



Adaptation au changement climatique sur le territoire des Alpilles

Groupe OLIVIERS



Livret technique



Présentation du projet START CLIMA

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 :

1. Construire des scénarios d'évolution du climat spécifiques à la Région Sud
2. Sensibiliser, aider et impliquer les agriculteurs dans des initiatives d'adaptation au changement climatique
3. Accompagner les agriculteurs dans la mise en œuvre de leur plan d'action.

Les premiers travaux s'appuient sur des groupes d'agriculteurs pilotes. Le livret technique présente les données et résultats des ateliers réalisés au sein de chaque groupe.

Outil Clima XXI



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.

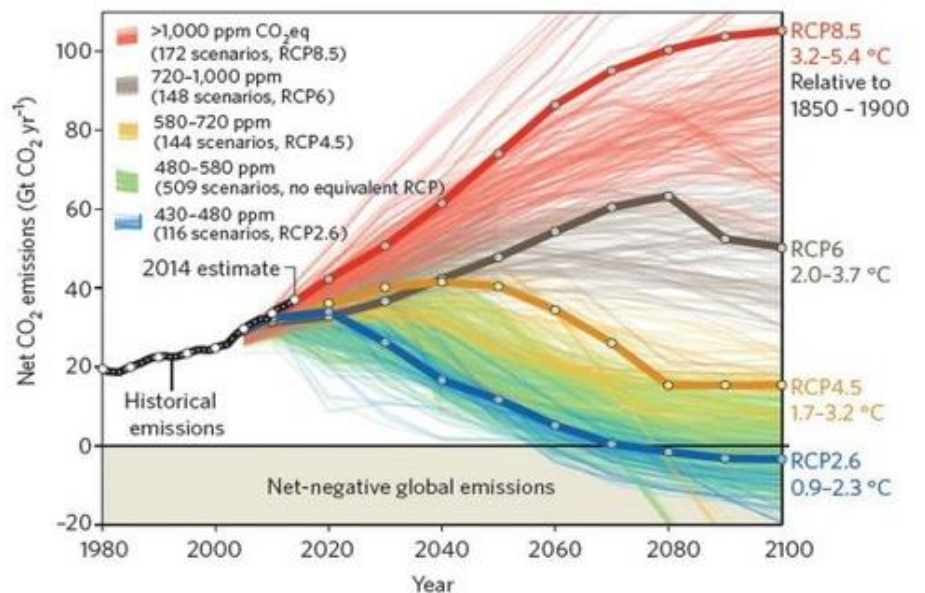
Projections climatiques

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).

Dans le cadre de ce travail en groupe, deux scénarios ont été étudiés :

- un scénario qui correspond à des émissions de GES qui continueraient d'évoluer au même rythme qu'actuellement (**RCP 8.5**)
- (un scénario intermédiaire (**RCP 4.5**).

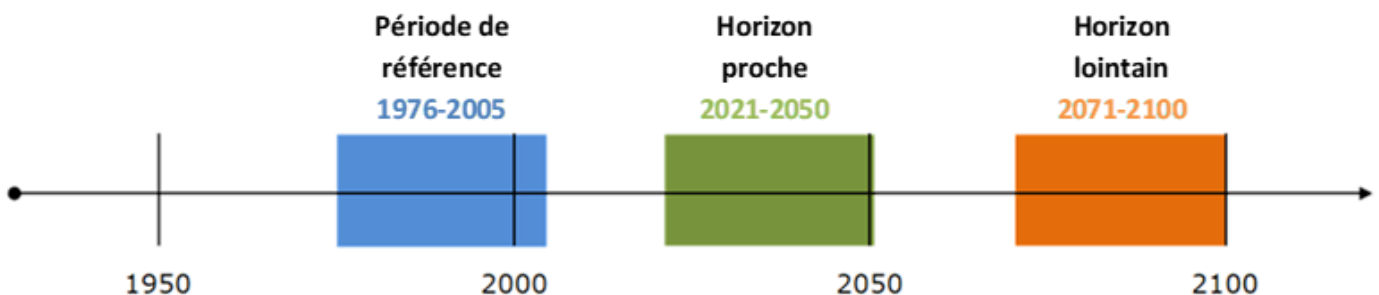
Sera présenté dans ces fiches uniquement le RCP 8.5.



Trajectoires d'émissions de CO₂ 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.



Présentation du groupe d'agriculteurs

Le groupe est composé de 7 producteurs de la commission technique de SIOVB (Syndicat Interprofessionnel de l'Olivier de la Vallée des Baux). Ces producteurs sont sur les communes de Mouriès, Maussane-les-Alpilles et Saint-Rémy-de-Provence. L'olivier est la culture principale de ces exploitations. La production est transformée en huile d'olive ou en olive de table.

