



Tiré à part du Forêt.Nature n° 169, p. 55-59

PISTES D'ADAPTATION DES CULTURES FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Didier Stilmant, Frédéric Vanwindekens, Damien Rosillon (CRAW)



Pistes d'adaptation des cultures face aux changements climatiques

Didier Stilmant | Frédéric Vanwindekens | Damien Rosillon

Centre wallon de Recherches agronomiques

L'agriculture est particulièrement exposée aux changements climatiques attendus : augmentation de la température moyenne de plus de 2 °C, des précipitations hivernales (inondations et érosions des sols) et de l'occurrence d'évènements extrêmes (grêles, canicules, sécheresses...). Comment peut-elle s'adapter pour être résiliente face à ces changements ? Après avoir illustré l'impact des changements à l'œuvre sur les systèmes cultureux, cet article propose quelques pistes pour les cultures.

Les changements climatiques ne sont plus à démontrer, avec un accroissement de la température moyenne de 0,4 °C et de la période de croissance de la végétation de 5,6 jours par décennie, depuis 1981, à Uccle (IRM, consulté en mai 2023). Outre ces tendances de fond, les changements climatiques entraînent aussi une plus grande occurrence d'événements climatiques extrêmes. Ainsi, l'occurrence de précipitations cumulées de plus de 20 mm sur une journée à presque doublé sur les 30 dernières années et la durée des vagues de chaleur augmente de 1,8 jour par décennie à Uccle.

L'augmentation des températures, couplée à une augmentation des teneurs en CO₂ dans l'atmosphère, conduit à une augmentation de la croissance des végétaux, à condition que la disponibilité en eau soit suffisante. Le rayonnement solaire entre le 15 octobre et le 30 juillet de l'année suivante explique 40 % des variations de rendement en blé et produit une accélération de la phénologie des végétaux, bouleversant les calendriers culturels (figure 1). En Belgique, le projet Merinova* a comparé les dates de récolte des principales cultures avant et après 1988 (figure 2). Globalement, les récoltes ont été avancées de 2 à 3 semaines pour la plupart des cultures, sauf pour la betterave qui a vu ses récoltes avancées de près de 4 semaines. Le décalage phénologique des cultures peut induire des problèmes de synchronisation entre les cultures et les espèces polinisatrices, par exemple.

De même, l'occurrence et la pression exercée par différents ravageurs et maladies évoluent rapidement. Ainsi, depuis 1960, un déplacement des bio-agresseurs vers les latitudes supérieures est observé à une vitesse de 3 km/an¹. Cela conduit à l'apparition de nouveaux ravageurs voire à la modification de complexes de parasites responsables de certaines maladies, ce qui nécessite d'adapter les stratégies de lutte. À titre d'exemple, des champignons pathogènes

des céréales classiquement retrouvés en Europe du Nord, *Fusarium culmorum* et *Microdochium nivale*, ont été remplacés durant les dernières décennies par *Fusarium graminearum* (au Pays-Bas, en Angleterre et dans le Nord de l'Allemagne). Ce remplacement induit également une modification des risques en termes de production de mycotoxines¹.

On observe également que l'augmentation des températures entraîne une arrivée plus précoce des insectes parasites des cultures¹. Ainsi, une étude menée en Angleterre montre qu'en fonction de la température moyenne des mois de janvier et février, le vol de certains pucerons peut être avancé de plus de 2 mois. Qui dit arrivée plus précoce, dit également augmentation du nombre de générations et donc de la pression exercée sur la culture en cours de saison. Certains pucerons ne migrent même plus vers leur hôte d'hiver mais continuent à se multiplier sur la culture hôte.

Concernant les événements climatiques extrêmes, leurs impacts dépendront fortement de la sensibilité de la culture au moment où ils se produiront. À titre d'exemple, une pluie diluvienne en début de culture sarclée entraîne un risque d'érosion conséquent sur une parcelle en pente, ce qui ne serait pas forcément le cas en fin de cycle. De même, si une sécheresse survient en cours de croissance du pois, elle limite son développement et sa floraison et, dès lors, son rendement global. Des études ont ainsi montré que depuis 1995 les rendements en froment n'évoluent plus car les améliorations génétiques et agronomiques semblent être contrecarrées par des aléas climatiques récurrents (figure 3).

