



Communiqué de presse – 24 avril 2018

## Mieux comprendre l'impact d'évènements climatiques extrêmes sur les rendements du blé

Véritable grenier à blé de l'Europe de l'ouest, la France connaît en 2016 une production des plus catastrophiques. Des chercheurs de l'Inra, du CNRS et du CEA<sup>1</sup> montrent que les températures anormalement élevées à la fin de l'automne accentuent, pour 2016 mais aussi pour d'autres années, l'effet négatif des précipitations excessives du printemps suivant sur la production de blé. Ces conditions climatiques extrêmes dont certaines sont susceptibles de se reproduire à l'avenir, interrogent tant les systèmes de productions agricoles que la prévision des rendements de culture. Ces résultats sont publiés le 24 avril 2018 dans la revue *Nature Communications*.

Principal producteur de blé tendre de l'Union européenne, la France est aussi depuis plusieurs années, le théâtre d'évènements climatiques extrêmes. Vagues de chaleur ou de froid, précipitations excessives ou au contraire absentes... ne sont pas sans conséquence sur les rendements des cultures. Ainsi, en 2016, contre toute attente, la production de blé tendre se révéla désastreuse, affichant une diminution de rendement comprise entre 20 et 50 % dans le principal bassin de production français. Des pertes d'une ampleur jamais égalée au cours des 60 dernières années et dont il convenait de mieux comprendre les causes.

C'est dans ce but que des chercheurs de l'Inra, du CNRS et du CEA ont exploré les relations entre les conditions climatiques et les rendements de culture du blé au fil du temps. Une analyse d'envergure dont les résultats permettent de mieux comprendre les conditions susceptibles de conduire à des pertes exceptionnelles.

### Des conditions climatiques sans précédent associées à des pertes record de rendement

Températures étonnamment chaudes à la fin de l'automne (des maximums proches de 11°C en décembre 2015) ; précipitations extrêmement élevées (4,4 mm/jour en mai 2016), un rayonnement solaire et une évapotranspiration anormalement bas au printemps : telle fut la situation climatique exceptionnelle en 2015-16. Préjudiciables au développement du blé mais favorables à celui de maladies fongiques, ces conditions singulières, pour certaines jamais observées depuis 1958, coïncidèrent avec une baisse de production exceptionnelle.

Analysant l'impact de tels extrêmes climatiques sur la production de blé entre 1958 et 2016, les chercheurs ont mis en évidence que l'excès de précipitations printanières est d'autant plus préjudiciable pour le rendement de culture que les températures de l'automne précédent sont anormalement élevées. Ainsi, si à l'automne, le nombre de jours entre 0°C et 10 °C diminue de moitié, passant de 20 à 10, et que des précipitations nettement supérieures à la moyenne accompagnent le

---

<sup>1</sup> L'unité Agronomie (Inra, AgroParistech), le Laboratoire des sciences de l'environnement et du climat (CNRS, CEA, UVSQ) et le laboratoire Climat, environnement, couplages et incertitudes (CNRS/Cerfacs) sont impliqués dans ces travaux qui s'inscrivent dans le cadre de l'Institut de convergence CLAND : <https://cland.lscce.ipsl.fr/>.

printemps suivant, la probabilité d'avoir des pertes de rendement sévères, c'est-à-dire supérieures à 10 %, double, pour atteindre 50 %.

### **Ce que laisse présager 2016 pour le futur**

Dans le cadre de projections climatiques, les chercheurs anticipent une augmentation des températures automnales à l'horizon 2050 et cette évolution pourrait rendre les températures très douces de décembre 2015 nettement moins rares, à l'avenir, dans la principale zone française de production de blé. Par contre, aucune tendance ne se dessine clairement pour les précipitations printanières, d'avril à juillet.

Ces travaux soulignent l'intérêt d'analyser de façon conjointe des observations climatiques et les niveaux de productions agricoles. Ils mettent en exergue un nouveau type d'impact climatique qui, au-delà de susciter de nouvelles pistes de recherche, pose la question de la vulnérabilité des systèmes de productions actuels et futurs face aux extrêmes climatiques.

#### **Au cœur de l'étude**

Les scientifiques ont exploité des données agronomiques et climatiques à l'échelle du principal bassin de production de blé français qui inclut 27 départements situés dans les régions Bourgogne-Franche-Comté, Centre-Val de Loire, Grand Est, Hauts-de-France, Île-de-France, Normandie, Nouvelle-Aquitaine et Pays de la Loire.

Dans la perspective de caractériser les conditions climatiques qu'ont connues ces territoires d'octobre 1958 à juillet 2016, les chercheurs ont considéré une série de variables climatiques à l'échelle du mois ou de la saison : températures maximales et minimales, précipitations, rayonnement solaire, évapotranspiration potentielle et nombre de jours dont la température maximale dépasse 34°C ou bien est comprise entre 0 ° C et 10 ° C (période de froid nécessaire à la plante pour la faire passer du stade végétatif au stade reproductif) et précipitations d'octobre à juillet.



**Référence:**

**Causes and implications of the unforeseen 2016 extreme yield loss in the breadbasket of France.**  
Tamara Ben-Ari, Julien Boé, Philippe Ciais, Remi Lecerf, Marijn Van der Velde et David Makowski.  
*Nature Communications*. 24 avril 2018. doi:10.1038/s41467-018-04087-x

**Contacts scientifiques :**

Tamara Ben-Ari, T. 01 30 81 54 40, [tamara.ben-ari@inra.fr](mailto:tamara.ben-ari@inra.fr)  
David Makowski, T. 01 30 81 59 92, [david.makowski@inra.fr](mailto:david.makowski@inra.fr)  
Unité mixte de recherche Agronomie (Inra, AgroParisTech)  
Département scientifique Environnement et agronomie  
Centre de recherche Inra Île-de-France – Versailles-Grignon

**Contact presse :**

Inra service de presse : [presse@inra.fr](mailto:presse@inra.fr) – 01 42 75 91 86