

Synthèse des enjeux liés au changement climatique en région Provence-Alpes-Côte d'Azur



© Lola Mourières

AGRICULTURE & ALIMENTATION

Les messages clés du GIEC¹

- L'agriculture contribue fortement au changement climatique. Elle est responsable de près d'un quart des émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES) : 21 à 37 % des émissions totales de GES sont imputables au système alimentaire². La fertilisation des cultures et l'élevage sont les principaux facteurs d'émissions de GES, via deux gaz qui ont un pouvoir réchauffant plus important que le CO₂³ : le protoxyde d'azote (N₂O), par l'épandage d'intrants azotés et de fertilisants minéraux et la gestion des déjections animales, et le méthane (CH₄), par la fermentation entérique et les déjections animales.
- L'agriculture et le système alimentaire mondial sont fortement vulnérables aux changements climatiques. Bien que la productivité agricole globale ait augmenté, le changement climatique a ralenti cette croissance au cours des 50 dernières années à l'échelle mondiale (confiance moyenne).
- La sécurité alimentaire mondiale est menacée. Même si l'augmentation du CO₂ devrait être bénéfique pour la productivité des cultures
- en cas d'augmentation des températures plus faibles, elle devrait entraîner une baisse de la qualité nutritionnelle. Du fait du changement climatique, une hausse du prix du blé comprise entre 1 et 29 % est attendue d'ici 2050 (pour les scénarios optimistes et intermédiaires SSP 1, 2 et 3).
- L'agriculture et le système alimentaire constituent des outils majeurs pour la réduction des émissions de GES. La combinaison d'actions du côté des filières d'approvisionnement (une production utilisant des pratiques moins énergivores et séquestrant plus de carbone, ainsi qu'un transport et une transformation plus efficaces) et du côté des consommateurs (modification des choix alimentaires, réduction des pertes et des déchets alimentaires...) permettrait de réduire les émissions de GES et de renforcer la résilience du système alimentaire (confiance élevée).

**L'agriculture est responsable
de près d'un quart des
émissions mondiales de GES**



© Lola Mourières

¹ Rapport spécial sur le changement climatique et les terres émergées (2019) et rapport AR6 V2 (2021/2022).

² Cette estimation inclut les émissions de GES dues aux pertes et aux déchets alimentaires, ainsi que la déforestation pour la conversion en terres agricoles.

³ Le protoxyde d'azote aurait un pouvoir réchauffant 300 fois supérieur à celui du CO₂.

Les messages clés du MedECC⁴

- Les changements climatiques et environnementaux menacent le système de production alimentaire de tout le bassin méditerranéen. Les conditions climatiques plus chaudes et sèches, combinées à des événements extrêmes plus fréquents et intenses, à une salinisation accrue des sols, à une acidification du système océanique, à la dégradation des sols, à la hausse du niveau de la mer et à l'émergence de nouveaux pathogènes, en sont les principales causes.
- Les extrêmes climatiques mettent en péril l'ensemble du système agricole, notamment le rendement des cultures et la qualité nutritionnelle des récoltes du bassin méditerranéen.
- Le rendement des récoltes devrait baisser dans les décennies à venir dans la plupart des zones actuelles de production et pour la plupart des cultures, si aucune adaptation n'a lieu.
- L'augmentation de la concentration atmosphérique en CO₂ peut contribuer à compenser les pertes de rendement pour certaines cultures, comme le blé et l'orge, mais cet effet pourrait impacter la qualité nutritionnelle. Les effets bénéfiques du CO₂ sont vraisemblablement limités par les états de stress hydrique et par la disponibilité des nutriments.
- La perturbation du cycle hydrologique menace l'agriculture, secteur qui est le plus grand utilisateur d'eau dans la région méditerranéenne. En raison de la variation pluviométrique, de la réduction de la recharge des eaux de ruissellement et souterraines, et de certains facteurs démographiques et socio-économiques (croissance des centres urbains), la demande d'irrigation pourrait s'accroître de 22 à 74 % d'ici à 2100.
- Les stratégies d'adaptation reposent sur la transformation combinée des pratiques et des modes de gestion agricole. Il s'agit notamment de favoriser l'agroforesterie, l'usage de nouveaux modèles de rotation et la diversité culturelle ainsi que de mettre en place une gestion des cultures fondée sur la diversification des revenus et la modification des pratiques d'irrigation (systèmes économes en eau).
- Des services climatologiques sectoriels collaboratifs comme des systèmes de mesure (de la sécheresse des sols par exemple, de l'utilisation de la ressource, des besoins en eau des plantes, de suivi des ravageurs, etc.) et d'alerte (en cas de conditions climatiques extrêmes) peuvent contribuer à réduire les risques liés à des conditions et des extrêmes climatiques défavorables.