Les producteurs suivent tous le cahier des charges AOP Les Baux de Provence.

Les cultures d'oliviers ne sont pas toutes irriguées. Certaines exploitations sont équipées de goutte-à-goutte et goutte-à-goutte enterré.

Les oléiculteurs font face au changement climatique depuis quelques années. Le manque d'eau et les coups de gels tardifs ont eu des impacts sur le rendement des oliviers, ainsi que les prédateurs ou maladies.

Le CRIAM Sud, partenaire du projet a évalué le risque futur sur la mouche de l'olivier grâce à leur modèle (données du DRIAS).

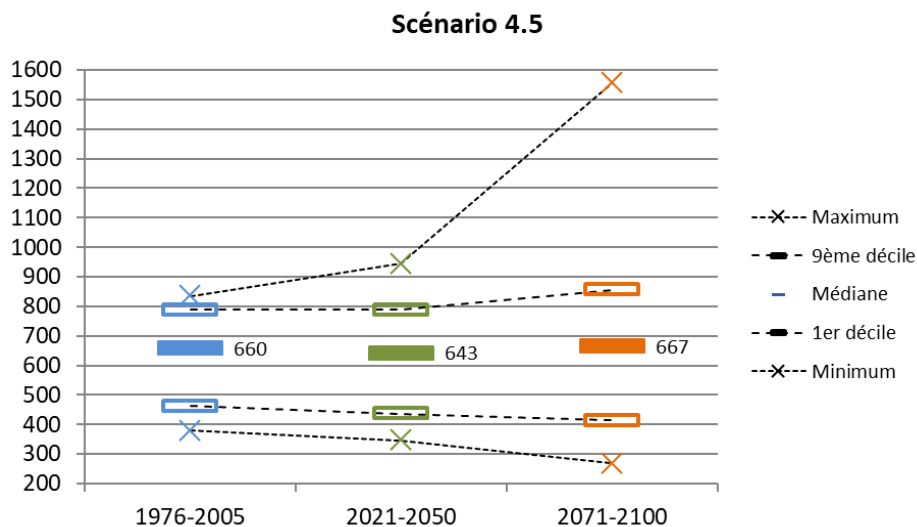
L'ensemble des indicateurs climatiques et agro climatiques ont été calculé sur les 3 communes. Nous avons choisi de présenter la station de Maussane-les-Alpilles. Les résultats obtenus se situent à un point intermédiaire entre les deux autres communes.



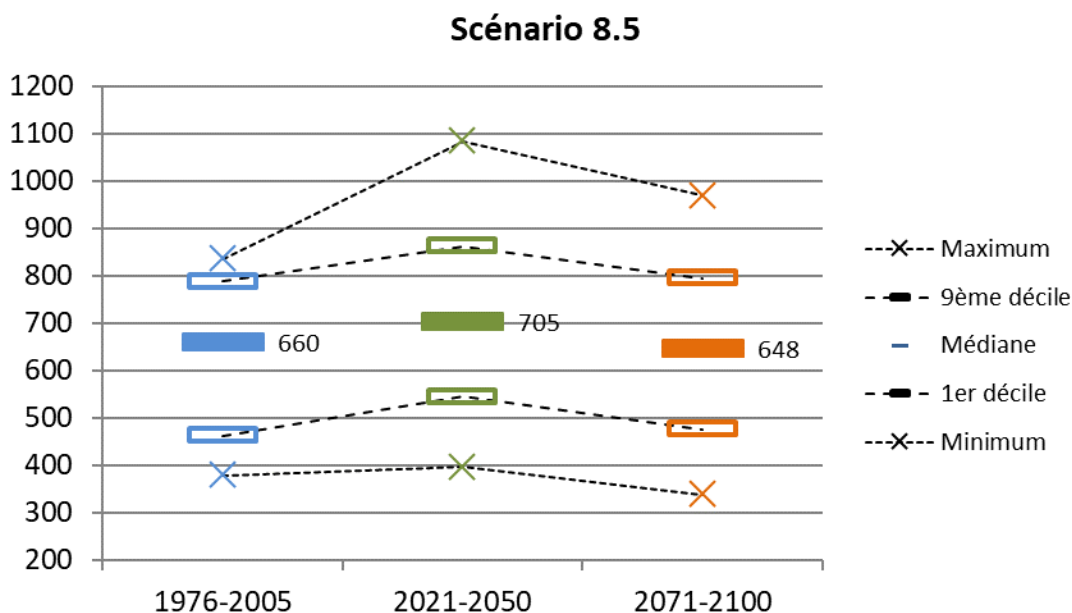
Les indicateurs climatiques

Nom de l'indicateur : Pluviométrie

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



On observe que les cumuls annuels de précipitations ont une tendance assez stable avec une faible variation de 660 à 667 mm. On constate une légère baisse à l'horizon proche mais elle est compensée à l'horizon lointain. On note une forte variabilité des cumuls à cet horizon qui peut toutefois refléter une anomalie du modèle.

