

# L'ÉCHO DES CHAMPS

OCTOBRE 2023  
N°47

SEMER L'AVENIR  
DEPUIS 1856

KWS



International

**L'Iran**

Page 04

La betterave en France

**La nouvelle  
technologie  
CERCO+ KWS**

Page 06

Dossier

**Innovations  
et flexibilité,  
pour tenter de  
s'adapter au  
dérèglement  
climatique**

Page 10

Autres Cultures

**Le maïs : labels  
EnergyBoost  
et  
ClimaCONTROL<sup>3</sup>**

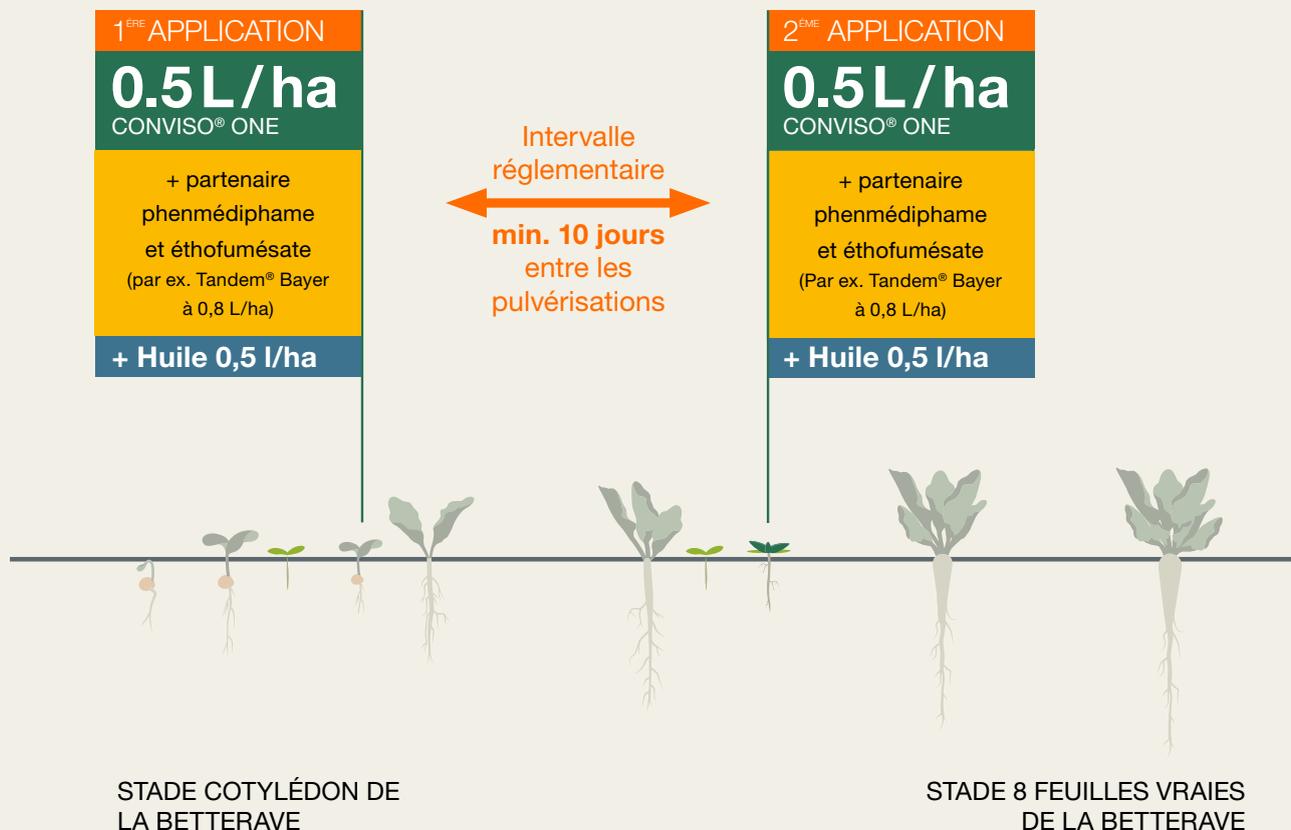
Page 15

Les agriculteurs ont  
du talent

**À la découverte  
du bambou**

Page 17

# Le système CONVISO® SMART : des semences KWS SMART + un herbicide Bayer innovant



Semences  
de betteraves  
tolérantes  
à l'herbicide  
**CONVISO® ONE**  
variétés **SMART**



Herbicide  
spécifique à base  
d'inhibiteurs  
de l'ALS  
**CONVISO® ONE**



Le début d'année 2023 n'a pas été très favorable à la betterave avec des semis tardifs (excepté dans le Sud de Paris) liés aux excès de pluie et à des conditions assez sèches ensuite, mais avec une bonne implantation de la culture. Les mois de juillet, août et septembre, avec une pluviométrie importante sur l'ensemble de la sole betteravière et des températures élevées ont, par contre, été très favorables à la culture et ont permis des niveaux élevés de gains de croissance

journalière en sucre par hectare. Alors certes, le retard de semis et le développement de la cercosporiose en septembre ne permettra pas une année record en France, mais l'été 2023 nous montre que la betterave est une « sacrée plante » avec des capacités de compensation remarquables.

Dans cet Écho des Champs, vous pourrez lire l'article de François Haquin sur le changement climatique, sujet qui peut paraître « bateau », mais au travers duquel on peut mesurer facilement la nécessité de tout faire pour maintenir nos capacités à produire en Europe et particulièrement en France pour faire face à ces évolutions climatiques et à l'augmentation de la population mondiale.

Et dans ce cadre de productions agricole et énergétique, le rôle des sélectionneurs est crucial, à la fois pour proposer des variétés adaptées au changement climatique mais aussi pour pallier les interdictions d'utilisation de produits de la phytopharmacie. Mais chacun sait que le pas de temps de la création variétale est long et qu'il faut à tout prix garder les solutions actuelles si les alternatives ne sont pas opérationnelles. Sous peine de constater, dans quelques années, des réductions de production qui pourraient entraîner des hausses de prix ou des pénuries avec des conséquences sociales importantes.

Si on se tourne plus précisément vers la betterave, on mesure, depuis le début des années 80, ce que la génétique a apporté comme solutions : rhizomanie, rhizoctone brun, nématodes, Forte Pression de Rhizomanie, maladies du feuillage.

Pour la cercosporiose, on constate, depuis 2021, une pression et un développement très important presque partout en France. Face à cela, les sélectionneurs de KWS, grâce à la découverte d'un nouveau gène de tolérance, associé au pool de tolérance déjà présent dans le matériel génétique, ont mis au point des variétés avec une très forte tolérance cercosporiose alliée à une haute productivité. Quand on compare ces variétés à nos premières variétés cercosporiose (VULCANIA KWS, SAMUELA en 2014), quel progrès réalisé !

Il en est de même avec le lancement des variétés tolérantes aux herbicides de la famille des ALS, les variétés CONVISO® SMART. Ces variétés permettent aux agriculteurs qui ont des parcelles très infestées de mauvaises herbes ou de betteraves sauvages de retrouver de la productivité tout en limitant le nombre de passages herbicides [Baisse des IFT (Indice de Fréquence de Traitement)] et de baisser les quantités de matières actives. Des tonnes en plus sur des surfaces équivalentes avec moins de phytos ! Produire plus et mieux ! Quelle meilleure réponse à nos opposants. Alors, nous n'avons jamais dit que le système CONVISO® SMART était LA SOLUTION. Nous avons toujours dit que cela constituait une nouvelle alternative pour le désherbage des betteraves, qui doit être ciblée à tous les agriculteurs qui peuvent gagner de la productivité avec cette technologie. Et dans le même temps, nous sommes heureux que les solutions actuelles perdurent le plus longtemps possible ou que d'autres solutions arrivent. Mais, ensemble, ne soyons pas frileux à défendre nos innovations pour la betterave. Et préparons l'avenir de la culture en optimisant les surfaces avec chacune des alternatives offertes.

Bonne campagne à toutes et à tous.

Patrick Mariotte, Directeur Général

## 06 La betterave en France



# Sommaire

### 04 International

L'Iran

### 06 La betterave en France

La nouvelle technologie CERCO+ KWS

### 10 Dossier

Innovations et flexibilité, pour tenter de s'adapter au dérèglement climatique

### 15 Autres cultures

Le maïs :

Labels EnergyBoost et ClimaCONTROL<sup>3</sup>

### 17 Les agriculteurs ont du talent

À la découverte du bambou

### 10 Dossier



Magazine d'information et de liaison édité par :

KWS France  
Zone Industrielle Sud  
Route de Paris  
80700 Roye  
Tél. 03 22 79 40 10  
Patrick Mariotte  
Pauline Debavelaere  
Agence Caribou  
www.caribou.fr  
Tél. 03 28 32 12 12  
iStockphoto

Directeur de la publication :  
Rédactrice en chef :  
Conception et réalisation :

Crédits photos :

International

# L'Iran



Longtemps coupé du reste du monde, l'Iran est cet immense pays du Moyen-Orient qui s'ouvre progressivement au tourisme depuis quelques années. Ce pays du golfe Persique possède un patrimoine culturel d'une grande richesse avec ses

villes légendaires (Téhéran, Chiraz). L'Iran est aussi connu pour une grande variété de paysages : maritimes, désertiques (Désert du Lut, Désert du Zagros) mais aussi montagneux.

