



**PREMIER
MINISTRE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Plan Agriculture Climat Méditerranée

Juillet 2024

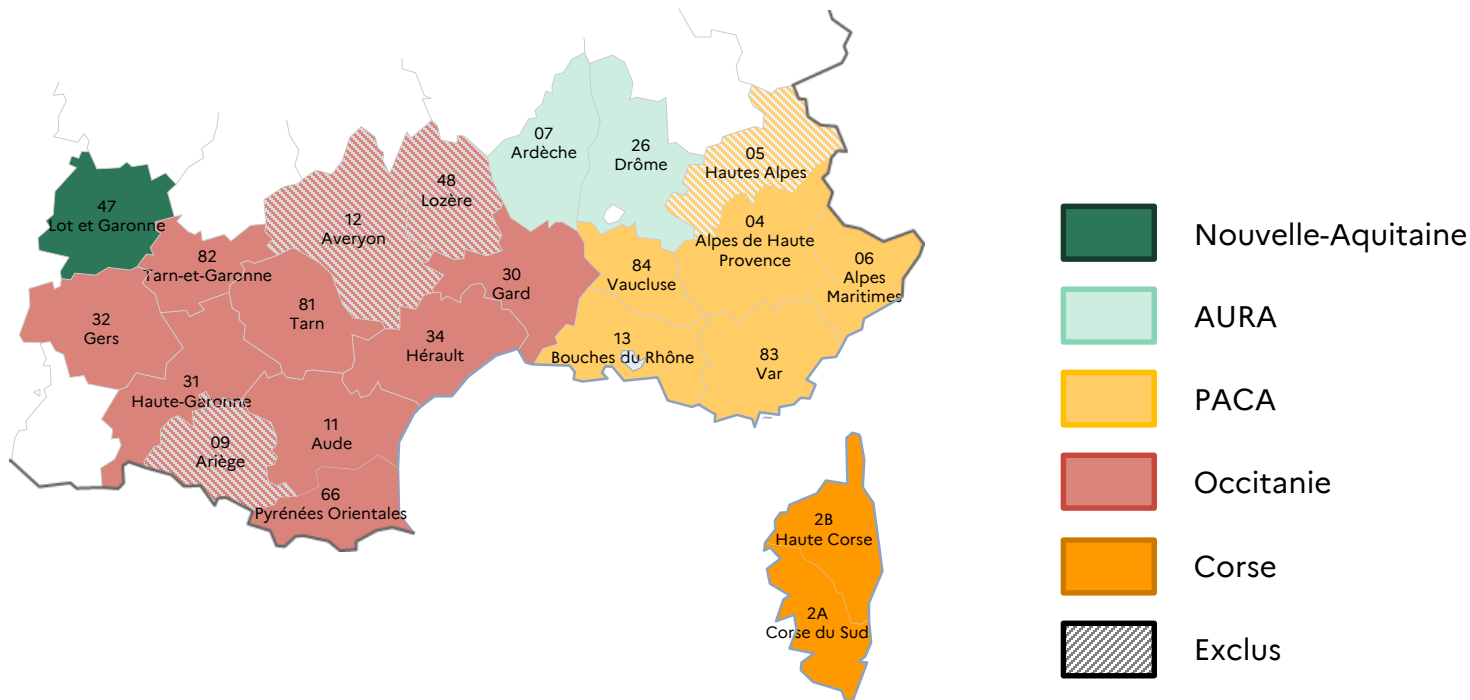
Secrétariat général à la planification écologique

Contexte et objectifs

- Le plan « agriculture climat Méditerranée » vise à accompagner les agriculteurs dans les territoires concernés par les impacts du dérèglement du climat méditerranéen
- Un communiqué de presse a été partagé le 16 juillet 2024 établissant trois axes d'action :
 - Echanger sur les conséquences du changement climatique sur les filières et sur la ressource en eau
 - Soutenir des projets pour des filières locales de diversification, pour consolider l'activité agricole dans chaque territoire
 - Faire émerger de nouveaux projets collectifs
- L'objectif des travaux du SGPE dans ce contexte est d'apporter des éléments de contexte sur les besoins de l'agriculture méditerranéenne au vu des filières existantes et de l'impact observé et anticipé du changement climatique. Ce document présente des analyses préliminaires en ordre de grandeur afin de partager des éléments pour la concertation.

Éléments de contexte sur les enjeux de l'agriculture méditerranéenne face aux effets du changement climatique et sur la ressource en eau en particulier

Le périmètre du plan méditerranée comprend 18 départements : 5 en PACA, 8 en Occitanie, 2 en AURA, 1 en Nouvelle Aquitaine et 2 en Corse

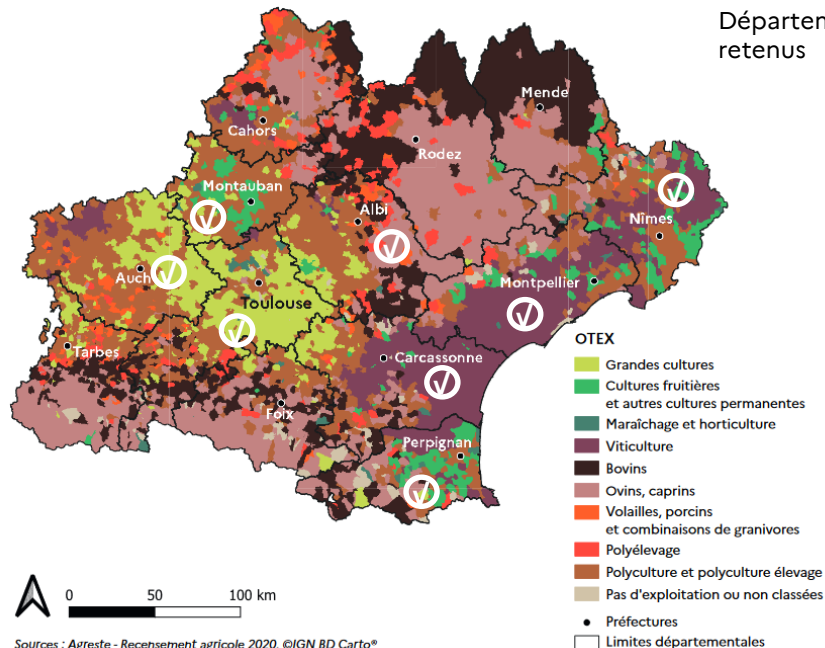


Les filières agricoles essentiellement concernées sont : viticulture, cultures fruitières, maraîchage et grandes cultures

Occitanie

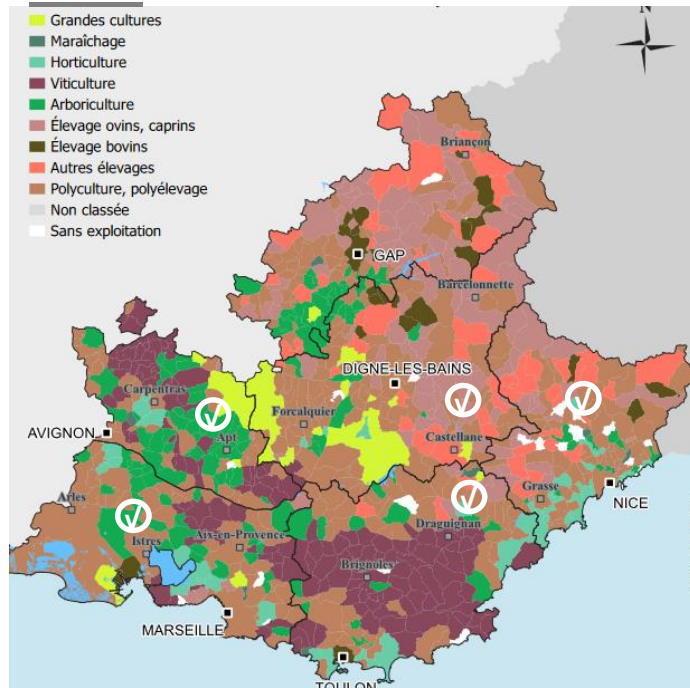


Départements
retenus



Sources : Agreste - Recensement agricole 2020, ©IGN BD Carthage

PACA



La région glisse vers un régime sud méditerranéen, plus chaud et plus sec et fait face à un enjeu d'intrusion saline

Principaux phénomènes

Impact dans la région

Possibles implications négatives sur l'agriculture



Hausse des températures

- Env. +4°C en 2100
- 10-20 jours/an >35°C
- Forte diminution des jours de gels

- Stress thermique en été
- Absence de températures froides propices au repos
- Modification des phases de développement
- Risques liés aux événements extrêmes (canicules, gels tardifs) avec des différences à court et long termes (ex. risque plus élevé de gel tardif à court terme)