Contextes et enjeux régionaux⁵

- 1 hectare agricole émet 2,6 tonnes eq.CO₂ contre 4 tonnes eq.CO₂ en moyenne en France (faible présence d'élevages bovins et usage moindre de fertilisants azotés), 2 % des émissions régionales, contre 19 % au niveau national.
- La surface agricole utile (SAU) par habitant (1500 m²/hab) est la plus faible de France (après l'Île de France) et celle qui connaît le plus fort recul au cours de la dernière décennie, en raison d'une forte densité de population sur le littoral et une forte pression foncière. La région ne dispose que de 36 % des surfaces agricoles nécessaires pour répondre à la consommation alimentaire locale.
- Plus d'une exploitation sur trois est spécialisée dans la viticulture (40 %), notamment dans le Var et le Vaucluse, et en arboriculture (39 %). L'élevage ovin, 9 % des exploitations, représente la part la plus importante de la SAU (surfaces toujours en herbe et prairies). 78 % des exploitations ont une orientation exclusivement végétale.
- 1^{ère} région française pour la part des surfaces en bio, avec un recul des achats de substances actives dangereuses sauf dans le Var, les Bouches-du-Rhône et le Vaucluse qui restent classés parmi les départements les plus consommateurs de substances actives dangereuses (notamment de fongicides).

⁴ Rapport MAR1.

⁵ Cahiers du GREC-SUD, diagnostic ADEME, 2022 (diagnostic de la durabilité et de la résilience du système alimentaire de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur).

- La région fournit 12 % de la production agricole et 38 % de la transformation agroalimentaire nécessaires pour satisfaire la consommation alimentaire des habitants. Ceci reflète un déficit de production au regard des besoins ; une production largement tournée vers l'exportation ou des besoins non alimentaires et une forte dépendance aux produits alimentaires provenant de l'extérieur du territoire.
- Dans la région, sur les 3,5 milliards de m³ d'eau prélevés par an (hors hydroélectricité), 2,2 milliards sont attribués à l'agriculture (production horticole, arboricole et maraîchère), essentiellement irriguée, ce qui correspond à 66 % des prélèvements, contre 21 % pour l'eau domestique et 9 % pour l'industrie.
- Le secteur agricole est responsable d'une perte nette de biodiversité (insectes, oiseaux, flore, etc.) impactant la vie des sols et des services qui y sont associés. La simplification des paysages et des pratiques (faible diversité génétique et homogénéisation des variétés) est d'avantage propice à la circulation des maladies et des ravageurs.

Les impacts du changement climatique sur les activités agricoles en région

Sur le pourtour méditerranéen, et en particulier dans la région, la multiplication des vagues de chaleur, les pluies intenses, les épisodes de grêle ou de gel tardif et la survenue de périodes de sécheresses auront un impact sur les cycles phénologiques et les récoltes. Sans mesures d'adaptation, les revenus agricoles seront de plus en plus incertains (sécurité économique remise en question). Ainsi, les changements climatiques et environnementaux menacent l'agriculture et l'élevage, largement pourvoyeurs d'emplois, éléments clés de la vitalité économique du territoire, et contribuant à la préservation des paysages et au maintien de la biodiversité.