## Quelques grandes dates

Héritier de l'empire perse, l'Iran a été marqué par de nombreuses civilisations. Le territoire a longtemps été placé sous l'autorité de plusieurs empires. Ce n'est qu'avec la conquête arabo-musulmane de la Perse que la région est entrée dans l'ère islamique. Celle-ci a perduré durant des siècles, sous une autorité monarchique. Mais au XX<sup>ème</sup> siècle, l'Iran va connaître un bouleversement politique. Ainsi, dans les années 1970, alors que le régime du shah menait une politique pro-occidentale et pro-israélienne, la révolution islamique en 1979 portée par l'ayatollah Khomeiny renverse le shah et son système monarchique. La République islamique d'Iran a été proclamée le 1<sup>er</sup> avril 1979. La République iranienne est basée sur la loi islamique et sur le principe

du Velayat-e faqih. Le Velayat-e faqih signifie la « tutelle des théologiens » et confère aux religieux la plus grande partie du pouvoir politique. Le chef d'état du régime iranien est ainsi un ayatollah (plus haut titre dans la hiérarchie du clergé chiite) élu en tant que Guide suprême de la Révolution islamique. Il est élu au suffrage universel tous les quatre ans, renouvelable une fois mais sa présentation aux élections n'est pas libre et doit être validée par le Conseil des gardiens qui fait un tri drastique entre tous les candidats. Craignant une contagion révolutionnaire, les pays voisins contre-attaquent : l'Irak entre en guerre contre l'Iran de 1980 à 1988 pour lutter contre la menace perse et chiite. La Révolution islamique a également entraîné des conséquences sur les puissances occidentales, avec lesquelles l'Iran a entretenu des relations difficiles.

## Géographie et climat

L'Iran possède une superficie équivalente à trois fois celle de la France. Ce pays est à la fois désertique, maritime et montagneux. Les pays limitrophes de l'Iran sont l'Arménie, l'Azerbaïdjan et le Turkménistan au nord, l'Afghanistan et le Pakistan à l'est, l'Irak à l'ouest et la Turquie au nord-ouest. L'Iran est baigné au nord par les eaux de la mer Caspienne,

## L'Iran en quelques mots...

- Nom officiel : République islamique d'Iran
- Capitale : Téhéran
- Population : 87,92 millions habitants
- Superficie : 1 648 000 km<sup>2</sup>
- Densité : 53 hab./km<sup>2</sup>
- Langue officielle : persan
- Religion officielle : 99,8 % musulmans
- Nature du régime : république islamique
- Monnaie : rial
- PIB (2022) : 388 milliards \$
- Taux de chômage (2022) : 8,2 %
- Taux d'inflation (2022) : 40 %
- Principaux clients (2018) : Chine (9,5 %), Irak (9,3%), Émirats arabes unis (6,2 %)
- Principaux fournisseurs (2018) : Chine (24,9 %), Émirats arabes unis (13,8 %), Inde (6,4 %), Turquie (6,3 %), Allemagne (5,9 %)

qui, avec ses 370 000 km<sup>2</sup> constitue le plus grand lac du monde, et par le golfe Persique et le golfe d'Oman au sud. L'Iran est désertique sur 2/3 du territoire à l'est. Deux grands déserts s'étendent au centre du pays, un de sel qui porte le nom de Dasht-e Kavir (plus de 200 000 km<sup>2</sup>), l'autre de sable qui porte le nom de Dasht-e Lut (plus de 166 000 km<sup>2</sup>). De ce fait la majorité de la population est concentrée au nord-ouest. La montagne prédomine avec trois chaînes, le Sabalan et Talesh au nord-ouest, celle du Zagros le long de la frontière occidentale et l'Alborz, au nord de la capitale, dominée par le mont Damavand, un volcan qui culmine à 5 671 m.

L'Iran se situe entre les masses d'air anticycloniques froides et sèches de l'Asie centrale et de la Sibérie au nord, le régime des vents méditerranéen au centre et des influences tropicales et subtropicales au sud et sud-est du pays. Le total moyen annuel des précipitations est rarement supérieur à 250 mm (230 mm à Téhéran). Le contraste est grand, toutefois, entre les versants montagnards exposés aux vents dominants et nettement plus arrosés (jusqu'à 1 500 mm en bordure de mer Caspienne, jusqu'à 800 mm sur le Zagros occidental) et le plateau iranien qui reçoit entre 100 et 300 mm de précipitations par an (120 mm à Ispahan). L'aridité est particulièrement forte au cœur des déserts, où les précipitations sont presque nulles.



## Économie

Pays influent dans la région, car il dispose de la deuxième réserve de gaz naturel et de la quatrième réserve mondiale de pétrole, l'Iran est sorti de son isolement diplomatique après l'accord conclu sur le nucléaire avec les États-Unis en 2015. Grâce aux secteurs agricole et manufacturier, le PIB non pétrolier a augmenté d'1,1 % en 2019/20. En 2020, l'Iran a été durement touché par la pandémie de la COVID-19, en raison de sa lenteur à réagir, mais aussi à cause des sanctions américaines, qui ont entraîné des pénuries de matériel médical. Malgré cela, l'économie iranienne a progressé de 3,3 % en 2020 et de 4,7 % en 2021. La croissance a atteint 3 % et devrait se stabiliser à 2 % en 2023 et 2024. La forte inflation a exercé une pression économique supplémentaire sur les ménages à faible revenu en raison d'une forte dépréciation de la monnaie. Entre avril et octobre 2022, le rial a perdu environ 20 % de sa valeur par rapport au dollar. L'inflation a augmenté à 40,1 % en 2021 et s'est stabilisée à 40 % en 2022.

## Principaux secteurs d'activité

L'agriculture contribue à 14,4 % du PIB et emploie 17 % de la population active. Les principales cultures sont les pistaches (premier producteur mondial), le blé, le riz, les oranges, le thé et le coton.

Le secteur industriel contribue à 38 % et emploie 32 % de la population active. L'industrie iranienne est menée par l'industrie des hydrocarbures car le pays est riche en ressources minérales, principalement du pétrole (4<sup>ème</sup> plus grande réserve de pétrole brut au monde) et du gaz (2<sup>ème</sup> réserve au monde), du cuivre, du plomb, du zinc. La production de pétrole brut de l'Iran a augmenté progressivement au lendemain de l'accord sur le nucléaire, mais il a chuté drastiquement depuis 2018 suite à la mise en place des sanctions américaines sur ce secteur. En juillet 2019, la production a atteint le niveau le plus bas depuis les années 1980.

En dépit des sanctions, la production de pétrole (les exportations d'hydrocarbures représentent environ 60 % des exportations totales) a augmenté pour atteindre 2,557 millions de barils par jour en septembre 2022, contre 2,390 au cours de la même période en 2021. L'ampleur de la croissance de la production pétrolière en 2023 dépendra de la conclusion de l'accord nucléaire. La production pourrait augmenter d'environ 18 % en 2023. Toutefois, la chute des prix mondiaux

du pétrole, le manque d'investissements étrangers dans le secteur de l'énergie et la forte concurrence étrangère continueront de peser sur la production et les exportations de pétrole de l'Iran.

L'industrie du textile est la deuxième plus importante après le secteur pétrolier. Les autres grandes industries comprennent le raffinage du sucre, la transformation des aliments, la pétrochimie, le ciment et la construction. L'artisanat traditionnel, comme le tissage de tapis et la fabrication de céramiques, de soie et de bijoux, est également vital pour l'économie.

Le secteur des services contribue à 47,3 % du PIB et emploie 51 % de la population active. Le secteur du tourisme se développe malgré les sanctions américaines.

## L'agriculture en Iran

L'Iran est un pays principalement aride ou semi-aride, avec un climat subtropical le long de la côte caspienne. Déforestation, désertification, surpâturage et pollution due aux émissions des véhicules et à l'industrie... ont endommagé les terres au cours des dernières décennies et entravé la production. D'autres facteurs importants incluent les mauvaises méthodes de culture, le manque d'eau et l'accès limité aux marchés. L'agriculture iranienne dépend particulièrement de l'évolution des précipitations, bien que le gouvernement ait tenté de réduire cette dépendance par la construction de barrages et réseaux d'irrigation et de drainage.

L'Iran est l'un des principaux producteurs de 20 produits agricoles importants dans le monde.