Sécheresse estivale

- Env. -20% de précipitations en été, en contexte de hausse de l'évapotranspiration due à la chaleur
- Hivers globalement plus humides

- Besoin accru en eau, alors qu'elle est moins disponible et qu'il fait plus chaud (augmentation de l'évapotranspiration)
- Risques liés aux événements extrêmes (sécheresses extrêmes, inondations)
- Développement de maladies liées à la chaleur et l'humidité



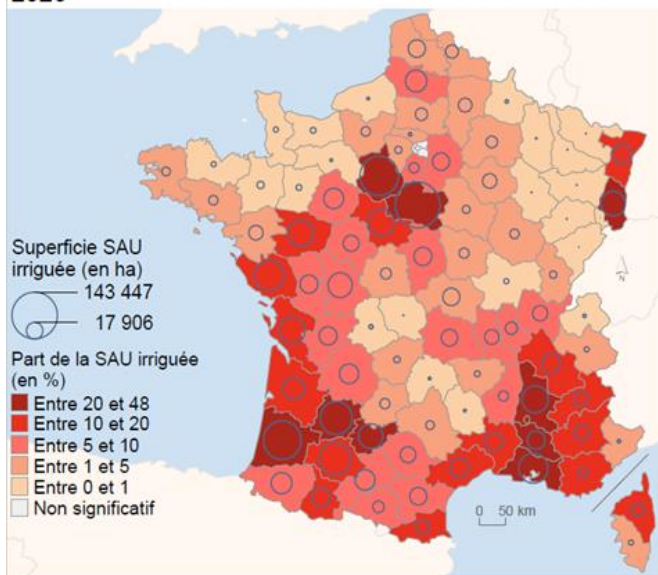
Montée des eaux

- Hausse du niveau marin
- Intrusion saline

- Intrusion d'eau salée dans les aquifères d'eau douce et sols agricoles
- Inondations plus fréquentes avant une submersion à long terme

Illustration sur les besoins en irrigation | Une pratique déjà majoritaire et en croissance, portée par la viticulture

Surface agricole utile irriguée par département en 2020

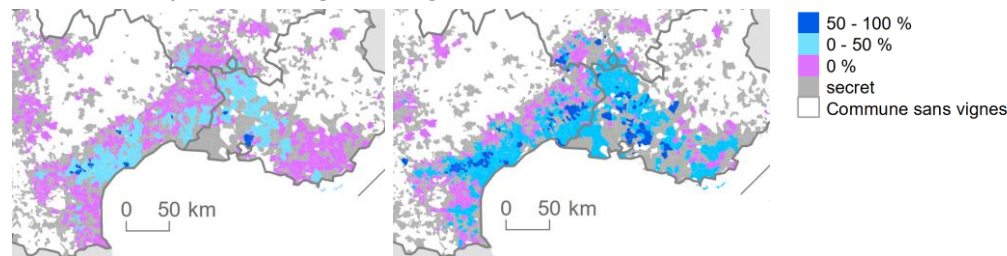


Source : SSP, recensement agricole, 2020.
Traitements : SDES, 2023

Chiffres clés

- 20% de la SAU est irriguée en PACA (+26% vs. 2010) vs. 7% au national
- Toutes les filières sont concernées (fruits, légumes, vignes, grandes cultures, fourrages / STH) avec **certaines très dépendantes** – ex. :
 - >90% de taux d'irrigation pour pêcheurs, pommiers et abricotiers
 - 2/3 de taux d'irrigation pour le maïs grain
- Une surface irriguée en **forte hausse sur certaines filières**
 - Passage de resp. 6% et 32% à 20% et 49% de la SAU irriguée sur les vignes en PACA et Occitanie (36% à 42% pour les Bouches du Rhône)
 - Croissance de l'irrigation sur oliviers, amandiers, noyers et noisetiers

Part des surfaces de vignes irriguées en 2010 et 2020



Le plan méditerranée pourrait se focaliser, en priorité, aux filières importantes et très dépendantes de la région

Poids de la filière
pour l'agriculture
méditerranéenne

**Filières importantes
mais pour lesquelles
il y a des alternatives
en France**

- Céréales not. blé et maïs
- Oléo protéagineux, not. orge
- Pommes

**Filières de masse très
dépendantes de la
région**

- Arboriculture : pêches, abricots, prunes, olives, noisettes, raisin...
- Maraichage : tomates, melons, courges, courgettes, ail...
- Viticulture

**Filières moins
prioritaires pour la
région**

- Elevage bovin, porcin et volaille

**Filières de niche très
dépendantes de la
région**

- Arboriculture : amandes, cerises, figues, kiwis, châtaignes...
- Fleurs et horticulture
- Céréales : Riz, blé dur
- Ovins / caprins

Les élevages bovins viande et lait sont principalement situés dans des départements non retenus dans le périmètre (Ariège, Aveyron)

Enjeux à évaluer :

- Impact du CC sur ces filières, au global et localement
- Risques et opportunités pour les acteurs et territoires
- Possibles solutions à mettre en place et exemples d'initiatives

-

+

Niveau de priorité (vision préliminaire)

Poids de la filière
méditerranéenne dans le national

Illustration sur les filières fruits et légumes

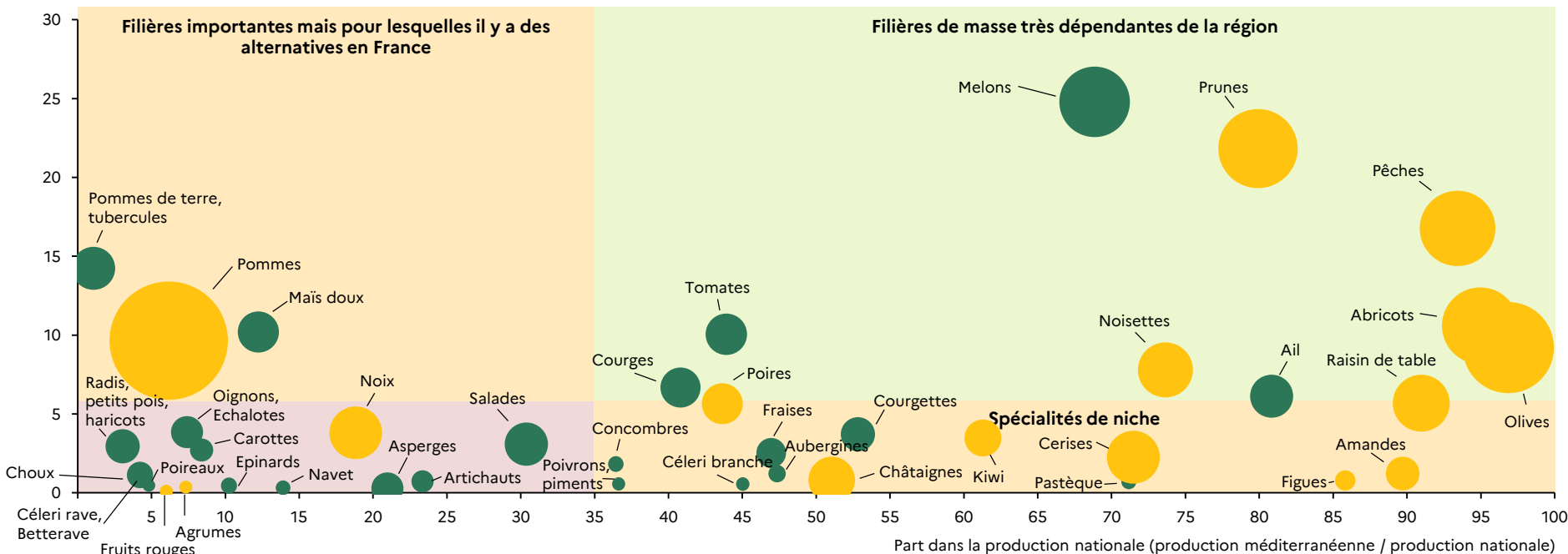
La production de raisins pour la viticulture n'est pas représentée car la taille de la bulle serait trop importante, la SAU représente 377 kha (soit 15 fois plus que la SAU de la pomme), la viticulture se trouve dans les filières de masse très dépendantes de la région

La taille de la bulle représente la SAU

● Fruits

● Légumes

Part dans la production locale (production tMS / production tMS fruits ou légumes méditerranéenne)



