



Un champ de blé biologique n'est pas hyper-simplifié et accueille une flore des moissons dite flore messicole, dont le coquelicot *Papaver rhoeas* !

Des grandes cultures sans pesticides

En France, les grandes cultures occupent aujourd'hui près de 50 % de la surface agricole utile. Les évolutions de ces dernières décennies, poussées par la recherche de rendements élevés, ont conduit à une agriculture productive aujourd'hui très logiquement dépendante de l'utilisation des pesticides (1) et des engrais. Dans ce contexte qui semble verrouillé, est-il possible de produire différemment, en réduisant fortement les utilisations de pesticides en grandes cultures, ou en les supprimant ? Par **Laurence Guichard**

Les techniques pour remplacer les pesticides existent

Oui, les méthodes alternatives à la lutte chimique en grandes cultures existent. Elles sont pour certaines très anciennes, ce qui peut expliquer le faible engouement qu'elles suscitent auprès d'un public qui cherche dans le progrès et l'innovation technique la solution à tous les problèmes. On peut schématiquement envisager la réduction de l'utilisation de pesticides en grandes cultures de deux manières qui diffèrent dans leurs ambitions.

La première repose sur le raisonnement de l'application des pesticides sur la base de seuils d'intervention (par exemple décider de traiter en fonction d'un certain seuil de ravageurs dans la parcelle). C'est la voie privilégiée de la démarche « agriculture raisonnée » portée par le ministère de l'Agriculture. Elle permet d'adapter l'utilisation de pesticides en fonction de la pression parasitaire et du risque de perte de rendement encouru et donc conduit certaines années à des diminutions

d'utilisation de produits, par réduction des doses utilisées ou impasses de traitements. Elle est cependant limitée dans ses ambitions puisqu'elle ne cherche pas à modifier en profondeur les conditions de culture à l'origine de ce « besoin » de traiter. C'est de « l'intensification raisonnée ».

La seconde voie repose sur une approche plus résolument orientée vers la diminution du recours aux pesticides : elle consiste, par une combinaison de différentes méthodes de lutte non chimique, en complément voire en remplacement des méthodes chimiques habituelles, à créer des conditions agronomiques défavorables au développement de populations de pathogènes. Cette voie, empruntée par la « protection intégrée » et l'agriculture biologique, est beaucoup plus ambitieuse dans ses performances environnementales. Elle est en revanche plus technique à maîtriser et conduit à des rendements inférieurs.

Les méthodes agronomiques dont on dispose aujourd'hui pour s'inscrire dans cette stratégie sont

diverses et relèvent schématiquement de quatre catégories : la lutte génétique, la lutte physique, la lutte biologique et la lutte culturale.

La lutte génétique vise à accroître la résistance des variétés aux « ennemis des cultures » par sélection variétale ou par association de variétés différant par leur sensibilité aux pathogènes. Cette lutte est

Quels rendements en agriculture biologique ? Réponse de Raoul Leturcq

Raoul Leturcq est né en 1955 dans la maison où il vit toujours aujourd'hui, à Thieux dans l'Oise. Il est installé avec son épouse sur une exploitation de 95 ha en polyculture élevage. Jeune agriculteur, il a commencé par le productivisme (club des 100 quintaux de blé par hectare !), est ensuite passé à l'utilisation de pesticides en ultra bas volume, puis enfin aux techniques culturales simplifiées pour améliorer la rentabilité de l'exploitation et améliorer le sol. Dans le modèle productiviste, les époux Leturcq constatent que les marges n'augmentent pas mais que les dépenses d'intrants par contre sont toujours plus lourdes. En 1998, ils s'aperçoivent qu'un insecticide de Novartis enrobant leurs pois est extrêmement toxique pour les pigeons ramiers ou les perdrix grises. La même année, l'utilisation de semences enrobées de Bayer entraîna des troubles directs sur la santé de Raoul Leturcq. En 1999, les Leturcq décidaient donc d'engager leurs premiers hectares en agriculture biologique. En 2001, un Contrat territorial d'exploitation a été contracté qui a permis de passer 50 % de l'exploitation en agriculture biologique et de planter 2,3 km de haies. En 2006, un Contrat d'agriculture durable a permis d'aboutir à 80 % de la surface en bio. En 2007-2008, le reste de l'exploitation passera en agriculture biologique. Raoul Leturcq est aujourd'hui président de l'Agriculture biologique en Picardie, structure qui fédère les acteurs de la bio picarde (www.bio.picardie.com).

