infOGM

Veille citoyenne d'information sur les OGM et les semences

# Hybrides F1 : un outil efficace pour mettre les paysans sous dépendance

Par

Publié le 22/05/2012

Apparues en Europe après la seconde guerre mondiale, les variétés hybrides F1 ont rapidement envahi les champs, les auges et nos assiettes. Le maïs hybride hier, comme les OGM aujourd'hui, fut le cheval de Troie de l'agriculture industrielle des États-Unis en Europe. Pour certaines espèces comme le colza, le tournesol, de nombreux légumes, il est difficile, voire impossible, de trouver aujourd'hui autre chose dans le commerce. Développés par et pour l'industrie de la semence, obligeant l'agriculteur à racheter chaque année sa semence, les hybrides se révèlent bien plus profitables, pour les semenciers, que les précédentes tentatives d'amélioration variétale. En puisant librement dans l'immense réservoir de variétés développées, sélectionnées, cultivées et échangées par les paysans, les sélectionneurs ont essayé de conjuguer les propriétés de différentes plantes. En ne donnant qu'une seule génération prolifique, l'hybride F1 va mettre un verrou biologique à la pratique paysanne créatrice de biodiversité et générer un pouvoir quasi totalitaire sur la production et le commerce des semences. Décryptage et analyse de cette situation.

Pour comprendre ce que sont les variétés hybrides, il faut d'abord revenir sur la manière dont un sélectionneur crée une variété classique : variété fixée* dans le cas d'une espèce à dominante autogame* ou variété population* dans le cas d'une espèce à dominante allogame* (cf. glossaire).

## La création variétale classique donne une variété stable

Simplifions au maximum : le sélectionneur commence par chercher deux individus A et B (ou deux populations) qui présentent chacun des caractéristiques intéressantes que l'autre n'a pas. Il souhaite rassembler l'ensemble de ces caractéristiques dans une même variété. Pour cela, il cultive A et B côte à côte mais soigneusement isolés de toute autre population. Il féconde A par B (croisement par fécondation dirigée) après avoir supprimé les étamines de A pour qu'il ne puisse pas s'auto-féconder. Il récolte sur A la semence AB de première génération, dite F1 (pour 1ère fécondation). L'année suivante, il sème cette F1, laisse les individus se féconder librement et récolte la semence F2 et ainsi de suite pendant plusieurs générations. A chaque génération, il élimine, dans la population AB, tous les individus qui n'ont pas l'ensemble des caractéristiques repérées dans A et dans B. C'est la phase de sélection proprement dite qui permet de stabiliser la

nouvelle variété. A chaque génération, la proportion d'individus éliminés (épuration) diminue. Il faut huit à dix générations pour stabiliser AB. Cette phase de stabilisation est, en même temps, une phase de multiplication : chaque année, le nombre d'individus cultivés augmente, ceci afin de disposer de suffisamment de semences la huit ou dixième année pour pouvoir commercialiser aussitôt la variété. La qualité de la variété et sa valeur par comparaison avec les variétés antérieurement créées (= « progrès génétique ») dépendent uniquement du choix des géniteurs A et B et de l'intensité de la sélection.

Pour produire des semences de variété hybride, il « suffit simplement » de déplacer le processus de multiplication vers l'amont, chez le sélectionneur-semencier. Le croisement A x B est alors réalisé à grande échelle dans le champ de l'agriculteur multiplicateur sous contrat avec le semencier, l'objectif étant d'avoir assez de semences pour pouvoir la vendre au stade F1 à l'agriculteur utilisateur. Et tout ceci dans le seul et unique but de supprimer la phase de stabilisation de la nouvelle variété et de vendre une semence de variété parfaitement instable. L'agriculteur, de ce fait, ne pourra pas la ressemer et sera obligé de racheter de la semence chaque année. S'il décidait de la ressemer, il perdrait tous les avantages de l'hybride en terme de productivité et surtout d'homogénéité de la culture.