... et sur lesquelles l'impact du changement climatique est le plus structurant



Hausse des températures



Sécheresse estivale



Montée des eaux / inondation

Arboriculture

Grande variabilité selon la variété

Certaines cultures ne sont plus adaptées

--

Dépend des cultures

-

Maraîchage

Grande variabilité selon la variété

-

Dépend des cultures

Dépendance accrue à l'irrigation

-

Dépend des zones, risque inondation accru

Viticulture

Modification du cycle de maturation

Dépendance accrue à l'irrigation

-

Dépend des zones

Grandes cultures

-

Risque d'échaudage

-

Dépendance accrue à l'irrigation

-

Riziculture

--

Impact sur les autres cultures de la rotation

Dépendance à l'apport en eau douce

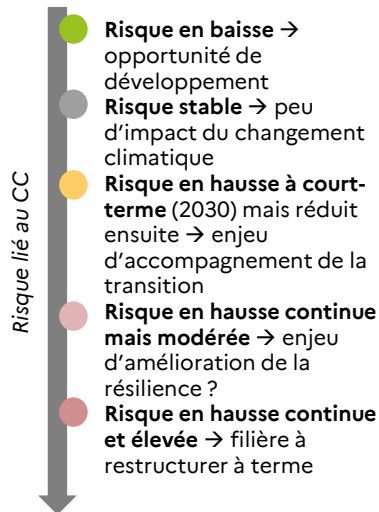
Inondations fréquentes avant la submersion

Principaux enjeux pour la filière (analyse préliminaire)

- Identification des espèces adaptées au nouveau climat, et accompagnement des agriculteurs compte tenu du temps long de renouvellement des vergers
- L'accès à l'eau détermine déjà les espèces possibles
- Adaptation des pratiques agronomiques et de l'équipement des vergers (ombrières, etc...)
- Identification des espèces adaptées au nouveau climat (augmentation de légumes méditerranéens?)
- L'accès à l'eau détermine la possibilité de faire du maraîchage
- L'accès à l'eau devient une condition de survie de la filière, ainsi que les pratiques d'irrigation
- Enjeu de changement de cépages et relocalisation des parcelles, signifiant une **restructuration de la filière et nouveau positionnement marché** (altération des vins)
- Enjeu d'avancement du cycle de maturation pour réaliser la récolte avant les fortes chaleurs estivales (nouvelles variétés) sinon risque d'échaudage des grains et de manque d'eau
- Accès à l'eau limitée pour les grandes cultures
- Grande adaptabilité de la culture de riz à la température mais la **salinisation de l'eau et du sol met la culture à risque à CT**
- A moyen terme, la **fréquence des tempêtes va augmenter**, inondant les cultures d'eau salée

Illustration sur l'arboriculture / Des évolutions contrastées selon les filières, justifiant de besoins d'accompagnement différents

Un impact du CC différent selon les filières



Evolution du risque par filière (analyse Axa Climate)

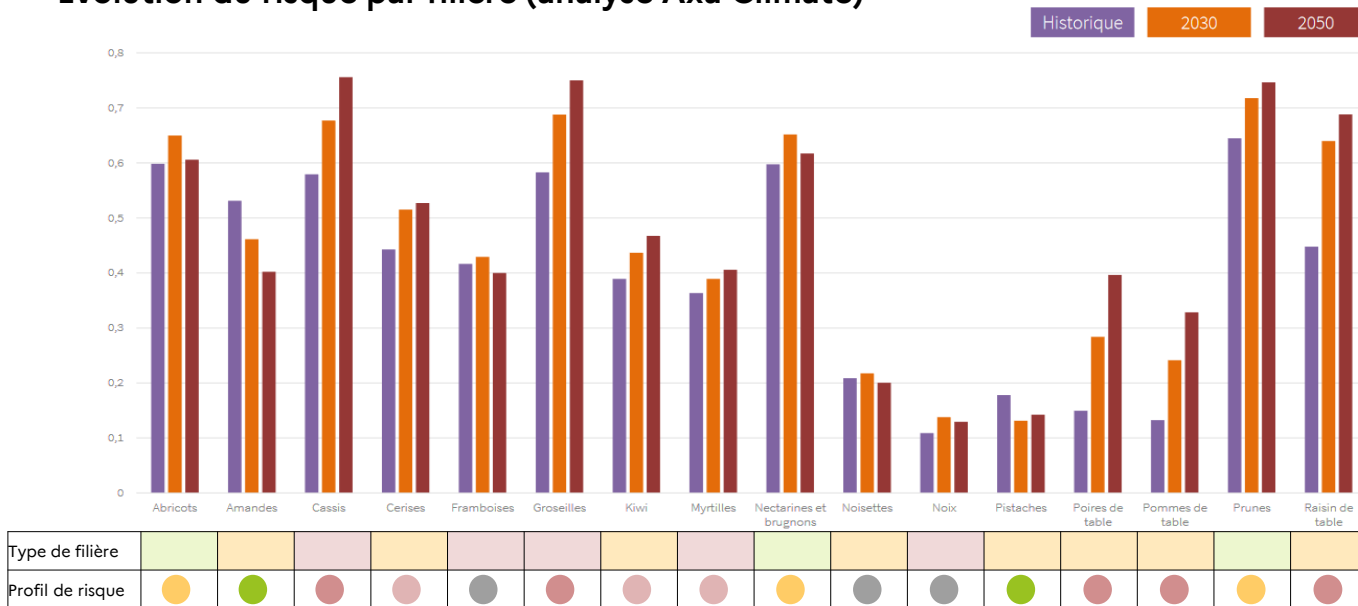
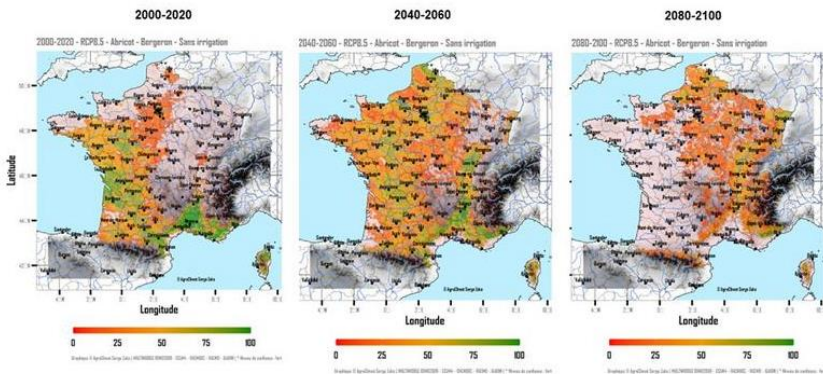


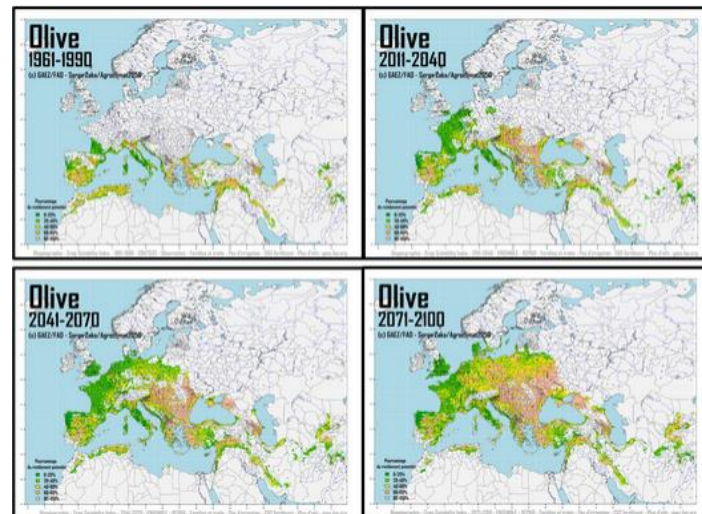
Illustration sur l'abricot et l'olive / Des évolutions à prévoir sur l'aire géographique adaptée à chaque culture

Abricot Bergeron : estimation de l'évolution du taux de réussite de la culture en fonction de la zone géographique



Lecture : Sur ces modèles d'évolution de la culture d'abricots sur la période 2000-2020 (à gauche), 2040-2060 (au milieu) et 2080-2100 (à droite), la couleur verte indique une forte compatibilité et un taux de réussite quand la couleur rouge en indique une faible.