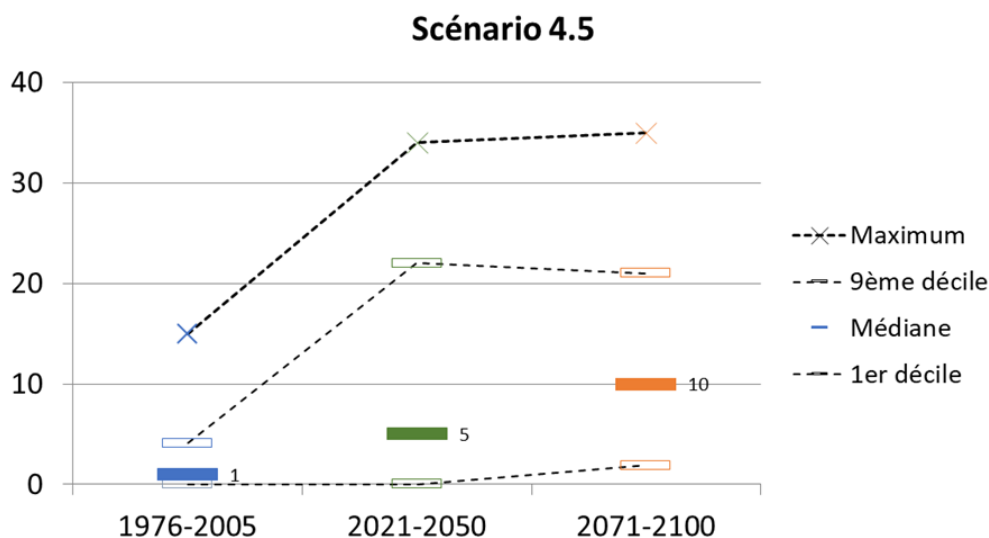


La tendance observée pour le scénario 4.5 est également celle simulée par le scénario 8.5. La baisse des cumuls est cependant un peu plus marquée à l'horizon lointain passant de 660 à 648 mm. Bien que les cumuls paraissent stables, la distribution des précipitations est modifiée par le changement climatique et cela a un impact sur la disponibilité en eau.

Les indicateurs climatiques

Nom de l'indicateur : Températures > 35°C du 1/06 au 15/09

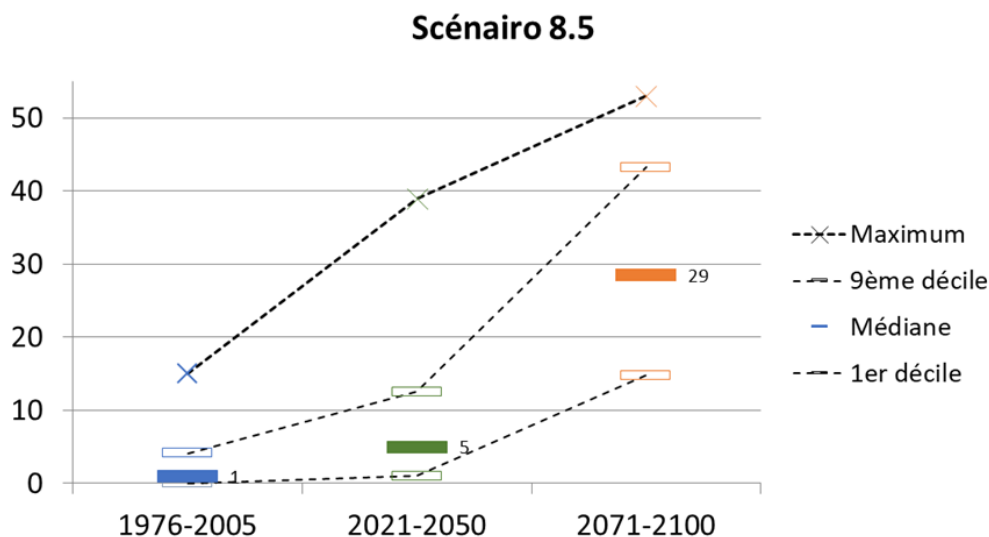
C'est la température à partir de laquelle l'arbre se met en dormance. Impact sur le rendement et la qualité des fruits. Période de la floraison au durcissement du noyau.



