

L'agriculture biologique peut-elle accepter le seigle hybride?

Les variétés hybrides dominent les cultures biologiques de maïs et de légumes. Aucune réflexion n'a été menée à ce sujet, mais c'est heureusement encore possible pour les céréales. La Commission technique Grandes cultures de BIO SUISSE aimerait exclure le seigle hybride des cultures bio et de l'importation à partir de 2007. Que se cache-t-il là-dedans?

Les variétés hybrides sont la première génération (F1) après le croisement de deux lignées généalogiques différentes. Les graines produites par ces variétés ne sont pas utilisées comme semences parce que le croisement doit être renouvelé chaque fois.

Chez les plantes allogames comme le seigle, les variétés sont tout d'abord des populations diversifiées, des sortes de «mélanges d'hybrides complexes». On parle alors de populations variétales ou de variétés-populations. La sélection des hybrides cherche à trouver les meilleurs d'entre eux puis à les multiplier. Pour ce faire, elle commence par séparer les deux populations de départ, puis elle les transforme en lignées homozygotes par plusieurs années d'autofécondation. Ensuite, des croisements d'essais permettent de trouver les meilleurs hybrides issus des lignées homozygotes avant de les produire comme variétés homogènes.

Les avantages des hybrides

Les descendants des croisements entre deux lignées homozygotes génétiquement éloignées sont plus efficaces et plus productifs que leurs parents. Au début d'un programme de sélection par hybridation, les lignées homozygotes sont souvent très chétives, et l'effet d'hétérosis est très prononcé après le croisement. Si on continue l'autofécondation et la sélection, l'efficacité propre des lignées homozygotes augmente tandis que l'importance relative de l'effet d'hétérosis diminue progressivement.

Les variétés hybrides sont tellement uniformes que leur uniformité ne peut pas être atteinte par la sélection des populations variétales.

Si on resème une variété hybride après la récolte, on obtient une population végétale hétérogène qui ne fournira ni le même rendement ni la même qualité que la variété F1 achetée l'année précédente. Les caractères héréditaires se «séparent». Il est donc recommandé de racheter chaque année les semences des variétés hybrides, qui possèdent donc ainsi une sorte d'«autoprotection du produit», ce qui présente des avantages économiques certains pour les sélectionneurs.

Les avantages du seigle hybride

Les seigles hybrides rapportent davantage aux agriculteurs. Il est vrai que les semences coûtent facilement 60 % de plus, mais ce supplément de prix est plus que compensé par la baisse de 30 % de la densité de semis et par l'augmentation de rende-

ment. Les variétés hybrides sont aussi plus résistantes à la verse et à la germination sur pied, ce qui signifie de meilleurs temps de chute. Résistance à la verse, tolérance à la germination sur pied et augmentation du rendement ne sont cependant pas forcément liées à l'hybridation elle-même, on peut aussi les obtenir en continuant de faire progresser la sélection des populations variétales.

Les désavantages des hybrides

L'uniformité provoque appauvrissement et vulnérabilité génétiques. Toutes les plantes d'une variété hybride ont le même génotype: la variété est vulnérable, ce qui signifie qu'une épiphytie soudaine peut provoquer la mort de toutes les plantes d'un champ. De par leur diversité génétique, les populations variétales sont par contre mieux armées contre les épiphyties.

Dans le cas du seigle, toutes les variétés hybrides d'un sélectionneur (ou même de plusieurs sélectionneurs) possèdent le même plasma cellulaire cms (cf. infographie). Toutes ces variétés, si diverses

