, Audrey NAULLEAU, Nathalie OLLAT, Boris PARENT, Laurent PRÉVOT, Hélène RAYNAL, Marie-Hélène ROBIN, Céline SCHOVING, Fabien STARK, François TARDIEU, Vincent THÉNARD, Jean-Marc TOUZARD, Manuella VAN MUNSTER, Denis VILE, Florence VOLAIRE, Claude WELCKER, Magali WILLAUME.

Introduction

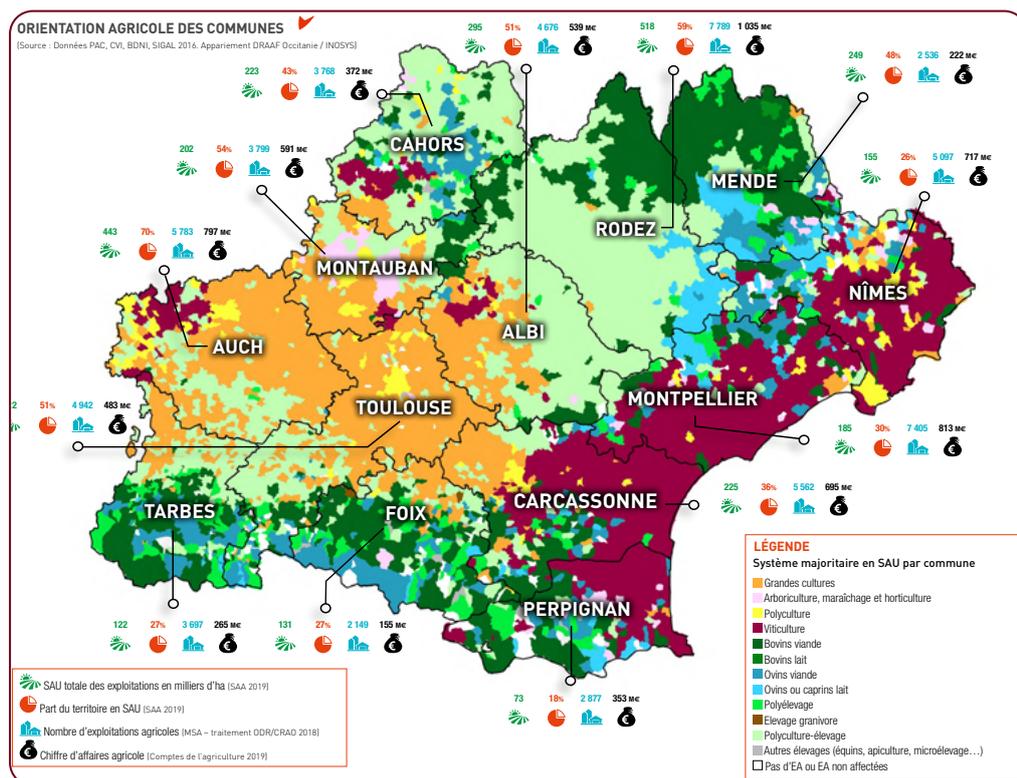
Philippe DEBAEKE (INRAE - AGIR), Jean-Marc TOUZARD (INRAE - Innovations)

Les activités agricoles sont à la fois très impactées par le changement climatique, fortement émettrices de gaz à effet de serre et porteuses de solutions pour atténuer ces émissions et stocker du carbone. En Occitanie, l'accentuation et l'extension du climat méditerranéen, couplées à une intensification des événements extrêmes, fragilisent une agriculture très orientée vers des filières de qualité, notamment AOP (appellation d'origine protégée) ou AB (agriculture biologique). Les rendements des cultures ou la biomasse des prairies et des parcours sont en effet affectés par des contraintes hydriques et thermiques plus fortes sur les périodes végétative et reproductrice. La composition des graines, des fruits et des feuilles se modifie aussi, pouvant remettre en question une qualité recherchée par les transformateurs ou les consommateurs, à l'image des vins devenus plus alcoolisés et moins acides.