- La hausse des températures hivernales favorise un démarrage précoce de la végétation et des cultures, et les expose aux gels tardifs ou précoces (les dégâts du gel d'avril 2021 ont, par exemple, été attribués au changement climatique).
- Les épisodes de grêle, dus à la hausse des températures et de l'humidité de l'air, et qui pourraient devenir plus fréquents, menacent les cultures, et rendent l'adaptation difficile par leur imprévisibilité.
- Les besoins en froid des végétaux sont de moins en moins assurés, notamment en basse Provence et sur la Côte d'Azur (levée de dormance, véraison).
- L'impact du changement climatique sur les pollinisateurs, et notamment la désynchronisation entre développement des végétaux et période d'activité des pollinisateurs, peut conduire à une baisse du taux de reproduction des végétaux.
- La propagation de ravageurs et l'arrivée de nouveaux pathogènes, en raison du manque de froid et des variations de pluviométrie, menacent les cultures déjà fragilisées par l'évolution du climat.



Les cultures

- La viticulture sera amplement touchée par l'avancement des vendanges précoces, l'évolution des caractéristiques organoleptiques du vin (vers des vins plus acides), la baisse des rendements due aux aléas climatiques (gel, grêle, sécheresse, pluies intenses, etc.) ainsi qu'aux maladies (parasites / champignons).
- La culture du blé est également menacée : aujourd'hui on observe une stagnation des rendements du blé qui devrait tendre vers une diminution du fait de la résilience moindre de la production et de la variabilité interannuelle accrue de 5 % à 22 % entre 2021 et 2050 selon le scénario RCP 8.5 sans adaptation – impact des fortes températures de mai juin sur la formation du grain et de la disponibilité en eau.
- D'autres cultures consommatrices d'eau, les tomates par exemple, sont également menacées.
- Pour certaines espèces fruitières comme l'abricotier et le pommier, on peut s'attendre à un certain retard de la date de floraison dans les zones méridionales de la région (manque de froid) et à une avancée importante (notamment à l'horizon 2050) dans les zones plus septentrionales et de montagne.
- Depuis quelques années, les cultures dites « sèches » (lavande, olivier, truffes etc.) sont aussi sujettes au stress hydrique. D'ici la 2^{ème} partie du siècle, la production de truffes pourrait connaître un déclin de 78 à 100 % dans le sud de l'Europe, le Vaucluse ou le Var seraient alors en première ligne de ce déclin. La culture d'oliviers pourrait devenir impossible sans irrigation.



**La culture d'oliviers
pourrait devenir impossible
sans irrigation**



L'élevage et le pastoralisme

Le changement climatique a un double effet sur le pastoralisme : les stress thermiques et hydriques impactent la santé du bétail et diminue la qualité des ressources fourragères.

- Le stress thermique induit une diminution en quantité et en qualité de la production laitière, une diminution de la croissance des animaux, une augmentation de la sensibilité aux maladies chez des bêtes déjà fragilisées par la chaleur et une baisse de la qualité fourragère.
- Les milieux utilisés par les troupeaux se transforment, il est constaté :
 - Un allongement de la période de végétation (démarrage plus précoce au printemps, allongement de la production à l'automne) ;
 - Une diminution de la qualité (ressource fourragère plus sèche) et de la quantité des ressources fourragères (augmentation des épisodes de gel tardifs au printemps et creux de production fourragère dus à l'intensification des sécheresses estivales) ;
 - Une baisse du bilan hydrique annuel du sol due principalement à la diminution de l'enneigement et à l'augmentation de l'évapotranspiration, qui contribue à la hausse des besoins en eau du bétail.



La production agricole de montagne

La production agricole de montagne bénéficierait, à court terme, de l'augmentation des températures. De fortes incertitudes persistent sur la pérennité de tels effets sur le long terme.

Les effets directs positifs sur la production agricole seraient liés à un allongement de la durée de végétation (déjà observé), des rendements supérieurs, une durée d'exploitation plus longue de la ressource fourragère, une avancée des dates de semis, une plus grande flexibilité d'exploitation ainsi qu'un développement d'espèces à plus forte valeur fourragère et économique.

Le système alimentaire régional face au changement climatique

Le changement climatique affecte la production agricole et, de manière plus générale, l'ensemble du système alimentaire, de la production à la consommation.

