



# Adaptation au changement climatique en Région Sud - Provence Alpes Côte d'Azur

## ARBORICULTURE

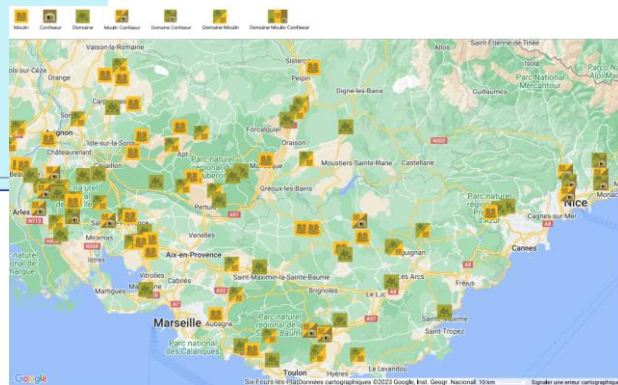
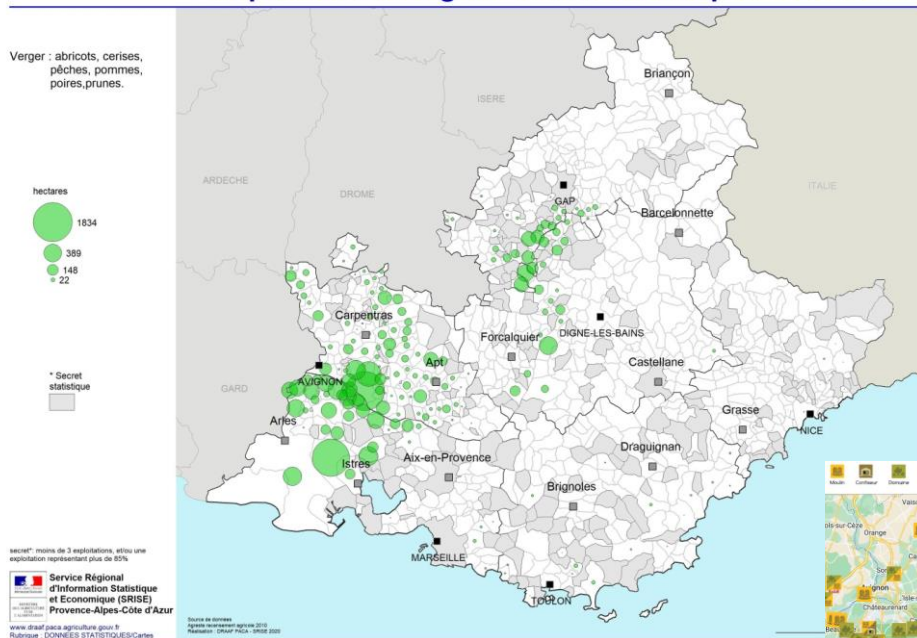


Fiche technique



# L'arboriculture régionale

## Superficie en vergers en Provence-Alpes-Côte d'Azur



L'arboriculture, en région Provence Alpes Côte d'Azur a une importance non négligeable puisqu'en terme de production de fruits frais, elle est la troisième région française. La diversité de ses productions est importante.

Source : Carte oléicole des opérateurs - FRANCEOLIVE - AFIDOL

La région Sud est la première région française de fruits à pépins. Première filière arboricole régionale, les pommiers et poiriers sont fortement représentés dans la basse vallée de la Durance et dans les Alpes.

En ce qui concerne les fruits à noyaux, la cerise est une culture traditionnelle emblématique locale. Elle est relativement concentrée sur le Vaucluse, premier département français producteur de cerise. La Région Sud produit aussi des pêches, nectarines et abricots, dans les Bouches du Rhône principalement.

Le verger d'olives est très présent sur l'ensemble de la région, hors zone alpine d'altitude.

La culture de l'amande se développe à nouveau dans l'ouest de la région. Enfin, la gamme de cultures s'allonge encore avec la figue, les agrumes, les grenades ou encore la pistache, petites filières très dynamiques.

