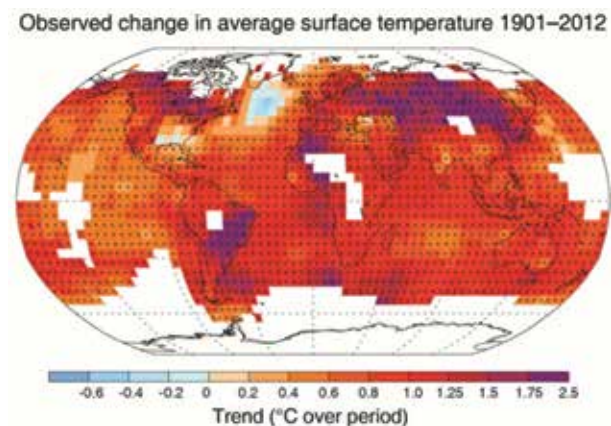


VERS QUEL CLIMAT ET QUELS IMPACTS POUR LA PRODUCTION VÉGÉTALE ?

Par Bernard Seguin

Si les travaux précurseurs de la dernière partie du XX^e siècle sur le changement climatique paraissaient encore relever de la science-fiction, les grandes lignes des projections ont été confirmées par le grand nombre de travaux plus récents dont on peut suivre l'évolution dans les rapports successifs du GIEC¹.



CARTE DE L'ÉVOLUTION DES TEMPÉRATURES EN SURFACE OBSERVÉE ENTRE 1901 ET 2012
© GIEC

La publication du 4^e rapport au cours de l'année 2007, couronnée par l'attribution du prix Nobel de la paix en partage avec Al Gore, a renforcé la crédibilité scientifique et sociétale de la réalité du phénomène du changement climatique. La sortie du 5^e rapport à partir de l'automne 2013, avec un étalement de quelques mois entre les trois groupes de travail², n'a pas fondamentalement changé la donne. Les grandes lignes vont dans le sens d'une confirmation des principales tendances : en particulier, les projections climatiques avec les nouveaux scénarios décrivant l'évolution des concentrations en gaz à effet de serre s'avèrent proches de celles obtenues auparavant, avec les scénarios issus du SRES (Special Report on Emission Scenarios).

La confrontation des scénarios climatiques pour le XXI^e siècle et des observations récentes permet maintenant, avec de plus en plus de certitude, d'attribuer les changements observés à l'accroissement de l'effet de serre par l'action

anthropique, au-delà des facteurs naturels. Le réchauffement du système climatique est sans équivoque. Beaucoup de changements observés sont sans précédent depuis des décennies, voire des millénaires.

— LES PROJECTIONS CLIMATIQUES —

Dans le récent 5^e rapport, il est dit que, pour la fin du siècle, l'augmentation de la température à la surface du globe sera probablement supérieure de 1,5 °C par rapport à l'époque allant de 1850 à 1900 pour trois des quatre scénarios, dépassera probablement 2 °C pour les deux à émissions plus élevées et se situerait entre 2,8 et 5,8° dans le scénario le plus fort, dont on peut noter au passage qu'il correspond à la poursuite de la tendance actuelle. Par ailleurs, il continuera à présenter une variabilité interannuelle à décennale et ne sera pas uniforme d'une région à l'autre, et il est presque certain que toutes les surfaces continentales se réchaufferont plus rapidement que la moyenne, particulièrement celles situées à haute latitude. De plus, le changement de la température moyenne à la surface du globe pour la période 2016–2035 relativement à 1986–2005 sera probablement compris entre 0,3 °C et 0,7 °C. Cette conclusion s'appuie sur de nombreux éléments et prend pour hypothèse qu'aucune éruption volcanique intense ou changement séculaire de rayonnement solaire n'aura lieu. Il est attendu que les augmentations des températures moyennes saisonnières et annuelles rapportées à la variabilité naturelle interne soient plus importantes dans les régions tropicales et subtropicales que dans les moyennes latitudes.

— UNE VARIABILITÉ DES EXTRÊMES —

Il est vraisemblable que le changement climatique s'accompagnera d'un accroissement de la variabilité et des extrêmes. Il est quasiment certain que, dans la plupart des régions continentales, les extrêmes chauds seront plus nombreux, les vagues de chaleur plus fréquentes dureront plus longtemps et les extrêmes froids seront moins nombreux aux échelles quotidienne et saisonnière, à mesure que la température moyenne du globe augmentera. Toutefois, des extrêmes froids pourront continuer de se produire occasionnellement en hiver.

