

Projet AP3C

Adaptation des Pratiques Culturelles au Changement Climatique

Complément fiche méthode climat : En quoi la méthode climatique AP3C diffère-t-elle des méthodes habituellement utilisées ?

Septembre 2018

1. La méthode AP3C

Pour obtenir les projections climatiques à l'horizon 2050, le projet AP3C mobilise les données météorologiques observées sur l'ensemble du Massif central de 1980 à 2015. Une analyse est ensuite menée pour déterminer la manière dont sont organisées ces données, c'est-à-dire, identifier qu'elles en sont les organisations significatives. On identifie deux types d'organisations :

- Les organisations de long terme, qui intègrent le paramètre « temps » dans leur équation.
- Les organisations de court terme qui intègrent des paramètres permettant de prendre en compte les conséquences des conditions climatiques des jours précédents sur les conditions du jour en question.

Lorsque ces organisations sont soustraites, il reste un résidu, qui ne dépend pas du temps et qui est (très proche du caractère purement) aléatoire.

Pour projeter le climat à l'horizon 2050, un générateur stochastique de temps est mobilisé. Il s'agit d'un outil qui permet de re-générer des résidus de manière aléatoire (en conformité avec la distribution des résidus observés). A ces résidus, sont ajoutés les organisations de court terme (qui intègrent les données météo des x jours précédents) et ensuite les organisations de long terme. La projection du jour J dépend ainsi des paramètres climatiques de J-1, J-2, ..., J-x et du temps. La projection du jour J+1 dépendra ainsi des paramètres climatiques de J, J-1, ..., J-x+1 et du temps. Ce processus est répété jusqu'à l'horizon 2050, et répliqué 10 000 fois pour avoir une approche statistique qui permet d'appréhender non seulement le climat moyen mais aussi la variabilité interannuelle et l'incertitude.

Ainsi, les projections obtenues à l'horizon 2050, de par la mobilisation des données récentes de 1980 à 2015, sont cohérentes avec le changement climatique déjà engagé sur le territoire.

2. Les méthodes classiquement utilisées

Les données météorologiques observées sont incluses en une seule fois dans les modèles physiques du climat. Il s'agit, en général, d'analyse effectuées sur des données de 1750, soit à l'échéance initiale des modèles. Bien que ça puisse paraître surprenant, les observations ou analyses correspondantes, datent donc de plus de 250 ans ! Ces modèles ne sont pas conçus pour être alimentés en continu par des données observées. L'intégration d'une telle information les déstabiliserait et ils mettraient environ un siècle à redevenir cohérent d'un point de vue climatique. Comme il n'y a pas d'intégration de données réellement observées au fil de l'eau, les modèles développent leur propre climat qui ne ressemble que d'assez loin au véritable climat observé.

Pour parer partiellement à cela, et faire apparaître des valeurs qui ne sont pas complètement extravagantes par rapport au vécu, des corrections sont effectuées. Lors de ces corrections, une analyse de correspondance est effectuée sur une période de référence et les données simulées sont remplacées par les données observées de même fréquence (ou de même rareté). La période de référence la plus récente utilisée dans le dernier rapport AR5 du GIEC est 1986-2005, soit une période centrée sur 1996, il y a 22 ans de cela.

2.1. Un défaut de pente persistant

Cette méthode permet certes d'ajuster les valeurs mais pas la pente de la tendance climatique.

On a représenté de manière idéalisée dans la figure 1 ci-après :

- les observations climatiques (en noir),
- les projections physiques classiques avant correction (en bleu),
- les projections physiques classiques après correction (en vert),
- les projections effectuées par AP3C (en rouge),
- les lignes pleines correspondent aux moyennes (ou médianes),
- les lignes pointillées correspondent à des écarts de référence (quintile, écart-type...).

NB : Pour faciliter la compréhension, la période de référence est symétrique de la période de simulation et les évolutions tendanciennes du climat sont strictement linéaires.

Sur la période de référence, la moyenne (ou médiane) des projections physiques est ainsi descendue au niveau de celle des observations et les écarts sont également ajustés. Ce graphique illustre que le type de correction effectuée ne modifie pas ou très peu la pente de l'évolution des projections. L'erreur d'appréciation du climat réel est déjà sensible au temps présent. Comme un ralentissement significatif du Changement Climatique en cours est exclu à court terme, l'erreur ne pourra que grandir vers le proche futur. Pour mémoire, l'erreur de pente atteint un facteur 1,5 à 2 en température moyenne annuelle et un facteur 3 à 4 en température printanière.