Le projet STARTCLIMA a permis d'étudier en détail les évolutions climatiques et leur incidence sur deux espèces arboricoles dans les Bouches du Rhône au sein de groupes d'arboriculteurs. Des leviers d'adaptation possibles ont été discutés au sein de ces groupes.

Les deux espèces et territoires étudiés sont les suivantes :

- L'amande avec 5 arboriculteurs répartis sur la plaine de la Crau et le Sud Alpilles. Les communes concernées par le projet sont : Mouriès, Saint-Martin-de-Crau et Istres.
- L'olive avec 7 arboriculteurs installés sur les communes de Mouriès, Maussane-les-Alpilles et Saint-Rémy-de-Provence.

On retrouve dans ces deux zones les mêmes tendances en ce qui concerne l'évolution des indicateurs climatiques et agro-climatiques étudiés.

## Outil ClimA - XI

ClimA-XXI est un outil piloté par la Chambre d'Agriculture de France, en collaboration avec l'école d'ingénieurs en agriculture UniLaSalle de Rouen. Cet outil décrit l'évolution climatique attendue au cours du 21ème siècle, par l'acquisition de nombreux indicateurs climatiques et agro-climatiques. Cette évolution est basée sur des projections climatiques du modèle ALADIN développé par Météo France dans le cadre de ses activités de recherche.

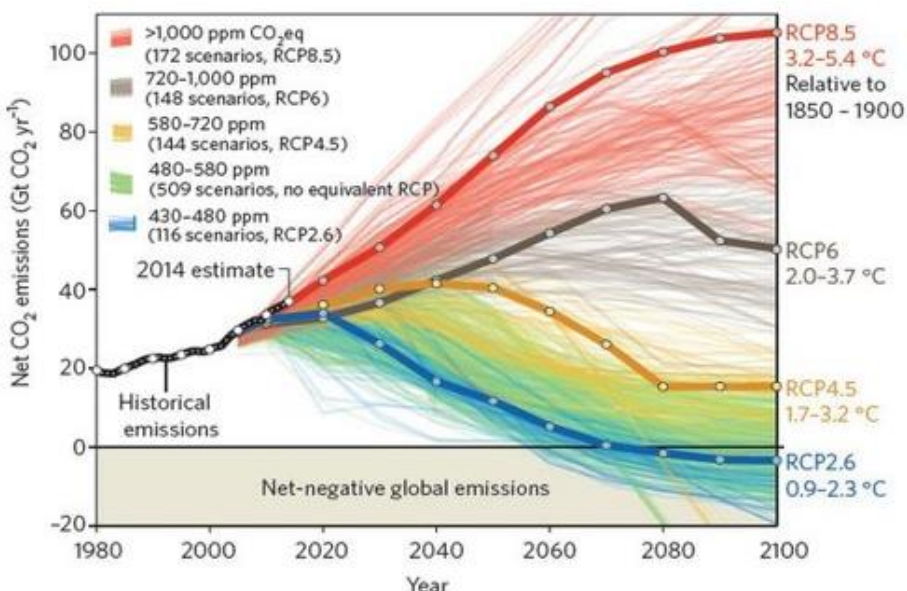
## Données climatiques utilisées

ClimA-XXI travaille à partir des données du **DRIAS\*** les futures du climat, données issues des projections climatiques réalisées dans les laboratoires français de modélisation du climat. Ce sont des données fiables, spatialisées et précises : les données sont disponibles sur l'ensemble du territoire français avec des points tous les 8 km.

## Projections climatiques

Le GIEC a proposé quatre scénarios climatiques, appelés RCP. Chaque RCP représente des émissions en gaz à effet de serre (GES) différentes. Ils vont du plus optimiste (RCP 2.6) au plus pessimiste (RCP 8.5) en passant par deux scénarios intermédiaires (RCP 4.5 et 6.0).