Le nombre de jours où la température est supérieure à 35°C augmente entre la période de référence et l'horizon 2071-2100.

Le mois de mai a été choisi comme période test car c'est une période importante pour la floraison des oliviers. Il n'y a pas de jours > 35°C sur le mois (graphique non présenté).

De fin mai à début juillet c'est la période de nouaison avec le grossissement du fruit et le durcissement du noyau. Des températures > 35°C à ces périodes limiteraient ces développements.



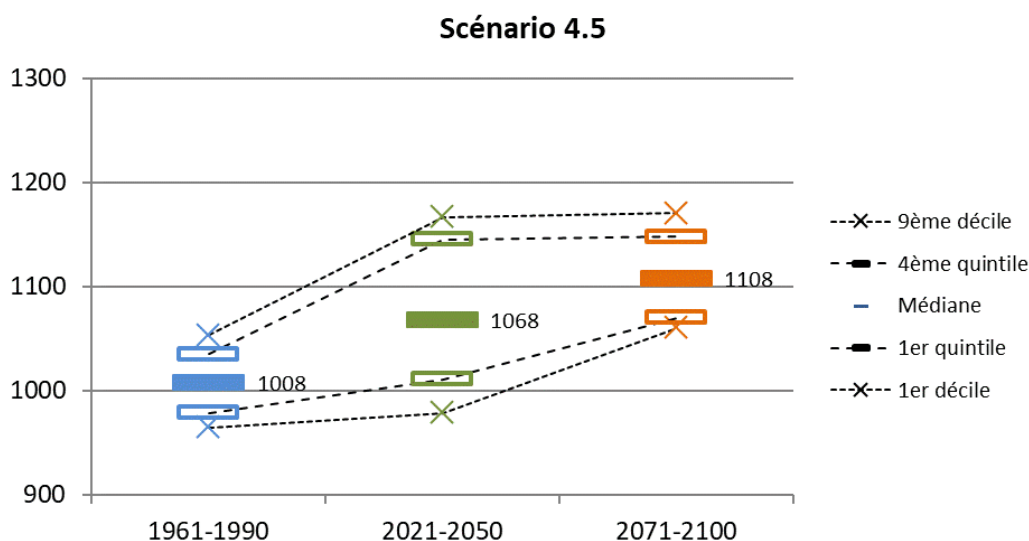
Sur l'horizon lointain, le scénario 8.5 montre un nombre de jours où la température est > 35°C beaucoup plus important. Il serait pertinent d'affiner le modèle pour avoir par mois les données et voir l'impact de ces températures sur le cycle de l'arbre.

Les indicateurs climatiques

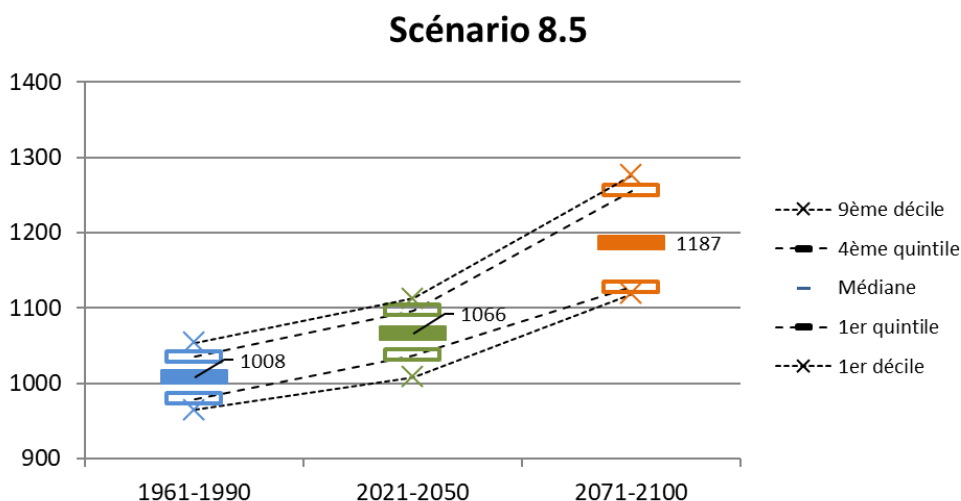
Nom de l'indicateur : ETP

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.