Olive : estimation de l'évolution du rendement par rapport au rendement actuel de la culture en fonction de la zone géographique



Zoom sur l'eau : de nombreux travaux et engagements existent déjà sur la disponibilité de l'eau

non exhaustif

Travaux existants sur la connaissance de la disponibilité de la ressource

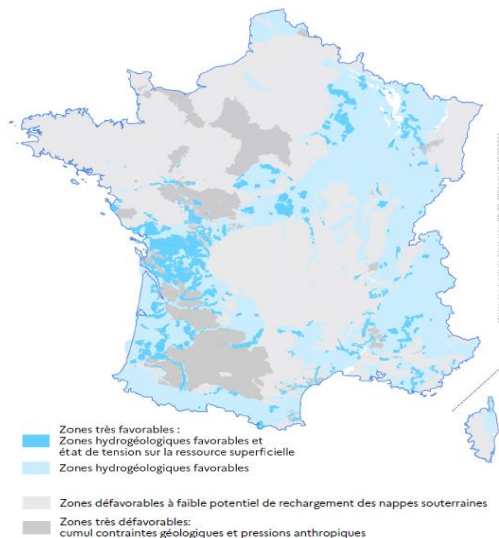
- SOURCE, GREC-PACA, EXPLORE2, étude prospective sur l'évolution des besoins par France stratégie (résultat septembre 2024)
- Doctrine sur les ouvrages de stockage hydrauliques à usage principalement agricole en particulier la *géographie du potentiel de création de retenues d'eau alimentée par pompage dans les eaux souterraines*
- Plan résilience eau PO : développement d'un observatoire de l'eau (Visi'EAU 66), régularisation des forages agricoles d'ici 2025 avec télérelève
- Amélioration de la connaissance de l'état des nappes avec l'intégration de nouveaux points de surveillance et l'amélioration du réseau piézométrique national ;
- Amélioration de la diffusion des données par le développement d'un Bulletin de Situation des Nappes (BSN) en "temps réel" qui sera amorcé en 2025 ;
- Amélioration de la précision du Bulletin de situation des nappes (BSN) avec la consolidation des indicateurs qui permettent la réalisation du bulletin.

Politiques et engagements déjà pris quant à l'usage de l'eau

- Déclinaison de l'objectif de sobriété par les agences de l'eau : trajectoires de bassin d'Adour-Garonne et Rhône-Méditerranée-Corse
- Plan eau : couverture en commission locale de l'eau (avec a minima représentant chambres d'agri et représentant OUGC si existe + autres selon enjeux territoire : bio, syndicats d'irrigants...)
- Démarche de transition hydrique concertée et durable sur le territoire, suivant une méthode nationale intégrant le changement climatique : PTGE et leur suivi (notamment dans les cas où la démarche débouche sur la création d'ouvrage de stockage de l'eau
- 11^e programme des agences de l'eau et préparation en 2024 des 12^e programme (2025-2030) avec financement public (Paielement pour services environnementaux)
- liste gouvernementale nationale de 100 projets d'hydraulique agricole d'ici fin 2024 (50 déjà annoncés), compatible avec une gestion durable de la ressource, dont les travaux seront finalisés d'ici la fin de l'année
- Bassin Rhône-Méditerranée : 18 SAGE sur 38 ont intégré en tout ou partie les objectifs des PTGE (par exemple : règle de répartition par usage, ou règle qui interdit nouveaux prélèvements dans l'attente de la fin des EVP et définition des volumes par usage, ou intégration dans le PAGD des débits biologiques et volumes prélevables,...)

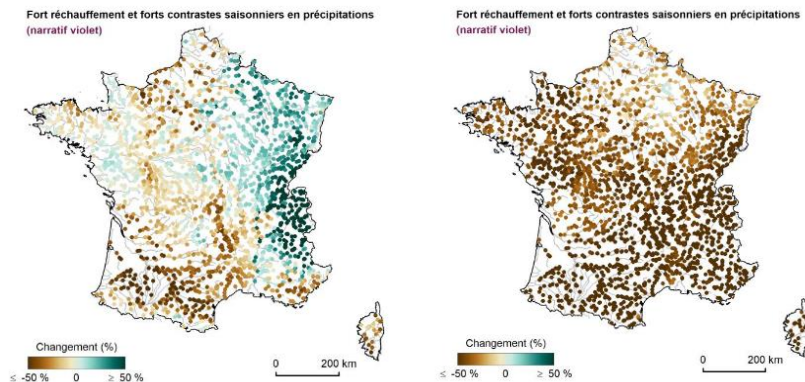
Illustration travaux existants | Potentiel de création de retenues d'eau et projection hydrologiques via Explore 2

Géographie du potentiel de création de retenues d'eau alimentée par pompage dans les eaux souterraines



Source : DGALN/DEB/ARM - BRGM Document modifié, d'après carte provisoire du BRGM sur l'inertie des nappes affleurantes du 15/11/2023 et carte MTECT de l'état quantitatifs moins que bon au 02/02/2024.
Cartographie : DGALN/CAPP/NUM du 15/03/2024

Changements projetés pour le débit moyen hivernal (à gauche) et estival (à droite) en fin de siècle - Explore 2



Pistes à considérer pour la concertation

Le changement climatique est au cœur du plan méditerranéen pour permettre une transformation en profondeur des filières agricoles qui soit à la hauteur des enjeux d'adaptation.

De nombreuses perspectives existent déjà, la question qui se pose est : **quels sont les besoins aujourd'hui pour avancer sur ce sujet et porter des solutions concrètes auprès des acteurs concernés ?**

Est-ce un sujet de connaissance (ex. besoin d'études prospectives sur l'évolution du climat et de la disponibilité en eau) ? *Il est important de s'assurer qu'une telle réflexion parte des études existantes (Explore 2, travaux en cours de France Stratégie ...) et se focalise sur les points spécifiques encore à instruire*

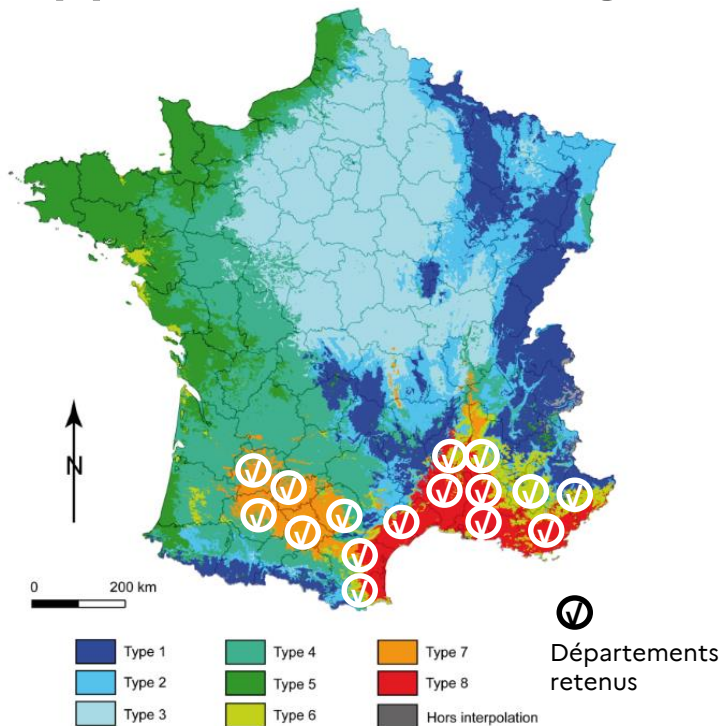
Est-ce un sujet de compréhension des implications pour les filières, pour les infrastructures (ex. réseaux d'adduction d'eau, logistique) **et appropriation par les acteurs économiques** (acteurs concernés, besoins de financement et d'accompagnement...) ? *Ceci paraît primordial pour se lancer tout de suite dans des solutions qui sont nécessaires à court-terme ; il est important cependant qu'une telle réflexion se fasse en tenant compte des ordres de grandeur des impacts, des besoins et du potentiel associé*

Est-ce un sujet économique/financier ou d'ingénierie de projet ? *Structuration des ASA, appui public à la transition (ex. AAP structuration filières, co-investissement par les agences de l'eau pour atteindre le bon état qualitatif et quantitatif des masses d'eau), modalités et formalisation du type de contractualisation*

Est-ce un sujet de gouvernance et de choix dans l'allocation des ressources ? *Cette thématique a déjà été largement abordée dans le cadre du Plan Eau (ex. objectif de stabilité des volumes d'irrigation sur les bassins Rhône-Méditerranée et Adour-Garonne) et ceci doit constituer le point de départ*

Annexe

Périmètre | Les 16 départements retenus (hors Corse) s'appuient sur un zonage des climats de l'INRAE



Type 6 : Climat méditerranéen altéré (Alpes et Préalpes du sud)

- Température moyenne élevée ; 15-23 jours chauds /an
- Cumul de précipitations moyen (800-950mm), avec un automne / hiver humides et été sec et stable

Type 7 : Climat du bassin du Sud Ouest (Aquitaine, Languedoc)

- Température moyenne élevée ; >23 jours chauds /an et forte amplitude thermique annuelle
- Cumul de précipitations faible (< 800 mm), avec des pluies plus fréquentes en hiver, plus intenses en été (perturbations orageuses)