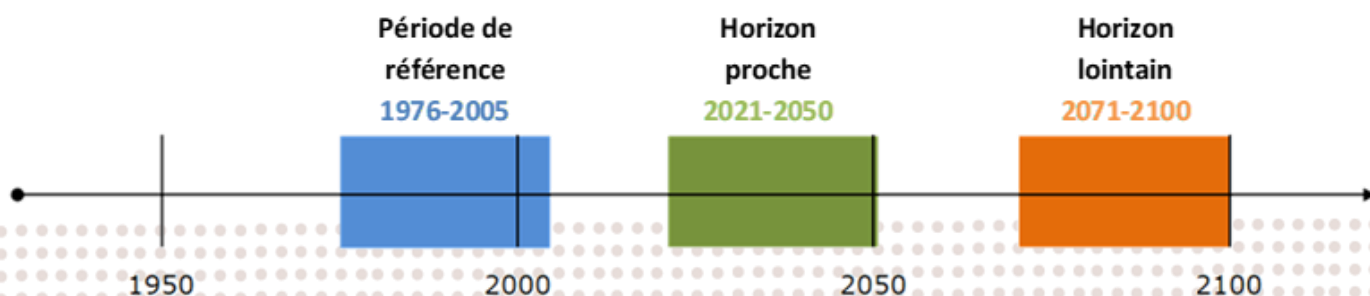
Les projections présentées dans cette fiche concernent uniquement le RCP 4.5.



Trajectoires d'émissions de CO<sub>2</sub> liées aux combustibles fossiles et à l'utilisation des sols, et évolutions correspondantes de température en 2100. Source : GIEC, 2013.

## Périodes étudiées

ClimA-XXI s'intéresse à 3 périodes distinctes. La première est la période de référence, représentant une normale allant de 1976 à 2005. Ensuite, les simulations sont lancées à deux pas de temps, à savoir l'horizon proche de 2021 à 2050, et l'horizon lointain de 2071 à 2100.

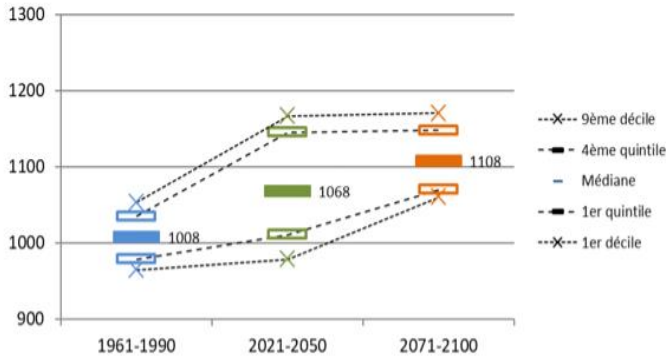


# L'évolution des indicateurs climatiques et agro-climatiques

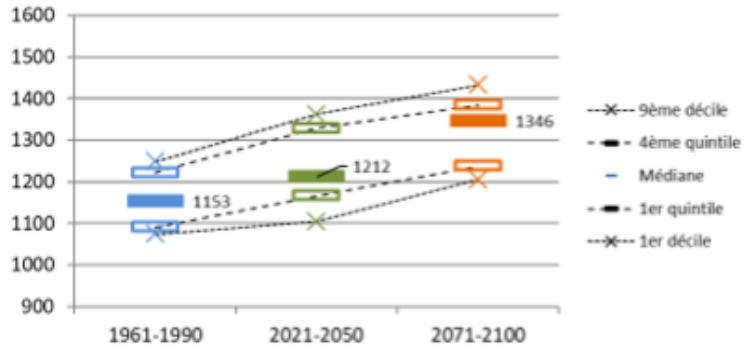
## Evapotranspiration

L'évapotranspiration (ETP) se définit comme la quantité d'eau transpirée par une plante si l'eau n'est pas un facteur limitant. Plus l'ETP augmente, plus le besoin en eau augmentera.

