

## Thème 2 : Activités économiques

### Fiche 2.3

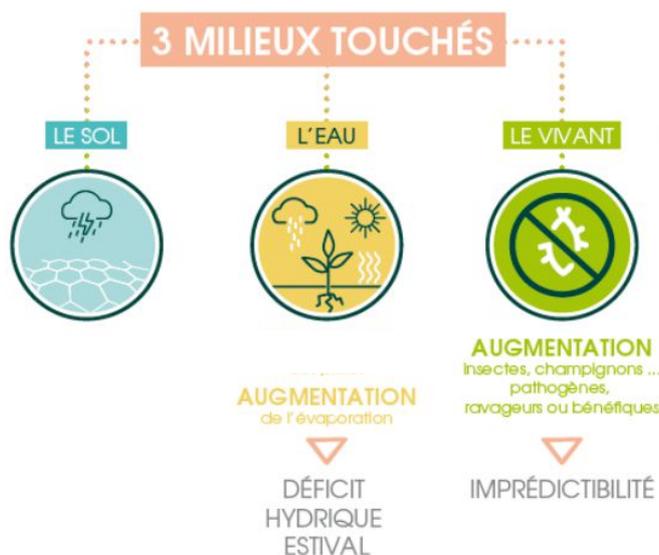
## Impact du changement climatique sur l'agriculture



### Quels impacts sur l'écosystème agricole ?

L'augmentation des températures, du nombre de journées estivales et l'intensification des épisodes de sécheresse auront des impacts importants, pour certains d'ores et déjà mesurés, sur l'écosystème agricole, qu'il s'agisse de la qualité des sols ou de la phénologie (cycle de vie des plantes).

Le rapport Acclimaterra cible **3 milieux touchés par le changement climatique qui impacteront l'activité agricole**, avec les impacts potentiels détaillés ci-après :



#### LE SOL

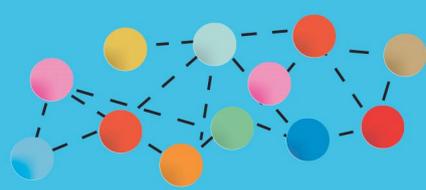
- L'intensification des sécheresses aura un impact direct sur la qualité agronomique des sols, avec des sols **plus pauvres en matière organique et moins structurés** ;
- **L'érosion des sols**, qui s'accroît sur l'ensemble du territoire français devrait être renforcée par le changement climatique (sécheresses plus intenses et épisodes orageux peut-être plus intenses) ;
- Augmentation des températures qui peut affecter le fonctionnement des cycles biogéochimiques du carbone, de l'azote et du phosphore et **modifier la fertilité des sols**.

#### L'EAU

- L'augmentation des températures va **accroître la demande en eau des plantes et creuser le déficit hydrique** estival ;
- Les cultures non irriguées verront leur confort hydrique dégradé ce qui pourra entraîner une baisse des rendements ;
- Les cultures irriguées vont nécessiter plus de volumes d'eau d'irrigation à l'ha, alors que les déficits en eau seront probablement plus fréquents. **Le projet CLIMATOR table sur un accroissement de +20 à +25% des besoins en eau des surfaces déjà irriguées en France.**

#### LE VIVANT

- Le changement climatique devrait modifier la biodiversité associée aux écosystèmes agricoles, qu'il s'agisse des auxiliaires de culture ou des bio-agresseurs. Ces évolutions sont encore peu appréhendées et les études scientifiques concluent surtout sur **une augmentation du niveau d'imprédictibilité des interactions entre les cultures et leur environnement** ;
- Les études relèvent néanmoins plusieurs dynamiques en place : succession d'invasions de bio-agresseurs en Europe ; augmentation de l'agressivité des populations de champignons ; maladies fongiques en hausse ; accélération des invasions dû aux entrées d'espèces exotiques ; ...



## Quels impacts sur les productions agricoles ?

### Les fonctions biologiques seront affectées par le changement climatique

Les modifications de la teneur en CO<sub>2</sub> et de la température affecteront les cycles phénologiques des végétaux (= stades d'évolution de la plante, comme la floraison par exemple) car ces cycles sont très dépendants des températures.

Cela devrait donc conduire à un **avancement et à une réduction des cycles—si les besoins en eau des plantes sont satisfaits.**

**Impact positif :** l'avancement des cycles peut permettre de mettre à l'abri des sécheresses estivales ; l'augmentation de la teneur en CO<sub>2</sub> permet néanmoins une augmentation de l'activité de photosynthèse sur certaines cultures (blé, pomme de terre, vigne, maïs pas maïs et sorgho).