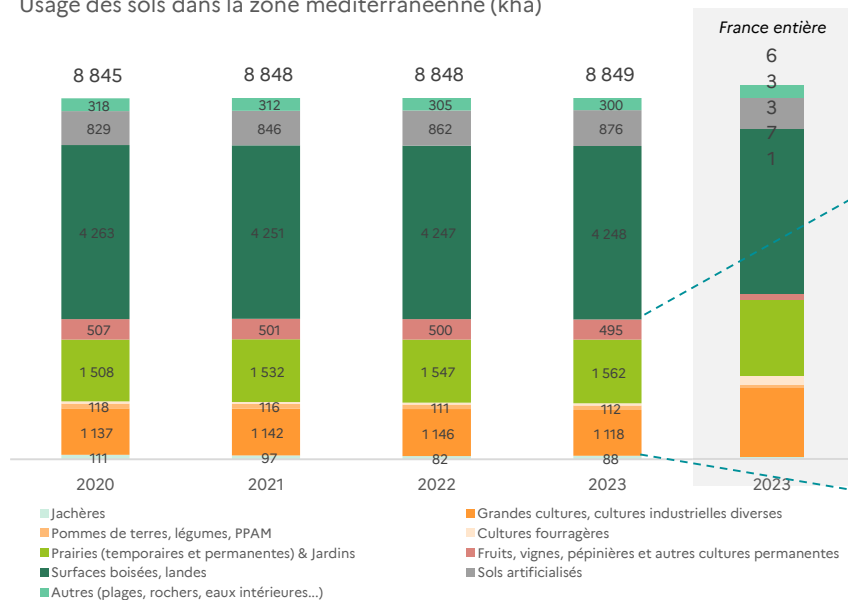
Type 8 : Climat du méditerranéen franc (Pyrénées au Var)

- Température moyenne élevée ; peu de jours froids
- Cumul de précipitations faible, avec un été aride et un hiver plutôt bien arrosé malgré un faible nombre de jours de pluie

Filières | Un territoire globalement moins agricole que la France, et plus tourné vers les productions fruitières et maraîchères

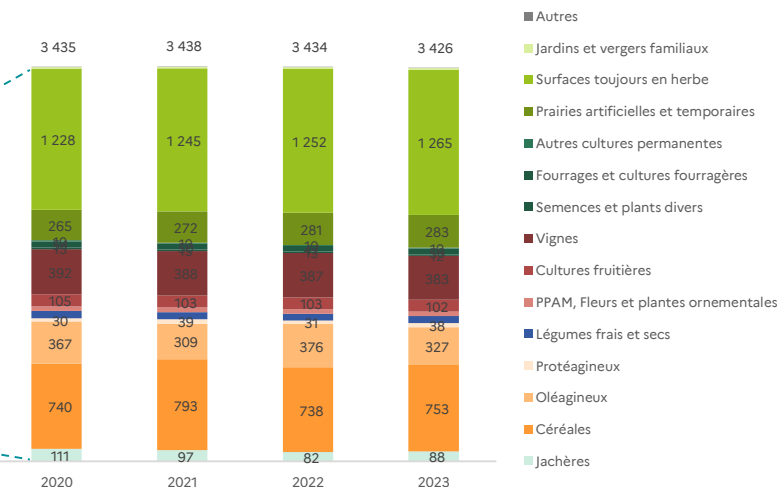
La zone méditerranéenne, plus boisée et moins agricole que la moyenne française, connaît des usages des sols stables

Usage des sols dans la zone méditerranéenne (kha)



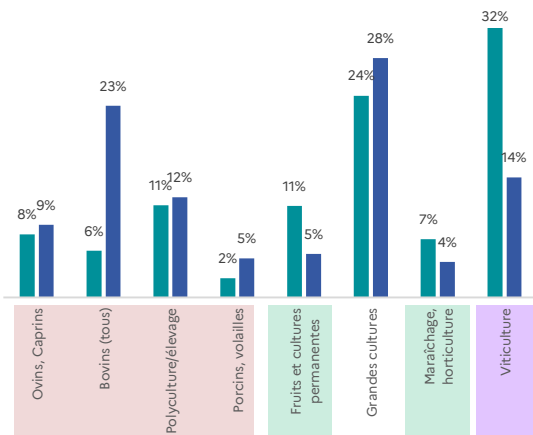
Les cultures méditerranéennes sont portées par la viticulture et les fruits et légumes

Surface agricole utile dans la zone méditerranéenne (kha)



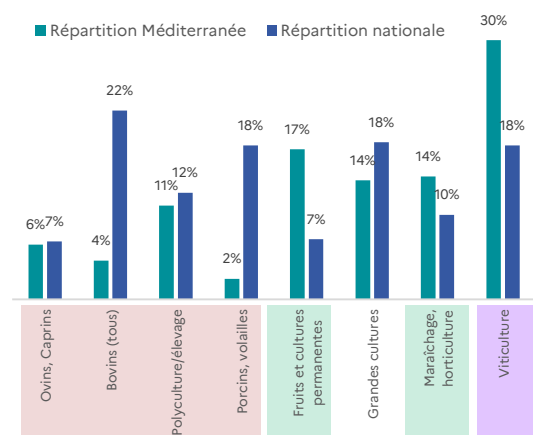
La viticulture concentre l'essentiel de l'emploi et des revenus, maraîchage et arboriculture plus développés qu'ailleurs (1/2)

Répartition des types de cultures par nombre d'exploitations



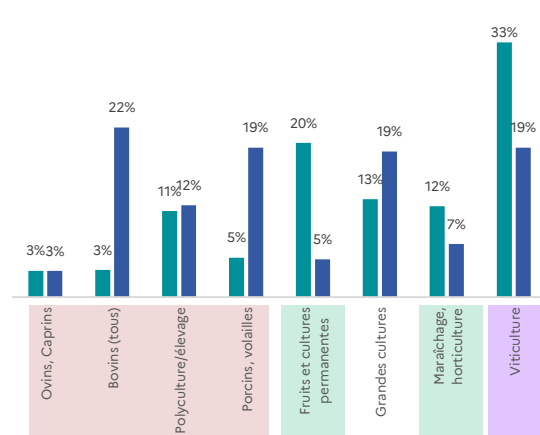
La viticulture méditerranéenne est centrale dans l'économie nationale, par sa structure, son emploi et ses revenus

Répartition des types de cultures par nombre d'ETP



Le maraîchage et l'arboriculture sont proportionnellement plus développés que dans le reste du pays et représentent une part importante de l'approvisionnement national

Répartition des types de cultures par revenus (production brute standard)

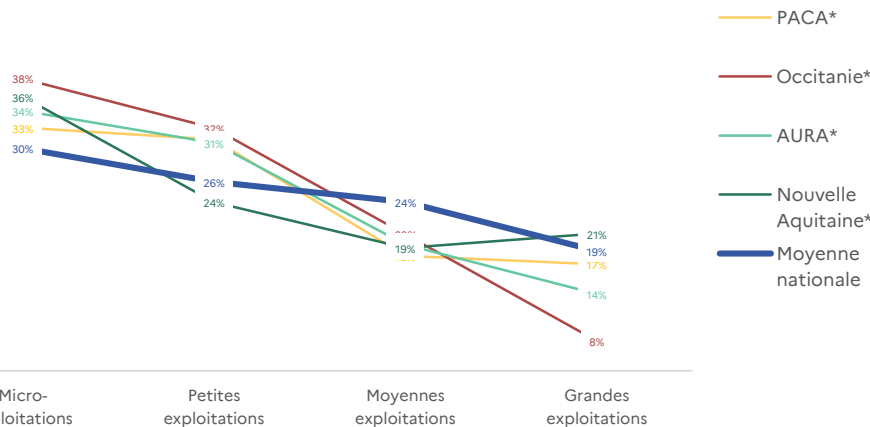


L'élevage, globalement moins important qu'ailleurs en France, concentre quelques filières spécialisées (ex. élevages ovins / caprins dans les Alpes-Maritimes)

Les exploitations agricoles sont plus petites que la moyenne nationale

L'arc méditerranéen est essentiellement composé de petites exploitations

Répartition des exploitations dans le périmètre Méditerranée selon leur taille

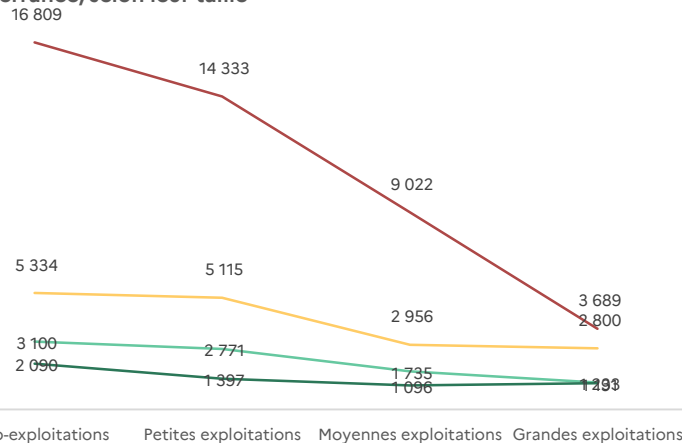


Micro-exploitations : PBS < 25 k€
Petites exploitations : PBS entre 25 et 100 k€

Moyennes exploitations : PBS entre 100 et 250 k€
Grandes exploitations : PBS > 250 k€

