

GESTION DE LA BIODIVERSITÉ DANS LES AGRO-ÉCOSYSTÈMES ET PROTECTION DES PLANTES

INTRODUCTION

par Frantz **Rapilly**¹

Lors des séances précédentes consacrées aux parasites des plantes (1, 2), diverses possibilités de lutte pour contrôler un inoculum ou la progression d'une maladie ont été abordées. Nous avons traité de l'exploitation chez l'hôte de gènes de résistance, de la lutte chimique avec le recours à des pesticides mais aussi aux substances qui stimulent les mécanismes biochimiques de défense, enfin des méthodes culturales qui connaissent un renouveau par l'exploitation des arrières effets défavorables aux agents pathogènes. Mais toutes les pratiques agricoles qui découlent de ces méthodes doivent être gérées et raisonnées harmonieusement pour assurer l'efficacité et la pérennité des systèmes de protection au sein des écosystèmes cultivés.

Pour tendre vers cette gestion harmonieuse, une attention particulière doit être portée aux risques que peut engendrer, dans le temps et l'espace, la monotonie d'un effet. Monotonie génétique pour la résistance des peuplements hôtes qui induit l'apparition de races aptes à contourner cette résistance, phénomène signalé dès 1911 par Couderc pour le phylloxéra de la vigne. Monotonie d'action d'un pesticide avec, à terme, perte de son efficacité mais aussi induction de déséquilibres dans les biocénoses et de sa pullulation d'autres insectes phytophages ; constatation qui a conduit à développer, dès 1960, la lutte intégrée dans les vergers (3). L'histoire de la protection des plantes est riche en exemples des dangers, pour ne pas dire des catastrophes, qu'ont provoqués des déséquilibres dans la biodiversité des peuplements hôtes ou dans celle des populations de parasites et de ravageurs ; rappelons dans les décennies passées le mildiou de la pomme de terre (4) à l'origine de l'émigration de millions d'Irlandais, puis celui de la vigne en Europe et la crise viticole qui en a résultée (5), les épidémies de rouille noire en Amérique du Nord (6) avec des baisses de récolte de plus de 40%, plus récemment en France, dans les années 1965, les épidémies d'ergot sur le blé (7) induites par l'utilisation des désherbants ne détruisant que les dicotylédones et favorisant la pullulation des graminées adventices hôtes relais de ce parasite, ou encore ces dernières années l'élimination des hybrides de maïs porteurs de la stérilité mâle cytoplasmique dite texas (8).

Ces exemples illustrent la fragilité de certains systèmes culturels. Ils ont attiré l'attention des biologistes sur le maintien d'une certaine biodiversité de peuplements hôtes et sur la nécessité de mieux adapter les modes d'exploitation des agro-écosystèmes pour restaurer, puis préserver la diversité des biocénoses dont les populations parasitaires ne sont qu'une composante.

C'est l'homme qui, par ses choix de cultures, par sa définition de leur agencement dans l'espace et leurs successions temporelles, façonne la diversité des peuplements végétaux qu'il met en place. Ces choix sont soumis à des contraintes. La première est liée au fait que les hôtes sont fixés au sol. Cette contrainte peut être perçue comme un avantage lorsqu'il faut contrôler des parasites ou des ravageurs telluriques dont les déplacements sont limités. C'est un inconvénient pour contrôler des organismes dont l'origine est extérieure à la parcelle, voire à la région, car aptes à se déplacer, en quelques cycles, de plusieurs centaines de kilomètres. La deuxième contrainte est liée au niveau de densité des peuplements de quelques centaines d'arbres pour un verger à des

¹ Membre de l'Académie d'Agriculture, 18, rue de Bellechasse, 75007 Paris, France.

Séance organisée conjointement avec l'Académie des Sciences le 6 mai 2003.

C.R. Acad. Agric. Fr., 2003, 89, n°3.

dizaines de milliers d'individus à l'hectare pour les plantes dites de grandes cultures. La troisième contrainte est la durée de vie des peuplements cultivés: de moins d'un an pour les cultures annuelles à quelques dizaines d'années pour les vergers; cette durée de vie très réduite fait que les agro-systèmes sont qualifiés d'immatures par rapport aux écosystèmes naturels.

Avec de telles contraintes, contrôler la biodiversité des agro-écosystèmes pour gérer la biodiversité des biocénoses et accroître la pérennité des systèmes de protection des plantes peut paraître ambitieux. Les exemples qui seront traités montrent que des réalisations sont possibles ; elles nécessitent toutes un fort investissement humain tant pour acquérir les connaissances nécessaires que pour mettre en œuvre les solutions préconisées.

Quatre exposés ont été prévus pour illustrer divers aspects :

Mme Claude Pope de Vallavieille traitera de l'intérêt des mélanges variétaux pour une culture annuelle : le blé; mélanges réalisés pour diversifier les gènes de résistance, mais à partir de variétés agronomiquement compatibles et de valeurs technologiques comparables.

Le deuxième exposé par Jacky Ganry montrera au niveau des régions, en l'occurrence la Guadeloupe et la Martinique, l'intérêt de mettre en place des systèmes de cultures associées, afin de réduire la pression parasitaire qu'exerce le système mono-cultural du bananier.

Le troisième exposé de Patrick Lavelle envisagera le rôle des pratiques culturales pour maintenir la diversité de la faune du sol et favoriser son impact sur la fertilité des sols et pour limiter les pullulations de parasites telluriques.

Enfin, Marc-André Selosse traitera des écosystèmes microbiens telluriques et des moyens dont on dispose pour stimuler, dans ce milieu, des bactéries antagonistes de parasites telluriques et de l'exploitation de l'effet protecteur des mycorhizes.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- (1) Les agents pathogènes des plantes : champignons, bactéries, virus, véroïdes. C.R.Acad.Sci., Paris Sciences de la vie / Life Sciences **324** (2001), 873-964.
- (2) Équilibres et déséquilibres phytosanitaires dans le monde végétal. Apport de la science dans la mise en place de méthodes de lutte. C.R. Biologies **326** (2003), 1-64.
- (3) Ferron R., 1999. – Protection intégrée des cultures : évolution du concept et son application. Cahier Agricultures **8**, 386-396.
- (4) Chevaugéon J., 1979. – *Phytophthora infestans* : un exemple d'interventions de l'homme sur la structure d'une espèce parasite, Bull.soc.bot. Actual.Bot. **126**, 21-44
- (5) Colloque commémoratif du centenaire de la bouillie bordelaise. Bull.inf. du G.I.E. Vins du Médoc, Bordeaux (1985), 33 pages.
- (6) Stackmann E.C., Levine N., 1992. – The determination of biologic forms of *Puccinia graminis* on *triticium* sp. Min. Agro. Exp. Sta.tech., Bull **8**.
- (7) Rapilly F., 1968. – Étude sur l'ergot du blé : *Claviceps purpurea* (Fr) Tul. Ann. Epiphyties **19**, 305-329.
- (8) Day P.R., 1977. – The genetic basis of epidemics in agriculture. Edt. New York Acad. Sci.