L'Iran est le troisième plus grand producteur de dattes (1,28 millions de tonnes/an), de miel (80 000 tonnes/an), de pistaches (190 000 tonnes en 2020). L'Iran se classe au quatrième rang mondial de production d'amandes (164 000 tonnes/an), et de pastèques (2,7 millions de tonnes/an). L'Iran se classe également 5<sup>ème</sup> pour la production de kiwis, 6<sup>ème</sup> pour l'aubergine, 7<sup>ème</sup> pour l'oignon, 8<sup>ème</sup> pour l'épinard, 9<sup>ème</sup> pour l'orange, 11<sup>ème</sup> pour le sucre et le raisin et 12<sup>ème</sup> pour le blé avec 15 millions de tonnes en 2020.

Les cultures industrielles se sont notablement développées depuis 1930 : betterave à sucre irriguée sur le plateau au Khorasan notamment et la canne à sucre au Khuzestan. La construction de grands barrages et l'aménagement de nouveaux périmètres irrigués (sur le Dez et la Karkhè dans le Khuzestan) apportent des perspectives de développement.



## Le sucre en Iran

La betterave sucrière est l'un des produits industriels du secteur agricole qui joue un rôle important en Iran. La production de betteraves sucrières a une histoire de plus d'un siècle. L'Iran est situé dans une zone semi-aride avec 250 mm de précipitations annuelles. Les conditions climatiques de l'Iran sont telles que la betterave sucrière peut être cultivée au printemps ou à l'automne. La culture automnale de la betterave sucrière est l'une des stratégies permettant d'augmenter la production de betteraves sucrières avec une quantité minimale d'eau consommée en raison de l'utilisation des précipitations de l'automne et de l'hiver afin d'éviter le recours à l'irrigation. La culture de la betterave sucrière d'automne a commencé depuis 1963 dans la province du Khuzestan et maintenant, en raison du changement du système de culture, elle s'est étendue à d'autres provinces comme Fars, Golestan, Kermanshah et Ilam. L'Iran compte 35 sucreries de betteraves à sucre, deux sucreries de canne à sucre ainsi que 4 raffineries de sucre. Selon le rapport annuel du syndicat de la betterave sucrière (2021, 2020), la culture de la betterave sucrière d'automne était respectivement de 26 451 ha (2021), 16 280 ha (2020) pour un rendement moyen de 53,57 tonnes / ha et une teneur en sucre de 14,74 % (2021), 14,85 % (2020). Les agriculteurs iraniens ont produit 6,7 millions de tonnes de betteraves sucrières au cours de l'année civile iranienne (commencée le 21 mars 2022). L'Iran produit du sucre, mais il en importe aussi d'autres pays. L'Iran consomme du sucre à un taux supérieur de 30 % à la moyenne mondiale.



La betterave en France

# La nouvelle technologie CERC0+ KWS

Pour la 3<sup>ème</sup> année consécutive, la cercosporiose est, pour le moment, la maladie du feuillage prédominante rencontrée dans la plaine betteravière. Lors des deux années précédentes, les symptômes se sont extériorisés fortement en fin de campagne. Cette année est marquée par des conditions très favorables (températures et pluviométrie) au développement de la cercosporiose depuis le début de l'été. Face à la recrudescence de ce pathogène, l'évolution de la génétique et de la tolérance des variétés est et sera un levier de lutte important à l'avenir. La technologie innovante CERC0+, développée par KWS, vous permettra de sécuriser vos rendements quelle que soit la pression de cercosporiose rencontrée.

## Pourquoi la cercosporiose est-elle de plus en plus difficile à maîtriser ?

La sévérité de la maladie augmente de plus en plus, compte tenu du changement climatique important. Nous faisons face, depuis quelques années, à des étés chauds auxquels s'ajoutent des épisodes de précipitations. Pour rappel, la température optimale pour le développement de la cercosporiose se situe entre 25 et 30°C.

Lorsque ces températures sont combinées avec une hygrométrie > 80 %, plusieurs processus se mettent en place : la sporulation, la germination et l'infection.

La propagation de la cercosporiose va être influencée par des épisodes de précipitations et de vent. Ces facteurs vont disperser la cercosporiose au sein de la parcelle et ainsi contaminer les feuilles saines. Ces différents facteurs accélèrent le développement de la cercosporiose sur notre territoire. Cette

évolution climatique provoque l'apparition de cette menace dans certaines régions jusque-là peu touchées.

En parallèle, l'offre fongicide est de plus en plus restreinte pour contrôler la maladie. Il ne reste que 3 familles de matières actives. Au sein de ces familles, nous retrouvons exclusivement 5 matières actives utilisables sur notre territoire. Depuis quelques années, la pression sur les produits fongiques est de plus en plus intense. On remarque l'émergence de certaines formes de résistance aux strobilurines et/ou aux triazoles.

## La technologie CERC0+, une innovation forte pour lutter contre la cercosporiose

La sélection pour la tolérance à la cercosporiose est depuis toujours un objectif clé des sélectionneurs KWS. L'évolution de la tolérance des variétés s'est faite en parallèle d'une pression cercosporiose de plus en plus agressive. Alors que les sources de tolérance actuelles des variétés classiques présentent souvent un niveau de performance inférieur si la pression de cercosporiose est faible, la technologie CERC0+ confère un niveau de productivité élevée quelle que soit la



pression de cercosporiose rencontrée. La nouvelle technologie CERCO+ développée par KWS est une combinaison **d'une nouvelle source de tolérance renforcée couplée avec les autres sources de tolérance traditionnelles déjà existantes**. Cette nouvelle source a été identifiée dans le pool KWS et est issue de matériel génétique provenant de betteraves sauvages (*Beta maritima*). Ce développement offre une nouvelle dimension dans la protection contre la cercosporiose.

### Quels avantages avec les variétés CERCO+ ?

Les variétés CERCO+ offrent aux agriculteurs un nouvel outil innovant pour prendre le contrôle de la cercosporiose avec plus d'efficacité. Les variétés CERCO+ ralentissent la dynamique de la maladie. Combinées à une gestion adaptée des fongicides et à des mesures de lutte agronomiques, ces variétés permettront aux agriculteurs de conserver une culture saine avec un rendement élevé jusqu'à la récolte. Des expérimentations fongicides sont

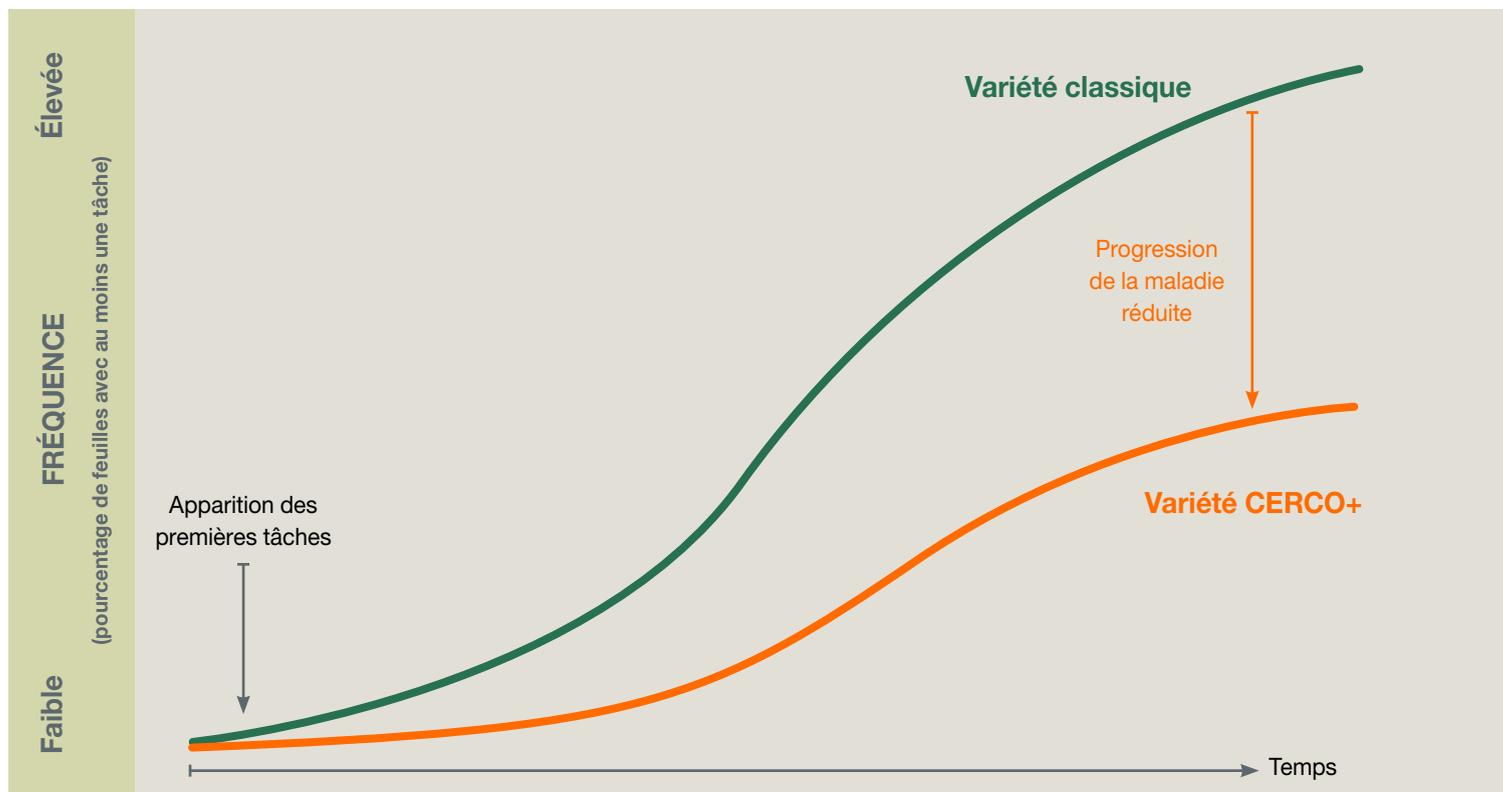
menées depuis plusieurs années pour optimiser le positionnement des fongicides sur ce type de variété.