* Projet financé par la Politique scientifique belge (BELSPO) et mobilisant IRM/KMI, VITO, CRA-W et UGent.

RÉSUMÉ

Plusieurs pistes sont illustrées afin de permettre aux systèmes de cultures de s'adapter aux changements à l'œuvre :

- Choisir des espèces, variétés ou conduites qui permettent (1) aux cultures d'hiver d'établir leur cycle avant l'occurrence de sécheresses ou (2) aux cultures de printemps de profiter de l'allongement de la période végétative hors gel.
- Par définition, l'occurrence des événements climatiques extrême est imprévisible. Il est dès lors préco-

nisé de diversifier les stratégies et conduites mises en œuvre (diversifier les espèces et précocités variétales implantées, les dates de semis...) afin de ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier.

- Adapter ses pratiques culturales afin de limiter l'impact des aléas climatiques : limiter l'occurrence de sols nus et les risques d'érosion et de lessivage associés, en mobilisant des couverts d'intercultures adaptés et en réduisant le travail du sol lorsque c'est possible.

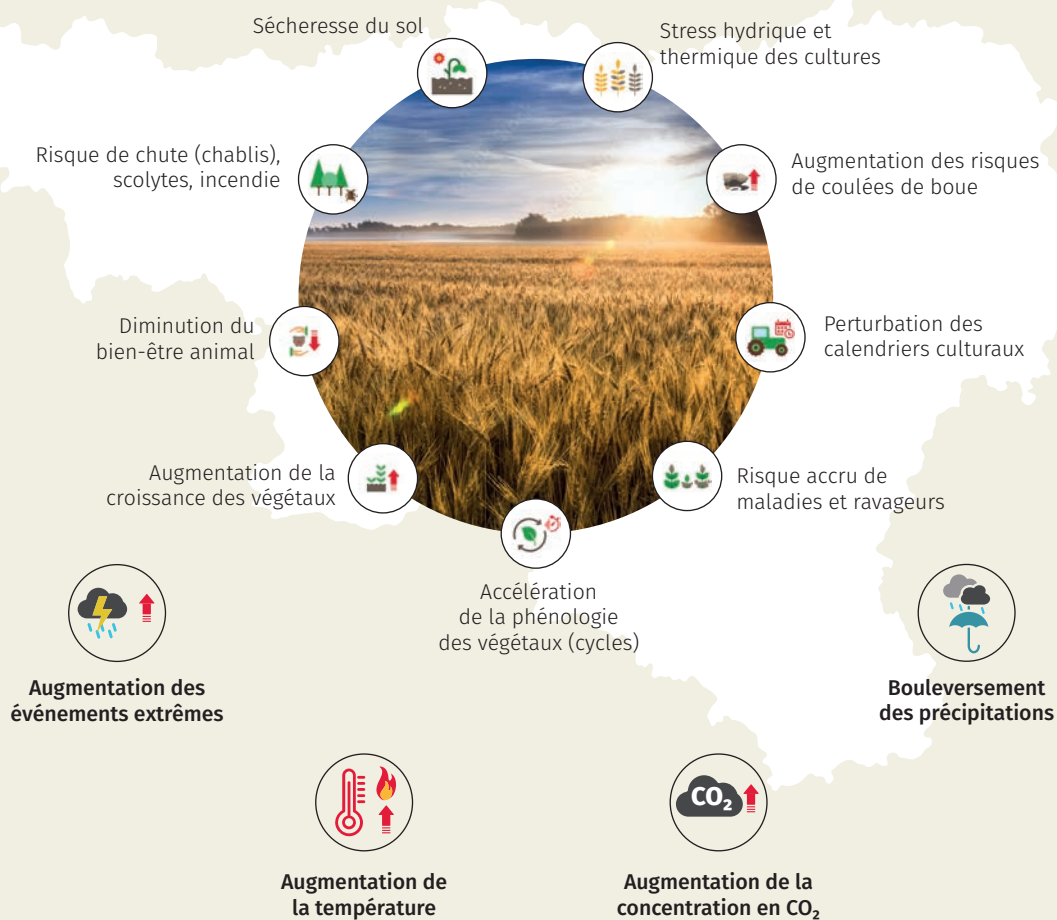
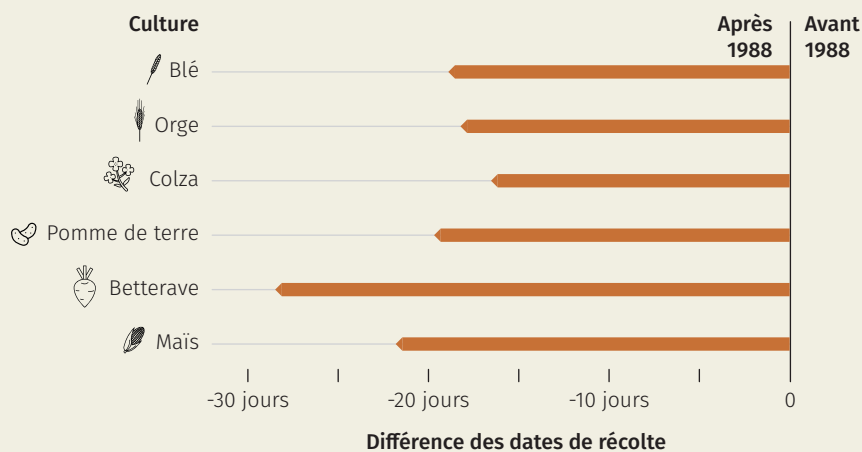