ETP – ex. de la commune de Maussane-les-Alpilles (13)



ETP – ex. de la commune de Saint Martin de Crau (13)

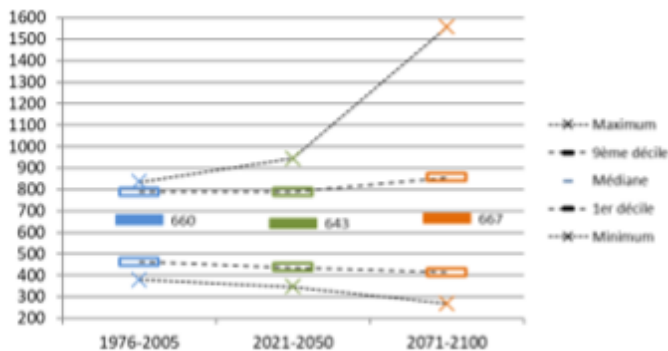


Dans le scénario 4.5, à Maussane les Alpilles comme à Saint Martin de Crau, on note une augmentation de l'ETP sur tous les horizons. Les plantes vont subir un stress hydrique de plus en plus marqué avec des impacts sur la croissance, le rendement et la qualité des fruits. Les besoins en irrigations vont naturellement augmenter.

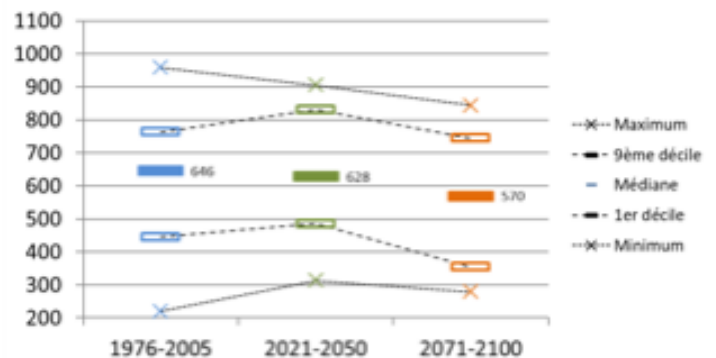
## Pluviométrie

Cumul annuel des précipitations, indique la disponibilité en eau pour les plantes et le besoin d'irrigation.

Pluviométrie – ex. de la commune de Maussane-les-Alpilles (13)



Pluviométrie – ex. de la commune de Saint Martin de Crau (13)



Qu'il s'agisse de Maussane les Alpilles ou de Saint Martin de Crau, les projections climatiques en ce qui concerne les cumuls annuels de précipitations sont relativement stable. Les variations de ces cumuls d'aujourd'hui à l'horizon lointain se situent dans la fourchette 660-667 mm à Maussane les Alpilles et entre 646 à 570 mm à Saint Martin de Crau avec une faible variation de 660 à 667 mm.

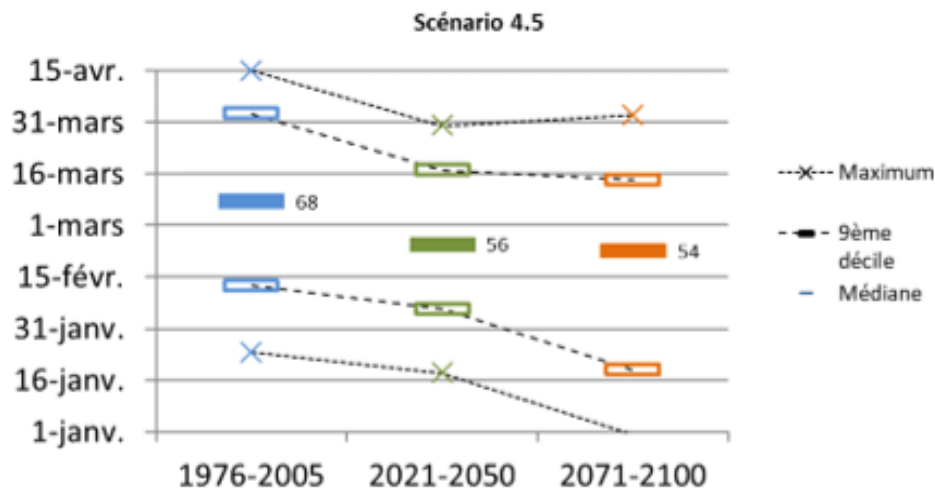
Tout le monde s'accorde à dire que des prévisions climatiques, celles qui concernent les précipitations sont les plus variables. En revanche, les modèles de projection convergent sur la tendance à la diminution des précipitations en été.