La Commission technique n'en veut pas

Sauf pour le seigle et le maïs, aucune variété hybride n'a encore été autorisée pour la culture biologique des céréales. Pour éviter qu'il n'y ait bientôt plus que des hybrides sur le marché, la Commission technique Grandes cultures de BIO SUISSE aimerait introduire pour 2007 une interdiction des semences hybrides de céréales. Le Bourgeon n'interdirait alors pas seulement la culture de variétés hybrides en Suisse, mais aussi l'importation de variétés hybrides. La Commission a fait une proposition dans ce sens à la CLA (Commission de labellisation agricole). La Commission considère les hybrides comme l'«antichambre» des manipulations génétiques. La Commission s'attend fermement à ce que le renoncement aux variétés hybrides permette de communiquer clairement le message de l'agricul-

ture biologique. L'agriculture biologique ne recherche pas tant une augmentation des rendements qu'une amélioration de la qualité des céréales. La Commission est aussi convaincue que l'augmentation de rendement permise par les variétés hybrides serait tôt ou tard compensée par des baisses de prix. La Suisse récolte actuellement 400 tonnes de seigle bio et en importe à peu près deux fois autant à un prix 40 % plus bas. Cette différence de prix complique la commercialisation de la production suisse. En professant clairement que seules des variétés recultivables peuvent être cultivées, la Commission fait savoir que l'agriculture biologique met en pratique la durabilité. Il en ressort pour le consommateur une nouvelle plus-value clairement identifiable lors de l'achat de produits Bourgeon.

Bertrand Bollag, BIO SUISSE

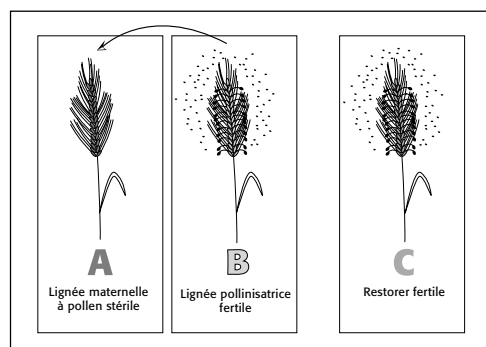
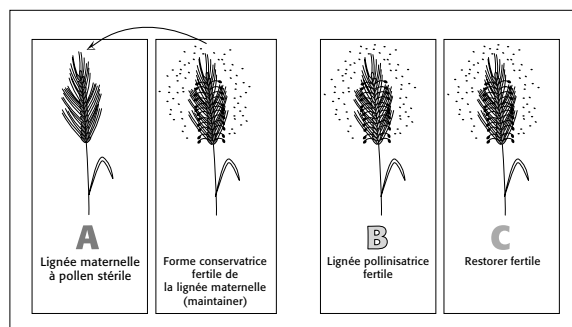
La production des semences de seigle hybride

Le pollen de la lignée maternelle doit être stérile.

Trois ans avant le semis de la culture de seigle

Production de la semence de prébase.

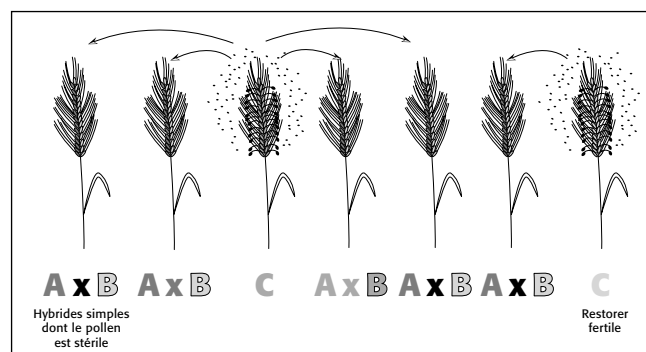
La lignée maternelle A est cytoplasmiquement mâle-stérile (cms). Pour qu'elle puisse être multipliée, une forme conservatrice fertile de cette lignée maternelle (*maintainer*), dont le plasma cellulaire est normal, est cultivée en bandes à côté d'elle. Le pollen des descendants de la lignée maternelle est de nouveau stérile. La lignée pollinisatrice fertile B et la lignée «père fertile» C (*restorer*) sont multipliées séparément. Le restorer possède des gènes qui restaurent plus ou moins complètement la fertilité de la lignée maternelle.



