

## Désherbage

# Changement climatique : pour les mauvaises herbes

**Le réchauffement climatique a un certain nombre d'effets sur le fonctionnement de l'agriculture. En matière de désherbage, des travaux sont en cours pour évaluer les risques d'évolution des espèces adventices. Les caractéristiques biologiques de certaines espèces les prédisposent à devenir des problèmes majeurs.**



© Ch. Baudart, Perspectives Agricoles

**E**n France, les projections climatiques pour la fin du XXI<sup>e</sup> siècle font apparaître des étés plus chauds de l'ordre de +4 °C, une modification des régimes de pluviométrie et un doublement de la teneur en gaz carbonique (CO<sub>2</sub>). Ces trois variables, fondamentales dans la compréhension de la répartition des végétaux au sein des écosystèmes naturels, vont influencer sur le développement des espèces des écosystèmes cultivés, tant au niveau des cultures que des mauvaises herbes.

◀ **Un certain nombre d'adventices devraient théoriquement profiter du changement climatique et, en particulier, de l'augmentation de la concentration en CO<sub>2</sub>.**

Stéphanie Gibot-Leclerc  
stephanie.gibot-leclerc@dijon.inra.fr

Stéphane Cordeau  
stephane.cordeau@dijon.inra.fr

Bruno Chauvel  
bruno.chauvel@dijon.inra.fr

UMR BGA - INRA, ENESAD UB

Ludovic Bonin  
l.bonin@arvalisinstitutduvegetal.fr

ARVALIS – Institut du végétal

La modification de la phénologie de certaines espèces cultivées (arbres fruitiers, vigne, blé, maïs, espèces fourragères) est le premier indice d'un changement climatique. Des travaux de recherche menés à l'INRA ont déjà permis d'évaluer les conséquences probables du changement climatique. Mais aucune expertise n'a encore été conduite en France sur la problématique des mauvaises herbes des cultures. Très fortement basés sur la seule pratique du désherbage chimique, les modes de gestion des adventices par les agriculteurs sont en train d'évoluer, à la fois sous des pressions environnementales et réglementaires (retrait de molécules herbicides) et sous la nécessité d'une meilleure gestion de la biodiversité. De plus, la composition même de la flore adventice, dont on sait qu'elle évolue constamment, peut aussi influencer sur les pratiques de gestion si de nouvelles espèces venaient à se développer dans les parcelles cultivées.

### Quels effets sur les mauvaises herbes ?

Les effets des modifications du climat peuvent être directs

# quel avenir s?

en agissant sur le cycle de développement de la mauvaise herbe (levée plus rapide, grenaison plus précoce) ou indirects, du fait de la modification des pratiques culturales (date de semis, irrigation) qui vont elles-mêmes influencer sur le cycle de l'espèce.

▶ La compétition entre la culture et la flore adventice sera probablement modifiée par les changements des vitesses de développement des espèces, voire par la présence éventuelle de nouvelles adventices.

Comme pour les autres végétaux, différents mécanismes de la photosynthèse (C3 et C4) sont présents chez les espèces adventices: les mauvaises herbes des régions tempérées dites en « C3 » (vulpin et chénopode) vont théoriquement profiter de l'augmentation de la concentration en CO<sub>2</sub> tandis que les espèces dites en « C4 » (sétaires et amarantes) seront surtout favorisées par une augmentation de la température. De plus, certaines familles botaniques d'adventices pourront être particulièrement favorisées (légumineuses grâce à une meilleure fixation de l'azote, panicoidées par leur photosynthèse C4).

## Levées plus précoces

Si la **température** agit aussi bien sur le cycle des espèces adventices que cultivées,

la variabilité génétique des espèces sauvages leur confère une capacité plus importante d'adaptation aux nouvelles conditions environnementales. Des sommes de température supérieures peuvent favoriser certaines caractéristiques biologiques (levée plus précoce, émission plus rapide des feuilles), notamment des espèces C4 (panics, digitaires) en leur permettant une croissance plus rapide. De plus, la disparition des périodes de gel précoce ne permettrait plus l'élimination des espèces dites gélives (moutarde sauvage dans le colza, repousses de culture comme le tournesol par exemple).

L'augmentation de la **teneur en CO<sub>2</sub>** peut potentiellement favoriser les espèces C3 (chiendent, renouées). Une émission plus rapide des feuilles et l'augmentation de la surface foliaire permettraient à ces adventices d'être plus compétitives. Les espèces vivaces (chardons, rumex) pourraient aussi être avantagées par une meilleure régénération de leurs organes de multiplication végétative. Plus globalement, l'efficacité des pratiques de désherbage pourrait être réduite par une meilleure tolérance des adventices (meilleure aptitude à redémarrer après un désherbage mécanique, meilleure aptitude à supporter l'herbicide).