Les départements occitans concentrent la majorité des exploitations potentiellement concernées par le Plan Méditerranée

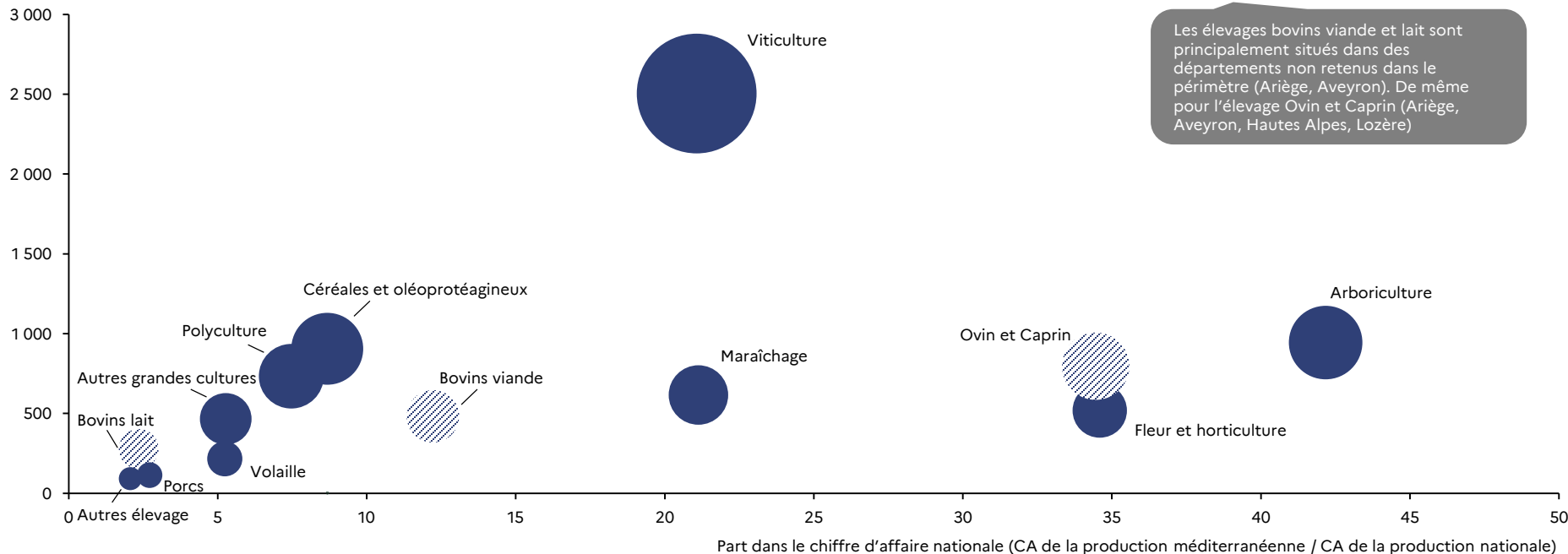
Nombre d'exploitations dans le périmètre du Plan Méditerranée, selon leur taille



La viticulture concentre l'essentiel de l'emploi et des revenus, maraîchage et arboriculture plus développés qu'ailleurs (2/2)

Poids des régions PACA et Occitanie en chiffres d'affaires dans la production française

Chiffre d'Affaires (M€)



Chiffres clefs des principales productions végétales

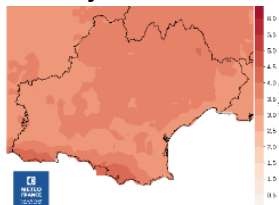
		SAU (ha)	Production (t)	Part de la production nationale (%)	Nombre d'installations (#)
Céréales	Blé tendre	308 298	17 197 204	5%	35 916
	Blé dur	115 081	4 867 107	38%	
	Orge	104 568	4 919 682	4%	
	Maïs	135 746	12 504 378	11%	
	Autres céréales	89 192	3 921 600	12%	
Oléoprotéagineux	Tournesol	225 707	5 042 291	2%	
	Autres oléagineux	101 433	2 226 634	5%	
	Protéagineux	54 430	1 211 312	12%	
Fruits et légumes	Spécialités de masse	40 817	7 226 421	81%	26 702
	Spécialités de niches	39 872	1 771 052	78%	
	Filières non spécialistes	29 084	7 603 887	41%	
Vin	Raisin de cuve	376 882	27 326 438	44%	47984



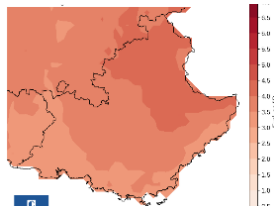
Evolution des températures : une augmentation significative des températures moyennes et des épisodes caniculaires

Température moy. annuelle

T°C moy. annuelle



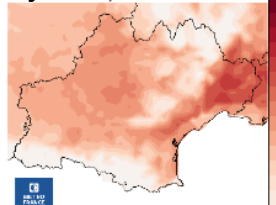
+3,5°C en 2100
Niveau légèrement supérieur à la moy. en métropole



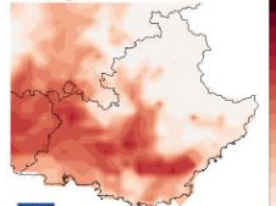
+3,7°C en 2100
Niveau légèrement supérieur à la moy. en métropole

Journées très chaudes

jours > 35°C



+17 jours en 2100
Rares dans un passé récent (1,3 en moy.), très fréquentes à l'avenir



+11 jours en 2100
Rares dans un passé récent (0,3 en moy.), très fréquentes à l'avenir

Jours de gel

Division par deux
Des nombres de jours de gel entre fin du XX et milieu du XXIe siècle

Gelées pourraient disparaître sur le littoral

Occitanie

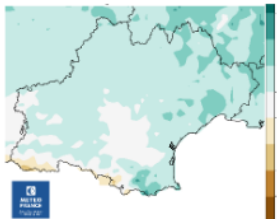
PACA



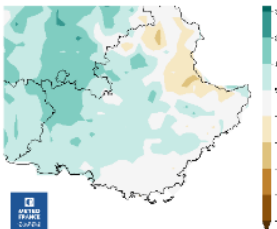
Evolution des précipitations : une augmentation significative des sécheresses estivales

Cumul annuel de précipitation

écart en hiver



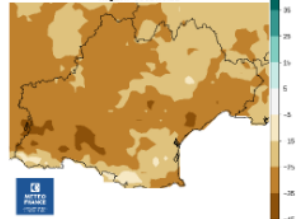
-4% en 2100
Diminution faible du cumul annuel



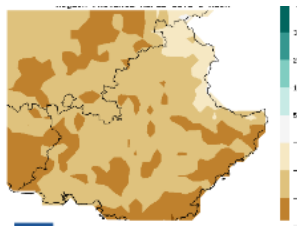
-4% en 2100
Diminution faible du cumul annuel

Précipitations en été

écart en été



-24% en 2100
Augmentation importante des sécheresses estivales



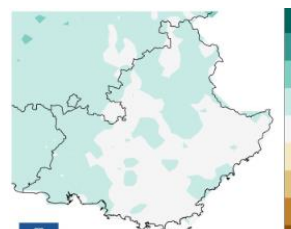
-18% en 2100
Augmentation importante des sécheresses estivales

Précipitations remarquables

Q99 du cumul quotidien



+7% en 2100
Augmentation significative du cumul de précipitations les plus intenses de l'année

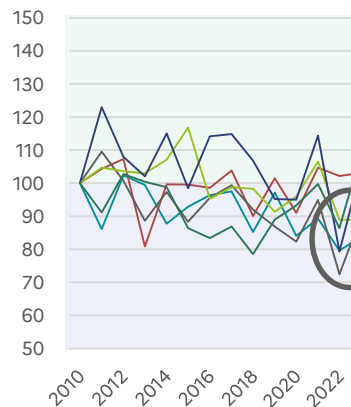


+5% en 2100
Augmentation significative du cumul de précipitations les plus intenses de l'année

Cette diminution des pluies en été s'ajoute à l'augmentation de l'évapotranspiration sous l'effet du réchauffement, menant à une intensification des sécheresses.