## La variété hybride, plus rapide à obtenir, est instable

La création de variétés hybrides n'est en soi une nouvelle méthode d'amélioration des plantes que pour le semencier et le sélectionneur puisque la seule nouveauté c'est qu'elle prend en compte, avant tout, l'intérêt financier de ces deux professions. La valeur de ces variétés ne dépend plus que du choix des géniteurs A et B puisqu'il n'y a plus de sélection sur la descendance. Elle est plutôt une nouvelle méthode de production de semences qui consiste à produire des semences stables (identiques à chaque croisement A x B) d'une variété pourtant instable. Le croisement se fait à chaque génération à l'échelle des grandes parcelles au lieu de ne concerner que quelques individus une fois pour toute. Ce croisement implique d'utiliser une technique « industrielle » de castration (chimique, génétique) qui permet aux plantes mâles (non castrées) de féconder les plantes femelles (castrées), à l'échelle du champ et non plus manuellement, fleur à fleur, comme dans le croisement initial classique. La récolte de semence F1 porte sur les plantes « femelles » uniquement ; les plantes mâles sont détruites après floraison.

La communication commerciale autour des F1 va reposer sur un phénomène, la vigueur hybride ou hétérosis, dénié par certains comme J.-P. Berlan, ancien chercheur à l'Inra. Au-delà des polémiques, il n'est pas illogique de penser qu'une plante prélevée chez un paysan, dont la nature allogame a été contrainte à l'autofécondation et à la consanguinité pendant huit à dix générations, retrouve une grande vigueur lorsqu'on la croise de façon obligatoire avec une autre, prélevée chez un autre paysan, qui a subi le même traitement, mais qui a une origine génétique très différente. Elle passe brusquement d'une extrême pauvreté génétique à une diversité génétique d'autant plus grande que les deux populations sont plus différentes et que les deux lignées sont plus « pures ». C'est ce qui peut expliquer ce fameux effet hétérosis... qui ne dure qu'un temps. En effet, en deuxième génération, ces plantes étant toutes identiques, même si elles se croisent librement entre elles, il se produit, au niveau du champ, l'équivalent d'une autofécondation, d'où retour des symptômes de dépression consanguine par perte sévère de diversité génétique. En effet, pour mettre au point une variété hybride, il faut que les individus parents soient auto-fécondés pendant plusieurs générations successives. Dans le cas des espèces allogames, plus productives avec une fécondation croisée qu'avec une autofécondation, la descendance est ainsi conduite sur la voie de la consanguinité avec tout le cortège de symptômes de dégénérescence qui l'accompagne. Certaines espèces supportent plus ou moins bien huit à dix générations d'autofécondations forcées : le maïs, par exemple, n'est plus alors qu'une plante chétive, maladive, de 1,2 m de haut,

qui ne produit plus que quelques grains sur des épis rabougris – et c'est cette semence qui est utilisée par l'agriculteur multiplicateur pour produire la semence F1 ! Chez d'autres espèces plus sensibles à la dépression consanguine, comme la carotte, le sélectionneur ne peut pas dépasser quatre ou cinq générations d'autofécondations : au-delà, les plantes sont tellement chétives et maladives qu'elles meurent ou ne produisent plus de semences.

## Profits augmentés, liberté surveillée et goût diminué

Pour créer un hybride F1, dans le cas de variétés qui portent les organes reproducteurs mâles et femelles sur le même pied, le sélectionneur doit disposer d'un moyen efficace de ''castrer'' toutes les plantes de la lignée A, dite femelle - sur laquelle la semence F1 sera récoltée - afin qu'elles soient toutes fécondées par le pollen de la lignée « mâle » B. Il doit donc trouver un moyen d'empêcher les plantes A de produire du pollen et de s'auto-féconder. Chez les espèces chez lesquelles il n'existe pas encore de variétés hybrides commerciales, c'est souvent cette condition qui n'a pas été résolue (laitue, orge, pois, etc.).
Pour les autres espèces, il existe plusieurs techniques possibles : castration manuelle de toutes les fleurs de toutes les plantes (tomate, maïs), castration chimique par pulvérisation d'une hormone de synthèse (blé), stérilité mâle génique et, le plus souvent, stérilité mâle cytoplasmique [1].
L'intensité de la sélection sur les lignées parentales, couplée à l'hétérosis, génère des plantes qui, pour produire en peu de temps cette plus grande masse végétale, devront être plus irriguées, complémentées fortement en engrais solubles et protégées par des pesticides.