Différents travaux ont montré que, dans un contexte



© J. Lorgeou, ARVALIS-Institut du végétal

**Les modifications du climat peuvent agir directement sur le cycle de développement de la mauvaise herbe, mais peuvent aussi modifier des pratiques culturales qui, elles-mêmes, vont influencer sur le cycle des espèces adventices.**

▶ Les relations plante cultivée/adventice vont évoluer avec des scénarii différents selon les cas: les espèces cultivées pouvant aussi se montrer plus compétitives.

d'augmentation de la teneur en CO<sub>2</sub>, avec un système photosynthétique identique, les adventices semblent généralement avantagées par rapport aux espèces cultivées. En revanche, les espèces cultivées C3 (riz, soja, luzerne) seront très compétitives vis-à-vis des adventices C4 (amarantes, panics, paspale à deux épis).

Le questionnement porte aussi sur les modifications des pratiques culturales actuelles. Dans un contexte de réduction des quantités de produits phytosanitaires apportées à l'hectare, l'usage des herbicides - foliaires par exemple - devra être optimisé afin de maximiser leurs efficacités

en fonction des conditions climatiques (pluviométrie, hygrométrie). De même, les pratiques de désherbage mécanique devront certainement être ajustées en fonction des nouvelles espèces et des vitesses de développement observées.

## Des gagnantes et des perdantes

Un certain nombre d'espèces, déjà favorisées par des efficacités moindres de désherbage, pourraient voir leur importance s'accroître. L'ambrosie à feuilles d'armoise (espèce envahissante), les panics et les amarantes vont certainement devenir des espèces encore difficiles à contrôler (*tableau 1*). L'orobanche, plante parasite de grandes cultures et de nombreuses adventices, pourrait profiter de la présence de nouveaux hôtes. Globalement, les espèces généralistes (peu exigeantes) seront favorisées.

## Quelques gagnantes possibles et leurs atouts (tab. 1)

### Ambrosie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia* L.)

- Tolérante à la sécheresse
- Favorisée par les fortes températures
- Favorisée par l'absence de gel précoce



### Chardon des champs (*Cirsium arvense* L. Scop.)

- Tolérante à la sécheresse
- Favorisée par les fortes concentrations en CO<sub>2</sub>
- Baisse d'efficacité des herbicides liée à une régénération plus rapide



### Souchet comestible (*Cyperus esculentus* L.)

- Favorisée par les fortes températures
- Favorisée par l'irrigation
- Favorisée par l'absence de gel précoce



### Panics, sétaires, digitaires (*Panicoidées*)

- Favorisées par les fortes températures
- Favorisées par l'irrigation
- Favorisées par l'absence de gel précoce



### Orobanche rameuse (*Orobanche ramosa* L.)

- Tolérante à la sécheresse
- Favorisée par la présence de nouvelles espèces hôtes



Des adventices comme l'ambrosie à feuille d'armoise, les panics ou les amarantes pourraient voir leur importance évoluer.

Il convient de ne pas dramatiser des possibles évolutions de la flore adventice sous l'effet des modifications du climat.

En revanche, les espèces spécialistes (à fortes exigences écologiques) seront menacées. Parmi elles, les espèces messicoles (adonis, miroir de Vénus, bleuet) risquent de se trouver défavorisées par la compétition avec d'autres adventices plus agressives.

## Pratiques complémentaires

Globalement, le risque d'infestation majeure d'une ou de plusieurs adventices reste faible. Mais des changements significatifs de flore (remontée d'espèces méditerranéennes) pourraient se produire, dans la mesure où, dans un même

temps, deux des principales pratiques de gestion des populations de mauvaises herbes (labour et désherbage chimique) sont fortement remises en cause. Enfin, d'autres effets du changement climatique (modification des régimes de pluviométrie, augmentation des dépôts d'azote...) pourront aussi influencer sur la dynamique des adventices. Cela ne fait que mettre en avant la nécessité de développer des systèmes de culture dans lesquels le désherbage devra être conçu à partir d'un ensemble de pratiques complémentaires permettant de contrôler la croissance d'espèces agressives potentiellement favorisées par des conditions climatiques changeantes. ■

**Les conséquences d'une modification du climat sur la végétation adventice ne peuvent pas s'étudier de manière globale pour toute la France. ▼**