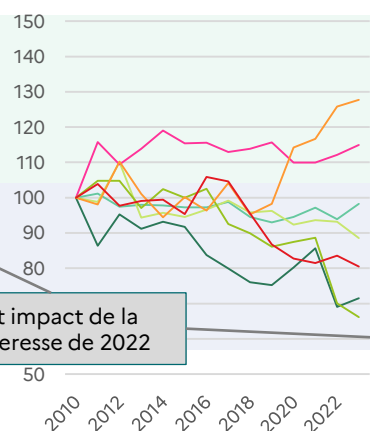
Rendements | Pas de tendance claire encore observée, mais des vulnérabilités (ex. sécheresse 2022) sur fruits et grandes cultures

Grandes Cultures



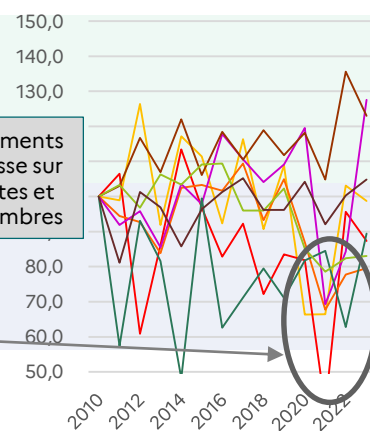
— Blé tendre
— Riz
— Maïs
— Soja
— Tournesol

Fruits & Légumes



— Céleri
— Fraises
— Courgettes
— Tomates
— Laitues
— Concombres
— Melons

Fruits



— Abricots
— Pêches
— Olives
— Kiwi
— Cerises
— Prunes
— Amandes
— Figues

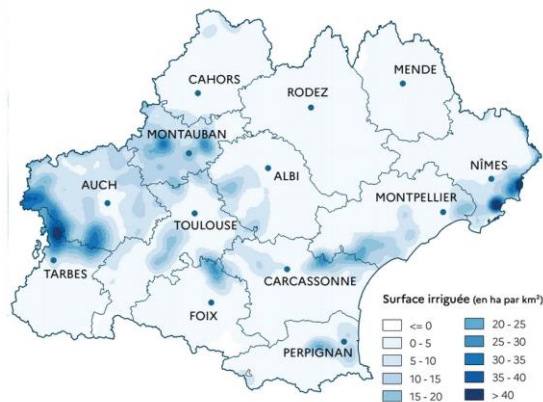
Vignes et PPAM



— Vigne (table)
— Lavande
— Vigne (vin)
— Lavandin

Irrigation | En Occitanie, les départements méditerranéens sont plus dépendants de l'irrigation, avec une croissance de la vigne

Les surfaces irriguées sont concentrées dans les départements du plan méditerranée

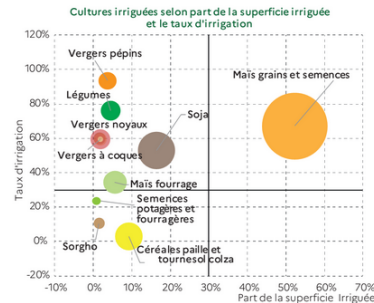


Chiffres clés

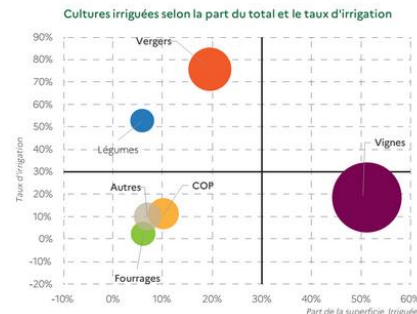
- **10% de SAU irriguée** sur toute l'Occitanie (dont 14% pour le bassin Rhône-Méditerranée)
- Un chiffre stable sur la région, mais en **forte croissance** sur le **bassin Rhône Méditerranée** (10 à 14% entre 2010 et 2020)

L'agriculture irriguée évolue peu sauf sur la viticulture qui est en forte croissance

Adour-Garonne



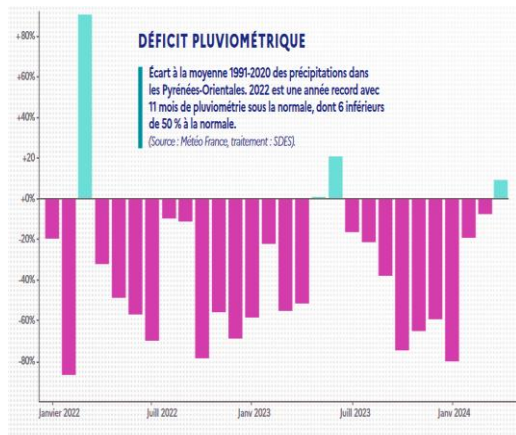
Rhône-Méditerranée



- **Vignes** : passage de 32 à 49% de SAU irriguée entre 2010 et 2020, avec un taux d'irrigation de 20%
- **Fruits** : 20% de surfaces irriguées surtout sur pêcheurs, abricotiers et pommiers ; hausse de l'irrigation des oliviers, amandiers, noyers et noisetiers
- **Grandes cultures** : maïs grain concentre 50% de la surface irriguée qui est au 2/3 irriguée ; les autres grandes cultures sont moins irriguées mais en croissance (taux d'irrigation quasi nul en 2010, 10% en 2020 pour blé et sorgho)

Zoom sur les Pyrénées-Orientales : Sécheresse inédite par sa durée et par sa sévérité impliquant des pertes importantes

Sécheresse historique



Impact en agriculture

Viticulture : 488 000 hectolitres en 2023 (-30 %) par rapport à la normale (environ 700 000 hl)

Arboriculture : - 30 % de production en 2023 et ~50 ha d'arbres fruitiers perdus.

Maraîchage : perte de production estimée jusqu'à 50 % (restrictions hydriques et non-plantation de certaines surfaces pour risque de non alimentation en eau)

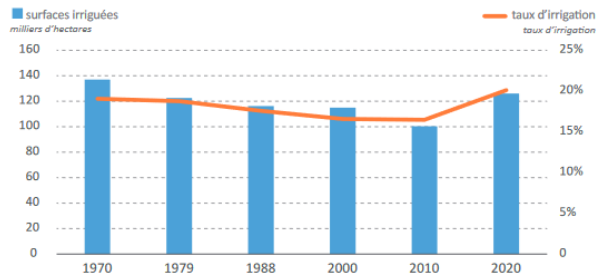
Élevage : pertes de récoltes en fourrages constatées en 2022 et 2023 ainsi que pertes de récoltes en céréales en 2023

Plan résilience eau

- AXE N°1 : Connaître et planifier la ressource en eau et ses usages
- AXE N°2 : Agir sur les besoins en eau
- AXE N°3 : Agir sur la disponibilité de la ressource
- AXE N°4 : Se donner les moyens d'atteindre ces ambitions : gouvernance, tarification et financements
- AXE N°5 : Répondre aux crises de sécheresse

Irrigation | 20% de la SAU de PACA est irriguée, en croissance de 26% par rapport à 2010 portée par la viticulture

Un territoire traditionnellement irrigué, mais dont la surface irriguée est en croissance

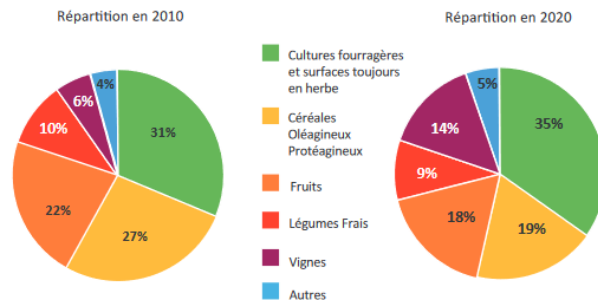


« Le taux d'irrigation élevé en Paca s'explique notamment par la forte proportion dans la SAU régionale de fourrages et de céréales irrigués (foin de Crau en irrigation gravitaire, riziculture camarguaise), ainsi que par la présence de cultures à haute valeur ajoutée comme les fruits, légumes, fleurs et plants, qui s'accommodent mal d'épisodes prolongés de sécheresse ou exigent un apport hydrique régulier. » Agreste 2022

Chiffres clés

- Irrigation sur **50% des exploitations**, qui contribuent pour **70% de la valeur agricole produite**
- Surface irriguée en **croissance de 26% entre 2010 et 2020**
- ...mais un **volume d'eau prélevé par hectare en baisse de 20%**

Le taux d'irrigation est en progression sur toutes les filières ; en volume la hausse est portée par la vigne



- Vignes** : passage de 6% à 20% de surfaces irriguées avec un taux d'irrigation de 23% ; à 85% des exploitations il s'agit de micro-irrigation (vs. 55% en 2010)
- Fruits** : ¾ des surfaces sont irriguées (ex. à 90% pour pommiers, poiriers et pêcheurs ; 38% pour oliviers, 75% pour jeunes plants d'amandiers)
- Céréales** : surfaces irriguées en progression (atteignant 33%) mais un recul de la SAU consacrée aux cultures
- Fourrages et prairies** : 12% des cultures fourragères et 20% des prairies temporaires irriguées (en hausse de 13%)
- Les Bouches du Rhône (23% de la SAU) représente la moitié des surfaces irriguées*