L'Écologiste. Quels rendements obtenez-vous en grandes cultures biologiques ? Sont-ils fortement variables ?

Raoul Leturcq. Prenons le cas du blé. Ma meilleure récolte a donné 60 quintaux par hectare (qx/ha), la plus mauvaise 45. Je pense qu'il est largement possible d'améliorer ces rendements et d'approcher les 80 qx/ha, c'est-à-dire un rendement conventionnel classique. L'azote est un facteur essentiel du rendement, et je pense introduire une légumineuse comme la luzerne dans la rotation pour améliorer grandement le résultat. De façon générale, le rendement en agriculture biologique dépend beaucoup de la technicité de l'agriculteur. Mais une fois l'itinéraire technique maîtrisé, les rendements ne sont pas fortement variables. Si l'on prend le cas du maïs, ma récolte est entre 60 et 65 qx/ha chaque année. En orge, je n'ai aucune variabilité, c'est 50 qx/ha.

Enfin, il faut souligner que les productions en agriculture biologique résistent beaucoup mieux aux aléas climatiques et en particulier à la sécheresse que les productions conventionnelles. Le rendement baisse alors beaucoup moins en bio qu'en conventionnel. On peut donc plutôt dire que ce sont les rendements en agriculture conventionnelle qui vont être fortement variables, avec l'augmentation annoncée de la fréquence des sécheresses.

aujourd'hui largement développée en grandes cultures.

La lutte physique consiste à utiliser un mode d'action « physique » pour lutter contre les bioagresseurs. (2) La lutte mécanique par le travail du sol, destinée à lutter contre les mauvaises herbes, est l'exemple de lutte physique le plus répandu en grandes cultures. Elle est souvent utilisée en complément d'un désherbage chimique.

La lutte biologique consiste à utiliser des organismes vivants (appelés auxiliaires) pour prévenir ou réduire les dégâts causés par les ennemis des cultures (OILB-SROP 1973). En grandes cultures, ces techniques sont peu développées, essentiellement pour des raisons de faibles disponibilités et de difficultés de développement. Un des très rares cas de lutte biologique est celui de l'utilisation du trichogramme dans la lutte contre la pyrale du maïs. Cet insecte auxiliaire est aujourd'hui utilisé sur près de 15 % des surfaces en maïs traitées.

Enfin, la lutte culturale est certainement la méthode la plus ancienne. Elle fait appel à des modifications de successions de cultures, des adaptations de la nutrition minérale, des modifications de dates de semis, l'implantation de cultures intermédiaires... enfin tout un arsenal de techniques élémentaires parfaitement connues et dont la combinaison judicieuse permet de contrôler l'état sanitaire des cultures en mettant en place des conditions de culture favorables à une moindre pression de pathogènes, et donc à une forte diminution du recours aux pesticides.

Deux exemples de mise en œuvre : protection intégrée du blé et agriculture biologique