Dans le scénario 4.5 on note une augmentation de l'ETP de 1008 à 1068 puis 1108 mm selon les horizons. Les plantes vont donc 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 également augmenter.

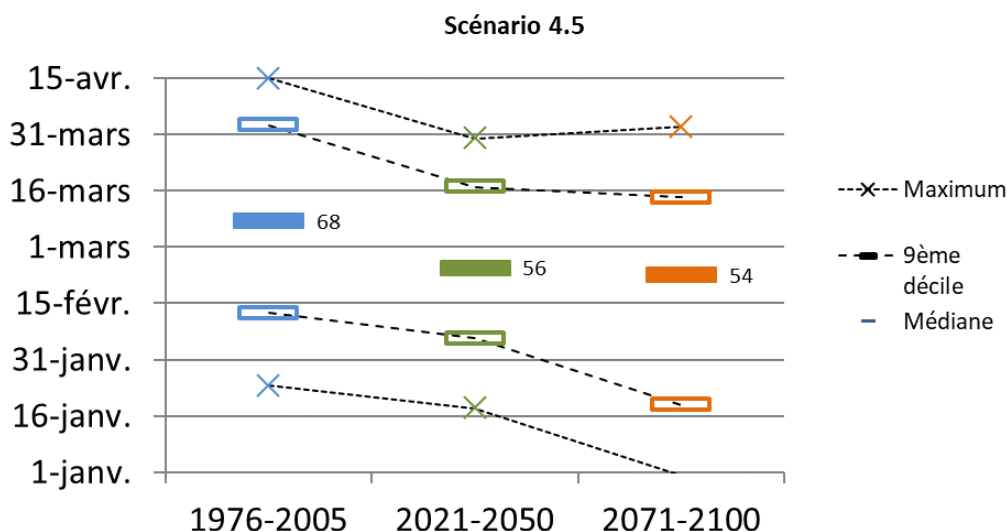


Avec le scénario 8.5 l'augmentation de l'évapotranspiration est plus importante. On passe à 1066 puis 1187 mm. On va donc retrouver les mêmes impacts avec cependant plus d'intensité : le stress hydrique sera plus prononcé et les besoins en irrigation également. Le risque de voir le rendement et la qualité des fruits diminuer est plus important dans ce scénario.

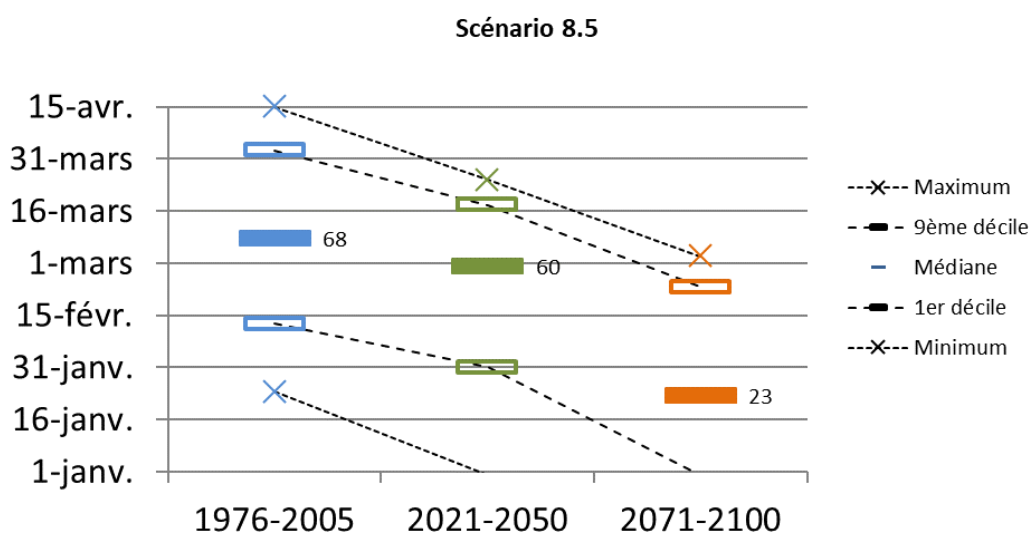
Les indicateurs agro-climatiques

Nom de l'indicateur : DDGSH : Date de dernière gelée 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).



Avec le scénario 4.5, 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.