Gestion de l'eau et changement climatique – des solutions d'adaptation à combiner

Evolution de la répartition saisonnière des précipitations : moins de pluie du printemps à l'automne

- **Meilleure rétention de l'eau du sol** (couverts permanents, limitation du labour, rotation, maintien des prairies et zones humides et autres pratiques agroécologiques)
- **Utilisation de toute la profondeur du sol** (cultures à enracinement profond, haies, agroforesterie)
- **Espèces/variétés résilientes** : espèces (pistache, cacahuètes, sorgho, etc.) et variétés (amélioration du port racinaire, résistance à la canicule et la sécheresse, etc.)
- **Poids plus important des cultures d'hiver** (illustration slides suivantes)
- **Stratégies d'évitement estival** (récoltes précoces : dates de semis, variétés)
- **Agriculture numérique** (gestion des ressources etc.) et **Systèmes d'irrigation plus performants et économes en eau** (goutte à goutte etc.)
- **Réutilisation de l'eau**
- **Stockage de l'eau**

Evolution de l'évapotranspiration : hausse de température sur l'ensemble de l'année et donc de l'évapotranspiration

- **Modification du microclimat intraparcellaire** : ombrages (couvert permanent, agroforesterie, arbres isolés), coupe-vent (haies)
- **Paysage** (complexification des rotations agricoles et des variétés par territoire, etc.)
- **Espèces limitant l'évapotranspiration** (fermeture des stomates) : tournesol, sorgho etc..

Modification de la phénologie : floraison et une feuillaison précoce, gel au printemps, ...

- **Stratégie d'évitement estival** (récoltes précoces: date de semis, variétés, etc.)
- **Espèces et variétés adaptées**

Modification de l'accès à l'eau : contexte hydrologique, existence de retenues...

- **Stratégie de partage de l'eau** entre agriculteurs et entre l'ensemble des usagers (ex. mutualisation des restrictions l'été)
- **Evaluation** du prix de l'eau
- **Priorisation** des usages

La répartition des précipitations va changer mais irriguer l'été ne sera pas suffisant : l'évapotranspiration va augmenter tout au long de l'année avec la température. Par ailleurs, les événements climatiques (gelées, sécheresse, canicule, coulures,...) auront un impact plus ou moins fort par culture. Il est nécessaire de rendre les exploitations agricoles plus résilientes en combinant des solutions d'adaptation dans le cadre d'une gestion durable de la ressource en eau, gage de pérennité des exploitations agricoles, et de compétitivité de l'agriculture.

Zoom viticulture | Des impacts à court terme sur la quantité, la qualité de la production et la dépendance accrue à l'eau

Principaux impacts du changement climatique

- **Augmentation de la température :** Avancée des stades phénologiques, **risque de gel tardif** plus impactant, **maturation pendant les chaleurs estivales** (vendanges : - 10 jours/°C)
- **Été plus chaud et plus sec avec des jours > 35°C :** augmentation de l'évapotranspiration et des besoins d'eau de la vigne (**stress hydrique**), baisse de rendement, coup de chaleur au-delà de 40°C et brûlures au-delà de 45°C (**stress thermique**)
- **Nuits tropicales avec un faible écart nuit/jour :** perturbations dans la maturation des grappes
- **Pluies intenses :** risque de maladies pour la vigne

Vulnérabilités / opportunités et enjeux filières

Court terme d'ici 2050

- Dépendance accrue à **l'accès à l'eau** (*dégradation du déficit hydrique estimée à -30% selon les régions*)
- **Baisse des rendements et irrégularité** des récoltes
- **Baisse qualitative de la récolte :** augmentation du degré d'alcool, baisse de l'acidité, modification des profils aromatiques, coloration moins vive, baisse de la typicité

Pistes à envisager

Dans les zones avec un accès à l'eau

- Adapter les **pratiques d'irrigation** (« autant mais mieux ») mais aussi les **pratiques pour mieux stocker l'eau dans le sol** (ex. paillage, enherbement, haie...)
- **Adapter les cépages** (carignan, aramon?) et **retarder la maturation** des grappes

Dans les zones sans accès à l'eau

- **Relocaliser** certains cépages
- **Diversifier** l'assolement avec de nouvelles espèces à définir (ex. olive, date, ...)

Zoom arboriculture | Une culture déjà très soumise aux aléas climatiques qui nécessite une rénovation des vergers

Principaux impacts du changement climatique

- **Jours très chauds** : ralentissement de la croissance de l'arbre (fermeture des stomates pour réduire la transpiration), brûlures sur les fruits
- **Période de sécheresse** : stress hydrique (en plus de l'augmentation de l'évapotranspiration avec la t°)
- **Nuits tropicales** : perte en couleur, détérioration de la qualité
- **Pluies intenses** : risque de pertes de récolte
- **Augmentation de la température** : Avancée des stades phénologiques, y compris période de grossissement de fruits, risque de gel ou de pluie plus impactant, risque de besoin de froid non satisfait pour lever la dormance

Vulnérabilités /opportunités et enjeux filières

A court terme d'ici 2050

- **Baisse des rendements et irrégularité** des récoltes (pluie, gel, coups de chaud,...) – ex. *stress thermique au-delà de 35°C pour l'abricotier*
- Dépendance accrue à **l'accès à l'eau** – *certaines variétés nécessitent déjà une irrigation systématique quelle que soit l'année (ex. pêcher, prunier)*

A moyen terme

- Potentiel **évitement des chaleurs estivales** pour la période la plus gourmande en eau (ex. grossissement des fruits au printemps)

Pistes à envisager

Analyser la tolérance des vergers au climat à court terme :

Si plage de température acceptable :

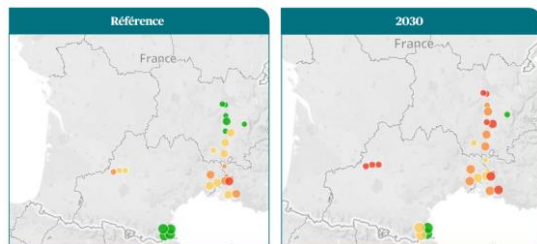
- **Equiper les vergers** (ombrières, panneaux solaire, chauffages, etc..)
- Adapter les **pratiques d'irrigation** (« autant mais mieux ») mais aussi les **pratiques pour mieux stocker l'eau dans le sol** (ex. paillage, enherbement, agroforesterie...)

Sinon :

- Rénover les vergers pour des **variétés plus précoces**, plus résistantes à la chaleur et à la sécheresse (ex. olive)
- **Changer de cultures** (hors arbo)
- **Relocaliser** certaines variétés

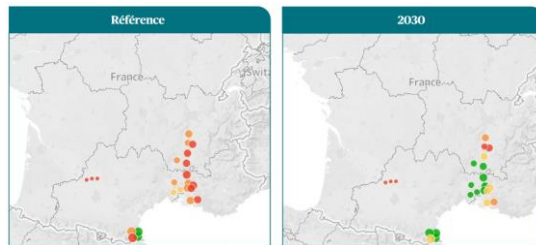
Zoom arboriculture | Exemples de filières

Exemple de filière en risque court-terme – Abricot et pêche



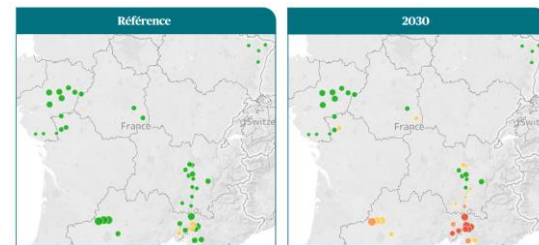
- 2030 : 60-70% des zones de production actuelles seront en risque élevé à extrême, principalement à cause du gel et de l'augmentation des vagues de chaleur
 - 2050 : la zone redeviendra plus adaptée (baisse gel et précocité récolte)
- > Un enjeu d'adaptation de la filière et possible besoin de relocalisation

Exemple de filière qui représente une opportunité – Amande



- Le risque sur la culture de l'amande devrait diminuer. En effet, il vient principalement du gel qui devrait être réduit en raison de l'augmentation des températures
- > Un enjeu de développement de la filière

Exemple de filière à risque très élevé à long terme – Pomme



- Les zones de production au sud de la France, notamment au sud de la vallée du Rhône, sont à risque extrême essentiellement du fait de l'augmentation des vagues de chaleur
- > Un enjeu de prise en compte de la vulnérabilité des filières et possible reconversion