**Impact négatif :** le raccourcissement des cycles limite la période de photosynthèse ce qui peut impacter les rendements.

Attention cependant, la **production de biomasse est également dépendante de la ressource en eau disponible**, l'eau est même le premier facteur limitant de la croissance d'une plante, impactant les rendements.

Si l'élévation de la concentration en CO<sub>2</sub> améliore l'efficacité de l'utilisation de l'eau des plantes, des sécheresses intenses seront néanmoins impactantes.

**En bref, le changement climatique produit des processus complexes et multifactoriels aux effets parfois antinomiques. Il est encore difficile de mesurer et de projeter précisément les évolutions induites.**

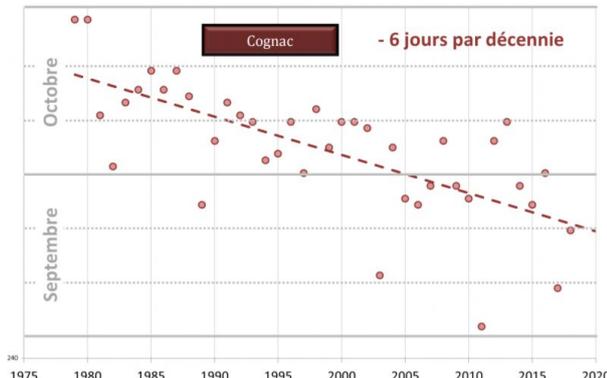
#### Impact sur les vergers :



- Allongement de la durée de dormance, + 10j (durée pour satisfaire les besoins en froid plus longue car hiver doux) ;
- Hivers doux qui causent des anomalies de débourrement et une baisse du nombre de fleurs (jusqu'à 30% de nécroses de bourgeons en cerisiers en 2016) ;
- Avancement de la floraison (-1,6j/décennie)
- Fruits déformés, coups de soleil, ...

#### Impact sur les vignes :

- Avancée constatée des stades phénologiques et dates de vendange (- 6 j/ décennie depuis 1970 sur Cognac) ;
- Cas de vignes brûlées par la canicule dans l'Hérault et le Gard cet été 2019 ;
- **Impact sur le potentiel qualitatif des vignobles :** modification des arômes ; augmentation du degré d'alcool (+1,8° en 40 ans sur les vignes de Cognac); augmentation des teneurs en sucre et baisse de l'acidité, ce qui peut poser problème pour la production de Cognac.



Evolution de la date de début de vendanges—source ORACLE 2018

#### Impact sur les grandes cultures :

- Avancée des dates de récolte du blé (-2,4 j/décennie source ORACLE)
- Avancée de la floraison et raccourcissement de la phase de remplissage de grain, qui peut être compensée pour certaines cultures par l'augmentation de la teneur en CO<sub>2</sub>. Il faudrait s'attendre à une baisse des rendements en maïs et colza et à une hausse en blé, sorgho et tournesol (source projet ANR Climator). Les accidents phénologiques risquent cependant d'être accrus (échaudage).

#### Impact sur les prairies et productions fourragères :

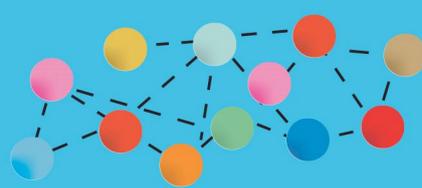
- Allongement de la période de production
- Diminution du rendement estival (déséquilibre de production en été par rapport au printemps, nécessitant d'augmenter les reports de fourrage)

#### Et les forêts ?

L'augmentation des sécheresses impactera significativement les forêts du bassin de la Charente.

- Changement de distribution des espèces, surtout celles situées à la limite de leur aire de répartition, avec une remontée d'espèces méditerranéennes telles que le chêne vert et le chêne liège ;
- Augmentation du risque face aux événements extrêmes (tempêtes, feux) ;
- Evolution de la gestion forestière : réflexions en cours sur la mise en place de « migrations assistées », d'introduction de nouvelles espèces et adaptation de la conduite forestière.