L'étape de la première application fongicide est fondamentale : elle reste la plus importante pour maîtriser la cercosporiose jusqu'à la récolte et maximiser le rendement final. Dotée d'une tolérance renforcée à la cercosporiose, un ralentissement de la dynamique de développement et une réduction de l'intensité de la maladie sont observés sur les variétés CERCO+. Ces deux caractéristiques pourraient potentiellement



**Variété Cerco+**

**Variété classique**



permettre de gagner une ou plusieurs applications fongicides en fin de cycle comparativement à une variété classique, dépendant du niveau de pression.

### Maîtriser la cercosporiose de façon durable, un objectif majeur

**Maintenir un feuillage vert et sain jusqu'à la récolte** peut parfois représenter un défi si les conditions sont favorables au développement de la cercosporiose. Cependant, c'est un objectif qui fournit deux avantages :

#### - Réduction de l'inoculum du sol

L'inoculum, c'est-à-dire les feuilles infectées par la cercosporiose au moment de la récolte, alimente le sol en matériel infectieux pour la saison suivante. L'inoculum peut se conserver dans le sol entre 3 et 5 ans. L'inoculum joue un rôle clé dans le cycle de vie de la maladie et dans sa propagation. L'objectif d'une gestion efficace de la cercosporiose est donc de réduire l'inoculum afin de réduire sa propagation lors du retour de la betterave dans la rotation.

#### - Maximisation du rendement

Le maintien d'un feuillage sain est la traduction d'une activité photosynthétique renforcée, permise grâce à la non-dégradation des cellules chlorophylliennes. C'est également le gage d'une plante non stressée. En absence de facteurs limitants, la croissance de la racine ainsi que la teneur en sucre sont optimisées et permettent de garantir une productivité maximale.

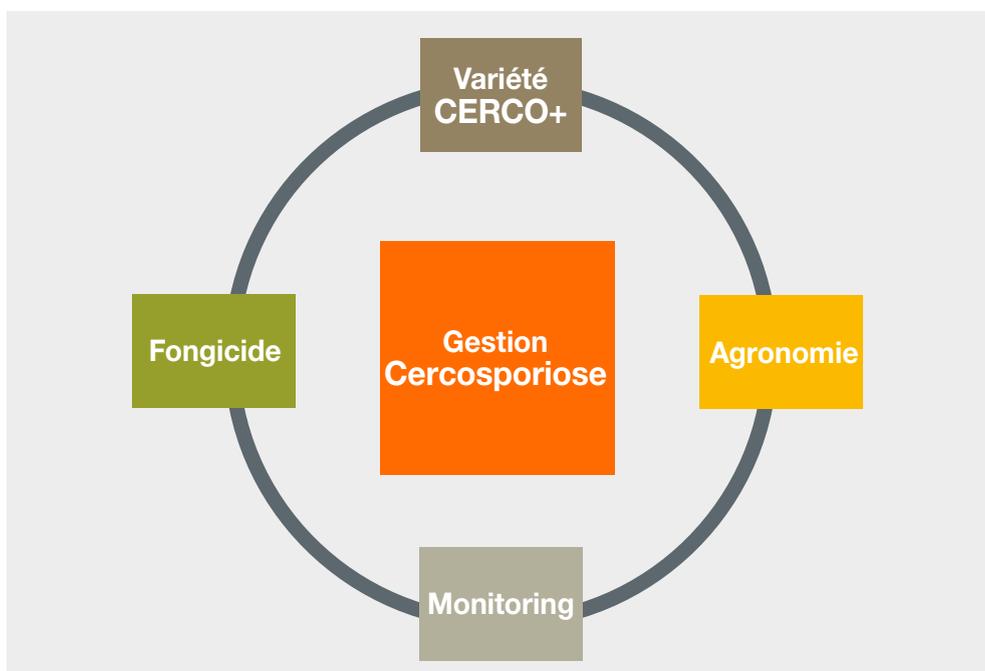
### Comment réussir à maîtriser la cercosporiose dans le temps ?

Les variétés CERCO+ représentent un outil supplémentaire dans la stratégie de lutte contre la cercosporiose. Cependant, la génétique doit être combinée à d'autres leviers afin d'assurer la durabilité de la protection face à la cercosporiose. Afin de garder une longueur d'avance sur la maladie, les variétés CERCO+ doivent toujours être associées à une utilisation spécifique de fongicide(s). La protection ne peut, en aucun cas, être ôtée totalement, au risque de s'exposer aux autres maladies du feuillage (oïdium et rouille) et d'exercer une pression de sélection trop importante sur la variété.

De façon générale, une attention particulière doit être accordée à :

- l'alternance des modes d'action pour que le programme fongicide reste efficace ;
- l'utilisation ciblée de fongicides et d'autres mesures de protection ;
- la surveillance des maladies et l'utilisation de modèles de prévisions ;
- la rotation des cultures et aux autres techniques de lutte culturales.

Sources des différents graphiques :  
KWS SAAT SE & Co. KGaA, International AgroService



# ANTONICA KWS

Productivité



Cerco +

- Variété Rhizomanie / FPR / Cerco +
- Nouveauté 2024
- Innovation KWS

[www.kws.fr](http://www.kws.fr)

SEMER L'AVENIR  
DEPUIS 1856

KWS





Dossier

# Innovations et flexibilité, pour tenter de s'adapter au dérèglement climatique

L'accumulation de gaz à effet de serre dans l'atmosphère provoque un incontestable réchauffement climatique, lui-même générateur de graves perturbations pour l'agriculture. Plutôt qu'une abdication décroissante, la seule façon d'espérer contourner, au moins partiellement, ces nouvelles contraintes, c'est l'innovation : meilleure technicité, flexibilité dans les options économiques, recours accru au stockage de l'eau pour l'irrigation, accélération de la recherche variétale... L'agriculture peut et doit continuer à produire. Car si l'on débat encore du nombre de degrés d'augmentation de la température mondiale, la croissance du nombre de bouches à nourrir dans le monde constitue une certitude.

Plus 1,5 degré, plus 2, voire plus 3 ou 4 degrés... C'est par cette mesure globale de la hausse moyenne de la température de la Terre, d'ici l'année 2050, que les experts du Giec (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) caractérisent les différentes options de lutte contre cet inévitable réchauffement. Un indicateur simple - pour ne pas dire simpliste -, facile à comprendre par le grand public, mais qui présente aussi l'inconvénient de masquer la diversité et la complexité des dérèglements climatiques induits par l'accumulation de gaz à effet de serre dans l'atmosphère de notre planète.

A la base, les choses sont simples. Les activités humaines, principalement la combustion des énergies fossiles, génèrent une accumulation de gaz comme le CO<sub>2</sub>, le méthane (CH<sub>4</sub>), le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)... dans l'atmosphère (280 grammes par tonne d'air avant l'ère industrielle, environ 420 aujourd'hui et peut être 540 à 970 d'ici la fin du siècle), formant une sorte de couvercle, qui ralentit l'évacuation vers le haut de la chaleur terrestre envoyée par le soleil.

## Des anticyclones plus étendus et plus stables

Mais comment cette hausse des températures va-t-elle se répartir selon les différentes régions de la Terre ? Là, les choses deviennent plus complexes et imprécises. Selon le Giec, la hausse sera **beaucoup plus forte en Europe de l'Ouest** que dans le reste du monde, peut-être le double de la moyenne mondiale, voire davantage. Cette prédiction s'appuie, en partie, sur des mesures réelles de réchauffement, mais qui restent incertaines, du fait de la courte période prise en compte (deux ou trois décennies). La première raison de ce différentiel est très basique : la moyenne mondiale inclut les océans, qui se réchauffent moins vite que les terres ! Au-delà de cette évidence, les explications sont plus confuses. Il semble cependant que le réchauffement soit **influencé par la latitude** : les hautes pressions, déjà fortes à l'équateur, là où le soleil est le plus longtemps perpendiculaire à la Terre, vont s'étendre et se renforcer plus au nord. En outre, l'Europe de l'Ouest est réchauffée par le Gulf Stream, courant marin chaud qui va de l'Amérique du Nord à l'Europe du Nord, en longeant nos côtes. On notera, cependant, que certaines

études scientifiques récentes laissent prévoir un **affaiblissement de ce Gulf Stream**, ce qui contredirait l'hypothèse d'un réchauffement accru de l'Europe de l'Ouest (voir encadré). Autre incertitude : comment se répartira cette hausse des températures, entre l'hiver et l'été ? A priori, le Giec semble tabler sur une hausse estivale plus forte que celle des températures hivernales.