Pour le semencier et le sélectionneur, les profits sont gonflés en raison de l'obligation « biologique » de racheter sa semence chaque année. De plus, une fois le paysan sous dépendance, les prix des semences augmentent librement et rapidement. Ces nouveaux empires de la semence et de la chimie, bâtis parfois, comme pour Limagrain, grâce aux fruits de la recherche publique, disposent alors de moyens colossaux qui leur permettent d'investir dans les biotechnologies et de mettre au point les OGM [2].
Pour le paysan, le maraîcher ou le jardinier, la perte d'autonomie est proportionnelle à sa mise sous dépendance de l'amont, à la course aux investissements nécessaires (irrigation, épandages divers), au recours croissant aux intrants chimiques et pour finir à sa mise sous dépendance de l'aval, les grosses quantités produites ne pouvant plus être commercialisées en dehors des circuits longs. Les grosses coopératives, suivant la concentration industrielle, jouent dès lors les intermédiaires de l'amont (vente de semences et d'intrants chimiques) et de l'aval (stockage et commercialisation de la récolte). Les techniciens font passer les recommandations techniques conçues par l'industrie.
Pour le consommateur, les modes de productions associés à ces nouvelles semences entraînent fatalement une augmentation des taux de molécules toxiques dans les aliments et dans l'environnement. Les fruits de ces semences contiennent plus d'eau et ont moins de goût. Des tests de comportement alimentaires ont démontré que les rats aussi font la différence [3]. Peu étudiée, la qualité nutritionnelle des variétés traditionnelles et hybrides F1 semble aussi défavorable à ces derniers. Les méthodes morphogénétiques montrent de manière significative des pertes qualitatives pour les variétés hybrides : celles-ci, comparées à des variétés population sont, suivant les variétés, soit identifiées comme moins mûres, dysharmonieuses, moins vigoureuses et sensibles aux stress, soit identifiées comme vigoureuses mais en même temps « rigides » ou « figées » [4] (voir encadré ci-dessous pour un résumé sur les hybrides).

**Les hybrides F1, premier Terminator**

Certaines espèces de plantes se sont développées en se croisant entre parents différents. C’est pourquoi on les appelle des allogames. La plus emblématique d’entre elle est le maïs. Si on les force à s’autoféconder, elles dégénèrent très rapidement. Or l’autofécondation est à la base des lignées consanguines qui permettent de fixer les caractères des semences « améliorées », c’est pourquoi l’industrie s’est d’abord peu intéressée à ces espèces. Jusqu’au jour où des semenciers américains ont réussi à mettre au point la technique des hybrides F1 (croisement de 1° Fécondation). Cette technique consiste à sélectionner les caractères d’intérêt en multipliant séparément deux lignées consanguines génétiquement éloignées, puis castrer l’une de ces deux lignées pour la forcer à être fécondée par le pollen mâle de l’autre lignée et vendre comme semences la première génération issue de ce croisement. Elle répond à tous les objectifs de l’agriculture industrielle :

- la dépression résultant de l’autofécondation des lignées parentales disparaît lors du croisement hybride. L’éloignement génétique des deux parents stimule l’« effet hétérosis », autrement dit la croissance végétative de la plante qui produira plus de quantités au détriment de sa maturité (fertilité et qualité nutritionnelle), à condition qu’elle puisse bénéficier de tous les apports du paquet technologique (engrais, pesticides, irrigation...), toutes les plantes étant issues du même croisement, on obtient des cultures très homogènes,
- le croisement n’ayant pas été stabilisé, l’agriculteur ne peut pas utiliser une partie de sa récolte comme semences. En effet, les graines issues de la culture de cette deuxième génération multipliée en fécondation libre (F2) sont majoritairement issue de croisements entre plantes génétiquement très proches et ne bénéficient plus de l’effet hétérosis. Les caractères de dégénérescence des lignées consanguines ascendantes réapparaissent massivement, ce qui donne une récolte catastrophique.