C'est globalement la compétitivité d'une agriculture très contrastée (intensive et souvent irriguée en plaine vs extensive sur coteaux et montagnes) qui est en jeu, mais aussi sa capacité à répondre aux demandes urbaines d'une alimentation plus locale, et à assurer ses fonctions de gestion de l'espace rural y compris, par exemple, pour réduire les risques d'incendie accrus par le changement climatique. L'agriculture d'Occitanie contribue aux émissions de gaz à effet de serre, mais sans doute de manière moins importante (par unité de surface) que d'autres régions françaises du fait d'une plus faible proportion de systèmes intensifs d'élevage

et de cultures consommatrices en intrants. La diminution de ces émissions et la compensation par la capture accrue de carbone est pour autant un impératif, en phase avec l'engagement français de réduire de 46 % les émissions du secteur agricole d'ici 2050. Que ce soit à travers la conservation des sols, l'introduction de légumineuses, les modifications des pratiques d'élevage, les économies d'énergie, la limitation des gaspillages ou de la logistique, les leviers sont multiples et déjà testés et engagés dans de nombreuses filières...

En même temps, les situations diversifiées d'Occitanie offrent un large éventail de pratiques adaptatives et de connaissances qui peuvent être sources de résilience, de partages d'expériences, de co-construction de solutions avec les chercheurs, d'analyses ou expérimentations comparées. Les zones climatiquement plus contraintes préfigurent des situations qui seront affectées par le changement climatique, constituant ainsi des zones d'étude privilégiées. Les différents systèmes, espaces et filières de l'agriculture d'Occitanie sont engagés dans une lutte contre le changement climatique, accompagnés en cela par les chercheurs, les collectivités locales, les instituts techniques et organisations agricoles. Évaluer les impacts, préciser les conditions de l'atténuation et explorer les leviers et stratégies d'adaptation suppose création et partage de nouvelles connaissances. C'est un des axes importants des recherches conduites dans les centres Inrae de Toulouse et Montpellier où de nombreuses équipes et disciplines sont impliquées.



Carte 8.A. Les territoires agricoles de la région Occitanie.
 (Source : Agri'scopie, 2021).

Pour ce chapitre Agrosystèmes, nous avons choisi de présenter les travaux pour trois grands systèmes de production agricole qui marquent les espaces et l'histoire de la région Occitanie :

- 1) Les systèmes d'élevage, qui occupent majoritairement les espaces de collines et montagnes et dont la résilience est liée à la gestion des ressources fourragères ou de nouvelles relations entre polyculture et élevage ;
- 2) les systèmes de grandes cultures (céréales, oléo-

protéagineux...) très implantés dans les plaines et coteaux de l'ouest de l'Occitanie et où l'on doit revoir les choix de variétés et de pratiques pour améliorer la tolérance à la sécheresse mais aussi reconcevoir une gestion de l'eau plus durable ;

- 3) la viticulture qui occupe avant tout les plaines et coteaux (déjà) méditerranéens et a très tôt exploré des leviers d'adaptation (cépage, mode de conduite, irrigation, relocalisation...) qu'elle cherche aujourd'hui à intégrer, avec les chercheurs, dans de nouveaux systèmes et stratégies à plusieurs échelles.

1. SYSTÈMES D'ÉLEVAGE

1.1 Gérer les ressources fourragères et assurer la durabilité et la résilience des systèmes d'élevages

Dormir en été ou mourir : comment les graminées pérennes survivent aux sécheresses méditerranéennes

Florence VOLAIRE (INRAE - CEFE)

Les prairies naturelles, les parcours pâturés, certaines cultures fourragères et les pelouses ornementales sont constitués majoritairement de graminées pluriannuelles. Dans nos régions et sans irrigation, comment ces espèces peuvent-elles survivre à de fortes sécheresses estivales qui sont de plus en plus sévères ? Contrairement aux espèces annuelles qui produisent leurs graines au printemps et évitent ainsi l'été, les espèces pérennes herbacées mettent en œuvre trois stratégies principales pour se perpétuer sur plusieurs années (Volaire, 2018).

