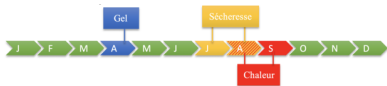


VULNÉRABILITÉ DES EXPLOITATIONS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

QUELS SONT LES ALÉAS CLIMATIQUES RENCONTRÉS ?

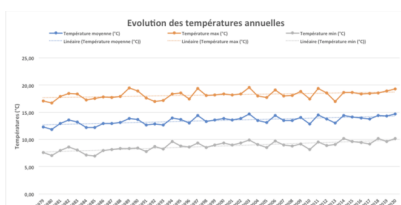


ALÉAS	PÉRIODE	OCCURENCE	INTENSITÉ
 Sècheresse	Juillet - août	Risque tous les ans	Moins de 10 qx/ha en sarrasin
 Fortes températures	Août - septembre	Risque tous les ans Canicule dès juin en 2019	Jours à plus de 35°C pendant 5/6 semaines, record à plus de 40°C 10% de pertes de rendement fruits
 Gel	Avril	1991, 2017	90% de pertes de rendement fruits

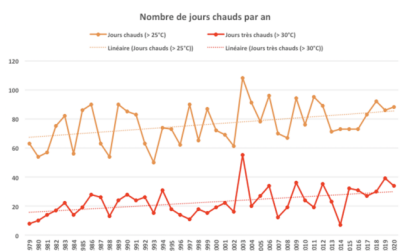
DESCRIPTION DU CLIMAT LOCAL

Les analyses climatiques portent sur la période 1979 - 2020 (Source : Agri4Cast, JRC)

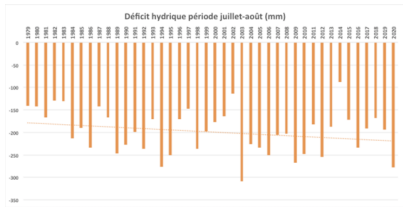
Les températures annuelles :



La hausse tendancielle des températures annuelles se confirme localement sur la période d'analyse, à l'image de la situation plus générale en France. Cette hausse concerne tous les paramètres (températures moyennes, minimales et maximales) et provoque ici une maturité des fruits plus précoce et des dégâts sur les fruitiers (voir plus bas). On observe également une hausse des jours chauds (> 25°C) et des jours très chauds (> 30°C).

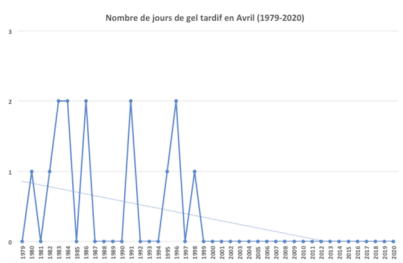


La sécheresse :

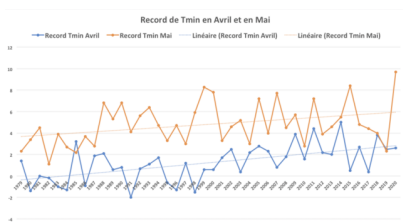


Le déficit hydrique est la différence entre les précipitations et l'évapotranspiration des cultures, donc grossièrement la différence entre les entrées et sorties d'eau. C'est un bon indicateur pour caractériser la sécheresse. On remarque ici que ce déficit a augmenté sur les 40 dernières années. L'année 2020 notamment a été très sèche.

Le gel printanier :



Ce graphique présente le nombre de jours de gel tardif en avril, la période indiquée par Alex Franc. On remarque sur celui-ci que la tendance est à la baisse et que le dernier gel tardif était en 1998. Le gel de 1991 indiqué par Alex Franc est bien représenté, mais pas celui, plus récent, de 2017. On peut donc supposer des différences dues au territoire : le gel subit en 2017 par Alex Franc n'a pas dû avoir lieu à la station météo de la zone. Dans tous les cas, d'après les déclarations de l'agriculteur et le graphique, on ne peut pas conclure à une augmentation du gel tardif sur les 40 dernières années. Le graphique suivant, qui présente l'évolution des températures minimales d'avril et mai, va également dans ce sens.



QUELLES SONT LES RESSOURCES TOUCHÉES SUR LA FERME ?

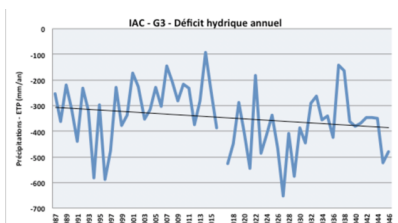
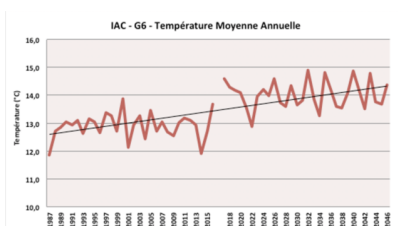
- Pour l'aléa de **sécheresse**, c'est la partie grandes cultures de l'exploitation qui est touchée. Surtout les cultures de printemps telles que le sarrasin. Il est arrivé que les rendements de sarrasin soient en dessous de 10 qx/ha.
- **Fortes températures** : Les fortes chaleurs causent beaucoup de dégâts sur les fruitiers. Des brûlures touchent les fleurs, les feuilles et les fruits. Des coups de soleil et des tâches noires apparaissent sur ces derniers. Cela équivaut à une perte de rendement d'environ 10%. De plus, la chaleur influe sur les cycles des ravageurs. Ainsi, le carpocapse fait maintenant 3 générations par an au lieu de 2. La dernière en fin d'été, quand la confusion sexuelle ne fonctionne plus. Cela peut donc poser problème également.
- **Gel** : La floraison des fruitiers est plus précoce car les hivers sont plus doux. Ainsi, les gels tardifs sont d'autant plus problématiques, car détruisent les fleurs déjà sorties. En 2017, il y a eu 90% de pertes de production à cause du gel d'avril.