- L'augmentation des températures et les épisodes de canicules augmentent le risque de rupture de la chaîne du froid (du lieu de récolte jusqu'au lieu de consommation), diminuant la durée de vie du produit, voire causant sa perte. Durant ces périodes de forte chaleur, les besoins en refroidissement sont donc plus importants, engendrant une demande énergétique accrue.
- Les tensions sur la ressource en eau (notamment en période estivale) peuvent engendrer des restrictions sur son utilisation, entraînant des répercussions sur le stockage des produits agricoles, sur certains processus et machines de transformation.
- Les modifications de production induites par le changement climatique (citées plus haut) causent une plus grande variabilité d'approvisionnement (en quantité et type de produit selon la saison) pour les acteurs de la transformation, les grossistes, les distributeurs, etc. En effet, on observe une variation et une évolution de la saisonnalité des produits agricoles ainsi qu'une modification potentielle de leur qualité (d'un point de vue nutritionnel ou physique) et de leur goût.

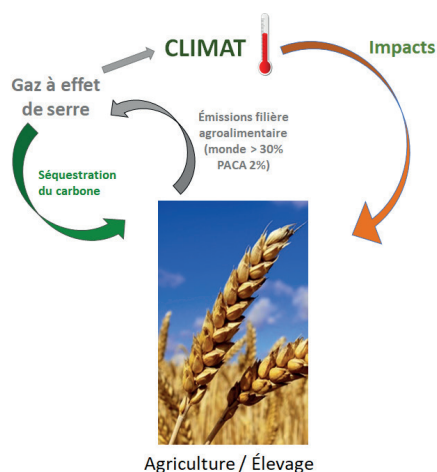
Mesures d'atténuation et d'adaptation

Pour éviter des crises majeures (comme celle de la COVID-19) et une déstabilisation des chaînes de production ces prochaines années, il est nécessaire de transformer nos systèmes alimentaires et agricoles, aux échelles régionale et territoriale, avec la volonté de :

- répondre aux besoins des habitants ;
- préserver leur santé ;
- valoriser des pratiques agricoles et alimentaires à faible empreinte carbone ;
- protéger les agrosystèmes ;
- stopper l'érosion et la dégradation des sols et de la biodiversité ;
- privilégier la qualité et le goût ;
- réduire les inégalités sociales...

Au regard du niveau d'autonomie alimentaire actuel de la région (seuls 12 % de la production agricole nécessaire aux habitants proviennent de la région), il est opportun de repenser l'occupation des sols agricoles en s'interrogeant sur les cultures nécessaires à développer en priorité en région

et en orientant cette production en faveur de la demande régionale. Le but est de basculer d'un système destructif de l'humanité et de l'environnement à un système agroécologique et plus juste⁶.



AGRICULTURE

3 enjeux :

- réduire les émissions
- favoriser la séquestration du carbone
- s'adapter

Favoriser les co-bénéfices

Santé / Alimentation / Biodiversité

Il n'y a pas une solution clé en main mais tout un panel de solutions à développer et à mettre en place de façon coordonnée afin de s'assurer de leur pertinence et de leur efficacité dans le futur.

⁶ Face au changement climatique, quels systèmes alimentaires et agricoles privilégier en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (GREC-SUD, 2022).



Un outil de réduction des émissions de GES : la préservation des écosystèmes et la renaturation des sols

- La restauration des sols par des pratiques sylvicoles et agricoles durables (telles que proposées par « l'initiative 4‰ » lancée en 2015 par la France pendant la COP 21) offre un potentiel élevé pour améliorer le stockage du carbone organique dans le sol (optimiser la fertilisation azotée, améliorer la gestion de l'eau, encourager la couverture permanente des sols, développer l'agroforesterie, gérer les résidus de culture et les dérivés de l'agro-industrie, revaloriser les déchets organiques à des fins agricoles....)⁷.



Pistes d'actions pour l'amont de la filière : production agricole

1

Améliorer les connaissances sur le changement climatique et leur communication vers les utilisateurs

- Développer des services climatiques, des outils d'aide à la décision ou d'alerte précoce.
- Informer et former les agriculteurs.