La question des **hautes pressions** (anticyclones) semble jouer un rôle déterminant dans les évolutions climatiques liées au réchauffement. A la base, ce sont les masses d'air chaud qui contribuent à la formation de ces anticyclones, zones de temps calme, généralement ensoleillé et sec. Ainsi le réchauffement général accroît-il la force et l'étendue de ces zones, tout particulièrement notre fameux anticyclone des Açores. Alors qu'il oscillait entre les Açores (en hiver) et l'Espagne (en été), il remonte désormais au moins jusqu'à la Loire, couvrant aussi le sud de l'Allemagne. Au point que certains veulent désormais lui donner le nom « d'anticyclone du golfe de Gascogne » ! Plus étendus et plus stables, les anticyclones s'annoncent ainsi plus durables, **allongeant la durée des cycles climatiques**.

## Controverses à propos du Gulf Stream

Le réchauffement climatique va-t-il faire disparaître le Gulf Stream ? Telle était la polémique agitant le monde des climatologues, en cette fin d'été 2023, suite à une publication scientifique danoise, dans la célèbre revue *Nature* (25 juillet). Prédiction confortée par une autre publication, anglaise cette fois. La question est d'importance. On sait, en effet, que ce courant marin chaud, naissant dans le golfe du Mexique, remontant ensuite le long des côtes américaines, puis traversant l'Atlantique pour finir vers l'Ecosse et Terre-Neuve, contribue au réchauffement des côtes européennes, notamment françaises. Sa disparition pourrait donc annuler les effets du réchauffement sur l'Ouest européen, voire même provoquer une baisse de nos températures. Au point de susciter des réactions alarmistes en Bretagne !

Certes, les experts du Giec ont émis l'hypothèse d'un **affaiblissement du Gulf Stream**, lié au réchauffement global

de l'Atlantique et à la baisse de salinité des eaux à l'approche du pôle Nord, à cause de la fonte accélérée des banquises, produisant des masses croissantes d'eau non salée. Mais, pour les experts « officiels », cette perte de puissance du courant chaud restera très modérée : le Gulf Stream, qui existe depuis **plus de 4 millions d'années**, ne va pas disparaître de sitôt ! En outre, il est désormais prouvé que les fortes différences de températures relevées entre les côtes est-américaines et ouest-européennes (environ 15 degrés, pour la même latitude) s'expliquent bien davantage par **les vents d'ouest** que par le Gulf Stream, dont le rôle n'est donc que secondaire, contrairement à ce que ressassaient nos cours de géographie ! A ce jour, la polémique n'est pas close. Mais cette affaire illustre bien l'extrême difficulté qu'éprouvent les experts à prévoir, région par région, la répartition du réchauffement global qui, lui, malheureusement, ne fait aucun doute.

## Pluies stables, en quantité globale

Voilà qui nous amène à la question cruciale de **l'évolution des pluies**. Sur ce point, les experts n'ont pas de doutes : la quantité d'eau totale présente sur Terre reste stable, tout au moins à l'échelle du siècle, voire du millénaire. Une étude statistique approfondie des **pluies tombées sur la France depuis 1961** confirme que le total annuel a augmenté durant la deuxième moitié du XX<sup>e</sup> siècle, avant de se stabiliser sur la période récente. Et cette observation est valable pour la totalité des régions françaises, malgré de faibles différences, peu significatives (voir illustrations ci-contre). De fait, l'eau évaporée par le soleil, et qui s'accumule dans l'atmosphère, n'y reste pas indéfiniment : elle finit toujours par retomber quelque part. Sachant qu'une augmentation d'1 degré de la température moyenne accroît l'évaporation de 7 %... Toutefois, il s'avère que ce retour de l'eau de pluie est de plus en plus souvent **violent et**

**excessif**, provoquant les cataclysmes que nous subissons depuis quelques années : tempêtes, typhons, inondations... Quand l'anticyclone, solide et durable, finit par craquer en laissant pénétrer les dépressions, les éléments se déchaînent... Reste cependant, comme pour les températures, une forte incertitude sur la localisation de ces pluies, avec la crainte d'une **aridité accrue** dans les régions déjà très sèches.

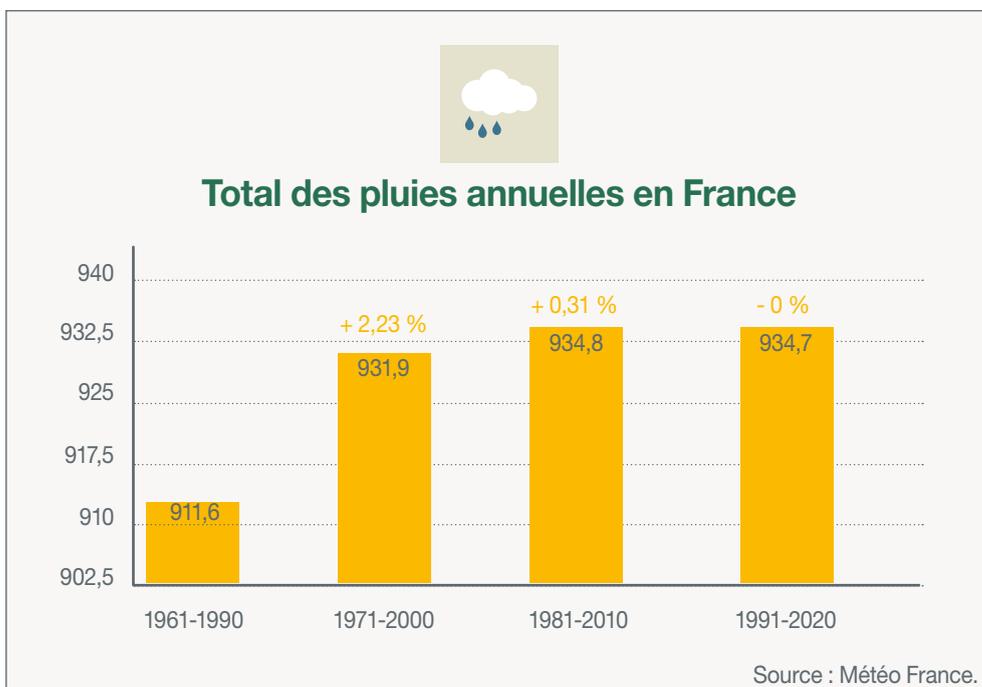
Les conséquences globales du réchauffement climatique sont désormais bien connues. Certes, les risques de **gel hivernal sont réduits**, mais les fortes chaleurs estivales deviennent plus fréquentes, provoquant de **pénibles canicules**. **La fonte des glaciers s'accélère**, de même que celle des **banquises**, principalement au pôle Nord (Arctique), mais aussi au Sud (Antarctique), induisant une **montée du niveau des océans**, que les experts peinent pendant

à chiffrer (entre 29 et 110 cm d'ici 2100, selon le Giec). Regrettable désagrément chez nous, cette élévation des mers peut générer de véritables catastrophes dans certains pays, notamment en Asie. L'allongement des périodes sans pluies **amplifie les risques de sécheresse**, générant ainsi de gigantesques **feux de forêts**, de plus en plus difficiles à maîtriser. Outre ces dégâts de feu, le nouveau contexte climatique **perturbe la croissance des arbres forestiers**, les rendant plus sensibles aux parasites, maladies et insectes, double pénalisation réduisant leur aptitude à capter le carbone atmosphérique. Bien évidemment, ces changements climatiques **perturbent les équilibres naturels** : ils favorisent quelques espèces, végétales et animales, mais en pénalisent beaucoup d'autres, notamment à cause des sécheresses. Le réchauffement semble donc aussi entraîner **une perte de biodiversité**.

## Blocages de la végétation, levées perturbées, parasitisme accru...

Peut-on tenter de lister, un peu plus précisément, les conséquences de ce nouveau contexte climatique sur l'agriculture de notre pays ?

■ En fait, 2 ou 3 degrés en plus de température moyenne annuelle ne perturbent pas gravement la végétation, donc la production agricole. Certes, on observe que la hausse des températures moyennes raccourcit les cycles de végétation, comme le traduit la constante **avancée des dates de récoltes**, moisson ou vendanges... Mais ce raccourcissement des cycles n'est pas forcément pénalisant pour les rendements (la somme de températures nécessaires à la culture a seulement été atteinte plus tôt). Ce qui est grave, ce sont les excès : au-delà de 30 à 35° (selon les cultures), la vie de la plante se met au ralenti, et **la photosynthèse s'arrête**, donc la production de matière sèche. Dans bon nombre de cas, notamment pour la betterave ce blocage de la



végétation ne constitue qu'une simple pause : si l'humidité est suffisante, la photosynthèse reprend normalement dès que la température redescend. Sans oublier que, comme les humains, les plantes luttent contre les excès de température **par la transpiration**, dont l'efficacité est liée aux réserves en eau du sol et à la qualité de leur enracinement.

