



LE CONSEIL
DE L'INFORMATION EN
BIOTECHNOLOGIE
Les bonnes idées, ça porte fruit.

BIOTECHNOLOGIE SÉCHERESSE

RELEVER LES DÉFIS DE LA SÉCHERESSE

Comment la biotechnologie
peut nous y aider



Le saviez-vous?

«La sécheresse est un phénomène complexe; ce n'est pas seulement un manque de pluie. Elle implique aussi l'évaporation, la transpiration, l'eau souterraine et les chutes de neige... on ne perd pas ses récoltes en janvier.»

—L'Encyclopédie
canadienne¹



- La sécheresse se définit en degrés et en durée. Les provinces des Prairies, dans l'Ouest du Canada, comptent une région de 2 millions de kilomètres carrés située dans l'ombre pluviométrique des montagnes Rocheuses. C'est la grande région la plus sèche du Sud du Canada. La zone la plus sensible aux sécheresses, appelée triangle de Palliser, est plus ou moins délimitée par la frontière américaine au sud, Cartwright (Manitoba) à l'est, Lloydminster (Saskatchewan) au nord et Calgary et Cardston (Alberta) à l'ouest. C'est là qu'ont eu lieu les pires tempêtes de poussière pendant la terrible sécheresse des années 1930².
- Les effets des variations climatiques sur l'environnement sont d'une grande importance pour l'agriculture canadienne. Il est essentiel, pour se préparer à faire face à la sécheresse dans une région donnée, de surveiller les effets du climat sur les réserves d'eau, la dégradation des sols et la production agricole. Agriculture et Agroalimentaire Canada offre un service de surveillance appelé « Guetter la sécheresse³ » qui produit des cartes des précipitations de la campagne agricole et les compare aux données historiques.
- Depuis 1996, les agriculteurs canadiens utilisent des plantes améliorées par la biotechnologie qui permettent d'utiliser des méthodes de semis à faible perturbation du sol, de réduire le travail du sol, de mieux maîtriser les mauvaises herbes et de faire un usage plus judicieux des herbicides, de manière à mieux protéger la terre en cas de sécheresse.



**«Transporter des
aliments revient
pratiquement à
transporter de l'eau.»**

**—Conseil mondial
de l'eau⁶**



**«Le secteur agricole
représente 9 % de
l'eau captée au
Canada.... les trois
provinces de l'Ouest
représentaient 92 %
du total de l'eau
utilisée par le secteur
agricole au pays.»**

**—EnviroStats,
Statistique Canada,
Printemps 2008⁷**



Gérer la sécheresse

La biotechnologie est un outil de grande valeur, puisqu'elle permet de mettre au point des végétaux pouvant :

- 1) **Échapper à la sécheresse – grâce à des plantes à cycle de vie raccourci, qui sont récoltées plus tôt;**
- 2) **Supporter une pénurie d'eau – grâce à des plantes sélectionnées pour supporter des périodes de sécheresse par le maintien d'un équilibre hydrique interne favorable, sans perte de rendement;**
- 3) **Nécessiter moins d'eau.**

Des chercheurs ont identifié, dans des plantes angiospermes comme le canola et le maïs, des gènes capables d'activer et de désactiver leur propre mécanisme de défense contre la sécheresse à des stades plus précoces de la privation d'humidité⁴.

La capacité d'une plante à fermer les pores de son feuillage en cas de sécheresse est particulièrement utile pendant la floraison. Grâce à cette capacité génétiquement programmée de conserver l'énergie pour produire des graines, les plantes peuvent accroître leur rendement de 15 à 25 pour cent⁵.

« Chaque goutte d'eau compte »

Les Nations Unies prévoient qu'un pays sur cinq sera confronté à un manque d'eau d'ici 2030. Entre-temps, la croissance irrésistible de la population mondiale se traduira par un besoin accru de nourriture.

Le Canada, grâce à ses riches ressources en eau et à sa capacité de gérer les sécheresses, est capable d'accroître ses rendements alimentaires. Au Canada, l'irrigation n'est pas largement utilisée, à l'exception du Sud de l'Alberta et de la Saskatchewan, où les rivières Oldman et Bow fournissent l'eau nécessaire. Les producteurs dépendent des précipitations naturelles pour obtenir l'eau et l'humidité requises aux moments critiques, sachant qu'une génétique améliorée aide les cultures à supporter les vicissitudes du climat.

Les cultures biotechnologiques contribuent déjà à réduire l'empreinte de l'agriculture sur l'environnement

Depuis toujours, les agriculteurs utilisent le travail du sol (sarclage, labour) pour enlever les mauvaises herbes. Malheureusement, ces techniques peuvent avoir des conséquences non intentionnelles, dont un accroissement de l'érosion des sols et du ruissellement, qui peuvent entraîner des pertes de rendement.