Figure 1. Effets observés et attendus des changements climatiques et gestion des risques de production pour l'agriculture en Wallonie (source : CRA-W).

Figure 2. Évolution des dates de récolte entre les années avant et après 1988³.



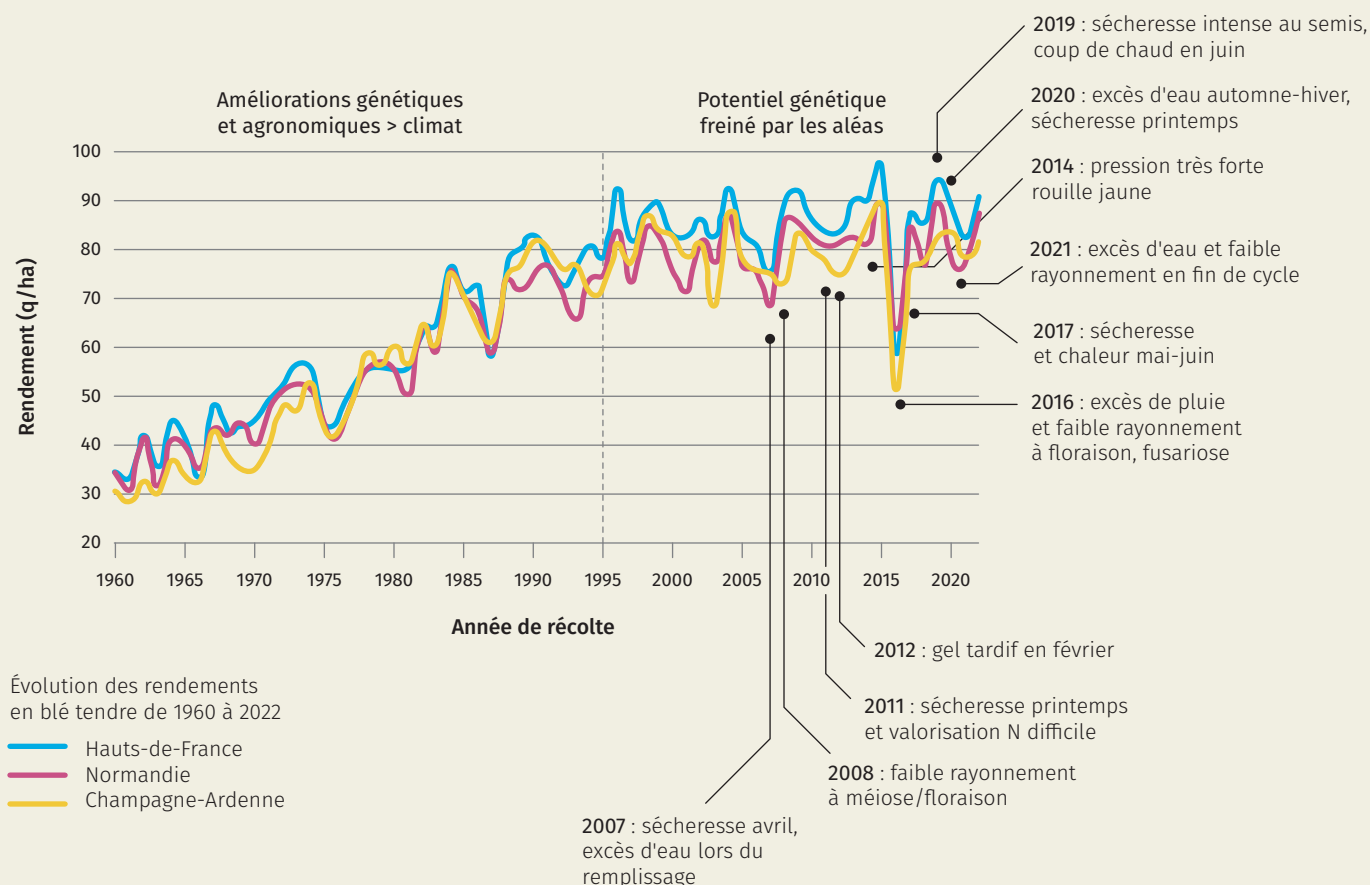


Figure 3. Depuis 1995, les rendements en froment stagnent. Une des explications semble résider dans la récurrence d'événements climatiques extrêmes : sécheresses à répétition ou, à l'inverse, excès de précipitations².

Stratégies d'adaptation

En production végétale, les stratégies d'adaptation sont multiples et peuvent être combinées :

- Modifier les cycles culturaux ou les précocités variétales afin de limiter l'impact d'événements climatiques critiques.
- Diversifier les stratégies.
- Sélectionner des variétés présentant une bonne résistance aux stress abiotiques ou mobiliser de nouvelles espèces mieux adaptées aux conditions climatiques rencontrées.
- Mettre en place des stratégies en vue de mieux gérer la ressource en eau présente dans les sols.
- Mobiliser des assurances climatiques étendues pour couvrir les pertes potentielles.

Modifier les cycles culturaux ou les précocités variétales

En culture de céréales d'hiver, une des stratégies mises en œuvre vise à avancer les semis afin de permettre à la culture d'échapper aux fins de cycles stressantes sous des conditions sèches. Néanmoins, il

y a lieu de ne pas semer trop tôt afin de ne pas exposer la culture à des risques de gel en début de montaison. De plus, un semis précoce soumet la culture à la pression du vulpin (adventice) et des pucerons. Il y a donc un compromis à trouver.

Dans le même ordre d'idée, des variétés de froment de plus en plus précoces sont mobilisées afin de leur permettre de finaliser leur cycle avant les premières sécheresses. Par contre, en culture de maïs, culture de printemps, le réchauffement climatique permet de mobiliser des variétés plus tardives qui présentent un potentiel de rendement plus important vu l'allongement des cycles permis par une arrivée plus tardive des gelées.