Les projections sur la pluviométrie sont toujours plus incertaines, compte-tenu de la complexité du cycle de l'eau, mais on peut penser que les changements concernant le cycle mondial de l'eau en réponse au réchauffement au cours du XXI^e siècle ne seront pas uniformes. Le contraste des précipitations entre régions humides et régions sèches ainsi qu'entre saisons humides et saisons sèches augmentera, bien qu'il puisse apparaître des exceptions régionales. Il est vraisemblable que le changement climatique s'accompagne d'un accroissement de la variabilité et des extrêmes.

— QU'EN SERA-T-IL POUR LA FRANCE ? —

Les sorties des modèles climatiques au niveau du territoire français suivent ces grandes tendances. Les travaux récents réalisés par les équipes françaises³ ont permis d'effectuer de grands progrès dans la précision géographique de la description du climat futur, comme l'atteste la publication très récente (août 2014) d'un rapport rédigé pour le compte du ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'énergie. Les projections, réalisées avec une résolution spatiale de 12 km, sont accessibles sur le portail DRIAS (www.drias.fr), et le rapport (Ouzeau et al. 2014) en donne les grandes lignes résumées ci-dessous.

Pour l'horizon 'classique' de la fin du siècle (2071-2100), on doit s'attendre en France à :

- Une forte hausse des températures moyennes, allant de 0,9 °C en hiver, et de 1,3 °C en été à 3,4 °C en hiver, et entre 2,6 °C et 5,3 °C en été. Cette hausse devrait être particulièrement marquée en allant vers le Sud-Est du pays et pourrait largement dépasser les 5 °C en été par rapport à la moyenne de référence.
- Cette hausse des températures est associée à une forte augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été, qui pourrait dépasser les 20 jours pour le scénario extrême.
- La diminution des extrêmes froids se poursuit en fin de siècle. Elle est comprise entre 6 et 10 jours de moins que la référence dans le nord-est de la France et devrait être plus limitée sur l'extrême sud du pays.
- Une hausse des précipitations hivernales, selon les modèles et les scénarios, conduisant à un excédent de 9 à 76 mm en moyenne hivernale.
- Un renforcement du taux de précipitations extrêmes sur une large part du territoire, dépassant 5 % dans certaines régions avec le scénario extrême, mais avec une forte variabilité des zones concernées selon le modèle.
- Une augmentation des épisodes de sécheresse dans une large partie Sud du pays, pouvant s'étendre à l'ensemble du pays pour l'un des deux modèles.



UN RENFORCEMENT DES PRÉCIPITATIONS EXTRÊMES EST À PRÉVOIR - © J.-F. COFFIN

PROJECTIONS À L'ÉCHÉANCE 2021 - 2050

Des projections sont également maintenant disponibles pour un horizon plus rapproché (2021-2050), ainsi sont prévisibles :

- Une hausse des températures moyennes, comprise entre 0,6 °C et 1,3 °C, toutes saisons confondues, par rapport à la moyenne de référence calculée sur la période 1976-2005, selon les scénarios et les modèles. Cette hausse devrait être plus importante dans le Sud-Est de la France en été, avec des écarts à la référence pouvant atteindre 1,5 °C à 2 °C.
- Une augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été, comprise entre 0 et 5 jours sur l'ensemble du territoire, voire de 5 à 10 jours dans des régions du quart sud-est., et une diminution des jours anormalement froids en hiver sur l'ensemble de la France métropolitaine, entre 1 et 4 jours en moyenne, et jusqu'à 6 jours au nord-est du pays.
- Une légère hausse des précipitations moyennes, en été comme en hiver, avec une forte incertitude sur la distribution géographique de ce changement.

1- Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat, créé en 1988.

2- Les trois groupes : I aspects scientifiques de l'évolution du climat, II impacts du changement climatique, vulnérabilité des territoires et des sociétés, adaptation, III mesures d'atténuation.