La protection intégrée du blé n'est pas récente. Dans les années 1980, des expérimentations ont montré que l'on pouvait réduire l'utilisation d'intrants chimiques sur le blé tendre sans réduire les marges brutes. La baisse de rendement occasionnée par cette réduction des intrants était compensée par la baisse des charges en intrants. La mise sur le marché vers la fin des années 1990 de variétés de blé « rustiques » multirésistantes aux maladies a permis d'aller encore plus loin dans la mise au point d'itinéraires peu intensifs. Les résultats d'un réseau de 88 essais menés de 2003 à 2006 par l'INRA, Arvalis et les Chambres d'agriculture montrent que cette stratégie de conduite intégrée sur blé est « gagnante » pour l'agriculteur dans 70 à 92 % des situations selon les années, procurant un gain de marge moyen de 50 à 60 €/ha (soit 10 % de la marge du blé en conduite classique). Les grandes lignes de l'itinéraire reposent sur le semis tardif d'une variété « rustique » permettant de limiter le désherbage et de se passer d'insecticide à l'automne. Le décalage du semis, responsable d'une perte de rendement d'une quinzaine de % maximum, permet de réduire la dose d'azote, ce qui, associé au choix d'une variété rustique et d'une densité réduite, limite les maladies fongiques et les risques de verse.

Il est très difficile de chiffrer la place de ce mode de

Le revenu de l'agriculteur augmente s'il utilise moins de pesticides



Laurence Guichard est agronome à l'INRA, sur le site de Grignon (Yvelines). Elle travaille sur l'évaluation des impacts environnementaux des systèmes de grandes cultures. Elle a participé à l'expertise collective du rapport historique de remise en cause des pesticides : *Pesticides, agriculture et environnement. Réduire l'utilisation des pesticides*, INRA/Cemagref, 2005, 64 pages.

Les 1,9 milliard d'euros du marché des pesticides expliquent la lenteur de la progression des alternatives



Comment identifier les plantes poussant naturellement dans les grandes cultures ? Une flore spécialisée existe, qui vient d'être rééditée : *Flore des champs cultivés*, Philippe Jauzein, Inra, 2006, 898 pages. Quelles techniques douces pour éviter ou détruire les herbes indésirables ? Toutes les réponses dans *Maîtriser les adventices en grandes cultures biologiques*, Institut technique de l'agriculture biologique, 2005, 118 pages.

conduite en France. Quelques groupes d'agriculteurs travaillent sur ces questions depuis une dizaine d'années, sur blé et colza principalement. Des tentatives de chiffrage font apparaître que la part de la SAU en production intégrée en France représenterait en 2002 moins de 0,5 % de la SAU (Agra CEAS consulting, 2002). Si l'on peut raisonnablement penser que la vérité est un peu supérieure, reste que ce mode de conduite est encore marginal dans le paysage des grandes cultures françaises.

L'agriculture biologique est l'exemple type du prototype d'agriculture dans lequel le développement de solutions agronomiques variées est poussé à l'extrême. Face à l'interdiction de l'utilisation d'intrants de synthèse, des stratégies alternatives sont mises en œuvre pour éviter que les épidémies ne se développent. Dans ces systèmes de grandes cultures biologiques, les deux principaux facteurs limitants de la production sont le développement des mauvaises herbes et les carences en azote. La gestion des mauvaises herbes repose sur une forte diversité de

cultures et d'associations de cultures au sein de la rotation, des techniques d'implantation des cultures privilégiant le labour (et donc l'enfouissement des graines de mauvaises herbes) et la mise en œuvre de techniques mécaniques de désherbage (faux-semis pour favoriser l'épuisement du stock semencier de mauvaises herbes, hersage ou binage de la culture en place). Malgré cela, le contrôle d'espèces vivaces ou de certaines graminées reste un problème majeur dans les rotations céréalières et est aujourd'hui perçu par les agriculteurs comme l'obstacle le plus important à la conversion à l'agriculture biologique. La fertilisation s'appuie sur l'utilisation de matières organiques et la présence de légumineuses fixatrices d'azote dans la rotation.

Au final, ce mode de conduite qui n'utilise aucun pesticide de synthèse s'accompagne de pertes de rendement s'échelonnant de 15 à 60 % selon les années et les milieux. Pour que produire dans ces conditions soit rentable pour les agriculteurs, des prix suffisamment rémunérateurs doivent compenser cette très forte variabilité des rendements. Ce mode de production biologique occupe aujourd'hui 2 % de la SAU nationale. Les grandes cultures en représentent près du quart, avec une dominante forte des céréales.