■ Certaines cultures présentent cependant **des stades critiques**. Principalement la phase de maturation des **céréales à paille**, avec le risque bien connu de **l'échaudage**, qui réduit inévitablement la grosseur des grains, donc le rendement. De même, des températures supérieures à environ 35° perturbent gravement **la fécondation du maïs**, causant, là aussi, des pertes irréversibles.

■ Encore plus inquiétant est le nouveau phénomène de « sécheresse éclair » aussi appelé « **effet sèche-cheveux** », se traduisant par de courtes séquences de températures extrêmes (45° et plus), **brûlant complètement la végétation**. Constaté en Espagne et dans le Sud-Ouest français, ce cataclysme semble rester très localisé. Espérons qu'il va le rester...

■ A l'inverse des excès de températures, le gel généralisé des céréales à paille, catastrophe dont la dernière manifestation date de 1956, semble pouvoir être rangé pour plusieurs décennies au rayon des crises historiques ! Pour autant, **un nouveau risque de gel se fait jour** : la douceur des hivers accélère la reprise de végétation au printemps - parfois, elle ne s'arrête pas du tout ! -, rendant les plantes très sensibles

aux gels tardifs d'avril. Cela concerne surtout **la vigne et les arbres fruitiers**. Mais **les céréales à paille** (gel des organes reproducteurs) ne sont pas à l'abri, tout comme les betteraves (2020/2021).

■ Venons-en au problème considéré comme le plus grave, **celui de la sécheresse**. A priori, le volume des pluies annuelles n'est pas menacé, tout au moins en France (voir plus haut). Mais, dicton traditionnel, « *en agriculture, le mauvais temps, c'est celui qui dure* ». Et le contexte évoqué plus haut d'allongement des séquences climatiques (anticyclones/dépansions) risque bien d'accroître les risques de sécheresse, liés à de trop longues périodes sans pluies. D'autant que ces séquences sont souvent les plus chaudes, celles où l'évaporation est la plus forte, et pendant laquelle les plantes transpirent le plus, précisément pour lutter contre la chaleur. Concrètement, en cette année 2023, déjà annoncée comme la plus chaude jamais enregistrée, les cultures du nord de la Loire ont finalement peu souffert de la chaleur, grâce aux pluies assez abondantes de mars à août, en dépit d'environ **45 jours sans pluies**, de la mi-janvier au 8 mars... D'autres régions du Centre et du Sud ont davantage souffert, à cause de températures plus chaudes et de pluies moindres. Bien sûr, **la profondeur des terres**, c'est-à-dire leur capacité à stocker l'eau, joue un rôle de plus en plus déterminant sur les rendements. En outre, la longueur des périodes sèches peut se révéler très pénalisante pour **les périodes semis/levée**, notamment en août-septembre pour **le colza**



## Atténuation ou adaptation ?

Même si le dérèglement climatique fait l'objet d'informations quotidiennes quasi litaniques, surtout en période de canicule, la presse et le grand public n'évoquent pratiquement qu'un seul volet de ce grand débat : **comment réduire nos émissions de gaz à effet de serre**. Or, nous savons bien que la France ne représente qu'à peine 1 % des émissions mondiales de carbone : tout ce que nous pouvons faire - ou ne pas faire ! pour **atténuer** cet impact n'aura donc pratiquement aucun effet direct sur le climat qui, lui, est mondial. Certes, ces actions de civisme restent utiles et nécessaires, dans la mesure où tous les citoyens de cette Terre doivent participer à l'effort collectif, avec une responsabilité accrue pour les pays qui ont davantage de moyens d'actions. Les agriculteurs français y contribuent d'ailleurs largement, dans le cadre général de la décarbonation et de la « transition agro-écologique », par exemple en réduisant leur consommation de carburant et de pesticides, sans oublier leur implication en faveur des bio-carburants, éthanol et biogaz.

Pour autant, le taux de gaz à effet de serre de l'atmosphère va continuer à progresser, au moins jusqu'en 2050 (date espérée de la « neutralité carbone »). De sorte que tous les désagréments climatiques d'ores et déjà constatés vont perdurer, et même s'aggraver, durant au moins les deux prochaines décennies. S'ils veulent continuer à exercer leur métier, les agriculteurs doivent donc **s'adapter** à ces nouvelles contraintes, volet d'actions qui mérite sans doute une plus grande considération. En principe, ces deux axes, atténuation et adaptation, loin d'être antagonistes, sont parfaitement complémentaires. Sauf que certains militants écologistes extrémistes semblent quelquefois vouloir combattre l'adaptation, dès lors qu'elle semblerait, à leurs yeux, réduire la nécessité de l'atténuation : n'est-ce pas la « logique » de certains « anti-bassines », avouant que leur « combat » vise davantage la culture du maïs en elle-même que le simple stockage de l'eau excédentaire...

et, **en mars-avril, pour les cultures d'été**, betteraves, protéagineux, maïs, tournesol... De même pour **les cultures intermédiaires et les cives**, à semer en juillet-août.

■ Ajoutons, enfin, **un risque accru de parasitisme**, notamment lié aux hivers plus doux, favorisant la multiplication des insectes. Sans oublier que le parasitisme est également amplifié par la restriction continue des moyens de lutte...

## Un métier de plus en plus complexe

■ Au global, même s'il est vrai que l'augmentation de la teneur en CO<sub>2</sub> de l'atmosphère favorise la croissance des plantes, on peut penser que la multitude des nouvelles contraintes posées par le réchauffement climatique va peser sur les rendements moyens des agriculteurs. Les prix compenseront-ils ces pertes ?

■ Plus précisément, c'est **l'irrégularité** des contraintes climatiques, et leur **imprévisibilité**, qui complexifient d'ores et déjà le métier. Par exemple, en maïs, à quoi sert de tenter d'éviter le coup de chaud du mois d'août, en avançant un peu la date de semis ou en utilisant des variétés plus précoces, puisque cet accident peut aussi bien survenir en juin ou en septembre...



■ A son niveau, l'agriculteur n'a d'autres solutions que de **se montrer flexible et réactif**, tant aux niveaux technique qu'économique. Par exemple :

- **En changeant de cultures ou en retardant au maximum la finalisation de ses assolements**, pour tenir compte du contexte économique ou de l'état de ses réserves en eau d'irrigation.

- **En adaptant les dates de semis** de ses cultures de printemps, en perfectionnant le travail du sol, en étant encore plus attentif à la profondeur du semis, tout cela dans le but de tenter de maintenir les semences dans la terre humide. Précisions qui peuvent justifier l'utilisation de matériels encore plus précis<sup>(1)</sup>. Et cette rigueur peut aussi s'appliquer au semis des cultures intermédiaires d'été, le jour même de la moisson...

- En recourant encore davantage aux **marchés à terme et à la contractualisation**, pour tenter de tirer des flambées des cours mondiaux, quelquefois peu durables...

- Pensons aussi à tout ce qui peut **améliorer la capacité du sol à emmagasiner de l'eau**, notamment la réduction du tassement et, surtout, l'augmentation du taux d'humus, par exemple grâce à l'enfouissement des résidus de récolte et aux cultures intermédiaires.

## L'approvisionnement mondial en blé, trop dépendant de la zone « mer Noire »

En hausse assez régulière, le commerce mondial du blé tendre atteint désormais près de 200 millions de tonnes, soit environ le quart d'une production quasi stabilisée à un peu moins de 800 millions de tonnes. Et, pour la dernière campagne, **les trois principaux pays exportateurs de la zone « mer Noire », Russie** (45 millions de tonnes), **Ukraine** (14,5 millions de tonnes) et **Kazakhstan** (11 millions de tonnes) ont fourni plus de 37 % de ces besoins. Cela malgré l'invasion de l'Ukraine qui pénalise la production de ce pays, et, surtout, sa logistique. De fait, avant cette guerre, l'Ukraine exportait plus de 20 millions de tonnes de blé...

Deux épées de Damoclès menacent cependant la production céréalière de cette région de la mer Noire. Le **gel hivernal** et le **coup de chaud** de juin-juillet, pouvant causer de grosses pertes par échaudage. En principe, le réchauffement climatique réduit le premier risque, mais aggrave le second... Curieusement, pourtant, la dernière moisson très échaudée de cette région date de 2012 : cette année-là, la Russie n'a récolté que 38 millions de tonnes de blé, à comparer aux 102 millions de tonnes moissonnées en 2022... Le réchauffement menacerait-il davantage l'Europe de l'Ouest que ces zones de plaines continentales ? Rien ne semble l'indiquer dans les rapports des scientifiques.