QUELLES ÉVOLUTIONS CLIMATIQUES À VENIR LOCALEMENT ?

L'inertie climatique à l'échelle du globe implique une continuité des évolutions climatiques déjà observées localement dans les prochaines décennies. Les Indicateurs Agro-Climatiques suivant sont construits à partir des projections climatiques locales et illustrent les principaux enjeux climatiques pour un système arboriculture et grandes cultures.

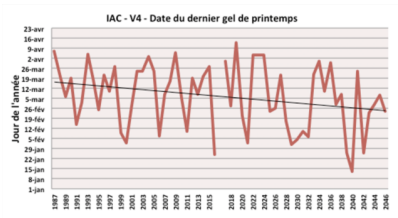
Trois indicateurs sont présentés en lien avec le système d'Alex Franc :

- **Les températures et déficit hydrique annuel :**



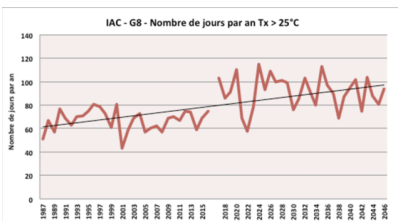
Voici les projections à l'horizon 2050 pour les températures moyennes et le déficit hydrique annuel. On remarque une franche augmentation des deux facteurs. Ainsi, l'aléa de chaleur et de sécheresse semble avancer dans les 30 années à venir.

■ La date du dernier gel de printemps :



Cet indicateur présente la date du dernier gel de printemps. Il est initialement utilisé pour la vigne, mais aussi intéressant pour l'arboriculture. En effet, c'est à cette période que les arbres sont en fleurs, et que le gel est le plus problématique car peut impacter très fortement le rendement. On remarque que cette date recule à l'horizon 2050, jusqu'à fin février environ si on suit la tendance. Cela peut paraître rassurant vis-à-vis de la floraison, mais celle-ci aura peut-être tendance à devenir plus précoce du fait des hivers plus doux. De plus, il y a aussi une forte variabilité interannuelle, qui pourra rendre la gestion du verger et de la production plus compliquée.

■ La chaleur de plus de 25°C :



Cet indicateur présente le nombre de jours par an où la température maximale journalière est supérieure ou égale à 25°C. C'est un indicateur général qui nous sert ici à englober tous les dommages causés par la chaleur aux vergers. On remarque donc que le nombre de jours de plus de 25°C a tendance à augmenter à l'horizon 2050, il y aura donc sûrement plus d'impacts sur les vergers. Il serait peut-être intéressant pour Alex Franc de replanter des nouveaux vergers aux variétés (porte greffe et greffon) plus tolérantes à la chaleur.

QUELLES SONT LES PISTES D'ADAPTATION AU SEIN DE LA FERME DU VERNOU ?

- **Contre la sécheresse**, Alex Franc irrigue ses vergers, donc ne ressent pas les impacts de la sécheresse sur l'arboriculture. De plus, sur les nouveaux vergers, du paillage BRF est utilisé aux pieds des arbres, ce qui permet de garder l'humidité dans le sol. L'agroforesterie, dans les parcelles de grandes cultures et dans les nouveaux vergers (verger permaculturel, voir section cultures associées), permet une meilleure accessibilité de l'eau en profondeur. Enfin, les couverts d'inter-rang dans les vergers et les couverts végétaux sur les grandes cultures permettent de limiter l'évaporation et de garder une bonne humidité dans le sol.
- **Contre les fortes températures**, l'agroforesterie est également un bon levier, car permet de faire de l'ombre aux grandes cultures. De plus, les nombreuses haies de l'exploitation font aussi bénéficier leur ombre aux grandes cultures et aux vergers.

Pour aller plus loin :

Cette approche climatique a été possible grâce aux résultats du projet LIFE+ AgriAdapt : <https://agriadapt.eu/objectives/?lang=fr>. Ce projet a pour objectif d'évaluer la vulnérabilité des principales productions agricoles face au dérèglement climatique et aussi de proposer des plans d'adaptation durables pour accroître la résilience des systèmes agricoles.

A l'issue de ce programme européen, une plateforme web (AWA) a été conçue pour valoriser les principaux résultats du suivi des 120 fermes pilotes. Cette plateforme permet donc d'accéder à de nombreux autres indicateurs (observations, projections, indicateurs agro-climatiques) par une entrée cartographique pour différentes localités géographiques en France comme en Europe. Et de proposer des mesures d'adaptation durables envisageables à l'échelle des exploitations agricoles et des systèmes de productions.

- Plateforme AWA :

<https://awa.agriadapt.eu/fr/>