2

Améliorer la gestion de l'eau et faire des économies d'eau

- Gérer de manière adaptée et concertée l'eau pour l'irrigation (utiliser des systèmes économes en eau, moderniser les réseaux d'irrigation existants, aller vers une gestion durable de la ressource en eau, etc.).
- Valoriser les eaux non conventionnelles, par exemple la Réutilisation des eaux usées traitées (REUT).
- Favoriser la rétention de l'eau dans les sols (pratiques agroécologiques, voir ci-dessous).

3

Faire évoluer les pratiques agricoles

- Faire le choix de variétés ou de races adaptées et résistantes (à la sécheresse, aux maladies, etc.).
 - Diversifier les variétés et les cultures (incluant de nouvelles cultures).
 - Faire évoluer les itinéraires culturaux : favoriser les cultures associées ou plantes compagnes pour réduire les besoins en intrants (phytosanitaires et engrais) et la bio-régulation, diminuer le travail du sol, etc.
 - Faire évoluer les pratiques pastorales ou d'élevage : favoriser les mélanges pour les prairies fauchées, adapter la taille du cheptel aux ressources, ajuster la date de mise à l'herbe, diversifier les zones pâturées, etc.
 - Développer l'agroécologie et l'agroforesterie,
- de pair avec l'extension de l'agriculture biologique et la promotion des circuits courts. Dans le scénario de transition proposé par l'ADEME dans son diagnostic sur la résilience alimentaire, l'objectif est d'atteindre 75 % de surface en agriculture biologique, à l'horizon 2050. Cela requiert d'augmenter les surfaces agricoles en faveur de la culture de céréales, fruits et légumes.
- Selon ce scénario, les surfaces agricoles nécessaires en 2050 en Provence-Alpes-Côte d'Azur seraient de 849 600 hectares, soit une hausse de 31 % par rapport aux surfaces agricoles actuelles : 201 200 hectares supplémentaires seraient nécessaires.



Développer l'agroécologie, l'agroforesterie, l'agriculture biologique, les circuits courts

⁷ MAR1.



L'agroécologie

Persévérer dans le développement des pratiques agroécologiques, qui combinent adaptation au changement climatique, gestion de la ressource en eau, séquestration du carbone et préservation de la biodiversité, présente un potentiel important et semble indispensable pour le territoire. Elles misent sur une agriculture à très faible consommation d'intrants chimiques voire biologique, donc favorable à la diminution de la consommation énergétique nécessaire à l'extraction ou la production de ces intrants ainsi qu'à la réduction des émissions de GES liées à leur production et leur utilisation.

L'agroécologie mixte les cultures, les forêts et l'élevage, et permet de réduire les stress liés aux fortes températures sur les cultures et le bétail, de favoriser, grâce aux racines des arbres, l'infiltration de l'eau et l'accès aux ressources hydriques tout en améliorant le cycle des nutriments et en séquestrant du carbone. Par ailleurs, ces systèmes créent également des habitats utiles à la biodiversité et fournissent de la biomasse pour l'alimentation du bétail.



Diversifier le système à l'échelle de l'exploitation

- Diversification des activités (agricoles ou non) comme la polyculture-élevage, la transformation à la ferme, l'agritourisme (hébergement...), les visites à la ferme, etc.
- Mutualiser les équipements entre agriculteurs ou acteurs de la filière (pour lutter contre l'endettement, par exemple).
- Faire de la valorisation énergétique des terrains et des activités agricoles (agrivoltaïsme, méthanisation), quand cela est opportun.
- Ces moyens de diversification doivent être étudiés de manière spécifique et déployés au cas par cas, selon le contexte. Ils peuvent présenter un risque de maladaptation et orienter les choix culturels pouvant mettre en péril la sécurité alimentaire et la biodiversité (dans le cas de la méthanisation par exemple) et/ou engendrer à terme des pertes de surfaces agricoles.

Pour être menés à bien, sans peser trop fortement sur le monde agricole, ces changements de pratiques ne pourront se faire sans la mise en place d'un accompagnement technique et financier, et bénéficieraient du développement d'approches coopératives propices au partage d'expérience et du renforcement des liens avec d'autres secteurs économiques comme le tourisme ou la production d'énergie.