Donc si, par un accident climatique, la moisson russe devait, une année, repasser sous les 50 millions de tonnes, compte tenu de la position exportatrice dominante désormais occupée par ce pays, ce serait un **cataclysme** pour l'approvisionnement du marché mondial, bien plus dramatique que les simples contraintes logistiques liées aux vicissitudes du corridor d'Odessa... Tout cela pour affirmer la nécessité absolue de **maintenir, voire de renforcer, les autres possibilités d'exportations de blé**, notamment celles de l'Europe et de la France. D'autant que cette zone tempérée permet une production moins irrégulière que celles d'autres grands exportateurs, tels que l'Australie, l'Argentine, voire même l'Amérique du Nord.





### La France et l'Europe ont un « devoir » de production

■ Bien évidemment, les nouvelles contraintes climatiques touchent toutes les agricultures mondiales et, sans doute, plus sévèrement les régions moins tempérées que l'Europe et celles des pays pratiquant des agricultures moins intensives que les nôtres. Outre la pénalisation des agriculteurs concernés, ce contexte entraîne, d'ores et déjà, une irrégularité croissante et imprévisible des cours mondiaux des produits agricoles. Il n'est qu'à voir la flambée actuelle des cours du riz, céréale aussi importante que le blé pour l'alimentation mondiale. Tandis que le sucre reste très cher. Et se rappelle-t-on de la pénurie de graines de moutarde brune en 2021, suite à une récolte canadienne très déficitaire !

■ Dans ce contexte, il faut donc rappeler la nécessité impérative de maintenir et même de renforcer notre agriculture européenne et française. D'abord, pour sécuriser notre approvisionnement national. Et, au-delà de cet objectif « égoïste », c'est aussi un devoir de solidarité mondiale, comme le montre l'exemple du blé (voir encadré). Le marché mondial de cette céréale incontournable, à peine équilibré, impose de mobiliser toutes les potentialités mondiales de production, surtout si l'on veut tenter d'améliorer la nutrition des quelques 800 millions d'humains qui souffrent encore de la faim.

### Irrigation et innovations génétiques sont impératives

Au-delà de l'agilité et de la technicité de chaque agriculteur, l'avenir de l'agriculture française, dans ce contexte de dérèglements climatiques, dépend aussi des politiques globales, à moyen-long terme.

■ La **nécessité de reconquérir notre approvisionnement alimentaire** est désormais **bien reconnue par les pouvoirs publics**, tout au moins dans les discours. Reste à savoir comment cette bonne intention se traduira dans les actes... La fin de la détaxation du fuel agricole n'est pas un bon signal. Et l'on suivra avec intérêt la position de la France à Bruxelles, pour le renouvellement de l'autorisation de glyphosate, désormais proposé par la Commission européenne. Plus globalement, au niveau juridique, les droits de l'environnement sont beaucoup mieux consolidés que ceux de la production agricole, en tant que nécessité pour notre sécurité alimentaire.

■ Face à l'aggravation des risques de sécheresse, le **recours accru à l'irrigation** constitue un impératif incontournable. Cette technique agricole a toujours existé. Le contexte impose son maintien, et même son amplification, notamment dans les régions menacées de désertification. Dans plus de 90 % des situations françaises, **la constitution de nouvelles réserves**, à partir des excédents hivernaux, est parfaitement

possible, sans pénaliser aucun des autres usages de l'eau. Cet acharnement de certains environnementalistes contre l'irrigation n'est pas un combat pour le climat, mais **une stratégie de décroissance**. Pour le moment, les pouvoirs publics soutiennent clairement les projets en cours : jusqu'où tiendront-ils ?

■ Enfin, l'agriculture a la chance de disposer d'un potentiel d'innovation et d'adaptation d'une puissance sans égale, au travers de **l'amélioration variétale**, qui consiste à maîtriser et à accélérer les mécanismes naturels de l'évolution de la vie. La crise climatique intervient au moment précis où les nouveaux outils de sélection deviennent opérationnels. Ces fameuses NBT (Nouvelles Techniques de sélection des plantes), en voie d'autorisation au niveau européen, deviendront-elles concrètement utilisables par les semenciers ? Là aussi, les pouvoirs publics français semblent en bonnes dispositions. Mais le combat n'est pas encore gagné, loin de là...

François Haquin

(1) Citons cet agriculteur de Bourgogne qui a adapté son semoir, afin de pouvoir semer des graines de colza prégermées : levées en 24 heures, dit-il ! (Journal de La France Agricole du 5 septembre 2023).



Autres Cultures

# Le maïs

## EnergyBoost

by Seed2FEED

EnergyBoost est un label KWS sur des variétés de maïs ensilage qui conjuguent des rendements de 1<sup>er</sup> plan et une valeur alimentaire renforcée en amidon avec un bon niveau de fibres, pour des vaches hautes productrices. **EnergyBoost répond aux attentes d'éleveurs soucieux de renforcer leur autonomie alimentaire et leur marge économique.**

### Comment choisir parmi une large gamme de variétés en production végétale ?

Pour les éleveurs, le choix de la variété de maïs à cultiver peut s'avérer complexe, car l'offre est abondante et les performances en terme de rendement et de qualité varient considérablement d'une variété à l'autre. Le choix de la génétique représente environ 10 % de l'investissement total dans la culture (évalué à plus de 2 200 € par hectare en 2023), mais il joue un rôle crucial dans le potentiel de rendement et la qualité nutritionnelle de

l'ensilage pour la saison. En élevage, il est essentiel d'identifier les variétés de maïs qui conviennent le mieux à la composition de la ration alimentaire, en fonction des proportions de maïs, d'herbe et de concentrés. Les exploitations agricoles désireuses d'augmenter leur apport en énergie en intégrant du blé, de l'orge ou du maïs épi dans leur production pourraient se poser la question suivante : pourquoi acheter de l'amidon ailleurs alors qu'il est possible d'en produire davantage en faisant le bon choix de variétés lors de la culture ?

### Les performances en élevage selon les nutritionnistes

Lorsque les nutritionnistes analysent les rations alimentaires des vaches laitières, deux éléments ressortent : la production laitière par vache et la Marge sur Coût Alimentaire (MCA). Ces 2 éléments ont été appréciés par KWS, avec les outils rendement et qualité mesurés dans les essais KWS.

### Les atouts energyboost



+ de production laitière\* (10 600 L/an si 100 VL)



+ de marge sur coût alimentaire\*\* (4015€ si 100 VL)



+ amidon (109,6 % des témoins)

Seed2FEED est une démarche KWS transversale « production animale / production végétale » qui lie la performance au champ et la performance en élevage jusqu'au tank à lait. Dans cette approche globale, KWS travaille plusieurs outils et labels, dont le 1<sup>er</sup>, EnergyBoost, est une réponse aux attentes des éleveurs souhaitant renforcer leur autonomie énergétique.

\* Moyenne des performances en élevage selon les nutritionnistes à partir des données 2021-2022. Référence : témoins de marché avec profil VA orienté « fibres » dans ration complète. Données à actualiser selon le contexte de chaque élevage.

\*\* Marge sur Coût Alimentaire = recette laitière - dépense alimentaire. Exprimée en €/VL/jour

# ClimaCONTROL<sup>3</sup>

La sécheresse aggravée par le phénomène du réchauffement climatique (+1°C en 30 ans), impacte fortement la production de maïs. Les stades clés de développement ont lieu pendant des périodes à risque de températures élevées et avec une faible disponibilité en eau. Une solution ? KWS propose, pour sécuriser vos cultures de maïs, des hybrides capables de tolérer la sécheresse.

## Des maïs qui souffrent de plus en plus des stress hydriques et thermiques

Avec l'augmentation des températures, la demande en eau des maïs est de plus en plus élevée (hausse de l'ETP). La pluviométrie est beaucoup plus aléatoire et incertaine, ce qui engendre davantage de stress hydrique notamment en condition pluviale. L'usage de l'eau pour l'irrigation est de plus en plus restrictif, ce qui engendre des stress liés à ces conditions.

## Ce que fait KWS en recherche

KWS met en place un grand réseau d'essais de variétés dans la plupart des situations hydriques et thermiques. Grâce à ces essais les sélectionneurs peuvent identifier les futurs hybrides et lignées les plus adaptées pour ces conditions d'eau limitée.



## Ce que propose KWS : le label ClimaCONTROL<sup>3</sup> (CC3)

Pour compléter l'expertise de la recherche, les réseaux de développement européens testent les futurs hybrides dans les différents terroirs semblables aux conditions réelles de l'agriculteur. Les variétés qui sont supérieures en rendement aux témoins de marché, sont labélisées CC3.

## Qu'est que le CC3 ?

Le label CC3 regroupe un ensemble d'hybrides tolérants à la sécheresse. Les avantages sont : plus de stabilité de rendement, une meilleure optimisation de la consommation en eau, une tolérance aux stress hydriques et thermiques tout au long du cycle.