Tout comme avec les lignées pures fixées, l’augmentation de rendement quantitatif permet de baisser le prix payé par l’industrie à l’agriculteur qui est contraint d’acheter la totalité du paquet technologique vendu par la même industrie. La perte de qualité nutritionnelle de la récolte ne pénalise que le consommateur qui est à son tour contraint d’acheter des compléments alimentaires ou des médicaments à la même industrie. Et cerise sur le gâteau F1, l’agriculteur ne peut plus utiliser de semences de ferme et est contraint de racheter des semences commerciales chaque année.
C’est pourquoi les semences hybrides F1 coûtent toujours plus cher dès que les lignées ou les populations de la même espèce ne sont plus disponibles.
Guy Kastler, réseau semences paysannes

## L’oligopole semencier nuit à la biodiversité

Pendant des milliers d’années, les paysans ont adapté les plantes à leur environnement. Leurs savoir-faire, alliés aux aléas climatiques et aux échanges de semences entre voisins et voyageurs, ont permis de développer des centaines de milliers de variétés de toutes espèces. A la fin de la deuxième guerre mondiale, le recyclage des usines d’explosif et d’armes chimiques, en état de surproduction exagérée dès la signature des accords de paix en 1945, va permettre d’imaginer l’inverse : adapter l’environnement pour permettre aux plantes de produire le plus possible. Comment ? En apportant les éléments chimiques jugés nécessaires avec les engrais et les pesticides, devenus indispensables pour éradiquer les nuisibles et « protéger » ces plantes parachutées dans des environnements artificialisés. Développés et largement promus par l’industrie, les hybrides vont permettre d’accélérer cette révolution « brune » qui repose sur

l'utilisation intensive du pétrole. Les immenses profits, générés par l'obligation pour l'agriculteur de racheter chaque année sa semence, vont apporter aux industriels de la semence les moyens d'influer sur les règlementations du commerce des semences dans le monde entier afin de supprimer définitivement et de façon « légale » la possibilité pour le paysan de sélectionner lui-même sa semence. La loi COV de novembre 2011, votée par une poignée de députés défendant l'industrie de la semence, et qui interdit les semences de ferme pour un grand nombre de plantes dont les potagères et instaure une taxe sur les autres, en est le dernier exemple.
Aujourd'hui, 75% des semences potagères vendues dans le monde sont produites par cinq multinationales. Ces dernières peuvent alors investir des sommes colossales dans le développement des PGM et s'adjoindre les services de cohortes d'avocats pour défendre leurs nouveaux droits de propriété intellectuelle. En confisquant la sélection des semences, on a réduit de façon inimaginable le nombre de variétés cultivées et la diversité génétique qui constituait ses variétés-populations.

Le Réseau Semences Paysannes, grâce à ses paysans, ses artisans semenciers et ses jardiniers, oeuvre pour une reconnaissance des droits de tous ces cultivateurs de biodiversité, une façon efficace de redécouvrir les goûts et les qualités nutritionnelles de ces milliers de variétés paysannes et d'assurer la sécurité alimentaire sans détruire l'environnement. Soutenez-le !

**Glossaire**

*Espèce autogame* : espèce végétale dont les ovules des fleurs sont le plus souvent fécondés par le pollen de la même plante.
*Espèce allogame* : espèce végétale dont les ovules sont fécondés de préférence par du pollen provenant d'autres plantes de la même espèce.
*Variété population* : ici, variété d'espèce allogame dont les individus se ressemblent mais présentent aussi des différences. Une telle variété est susceptible d'évoluer dans le temps.
*Variété fixée* : variété d'espèce autogame relativement plus homogène et plus stable qu'une variété population.

---

[1] http://www.itab.asso.fr/downloads/A...

[2] « Si l'agriculteur s'autoapprovisionne, qui paiera le progrès génétique ? », Gallais A., 2009. *Hétérosis et variétés hybrides en amélioration des plantes*, éd. Quae, 356 p.

[3] http://www.semencespaysannes.org/bd...

[4] [-http://lebendigeerde.de/fileadmin/lebendigeerde/pdf/2008/Forschung_2008-5.pdf] (texte en allemand)

---

Adresse de cet article : https://infogm.org/article_journal/hybrides-f1-un-outil-efficace-pour-mettre-les-paysans-sous-dependance/