



Communiqué de presse – 20 mai 2019

Un modèle pour mieux choisir ses semences en fonction du climat

Comment savoir si une semence est bien adaptée à un environnement donné ? Comment prévoir le rendement qu'elle offrira sous tel ou tel climat ? Voilà ce que les agriculteurs ont besoin de savoir. Ce rendement dépend d'interactions complexes entre le génotype de la semence et les conditions environnementales. Des chercheurs de l'Inra et du WUR (Wageningen University and Research, Pays-Bas) ont développé un modèle qui permet de prédire le rendement de chaque variété de maïs en fonction de ses gènes et des conditions environnementales. Pour cela, ils ont pris en compte les rendements de 246 variétés semées dans 25 sites en Europe et au Chili. Ce modèle constitue un outil précieux pour mieux connaître les performances de chaque semence en fonction du champ où elle est cultivée. Il permettra de valoriser la diversité génétique du maïs, et servira aux efforts d'adaptation de l'agriculture au changement climatique. Ces travaux ont été publiés dans *Nature Genetics* le 20 mai 2019.

Le maïs possède une remarquable diversité génétique qui lui permet de s'adapter à de très diverses conditions environnementales. En sélectionnant des caractères tels que la transpiration, la longueur des racines, ou encore, la durée du cycle de récolte, on peut obtenir des variétés offrant des rendements acceptables dans des conditions environnementales pourtant peu favorables. C'est grâce à cette grande richesse de caractères que les agriculteurs pourront faire face au changement climatique. C'est pour mieux caractériser les variétés de maïs et pour prévoir leur réponse à diverses situations environnementales que les chercheurs de l'Inra ont modélisé leur rendement à partir d'expérimentations en plein champ et dans la plateforme de phénotypage « PhénoArch », située à Montpellier.

Les chercheurs ont semé 246 variétés de maïs dans 25 sites situés dans 5 pays européens et au Chili. Chacun de ces champs était muni de capteurs permettant de mesurer les conditions climatiques. En fin de saison, ils ont évalué le rendement et le nombre de grains de chaque variété. À partir de cette masse de données, ils ont établi un modèle statistique qui permet de prévoir le rendement des variétés de maïs à partir de la seule connaissance de leurs gènes et des conditions environnementales locales.

Adapter la culture du maïs au changement climatique grâce à sa diversité génétique

Ce modèle permet de prédire le rendement de milliers de variétés de maïs avec plus de précision que les méthodes utilisées actuellement, y compris pour de nouveaux climats et variétés. Ainsi, il pourra devenir un outil d'aide à la décision permettant aux agriculteurs de mieux choisir leurs semences à partir des gènes de celles-ci. Couplé aux modèles fonctionnels développés pour prévoir les effets du changement climatique en prenant en compte les conditions climatiques précises et

les pratiques des agriculteurs ¹, ce travail contribuera à adapter l'agriculture aux défis qui lui sont posés actuellement. Ainsi, les agriculteurs pourront se prémunir contre les pertes de rendements que prévoient certains scénarios climatiques.

Référence :

Genomic prediction of maize yield across European environmental scenarios
Emilie J. Millet, Willem Kruijer, Aude Coupel-Ledru, Santiago Alvarez Prado, Llorenç Cabrera- Bosquet, Sébastien Lacube, Alain Charcosset, Claude Welcker, Fred van Eeuwijk, François Tardieu

Nature Genetics, DOI **10.1038/s41588-019-0414-y**

Et

Parent B, Leclere M, Lacube M, Semenov MA, Welcker C, Martre P, Tardieu F (2018). Maize yields over Europmay increase in spite of climate change, with an appropriate use of the genetic variability of flowering time *Proc Natl Acad Sci U S A* **115**, 10642-10647

Contact scientifique

François TARDIEU

T. 04 99 61 26 32 ou francois.tardieu@inra.fr

Laboratoire d'Ecophysiologie des Plantes sous Stress Environnementaux, Inra-SupAgro Montpellier
Département scientifique « Environnement et agronomie » et « Biologie et amélioration des plantes »
Centre Inra Occitanie-Montpellier

Contact presse

Inra service de presse : presse@inra.fr - T. 01 42 75 91 86

¹ <http://presse.inra.fr/Communiqués-de-presse/exploiter-la-diversité-génétique-du-mais-pour-augmenter-les-rendements>