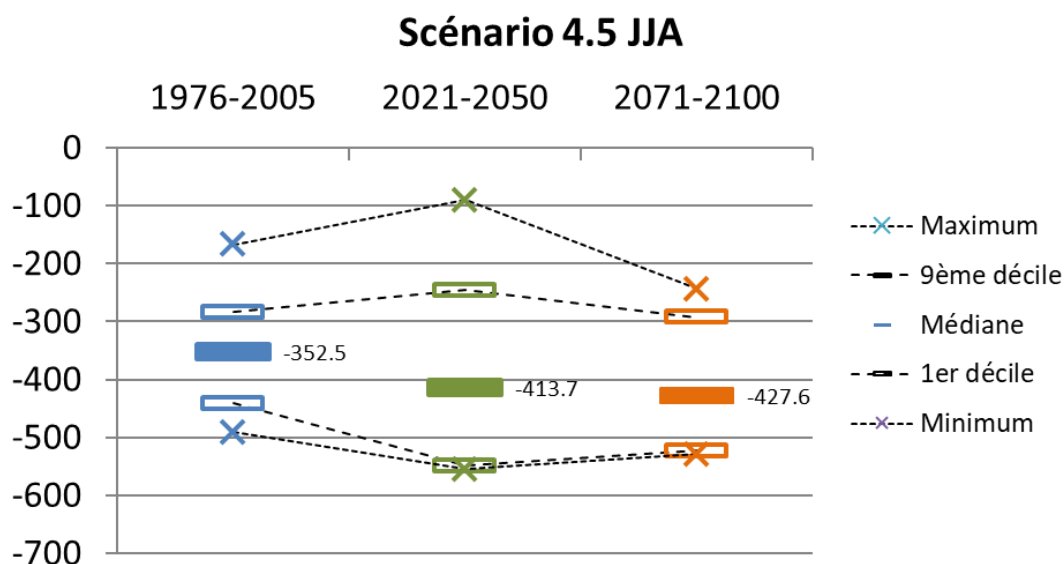
L'observation faite avec le scénario 4.5 est amplifiée avec le scénario 8.5. La date de dernière gelée sera avancée de 45 jours. Dans l'horizon lointain, les simulations montrent que la fin de la période sera aux alentours de fin janvier. La période de froid rétrécit énormément.

Attention cependant aux gels tardifs. Ce sont les maximums observables sur les deux scénarios (coup de gel fin mars – début avril). Le gel tardif aura des impacts sur les oliviers car les floraisons et le retour à bois sont plus précoces.

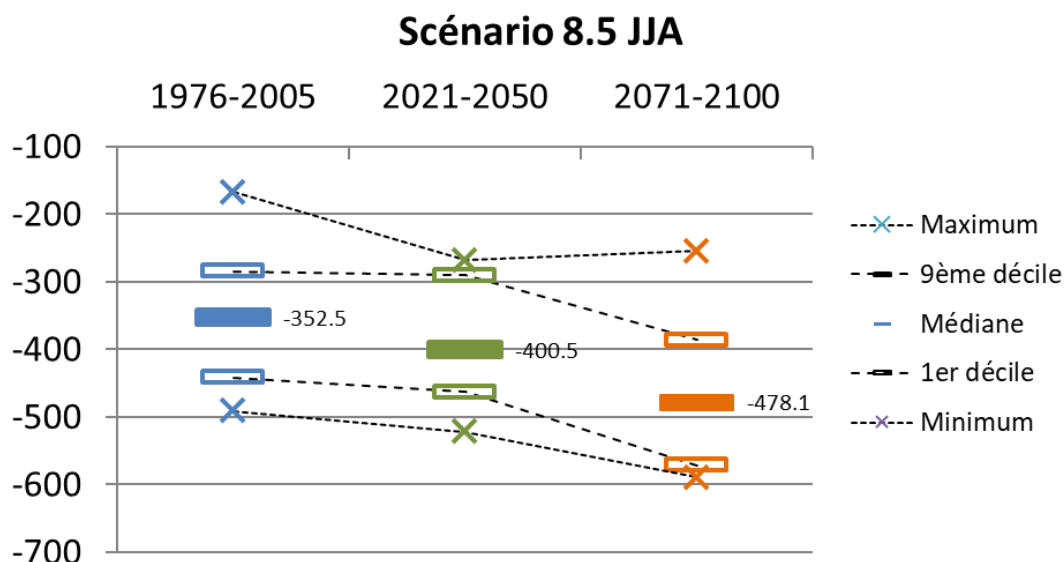
Les indicateurs agro-climatiques

Nom de l'indicateur : Pluies – ETP (JJA)

Cet indicateur représente la quantité de pluie disponible pour les plantes, une fois les besoins en évaporation et en transpiration satisfaits. Cela permet d'évaluer les quantités d'eau à apporter par irrigation. Il a été calculé par trimestre. Les résultats seront présentés seulement sur les mois de Juin-Juillet-Août (saison irrigation).