# L'évolution des indicateurs climatiques et agro-climatiques

## Date de dernière gelée en sortie d'hiver

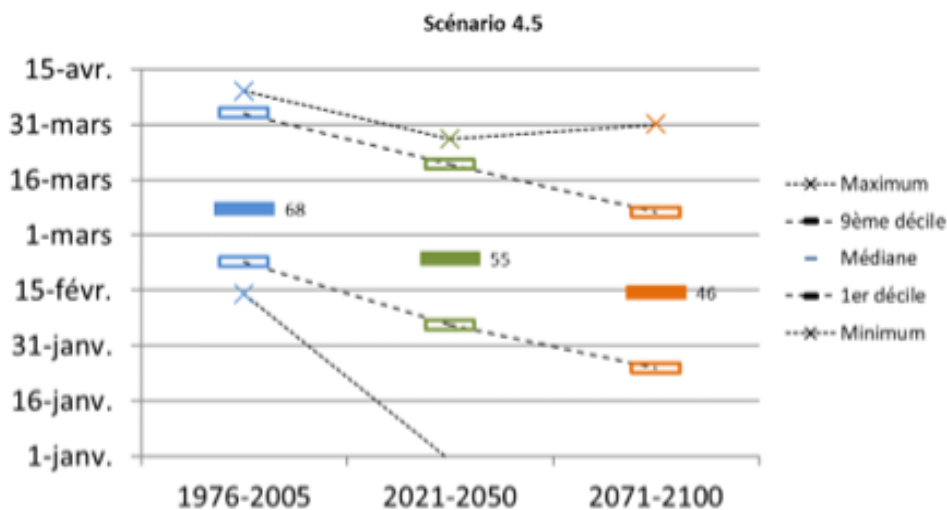
L'indicateur indique la date à partir de laquelle il n'y aura plus de gelée (nombre de jours à partir du 1er janvier).

Date de dernière gelée en sorite d'hiver – ex. de la commune de Maussane-les-Alpilles (13)



A Maussane les Alpilles, la période de gel se termine plus tôt dans l'année. Entre la période de référence et l'horizon lointain, il y a une perte de 14 jours. Entre 1976-2005, la date de dernière gelée était au 10 mars alors qu'entre 2071-2100, la dernière gelée sera avancée au 29 février.

Date de dernière gelée en sorite d'hiver – ex. de la commune de Saint Martin de Crau (13)



Sur la commune de Saint Martin de Crau, la période de gel se termine plus tôt dans l'année. Entre la période de référence et l'horizon lointain, il y a une perte de 22 jours. Entre 1976-2005, la date de dernière gelée était au 5 mars alors qu'entre 2071-2100, la dernière gelée sera avancée au 15 février.

# Les leviers d'adaptation à l'échelle de l'entreprise agricole

## Pilotage de l'irrigation et apport d'eau

La gestion de l'irrigation est essentielle : il s'agit d'optimiser l'utilisation de la ressource en eau avec des périodes et volumes d'apports précisément adaptés aux besoins des arbres (utilisation des outils de pilotage comme les sondes de sol, variateurs, programmeurs, dendromètres, flux de sève..) et des systèmes d'irrigation économes (Goutte-à-goutte, Goutte-à-goutte enterré, micro-aspersion).



## Lutte anti-gel

Pour lutter contre le gel, différentes techniques utilisant les calories libérées par la transformation de l'eau de la forme liquide à la forme solide existent et fonctionnent : la couverture intégrale par aspersion sur frondaison, l'irrigation localisée par aspersion sur frondaison, ou la couverture intégrale par aspersion sous frondaison sur parcelle. Sur certaines espèces, ces techniques méritent d'être testées et adaptées spécifiquement (amandiers notamment).