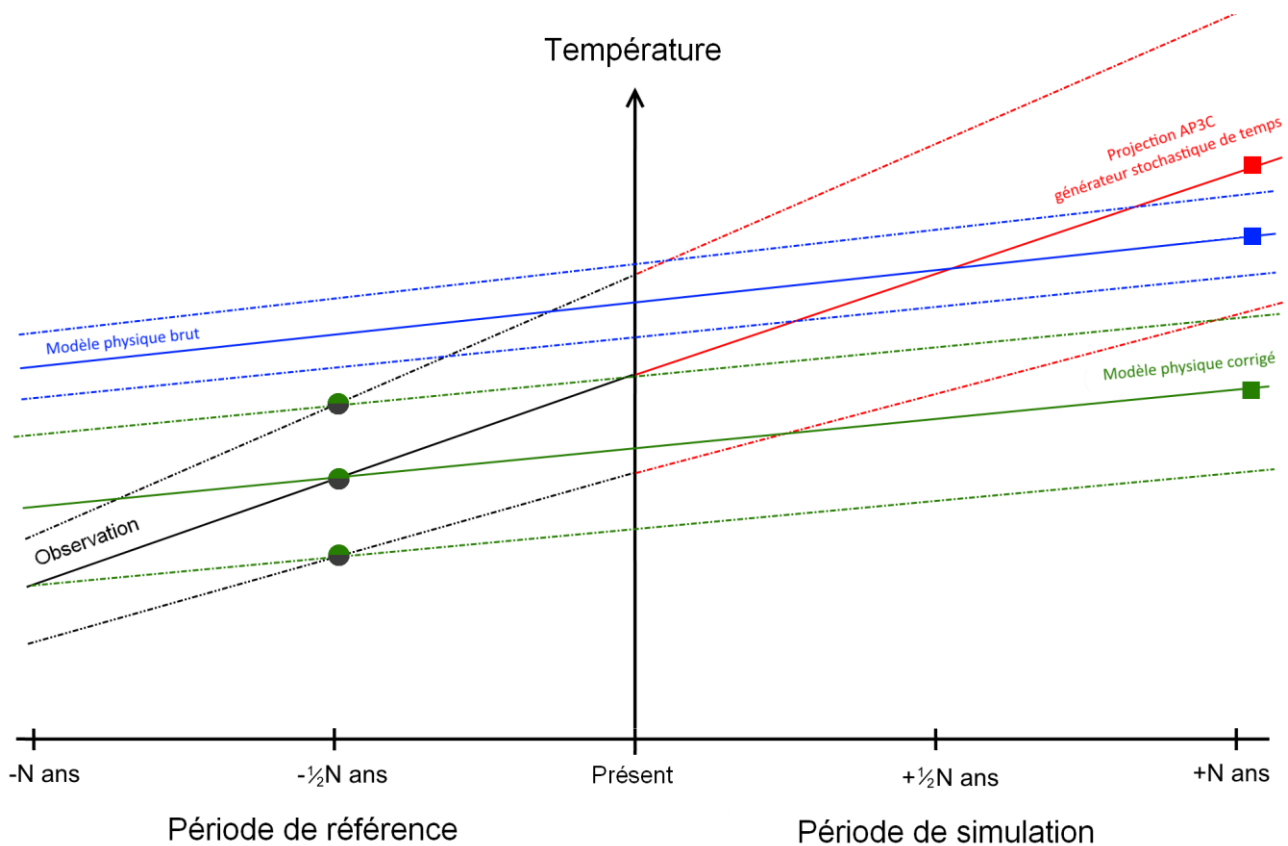


Figure 1 : comparaison idéalisée de température entre observations, projections physiques classique avant et après correction, et projections AP3C.

2.2. Enseignements

Ainsi, les projections obtenues qui s'appuient sur les modèles physiques du climat, ne sont pas cohérentes avec la tendance climatique déjà engagée et ne sont pas adaptées pour des projections à application opérationnelle agricole telles que s'y intéresse AP3C. Deux exemples illustratifs réels figurent dans la fiche méthode « Climat » de ce projet, fiche téléchargeable à partir du lien suivant : <http://www.sidam-massifcentral.fr/wp-content/uploads/2016/09/METHODE-CLIMATIQUE-2.pdf>

3. Contacts :

- Vincent CAILLIEZ, Climatologue, Chambre d'agriculture de la Creuse, vincent.cailliez@creuse.chambagri.fr
- Marie TISSOT, Coordinatrice du projet AP3C, SIDAM, marie.tissot.sidam@aura.chambagri.fr

AP3C, Septembre 2018