L'ADOPTION DE PRATIQUES DE CONSERVATION DU SOL

- La combinaison du semis direct ou du travail minimum du sol, du recours à des semences génétiquement améliorées et de l'application d'herbicides en un seul passage a entraîné une réduction sans précédent de l'utilisation de carburant et d'herbicides.
- Au cours des deux dernières décennies, les producteurs agricoles ont adopté l'équipement de semis direct ou de travail minimum du sol, qui permet de semer dans des champs qui comportent encore des débris culturaux de la saison précédente, sans déplacer le sol. L'humidité du sol est ainsi mieux conservée, mais il faut toutefois éliminer les mauvaises herbes pour que la culture ait un meilleur accès aux nutriments et à l'humidité. Au milieu des années 1990 sont apparues des semences génétiquement modifiées pouvant tolérer certains herbicides sans que les plantules ne soient endommagées. Elles ont permis de restreindre les traitements herbicides, et par conséquent, l'utilisation de carburant. L'adoption de toutes ces pratiques a maximisé les rendements tout en assurant une meilleure conservation de l'eau et des ressources du sol.
- Les recherches effectuées dans les milieux universitaires et industriels continuent de susciter l'amélioration des rendements obtenus dans les conditions de sécheresse.

Les nouvelles technologies aideront les agriculteurs à affronter les enjeux associés à la sécheresse

Rendements et productivité accrus – La courte saison culturale qui caractérise l'agriculture canadienne signifie que les producteurs doivent composer avec des extrêmes tels que le gel et la sécheresse tout en optimisant les apports d'engrais et d'herbicides. Les chercheurs des universités et de l'industrie sont à pied d'œuvre pour continuer d'adapter les cultures aux stress environnementaux.



Les recherches effectuées dans les milieux universitaires et industriels continuent de susciter l'amélioration des rendements obtenus dans les conditions de sécheresse.





LE CONSEIL
DE L'INFORMATION EN
BIOTECHNOLOGIE

Les bonnes idées, ça porte fruit.



AU SUJET DU CONSEIL DE
L'INFORMATION EN
BIOTECHNOLOGIE

Le Conseil de l'information en biotechnologie (CIB), une association sans but lucratif dont le champ d'action couvre la grande région ALÉNA, a pour mandat de fournir de l'information fondée sur la recherche scientifique au sujet des avantages et de la sécurité de la biotechnologie agricole et alimentaire. Le CIB regroupe les principales compagnies de biotechnologie agricole.

Secrétariat CIB, Canada
102-116 Research Drive
Saskatoon, SK S7N 3R3
Tél. : 416-922-1944
Sans frais : 1-866-922-1944
www.whybiotech.ca

BIOTECHNOLOGIE SÉCHERESSE

Le futur, c'est maintenant

Des cultures tolérantes à la sécheresse sont déjà à l'essai – Des essais aux champs de variétés de maïs, de soya et de canola tolérantes à la sécheresse sont en cours au Canada. Le maïs tolérant à la sécheresse de Monsanto devrait être le premier projet de lutte biotechnologique contre la sécheresse à atteindre le stade de la commercialisation, au début des années 2010⁹. BASF, Bayer et Syngenta travaillent aussi à la mise au point de technologies qui promettent des rendements accrus tout en économisant les ressources et en protégeant l'environnement⁹.

Partage des technologies – Une compagnie canadienne de biotechnologie, Performance Plants Inc., a signé une entente sur le partage de sa technologie de production de semences « protégées contre la sécheresse » avec l'organisme Africa Harvest Biotech Foundation International¹⁰.

Plusieurs sociétés multinationales sont aussi en négociation en vue du partage de technologies de tolérance à la sécheresse à travers le monde. Monsanto, par exemple, a annoncé le développement de maïs « économe en eau » libre de droits qui sera offert aux petits agriculteurs par le biais de la Fondation africaine pour les technologies agricoles¹¹.

Références

- 1 Sécheresse dans le triangle de Palliser
<http://www.thecanadianencyclopedia.com/index.cfm?PgNm=ArchivedFeatures&Params=F220>
- 2 Sécheresses au Canada
<http://www.thecanadianencyclopedia.com/index.cfm?PgNm=TCE&Params=f1SEC849184>
- 3 Guetter la sécheresse, http://www.agr.gc.ca/pfra/drought/nlpay08_f.htm
- 4 Biotechnology Backgrounder, Performance Plants
http://www.performanceplants.com/documents/techbackgrounderfinal_09_11_07.pdf
- 5 Biotechnology Backgrounder, Performance Plants
http://www.performanceplants.com/documents/techbackgrounderfinal_09_11_07.pdf
- 6 Virtual Water Trade: Conscious Choices
http://www.worldwatercouncil.org/fileadmin/wwc/Programs/Virtual_Water/virtual_water_final_synthesis.pdf
- 7 Utilisation de l'eau à des fins agricoles au Canada
<http://www.statcan.ca/bsolc/francais/bsolc?catno=16-002-X200800110541>
- 8 Drought-tolerant corn
<http://www.monsanto.com/droughttolerantcorn/default.asp>
Plants with improved drought tolerance
<http://www.corporate.basf.com/en/produkte/biotech/plantscience/effizienterelandwirtschaft/trockentoleranz.htm?id=V00-G2FSQCGslbcp11a>
- 9 Plants with improved drought tolerance
<http://www.corporate.basf.com/en/produkte/biotech/plantscience/effizienterelandwirtschaft/trockentoleranz.htm?id=V00-G2FSQCGslbcp11a>
- 10 Technology without borders, <http://www.performanceplants.com/newsrelease240907.html>
- 11 African Agricultural Technology Foundation to develop drought-tolerant maize varieties for Small-Scale Farmers in Africa, <http://www.monsanto.com/droughttolerantcorn/WEMA.asp>