## Brumisation

La brumisation sur le feuillage permet de réduire la température de surface du végétal. Cette technique doit être analysée pour voir son intérêt et ses limites.

## Retenue d'eau

L'accès à l'eau sécurisé aux moments où le verger en a besoin (fin d'hiver pour ces techniques de lutte anti-gel, printemps et été pour satisfaire les besoins en eau des arbres) est un élément clef. La création de mini-retenue à côté des canaux ou retenue collinaire classique peut permettre de disposer du stock d'eau nécessaire et diminuer la vulnérabilité du verger vis-à-vis des aléas climatiques.

Une analyse cartographique des potentialités des territoires pour accueillir ces retenues permettrait de planifier au mieux ces ouvrages.



## Gestion du sol

D'une façon générale, toutes les actions qui ont pour but de protéger le sol, d'en augmenter le taux de matière organique et d'en développer la capacité de rétention en eau sont à mettre en place.

- L'enherbement inter-rang avec des espèces peu gourmandes en azote et en eau peut être envisagé
- Mais aussi l'apport de matière organique dans les sols.

# Les impacts du dérèglement climatique sur les vergers

## Altération de la qualité et de la quantité des produits

D'une façon générale, l'augmentation des températures lors des phases de repos des arbres ou lors de la phase active, a des impacts majeurs sur la qualité et la quantité de fruits et sur la gestion de la récolte.

La température globalement plus élevée et l'augmentation du nombre de jours où la température est supérieure à 25°C ont pour conséquence la modification du rythme de phénologie des arbres : avancée de la période de floraison de l'arbre due aux automnes et hivers doux avec pour conséquence des problèmes de floraison et de pollinisation, et une vulnérabilité accrue au gel printanier, récoltes de plus en plus précoces, avancée de la maturité.

Les nuits tropicales (nuits au cours de laquelle la température reste au-dessus de 20°C), plus importants en fréquence, entraînent un risque d'amandons plus secs plus tôt dans la saison.

Les températures supérieures à 35 °C provoquent quant à elle un arrêt végétatif, la perte de bourgeons et de rendement année n et n+1.

En hiver, ces températures plus élevées peuvent provoquer des pousses végétatives sur les oliviers. Les besoins en froid nécessaires à la levée de dormance ne sont plus toujours pourvus.



## Besoins en eau

Avec l'augmentation de l'ETP et la baisse des précipitations estivales, les besoins en eau des arbres sont de plus en plus importants. Dans un contexte de restriction de la ressource en eau, tout ce qui permet de réduire le stress hydrique des arbres est à mettre en œuvre.

Dans ce contexte, les risques d'incendie sont maximisés.

## Pression sanitaire

Les changements du climat ont des conséquences sur les insectes (rallongement de leur cycle de vie, développement de nouveaux ravageurs).



# Les leviers d'adaptation à l'échelle de l'entreprise agricole

## Choix du matériel végétal

Le choix des variétés et porte-greffe est essentiel.

Le développement des porte-greffes plus résistant au déficit hydrique et aux fortes températures est à accompagner. Ces mêmes fortes chaleurs et/ou de manque d'eau peuvent grandement influencer la croissance et la maturation des fruits. De plus, il semblerait qu'il y ai des décalages entre débourrement des porte-greffes et des variétés avec un impact malheureusement encore inconnu à l'heure actuelle.

Au niveau variétal, pour les espèces sensibles au gel printanier (amandiers, abricotiers,...) les variétés à floraison tardives sont recherchées. L'apport de froid hivernal nécessaire à la levée de dormance est un facteur limitant la floraison et le rendement des certains variétés. Les variétés ayant des besoins en froid hivernaux les plus faibles sont à privilégier.

Selon les espèces, la gamme variétale disponible propose des solutions intéressantes; pour d'autres espèces, il est nécessaire de faire de la prospection dans les zones de production de climats chauds et arides pour trouver des variétés et porte-greffe adaptés aux conditions climatiques.