Pourquoi ces techniques ne sont-elles pas mises en œuvre à plus grande échelle de nos jours ?

La réponse est évidemment plurielle. En premier lieu, ces modes de production alternatifs ont un côté très « déstabilisant ». Les stratégies actuelles sont encore profondément marquées par l'obtention de rendements élevés à des coûts de production faibles et dans le cadre d'une organisation du travail facilitée, objectifs qui font des pesticides la pièce maîtresse du dispositif. Les stratégies alternatives proposées ne répondent pas du tout à la même logique. Elles reposent sur des méthodes à effet partiel (aucune

méthode « alternative » n'est aussi efficace à court terme qu'une méthode chimique) et rendent obligatoire la révision à la baisse du rendement permis. L'adoption de ce mode de production oblige donc à raisonner en combinaisons de méthodes dont la mise en œuvre peut se révéler beaucoup plus coûteuse en temps de travail pour l'agriculteur. A cette déstabilisation de l'agriculteur s'ajoutent des pesanteurs encore très fortes du côté de son « environnement socioéconomique », malheureusement renforcées par le spectre de pénurie alimentaire (nourrir les 9 milliards d'individus en 2050) et de besoin de production de biomasse à des fins énergétiques que la plupart agit devant des velléités de produire autrement.

Notons également que l'effort de recherche et de développement sur ces stratégies n'a pas connu la même ampleur que celui investi sur la lutte chimique. Une des raisons tient certainement dans le marché financier que représentent ces stratégies. Le marché des méthodes culturales est négligeable, aucun « produit » n'est à vendre (si ce n'est de la matière grise), tandis que le marché des pesticides représente en France un chiffre d'affaires d'environ 1,9 milliard d'euros...

Enfin, l'efficacité de ces stratégies alternatives, mises en œuvre au niveau de la parcelle, se trouve largement renforcée par une gestion du territoire qui dépasse celui de l'exploitation agricole. L'agencement spatial des systèmes de culture, la taille des parcelles, la présence de zones « refuges » pour les auxiliaires... sont autant d'éléments qui peuvent compléter très efficacement le dispositif. Mais la mise en œuvre de ces solutions suppose une coordination forte entre exploitations partageant un même territoire, coordination qui n'est ni automatique, ni facile à organiser.

Réduire l'utilisation de pesticides en grandes cultures à grande échelle est donc techniquement faisable et peut emprunter plusieurs voies. Quelle que soit la voie retenue (production intégrée ou production biologique), cela implique une transformation très importante des pratiques et références actuelles. Ce sont d'autres modes de production et de protection, fondés sur la valorisation de connaissances agronomiques (techniques et biologiques), mais de nature à revaloriser le métier d'agriculteur et de conseiller. ■

Notes

- (1) Avec par ordre décroissant de volumes utilisés les herbicides, les fongicides et les insecticides.
- (2) On entend par bioagresseurs l'ensemble des « ennemis des cultures » : champignons, insectes, parasites et ravageurs, et aussi mauvaises herbes.

Bibliographie

J.N. Aubertot et al., *Pesticides, agriculture et environnement. Réduire l'utilisation des pesticides et limiter leurs impacts environnementaux. Expertise scientifique collective*, synthèse du rapport, INRA et Cemagref (France), 64 p., www.inra.fr/les_partenariats/expertise/expertises_realisees/pesticides_rapport_d_expertise

INRA et Chambres d'agriculture, « Sécuriser la marge en couplant variétés rustiques et réduction d'intrants », *La France Agricole*, 20 octobre 2006, p. 36-37.

C. Champeaux, *Recours à l'utilisation de pesticides en grandes cultures : évolution de l'indicateur de fréquence de traitements au travers des enquêtes « pratiques culturales » du SCEES entre 1994 et 2001*, INRA, rapport d'étude commanditée par le MAP (DGFAR), 100 pages, 2006.