Sur les mois où le besoin des plantes est le plus important, il est observé un déficit en pluviométrie. Ce déficit augmente avec le temps.

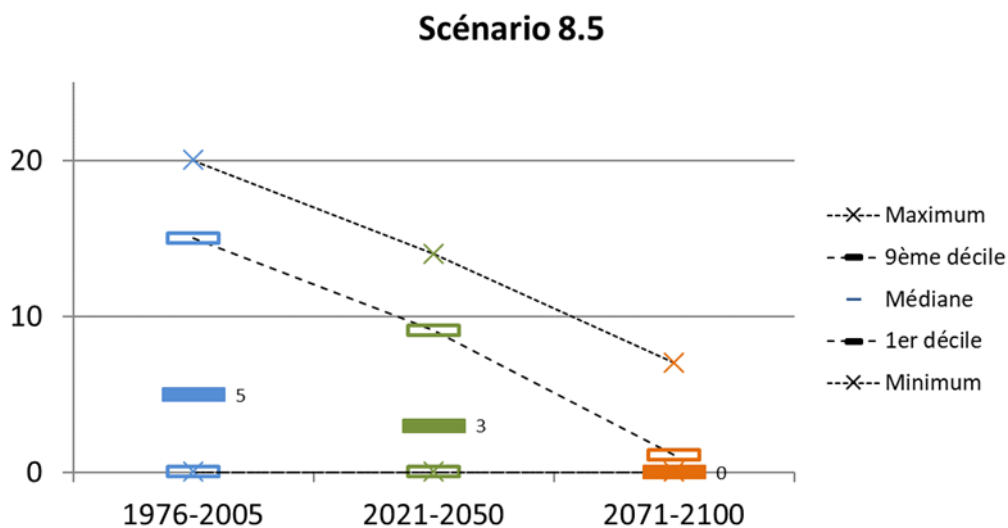
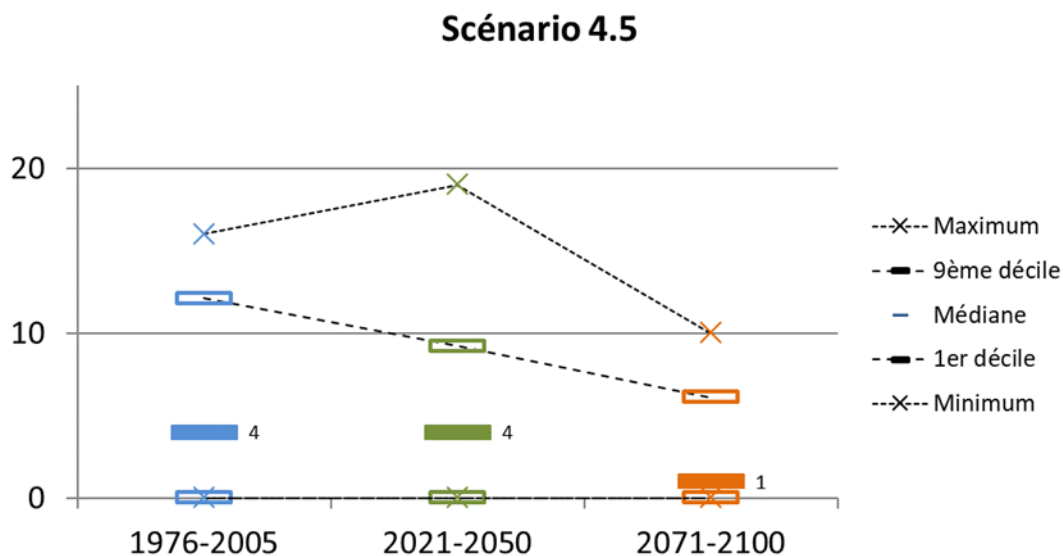


Avec le scénario 8.5, ce déficit est amplifié (-478 mm horizon lointain). Dans les deux scénarios la pluviométrie ne suffit pas à combler les besoins des plantes. Il faudra irriguer les oliviers pour combler le manque de précipitations. Ce phénomène s'accroît entre l'horizon actuel et lointain.

Les indicateurs agro-climatiques

Nom de l'indicateur : Températures < -1 °C (01/02 – 30/04)

Mars : débourrement et avril : boutons floraux. Deux types de gel : gelées blanches ou gel noir.



Le gel peut avoir un impact sur la quantité de fruits donc le rendement.