Ces variétés répondent à 3 critères (le 3 de ClimaCONTROL<sup>3</sup> :

- Tout d'abord, avant floraison, les variétés sont plus robustes aux stress au stade jeune (tolérance au froid = le nombre de rangs préservé).
- Le deuxième niveau est une floraison sécurisée : la synchronisation de la floraison mâle et femelle garantit le développement des futurs grains.
- Enfin, le remplissage du grain est préservé grâce au stay green (rester vert). Le PMG (poids de mille grains) est assuré jusqu'au stade du point noir.





Les agriculteurs ont du talent

# À la découverte du bambou

C'est à Chouy, au sud de Soissons, c'est-à-dire assez loin d'une zone de climat tropical, que nous avons rencontré Messieurs Bruno et Thierry Grymonprez qui ont implanté du bambou en 2021.



## Présentation de l'exploitation

La structure globale d'environ 420 hectares produit blé, betteraves sucrières, colza, féveroles, orge de printemps et 10 hectares de moutarde depuis cette année.

Après l'arrêt de l'atelier bovins viandes (naisseurs + engraisseurs), les frères Grymonprez ont cherché à se diversifier pour assurer des revenus complémentaires et pérennes :

- des éoliennes sont déjà présentes ;
- une étude d'installation de panneaux photovoltaïques est en cours (sur une grange et les anciens bâtiments d'élevage) ;
- et donc l'implantation de bambou dans une ancienne pâture, sur une surface de 1,80 hectare.

## L'étude de faisabilité

Le projet d'implantation de bambou a été réalisé en partenariat avec une entreprise italienne : OnlyMoso. Pour ce faire, Bruno Grymonprez s'est rendu au siège de l'entreprise, en Emilie-Romagne, afin de découvrir la production de bambou et les moyens qui sont engagés.

Messieurs Grymonprez ont également rencontré un agriculteur pionnier qui a accepté de partager son expérience. Ainsi, pour la réussite de la culture il faut :

- un sol limono-sableux (et de préférence avec une légère pente). Après implantation, les jeunes pousses de bambou n'apprécient pas les excès d'eaux ;
- une profondeur de sol d'au moins 35 centimètres ;
- une irrigation goutte à goutte ;
- être à l'abri du vent (en profitant d'une parcelle naturellement protégée ou en implantant une haie).

1 800 plants par hectare ont été plantés, ce qui représente un coût d'achat de 36 000 euros par hectare.

La première récolte a lieu, au mieux, 5 ans après l'implantation. Dans une bamboueraie mature, un chiffre d'affaires de 25 000 euros par an est espéré. Les charges annuelles à couvrir sont les frais d'irrigation, l'engrais (apporté par l'irrigation) et les frais de récolte (machines et main d'œuvre selon le débouché).

## L'implantation et le suivi technique

Les jeunes pousses de bambou ont été plantées en mai 2021. Après avoir travaillé la terre, les lignes d'implantation ont été tracées avec un écartement de 3 mètres. Et toutes les 5 lignes, un couloir technique a été préservé afin d'anticiper

les interventions qui seront à réaliser ultérieurement (éclaircissage, récolte, etc ...). Et sur une ligne, une distance d'1,80 mètre sépare chaque plant. Comme pour toute plante repiquée, un gros arrosage à chaque pied a été nécessaire.

Aussi, c'est au moment de l'implantation que le système d'irrigation par goutte à goutte a été posé.

Pendant les premières années, les bambous installent leurs rhizomes. Le développement aérien est alors assez limité. Deux écueils sont à surmonter :

- les mulots qui s'attaquent aux jeunes rhizomes ;
- le salissement qu'il faut limiter compte tenu de la faible couverture du sol pendant les trois premières années.

Une fois la bamboueraie bien installée, ces deux problèmes disparaissent.

Restent alors à gérer l'irrigation et un peu de fertilisation.

Aussi, pour obtenir un maximum de tiges de grande taille, un éclaircissage devra être réalisé en cours de végétation. Des tiges de 7 à 8 mètres de haut et d'un diamètre inférieur à 5 centimètres seront coupées et sorties (la valorisation se fait en tuteur essentiellement).

### Les débouchés

Après 5 à 6 ans de pousse, les bambous peuvent être exploités de différentes manières, selon les débouchés et les contraintes de récolte :

- le turion : il s'agit de la pousse de bambou qui a lieu entre mars et avril. Celle-ci peut croître de 30 cm par jour et représenter une récolte de 500 kg par hectare et par jour qui n'est pas mécanisable. Le turion est destiné à l'alimentation humaine (remplace le cœur de palmier) ;

■ les chaumes de bambou (grandes tiges de 10 centimètres de diamètre et 14 mètres de haut) sont récoltés en automne et en hiver :

- > pour la fabrication de granulés de chauffage (récolte à l'ensileuse) ;
- > pour la fibre (tissus) ou la fabrication de planches (parquets). Les tiges sont alors coupées à la base et sorties entières de la bamboueraie.

Même si la première récolte ne se fera, au mieux, que dans trois ans, les deux frères Grymonprez sont convaincus de la pertinence de cette diversification du fait du potentiel des débouchés de valorisation du bambou.

Pour en savoir plus, **vous pouvez consulter le site [onlymoso.fr](http://onlymoso.fr)**



# ASTURIDIA KWS

- Variété Rhizomanie / Nématodes / FPR
- Variété confirmée depuis 3 ans
- Revenu planteur sur 2 ans (2021/22): 101,4 % (Terrain sain)

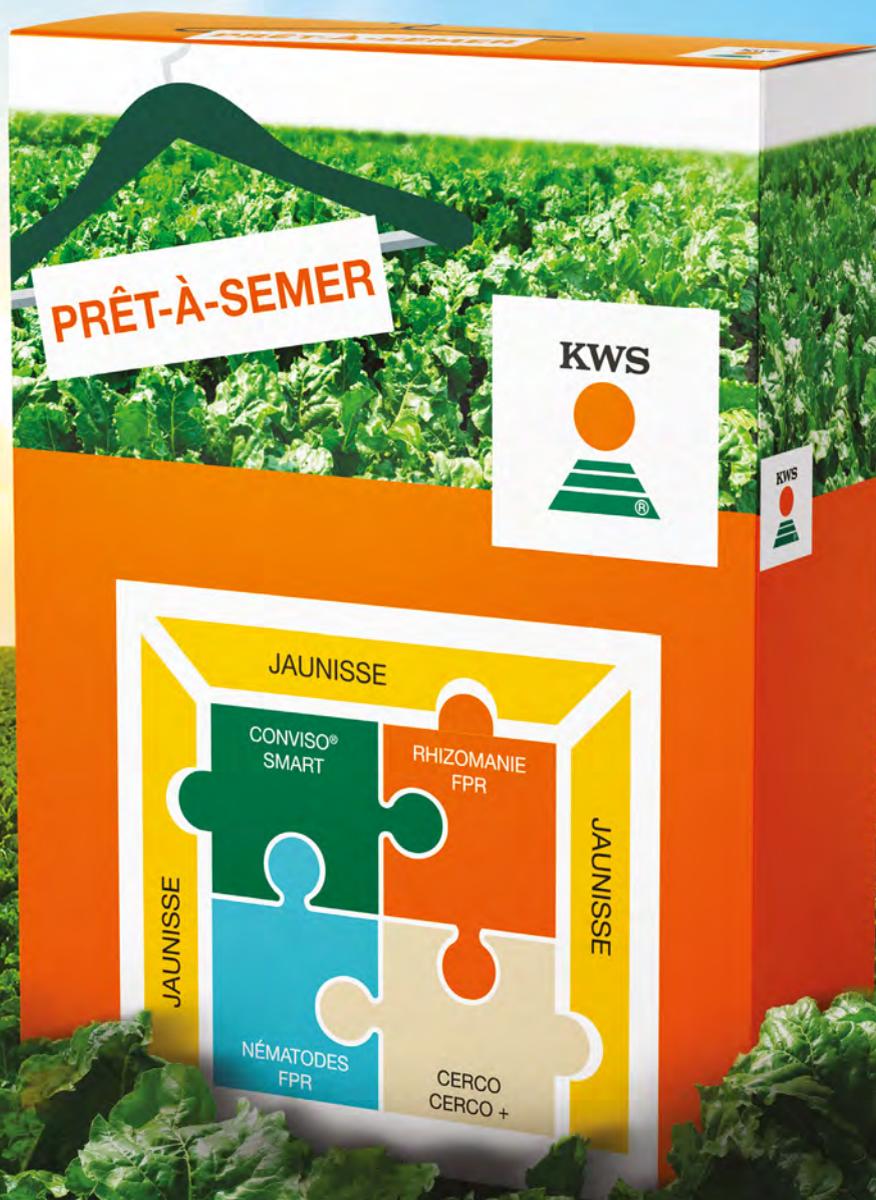
[www.kws.fr](http://www.kws.fr)

SEMER L'AVENIR  
DEPUIS 1856

KWS



# Le PRÊT-À-SEMER répond à toutes vos problématiques !



**Objectif de la recherche : cumuler les solutions  
pour répondre aux problématiques des agriculteurs.**