Deux ans avant le semis de la culture de seigle

Production de semence de base

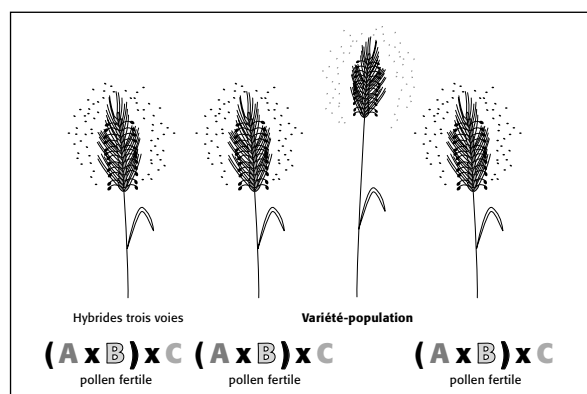
Les lignées A et B sont cultivées en bandes placées côte à côte de manière à ce que la lignée B pollinise la lignée A pour qu'on puisse récolter les semences issues de ce croisement produites par la lignée A. Multiplication séparée du restorer.



Un an avant le semis de la culture de seigle

Production de semences certifiées

L'hybride simple A x B, dont le pollen est stérile, est cultivé avec adjonction de 5 % du restorer C, fertile, dont le pollen pollinise l'hybride.



Culture du seigle hybride

Culture des hybrides trois voies (A x B) x C dont la fertilité pollinique a été restaurée. Adjonction de 5 % d'une variété-population pour assurer une bonne quantité de pollen. Le manque de pollen des variétés hybrides est critiqué pour deux raisons:

- à cause du risque que les fleurs non pollinisées restent trop longtemps ouvertes et ouvrent ainsi la porte à l'ergot du seigle;
- du point de vue biodynamique, à cause de la relation entre le pollen et les processus thermiques de la croissance de la plante.

Infographie: Christine Arncken, Claudia Kirchgraber

soient-elles par ailleurs, sont absolument uniformes du point de vue du plasma cellulaire. À cause de la récupération seulement partielle de la fertilité, les seigles hybrides produisent moins de pollen, ce qui augmente le risque de production d'ergot du seigle. De nombreuses propriétés de différenciation qualitative sont des caractères héréditaires récessifs. À moins d'avoir été sciemment sélectionnées chez les deux parents, elles sont donc perdues au cours du processus d'autofécondation.

Aspects éthiques et socio-économiques

Les paysans peuvent multiplier eux-

mêmes les populations variétales, tandis que les hybrides engendrent une dépendance vis-à-vis des sélectionneurs puisqu'il faut racheter des semences pour chaque semis. Cette protection du produit peut bien être un avantage pour les sélectionneurs et pour le commerce des semences, il en va autrement pour les agriculteurs.

Si la demande d'hybrides augmente, celle de populations variétales diminuera d'autant. Les agriculteurs qui ne veulent pas cultiver des hybrides auront donc toujours plus de difficultés à trouver de bonnes variétés-populations.

La recherche en sélection végétale in-

vestit énormément de travail et d'argent pour produire et maîtriser les phénomènes de stérilité qui forment la base de la sélection par hybridation. L'utilisation des hybrides influence donc fortement l'orientation de la recherche.

La sélection par hybridation contribue en outre à accélérer la demande pour les manipulations génétiques vu qu'elles permettraient de raccourcir considérablement de nombreuses étapes de la sélection. Les populations variétales ne laissent par contre aucune place à l'ingénierie génétique vu que, dans ce cas, on ne multiplie pas un seul et unique génotype.

Christine Arncken, FiBL

On peut encore l'éviter pour le seigle

Lorsque je cuis la bouillie de seigle de mon fils Rion de 9 mois, ça m'est égal que le seigle ait fourni un rendement 20 % plus élevé. Je suis prête à payer le prix dont le paysan a besoin pour cultiver du seigle, mais j'en attends la meilleure qualité interne possible. Et je pense qu'elle se trouve plutôt là où le rendement n'est pas poussé au maximum et là où l'accent n'est pas seulement mis sur les processus métaboliques végétatifs (hétérosis), mais aussi là où la différenciation et les processus de mûrissement transmettent encore la substance végétale conformément à leur fonctionnement primaire. Je n'aimerais pas que mes enfants man-



Christine Arncken, FIBL

gent des aliments issus de plantes dont les ancêtres ont produit du pollen stérile pendant des générations. Du point de vue biodynamique, le pollen est en relation avec des processus thermiques de la plante dont nous avons particulièrement besoin aujourd'hui.