Les deux scénarios montrent que le risque de gel à -1°C existe sur l'horizon 2021-2050 et devient très faible, voire inexistant (1 jour maximum) sur l'horizon lointain.

Les autres indicateurs

Température > 25°C

Température à partir de laquelle l'efficacité de la photosynthèse diminue et les besoins en eau augmentent.

Température < 0°C

Température à partir de laquelle le risque de gel apparaît et qui pourrait entraîner des impacts sur les différents stades phénologiques.

Nuits tropicales

Nuits au cours de laquelle la température reste au-dessus de 20°C. Impact sur le fonctionnement physiologique de l'arbre et la qualité du fruit.

Températures < -2°C du 01/02 au 30/04

Températures < -3 °C du 01/02 au 30/04

Pluies cumulées d'avril à septembre

Période estivale : besoins en eau les plus importants



Impacts du dérèglement climatique

Besoins en eau d'irrigation de plus en plus importants, stress hydrique, physiologie de l'arbre modifiée

Augmentation de l'ETP : besoin en eau plus important

Forte température : brûlure et coup de soleil sur fruit

Incendies plus fréquents

Diminution des ressources en eau

Diminution de la vigueur de l'arbre, pousse en hiver

Nouveaux ravageurs

Besoin de trouver de nouvelles méthodes culturales (taille, travail du sol...)

Récoltes de plus en plus précoces, avancé de la maturité, problème de floraison et pollinisation

Réadaptation du travail global et des planning culturaux

Impact sur la qualité du fruit final et diminution de la production

Qualité de l'huile

Cahier des charges AOP inadapté



Leviers d'adaptation

Enherbement

Laisser l'enherbement inter-rang : semer des espèces peu gourmandes en eau (apport azote)

Expérimentation : enherbement et travail du sol sur une parcelle irriguée en goutte-à-goutte et voir une parcelle non irriguée

But : pallier le manque de pluie, garder une humidité dans le sol et amélioration de l'écosystème du sol – structure du sol/ meilleure résilience

Suivi de l'évolution de l'humidité : sondes capacitatives entre sol nu et sol enherbé

Matière organique dans les sols

Apport de compost déchets verts et grignons : prévoir une zone de compostage. Mulch et/ou paillage ?

But : garder une humidité dans le sol et amélioration de l'écosystème du sol – structure du sol/ meilleure résilience

Suivi de l'évolution du stockage carbone, minéralisation et fractionnement MO : sonde humidité + minéralisation et prélèvement de sol

Suivi sur les dosages à apporter, quantité ? Evolution diffusion d'azote

Techniques de taille

Adapter la taille pour lutter contre les risques de gel et les épisodes de fortes températures

Parcelles d'expérimentations avec suivi de culture sur plusieurs années, retour de la Tunisie sur la taille : recherche bibliographique à creuser.



Leviers d'adaptation

Pilotage de l'irrigation et automatisation

Efficiences du type d'irrigation (GaG, GaG enterré, micro-aspersion)

Augmenter la performance de l'irrigation (sonde, automatisation, variateur, programmeur, dendromètres, flux de sève...), faire des économies d'eau

Parcelles expérimentations avec matériels innovants, suivi, conseil et formation sur le pilotage

Retenue d'eau (pluie)

Création de retenue collinaire pour stocker l'eau pluie et retenir l'eau en cas de crue, pallier le manque d'eau et les températures élevées

Point cartographique : identification des potentialités pour faire des retenues

Adapter les variétés et les Porte Greffe (PG)

PG plus résistantes au déficit hydrique et aux fortes températures et greffe variété locale (Hors AOP : test variétés plus résistantes)

Tester des nouvelles variétés sur des parcelles, protocole et suivi des parcelles

Biblio : Choix des variétés, pays du Maghreb, Andalousie puis plantation sur 1 rangée.. PG puis variété et suivi sur 10 ans : végétal, rendement, eau

Traitement du feuillage à l'argile (ex : argile blanche)

Tester les différents traitements afin d'évaluer la résilience de l'olivier et l'impact de l'ombrage

Limiter la photosynthèse et diminuer ETP

Pulvérisation foliaire (prêle et cactus) ; nutriments pour que le végétal soit plus résilient (acide aminé du cactus)

Outils de mesure : flux de sève, potentiel hydrique (mesure feuille, olive, huile).



Adaptation au changement climatique sur le territoire de la Crau

Projet porté par :



Avec la participation technique de :



Avec le soutien financier de :



Pour en savoir plus : www.paca.chambres-agriculture.fr