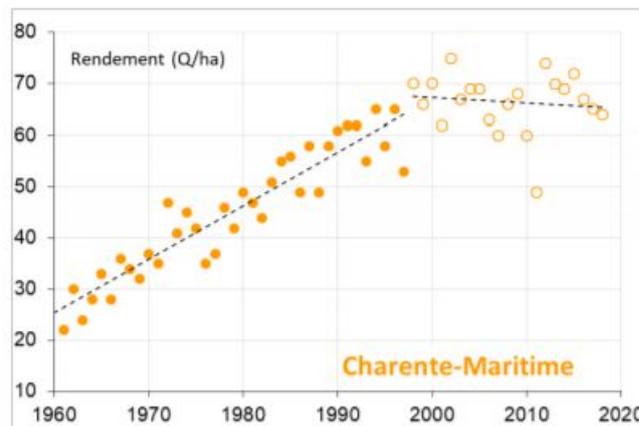
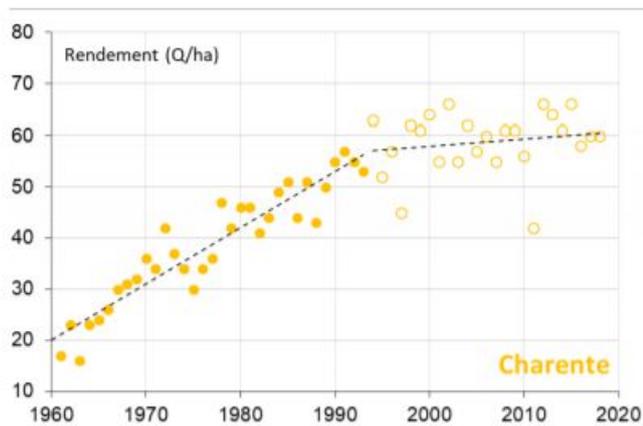




## Quels impacts sur les productions agricoles ?

### L'évolution des rendements

Evolution des rendements en blé tendre d'hiver en Charente et Charente maritime (source ORACLE) :



L'accroissement des rendements s'explique par l'amélioration variétale, combinée à l'accroissement de la technicité de culture (préparation de sol, semis, fertilisation, protection phytosanitaire, récolte). Il correspond à un modèle d'agriculture qualifié de "conventionnel".

**A la fin des années 1990, on constate une interruption assez brutale de la dynamique précédente, avec une progression des rendements divisée par près de quatre.** Le même phénomène s'observe sur l'ensemble de la France (et même en Europe).

Les travaux de N. BRISSON et al (2010) ont permis d'identifier les causes de ce plafonnement et d'établir un lien avec le changement climatique - à noter que l'amélioration variétale s'est maintenue (+1 à +1,2 Q/ha/an) et n'explique pas le plafonnement.

- La légère baisse (environ 20 kg N/ha) de la fertilisation azotée du blé tendre suite à la mise en place des plans régionaux nitrates a conduit à une légère baisse du rendement (-0,15 Q/ha/an),
- Diminution de la part de légumineuses dans les rotations (-0,35 Q/ha/an),
- Occurrence du phénomène « d'échaudage » pendant la période de remplissage du grain en hausse avec l'augmentation des températures (-0,2 à -0,5 Q/ha/an)

**Le changement climatique explique donc pour "un tiers à moitié" le plafonnement des rendements en blé tendre observé dans les Charentes depuis la deuxième moitié des années 1990.**

### Le partage de l'eau entre usages agricoles

En filigrane de cet enjeu d'adaptation de l'agriculture au changement climatique, la question de l'eau est fondamentale. **La question du partage de l'eau, qui est une ressource finie - quand bien même des retenues seraient construites - entre les différents usages agricoles (grandes cultures, vignes, maraîchage, cultures fourragères, ...) doit nécessairement être discutée et anticipée.**

Comme précisé dans la fiche portant sur l'évolution de l'irrigation, actuellement c'est surtout la culture de maïs qui est irriguée mais d'autres exploitations pourraient souhaiter irriguer : cultures fourragères, maraîchage et vergers, vigne (dimensionnement théorique d'un réseau d'irrigation pour l'AOC Cognac = 50 à 60 millions de m<sup>3</sup>). **L'irrigation n'est cependant pas l'unique solution à l'adaptation climatique :**

- ◆ Adaptations variétales (cultures et variétés plus tolérantes à la sécheresse) - **en viticulture par exemple, les vins de Bordeaux ont autorisé l'introduction de cépages étrangers (Portugais), plus résistants à la sécheresse, à hauteur de 10% du millésime.**
- ◆ Croisements génétiques et OGM
- ◆ Modes de culture préservant mieux l'humidité des sols (agro-foresterie...)

**Selon les arbitrages sur la ressource disponible, les stratégies d'adaptation seront différentes : évolution vers des systèmes plus économes en eau ou développement maîtrisé de l'irrigation vers des cultures actuellement non irriguées.**