Si j'achète des céréales hybrides pour les resemer, leur culture donnera une F2. De nombreuses graines donneraient des plantes insatisfaisantes, chétives ou uniques. À mon avis, l'important potentiel nutritif des céréales vient aussi du fait que les graines de céréales recèlent le potentiel de produire des plantes vigoureuses, fortement enracinées et au mûrissement intensif. Toutes ces raisons me feraient préférer les variétés-populations, mais les consommateurs de BIO SUISSE n'ont pas le choix vu que le type de variété n'est pas déclaré.

Les variétés hybrides sont aussi séduisantes que l'agriculture conventionnelle elle-même — mais elles n'entrent pas vraiment dans le

concept de l'agriculture biologique. Partout où c'est encore possible, la collectivité des paysans bio devrait essayer de faire front commun pour les éviter. Pour le seigle, c'est encore possible.

Merci, seigle hybride

J'ai envie de dire « merci, seigle hybride, car tu ouvres la porte à la grande question ». Il ne s'agit pas d'être pour ou contre pour des raisons qui fleurissent bon le protectionnisme, et, en plus, parce que cela nous arrange bien sur le moment. Est-ce la bonne politique pour un futur durable et pour la survie



économique de nos 6500 entreprises bio? À mon sens, la question du seigle hybride est le genre de dilemme qui se posera de plus en plus à l'agriculteur biologique. Les agriculteurs bio sont en effet toujours plus partagés entre la philosophie fondamentaliste bio et le réflexe de survie économique qui ne manquera pas de s'amplifier dans le système économique qui se met en place. Dans cet environnement où survivre sur un domaine agricole sera forcément lié à la productivité et à l'efficacité, aurons-nous encore, nous autres producteurs bio, la possibilité de choisir entre science et technologie d'une part et fidélité à notre philosophie bio d'autre part? Avons-nous le droit, en pensant à la pérennité de notre développement, de nous séparer toujours et encore des avancées de la science? Est-ce que nous ne sommes pas en train d'augmenter dangereusement notre isolement technologique jusqu'à la rupture, jusqu'à l'insupportable? Est-ce que cet isolement ne met pas en danger, par manque de compétitivité, l'existence même des fermes bio? Merci seigle bio de lancer ce débat de fond, de nous obliger à une réflexion qui se devrait beaucoup plus globale et fondamentale sur l'utilisation et la compatibilité des avancées de la science et de la technologie en agriculture biologique.

Charly Beyeler, Prokana

Les essais en bandes des variétés de seigle de 2003 et 2004

Comme l'ont bien montré les essais en bandes des variétés de seigle bio réalisés dans le canton d'Argovie, les conditions de l'année 2004 étaient idéales pour la culture du seigle. Des rendements de près de 80 kg/a ont été atteints. Ces rendements records n'ont cependant pu être atteints qu'avec des semences hybrides. Les rendements des variétés-populations traditionnelles Matador, Boresta et Nikita (des variétés allemandes) et Oktavian sont restés 10 à 20 kg (15 à 25 %) en dessous de ceux des variétés hybrides. À

Kölliken surtout, les variétés-populations étaient versées alors que les hybrides sont restés beaux droits jusqu'à la moisson. La différence de rendement était nettement moins marquée en 2003, année où elle n'a atteint que 10 %. En Allemagne, la mise en valeur fédérale des essais variétaux menés en 2004 dans tout le pays a révélé que les trois variétés hybrides les plus fréquentes dans les essais (Avanti, Askari et Treviso) étaient, en moyenne, supérieures d'environ 20 % aux quatre variétés-populations les plus fréquentes dans les essais (Hacada, Matador, Nikita, Recrut).