Ne pas mettre tous ces œufs dans le même panier

Vu le caractère imprévisible des événements climatiques extrêmes, il peut être intéressant de diversifier les variétés en fonction de leur précocité et de ne pas semer toutes les parcelles aux mêmes dates. Ainsi, en fonction du stade phénologique atteint par la culture, certaines parcelles seront moins affectées

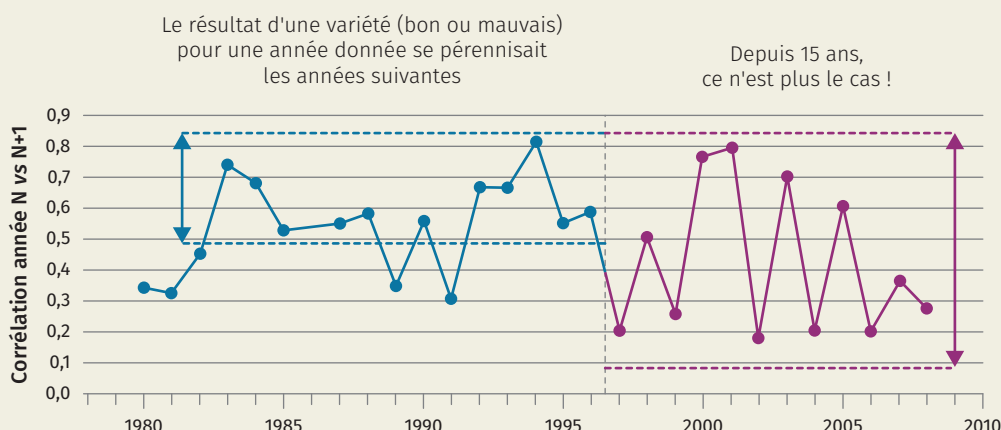


Figure 4. Corrélation entre les classements des variétés de blé observés les années N et N+1².

par l'aléa climatique que d'autres. L'occurrence d'événements climatiques extrêmes pourrait expliquer le manque de corrélation, observée depuis 15 ans, entre les performances exprimées par une variété d'une année à l'autre (figure 4), phénomène non observé antérieurement.

Sélectionner des variétés ou espèces adaptées, présentant une bonne résistance aux stress abiotiques

Dans ce cadre, différentes approches sont développées en Wallonie. Il s'agit notamment de réseaux d'essais visant à comparer les performances de variétés disponibles sous différentes conditions pédoclimatiques. Les résultats de ces essais permettent aux agriculteurs de poser leurs choix en toute connaissance de cause.

Parallèlement, les potentialités offertes par de nouvelles espèces sont testées sous nos latitudes. Il s'agit notamment de la culture du blé dur ou du tournesol qui offrent certaines perspectives. De telles cultures ne peuvent néanmoins se développer que si les filières aval et la demande se construisent parallèlement. Cela nécessite dès lors une étroite et permanente concertation entre tous les acteurs de la filière. Concertation rendue possible par le développement de projets ciblés, notamment dans le cadre du programme « Relocalisation de l'alimentation en Wallonie ».

Mieux gérer la ressource en eau présente dans les sols

Plusieurs techniques peuvent être mobilisées. La mise en œuvre d'aménagements paysagers tels que les banquettes, réseaux de talus, retenues collinaires... visent à constituer des stocks en eau. Les capacités de rétention en eau du sol peuvent être améliorées

en mettant en place des pratiques associées à l'agriculture de conservation pour accroître les teneurs en matières organiques dans les horizons superficiels du sol. Ces pratiques visent à réduire le travail du sol tout en maintenant le sol couvert d'une manière presque permanente : implantation de couverts d'interculture, notamment en relais, implantation de cultures dans des couverts permanents... Outre l'amélioration des teneurs en matières organiques, ces pratiques favorisent l'infiltration de l'eau dans les sols et évitent les pertes par ruissellement. ■

Bibliographie

- ¹ Benizri E. (2021). *Maladies des cultures. Impacts des populations d'agents pathogènes et adaptations au changement climatique*. Webinaires Adebitech, 7.12.2021. 
- ² Decarrier A. (2023). *Impact du changement climatique sur les céréales et pistes d'amélioration : Focus Nord*. Journées de l'Innovation, Arvalis, Amiens, 31.01.2023.
- ³ Gobin A. (2018). Weather related risks in Belgian arable agriculture. *Agricultural Systems* 159 : 225-236.

Crédit photo. Adobe Stock.

Didier Stilmant
Frédéric Vanwindekens
Damien Rosillon
d.stilmant@cra.wallonie.be

Centre wallon de Recherches agronomiques
cra.wallonie.be