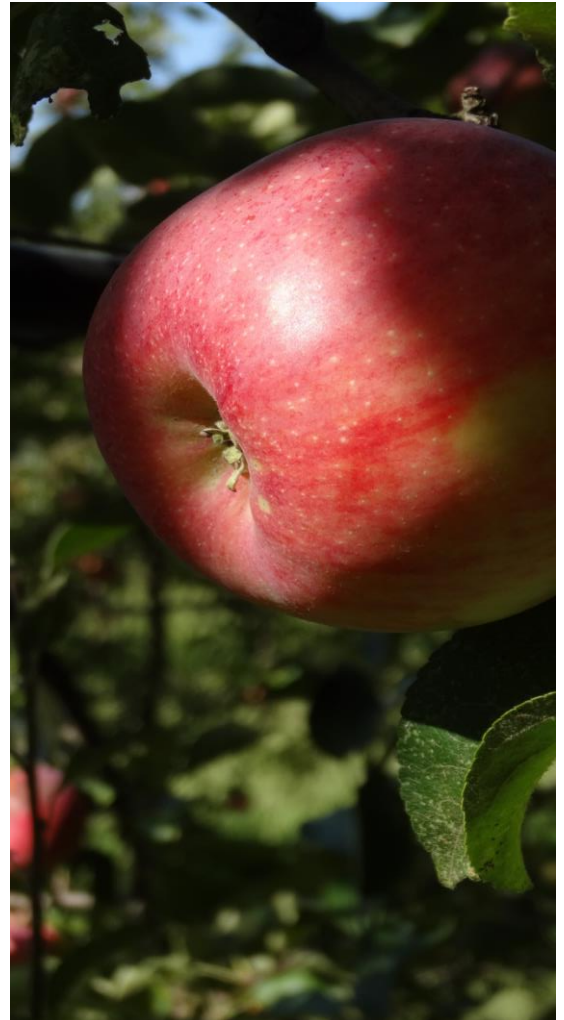
Si l'évolution de la gamme de porte-greffe en verger est limitée par le taux de renouvellement du verger, le changement de variétés peut se faire par surgreffage en place. Cette technique peut s'avérer intéressante dans certaines conditions, sur certaines espèces.



## Limiter l'exposition au soleil

Toutes les techniques permettant de protéger la végétation et les fruits des rayons solaires lors des périodes de grosses canicules contribuent à limiter la température des organes végétaux, maintenir leur fonctionnement, et réduire les brûlures. On peut citer par exemple :

- Les filets d'ombrage ou les paillages et mulchs pour lesquels il existe des données économiques et des facilités de transfert
- L'application de produits : argile calcinée sur feuillage et fruits.
- L'agroforesterie, qui est une piste impliquant la reconception complète du verger.
- Un mode de conduite des arbres permettant de protéger davantage les fruits du soleil.



## Réadaptation du travail global et des planning culturaux

Le projet AVANCER vise à accompagner l'adaptation du verger provençale au changement climatique.

Sous l'égide de la Chambre Régionale d'Agriculture, il rassemble l'ensemble des acteurs du monde arboricole régional. Une demande d'aide a été déposée auprès de la Banque des Territoires pour sa mise en œuvre.





Le projet **START CLIMA** a pour objectif d'accompagner les agriculteurs vers des modifications de leurs pratiques agricoles pour s'adapter aux effets du changement climatique. Il est déployé à l'échelle de la Région Sud sur plusieurs territoires et filières agricoles représentatifs.

Les objectifs sont de :



Construire des scénarios d'évolution du climat spécifiques à la Région Sud.



Sensibiliser, aider et impliquer les agriculteurs dans des initiatives d'adaptation au changement climatique.



Accompagner les agriculteurs dans la mise en œuvre de leur plan d'action.

Projet porté par :



Avec la participation technique de :



Avec le soutien financier de :



Pour en savoir plus : [www.paca.chambres-agriculture.fr](http://www.paca.chambres-agriculture.fr)  
Contact : [g.jeaningros@paca.chambagri.fr](mailto:g.jeaningros@paca.chambagri.fr)