Pistes d'actions en aval de la filière : transformation, distribution et consommation

- Encourager les circuits courts.
- Favoriser l'évolution des régimes alimentaires et le régime méditerranéen.
- Proposer une alimentation biologique et locale dans les cantines scolaires et les collectivités locales pour des raisons de santé mais aussi pour asseoir la transition alimentaire sur le long terme.
- Reterritorialiser les filières : relocaliser les unités de transformation vers les zones de production et/ou créer de nouvelles chaînes de transformation ou de distribution.
- Le développement de systèmes alimentaires territorialisés présente des enjeux en matière de durabilité et de résilience. L'expansion et l'intensification des productions déconnectées spatialement des zones de consommation urbaines ne favorisent pas l'autosuffisance alimentaire locale, sauf si ces productions sont accompagnées de politiques publiques adaptées aux spécificités territoriales et aux conditions du changement.

- Faire évoluer les cahiers des charges des signes de qualité, pour tenir compte des évolutions organoleptiques et des pratiques en réponse au changement climatique.
- Étudier la mise en place d'une sécurité sociale de l'alimentation (pour une alimentation saine pour tous).

Rendre les systèmes alimentaires et agricoles régionaux plus attractifs, durables et résilients nécessite une réflexion globale sur les processus qui lient production, distribution, consommation et alimentation, et une adhésion croissante de la société.



Le régime méditerranéen⁸

Il est porteur de solutions en faveur de la santé humaine et de celle des agroécosystèmes, mais ses productions associées peuvent s'avérer vulnérables face aux aléas climatiques et vis-à-vis de la concurrence internationale. Le régime méditerranéen présente un potentiel de réduction des GES de l'ordre de 3 gigatonnes eqCO₂ par an, contre respectivement 6 et 8 pour les régime végétarien et végétalien (GIEC, 2019)⁹. La réduction de la consommation de viande est un puissant levier pour diminuer les émissions de GES.

Ce régime intègre notamment un mélange de céréales et de légumineuses, présentant une complémentarité nutritionnelle mais aussi agronomique. Les légumineuses permettent en effet d'apporter dans les systèmes de culture de l'azote, réduisant significativement les besoins en engrais minéraux (dont la production est énergivore et émettrice de GES). Malgré une dynamique positive d'intégration de ces espèces dans les systèmes de production, ces dernières années ont montré la vulnérabilité de ces productions, comme en 2021 où la production a été divisée par 2, voire plus, à cause d'une conjonction d'aléas climatiques.

L'évolution des pratiques alimentaires concerne également la consommation d'aliments de saison, locaux, de préférence biologiques et vers moins de produits animaux et moins transformés.



Une gouvernance partagée et transversale

- Renforcer la prise en compte et la transversalité des enjeux écologiques et climatiques dans les projets alimentaires territoriaux (PAT) en cohérence avec les PCAET et les SCoT.
- S'appuyer sur la loi EGALIM pour améliorer les conditions sanitaires et environnementales de production et permettre aux agriculteurs une meilleure rémunération. S'appuyer également sur la Stratégie nationale pour l'alimentation, la nutrition et le climat (SNANC) à venir.
- Favoriser une approche territoriale multi-échelles et collective afin de s'assurer de l'adhésion de tous les acteurs des filières alimentaires et agricoles (du paysan à l'industriel, de l'épicerie de quartier aux centres commerciaux), des restaurateurs, des acheteurs...
- Préserver le foncier agricole du territoire dans les démarches de planification et d'urbanisme (SCoT et PLU) en tenant compte de la valeur agronomique et du potentiel d'irrigation des terres.
- Les impacts, mais aussi les solutions, concernent d'autres secteurs économiques : les transports, le tourisme, les bâtiments, l'énergie, etc. La transversalité des enjeux peut être un atout et doit également être considérée dans les réflexions et les stratégies d'action.

Pour aller plus loin : www.grec-sud.fr / contacts@air-climat.org

⁸ Légumes, fruits, céréales, sucres, huiles, œufs, produits laitiers, poissons et fruits de mer, quantités modérées de volaille, porc, agneau et bœuf.

⁹ GIEC (2019), Rapport spécial sur le changement climatique et les terres émergées.