La première stratégie est d'éviter de se déshydrater notamment en allant chercher de l'eau dans le sol en profondeur avec un système racinaire efficace. Mais cela n'est possible que tant que l'eau est disponible en conditions de sécheresse modérée. Puis, quand la sécheresse s'intensifie, les plantes doivent tolérer la déshydratation. Cette seconde stratégie est plus développée chez les populations méditerranéennes que chez les populations d'origine tempérée. Nous avons montré que chez le dactyle et la fétuque (Poirier et al., 2012), les populations tempérées présentaient de la mortalité à partir de déficit climatique, c'est-à-dire une différence entre les précipitations et l'évapotranspiration de mai à septembre d'environ 450 mm sur sols profonds, et probablement bien moins sur sols plus superficiels (figure 8.1). De plus, les populations des régions méditerranéennes semi-arides (Maroc, Californie) présentent une stratégie encore plus efficace, c'est la dormance estivale qui leur permet de tolérer la déshydratation pendant plusieurs mois (Volaire et Norton, 2006).

Cette stratégie est peu connue mais correspond à l'inverse de la dormance hivernale qui se caractérise par la chute automnale des feuilles des arbres pour permettre à ces espèces de tolérer ensuite le gel hivernal (qui est

aussi une déshydratation). Dans les deux cas, la dormance est induite par la photopériode et la température. On mesure la dormance estivale comme la capacité des plantes à ne pas pousser et dans le cas de dormance complète, à se dessécher même sous irrigation estivale. Nous montrons que cette stratégie illustre le compromis entre capacité à investir dans la croissance et la capacité à survivre au stress (Keep et al., 2021). Pour la majorité des organismes vivants en effet, se mettre en repos, économiser son énergie est la meilleure façon de survivre à la plupart des stress du milieu. La dormance permet d'anticiper les stress et de les surmonter au mieux. Cette stratégie a un grand intérêt écologique et agronomique pour la survie à des sécheresses plus intenses en été.

Avec des collègues généticiens (INRAE Lusignan), nous avons montré que cette dormance estivale est en fait présente chez les populations méditerranéennes de deux espèces très répandues en Europe, le ray-grass anglais et le dactyle. En collaboration avec des firmes de semences nationales, nous menons un projet pour développer de nouvelles variétés de dactyle qui présentent une gamme de dormance estivale mais aussi une bonne productivité de biomasse fourragère aux autres saisons plus pluvieuses (projet CASDAR Dactysec). En effet, et encore actuellement, la plupart des variétés de ces espèces présentes sur le marché des semences ont été sélectionnées pour les grandes régions d'élevage en zones tempérées et vont être de moins en moins pérennes. Vu que le climat européen tend vers une « méditerranéisation », les adaptations des espèces sous nos latitudes doivent être étudiées et valorisées (Norton et al., 2016) car elles sont susceptibles de permettre l'adaptation aux conditions plus drastiques qui vont sévir beaucoup plus largement dans un proche avenir sous réchauffement climatique.



Le RECO est un Groupe régional d'experts sur le climat (GREC) porté par la MSH-SUD et la MSH-T. Ses missions sont de rapprocher les connaissances, les initiatives et les réseaux portant sur les changements climatiques à l'échelle de la région Occitanie dans le but d'éclairer les décisions en matière de mise en place de stratégies d'adaptation et d'actions locales.



Cahier Régional Occitanie sur les Changements Climatiques - Édition 2021

Coordination générale : Guillaume SIMONET

Appui à la coordination : Julie FABRE, Virginie HUGUES

Infographisme et maquettage : ABSTRACTION Services

Mise en ligne sur le site web : Ideae Pays Basque

Photo couverture : Melkan Bassil | www.imagesoccitanie.com

Citation suggérée :

RECO (2021). *Cahier Régional Occitanie sur les Changements Climatiques, édition 2021*. 270 p.

contact@reco-occitanie.org - www.reco-occitanie.org