3- Sites de Toulouse pour Météo-France et Paris pour l'Institut Pierre Simon Laplace

— IMPACTS POUR LA PRODUCTION VÉGÉTALE —

Comme l'analyse de façon détaillée le rapport du groupe II, le changement climatique aura un impact profond sur les écosystèmes, naturels ou cultivés. Dans le cas des formations végétales, le changement climatique va fortement modifier la donne, en apportant des effets tantôt positifs, tantôt négatifs suivant les végétaux et les régions. L'augmentation du CO₂ va potentiellement stimuler la photosynthèse des couverts végétaux et créer des conditions permettant d'augmenter la production de biomasse de l'ordre de 20 %, mais l'accélération du calendrier phénologique va réduire la durée des cycles lorsqu'il sont déterminés ou, au contraire, augmenter la durée de végétation dans le cas de cycles indéterminés, ce qui affectera dans tous les cas le temps de fonctionnement de l'usine photosynthétique. Elle va aussi modifier le phasage des stades avec les facteurs du climat. Des températures plus élevées peuvent être plus favorables pour la plupart des processus physiologiques, à condition de ne pas dépasser l'optimum au-delà duquel les valeurs deviennent excessives.

— UN PARTAGE NORD-SUD —

Enfin, les modifications de pluviométrie peuvent s'avérer totalement déterminantes, surtout en cas de renforcement des sécheresses. Globalement, la production végétale des latitudes élevées pourraient être favorisée, alors que celle des pays des basses latitudes serait affectée négativement. Le tableau pour l'Europe (et en particulier la France) recoupe ce partage entre Nord et Sud. A priori, et toujours sous le seul angle de la production de matière végétale, la tendance à court et moyen terme pourrait être plutôt favorable, sauf dans le sud où apparaît le risque de sécheresses accentuées, accompagnées de températures excessives. À noter aussi que, pour certains végétaux, l'avancée généralisée de la phénologie peut poser des problèmes de risque de gel au moment de la floraison. Un réchauffement de l'ordre de 2° C serait plutôt favorable pour le nord et ne provoquerait qu'un léger déplacement d'équilibre, restant dans les limites des capacités d'adaptation presque traditionnelles. En revanche, il est difficile de cerner les conséquences d'un réchauffement de 4 à 5° C, qui provoquerait sans doute des ruptures significatives en cas d'événements extrêmes, comme les canicules et les sécheresses dans le sud.

4- Conseil Economique, Social et Environnemental.

5- Projet CLIMATOR (qui concernait plus spécifiquement l'agriculture) ou des projets CARBOFOR, puis FAST pour les forêts.

— L'ADAPTATION : DES PISTES À SUIVRE —

Bien évidemment, cette projection suppose que les végétaux soient encore viables dans cette nouvelle donne climatique, ce qui pose le problème de leur potentialité bioclimatique et de leur aire d'adaptation. Des migrations géographiques sont à envisager, soit par des évolutions spontanées, soit par l'introduction d'espèces nouvelles. Les études à ce sujet sont d'une grande complexité, alors qu'elles doivent orienter les modalités d'adaptation.

Le contexte scientifique global que nous venons d'évoquer ne laisse pas de doute sur la nécessité de cette adaptation, qu'il va falloir décliner suivant les productions et les régions, comme l'indique le récent (2013) rapport du CESE⁴. En plus des projections déjà élaborées dans le cadre de divers projets⁵, il est possible de tirer parti des observations récentes sur les impacts déjà constatés à la suite du réchauffement récent, comme l'avancée des dates de floraison de différents formations végétales, dont les arbres fruitiers pour ce qui concerne spécifiquement l'horticulture, par comparaison avec l'agriculture en général (avancée des opérations culturales, dates des vendanges et des moissons). Mais on peut aussi souhaiter que les observations disponibles auprès des praticiens soient analysées dans le futur proche, pour aller au-delà des quelques recommandations de bon sens assez évidentes à formuler du style : restreindre l'arrosage dans les jardins et adopter de végétaux plus résistants à la sécheresse, favoriser les îlots de verdure pour limiter l'échauffement urbain, éviter les matériaux inflammables, etc.. Nul doute que mes collègues iront plus loin, chacun pour ce qui les concerne, dans les articles suivants...

À lire

• Rapport du GIEC, groupe I, disponible sur le site :

www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5_SPM_brochure_fr.pdf

• G. Ouzeau, M. Déqué, M. Jouini, S. Planton, R. Vautard
Sous la direction de Jean Jouzel : Le climat de la France au XXI^e siècle - Volume 4 : Scénarios régionalisés - édition 2014 - pour la métropole et les régions d'outre-mer - août 2014
www.developpement-durable.gouv.fr/Volume-4-Scenarios-regionalises.html

• Le GIEC, Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, a rendu les 3 volumes de son 5^e Rapport d'évaluation en 2013 et 2014. La synthèse du 5^e rapport du GIEC, remis début novembre 2014, est consultable sur :
<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Rapport-de-synthese.html>