

DISCUSSION

H. Blanc¹. – Au sujet de l'Esca, maladie du bois qui résiste à tous les traitements, peut-on espérer une solution par l'emploi d'éliciteurs ?

Marie-France Corio-Costet. – Quelques essais de prétraitements avec un éliciteur sur des boutures ont été réalisés, avant de réaliser des inoculations artificielles avec des agents des maladies du bois, qui semblent montrer que les plantes prétraitées avec l'éliciteur sont moins sensibles à la maladie, avec des tailles de nécrose dues à la présence du champignon qui sont plus petites. Cette piste est intéressante mais nécessite d'être explorée plus avant et de confirmer les résultats obtenus. Ceci pourrait être une piste pour protéger les plants, en pépinière, des maladies du bois. L'utilisation des éliciteurs ouvre un champ intéressant pour augmenter le niveau de défense des plantes qu'elles soient sensibles ou partiellement résistantes à des maladies. Toute la difficulté résidera dans les doses à appliquer, et à quel stade de développement les appliquer, sachant qu'un éliciteur ne conduit pas forcément à un niveau de protection identique sur tous les organes, comme je vous l'ai montré.

Paul Vialle². – Merci de ces exposés très complémentaires, très pédagogiques. Une suggestion : même si c'est une expérimentation assez longue, il paraît souhaitable d'associer recherche sur les éliciteurs et amélioration variétale.

Une question : on a eu des solutions que l'on a crues « miracles » lors de leur mise en œuvre :

- produits phytopharmaceutiques jusqu'à la découverte de l'écotoxicologie ;
- détection variétale et génétique jusqu'au contournement de résistances ;
- OGM jusqu'au rejet par l'opinion publique.
- Nouvelle agronomie et lutte biologique mais problème d'efficacité ?

Si on arrivait à résoudre par une plante la question d'efficacité des éliciteurs, où serait selon vous le point faible : durabilité ? toxicité ? acceptabilité sociétale ou économique ?

B. Dumas. – Les éliciteurs, comme les autres produits, sont susceptibles de poser des problèmes de durabilité, de toxicité ou d'acceptabilité, cependant moins aigus que dans le cas des fongicides de synthèse. Cela dépendra i) de leur intégration dans les itinéraires techniques et de leur association avec d'autres méthodes de lutte, ii) de leur origine (naturelle ou de synthèse), et iii) de la mise sur le marché de produits réellement efficaces et correctement évalués.

Luc de Capeyre³. – Compte-tenu de la spécificité de la réponse des éliciteurs (ex *Athalia*), quel est l'intérêt du choix des plantes modèles pour le criblage de SDN ? Quelle peut-être la généralité de ces résultats ?

B. Dumas. – Le recours à des plantes modèles (*Arabidopsis*, *Brachypodium*, *Medicago*...) est encore essentiel pour progresser rapidement sur l'identification de molécules actives et la compréhension de leur mode d'action. Le problème de la spécificité n'est pas aussi important que

¹ Membre de l'Académie d'Agriculture de France, ancien Directeur du Service des Haras, des Courses et de l'Équitation, ingénieur général honoraire du GREF.

² Correspondant de l'Académie d'Agriculture de France, vice-président honoraire du CGAAER, ancien Directeur de l'INA PG, ancien Directeur général de l'INRA, ancien Président de l'AFSSA et de l'AFSSET, Président du CTPS.

³ CIRAD.

lorsqu'on étudie les systèmes de type “gène pour gène” et on observe généralement des variations quantitatives de réponse aux éliciteurs et plus rarement des situations de tout ou rien. Il n'en reste pas moins que la notion d'éliciteur “général” a vécu, et qu'il est impossible de généraliser “a priori” les résultats obtenus sur une espèce végétale (modèle ou non).

J.L. Bernard⁴ – Le modèle *Arabidopsis* a toute sa valeur pour mettre en évidence l'intérêt potentiel d'un mécanisme physiologique ou d'un éliciteur donné. Cela étant, passer d'un végétal herbacé élevé en conditions contrôlées à une vigne en plein champ soumise aux stress naturels est un exercice bien difficile. Ne croyez-vous pas que la mise au point d'indicateurs de qualité physiologique des plantes cultivées permettrait de mieux cibler l'état de réceptivité de la culture aux apports d'éliciteur exogène ? Y-a-t-il des recherches en ce sens ?

B. Dumas. – Il serait important de développer des projets visant à étudier l'importance de stress abiotiques (sécheresse, température) sur la réponse aux éliciteurs. Les résultats obtenus pourraient servir de base pour optimiser l'application des éliciteurs au champ. A ma connaissance, il n'y a pas de recherches sur ce thème, mais des études ont déjà montré que la résistance des plantes aux microorganismes pathogènes est liée aux stress abiotiques.

Marie-France Corio-Costet. – Des indicateurs de la qualité physiologique existent pour différentes plantes d'intérêt et en particulier pour la vigne, au travers des niveaux d'expression de gènes impliqués dans le métabolisme primaire, ou encore dans les défenses de la vigne. Ce qui permet entre autre d'évaluer l'état de défense de la plante, ou son activité photosynthétique, ou encore certaines activités hormonales. Force est de constater que le lien entre état physiologique et niveau de réponse de la plante est loin d'être connu et maîtrisé. L'utilisation de variétés résistantes ou partiellement résistantes sont des outils très utiles pour comprendre comment allier l'état physiologique et le développement d'une plante avec les défenses. C'est un thème à développer, si nous voulons comprendre pourquoi la mise en place de ces défenses est si variable en condition naturelle sans oublier qu'il sera toujours délicat de concilier métabolisme primaire et secondaire de manière concomitante.

B. Le Buanec⁵ – Ma première question sera brève car elle a déjà été évoquée par Paul Vialle. Elle s'adresse à Bernard Dumas. Vous nous avez dit que l'efficacité des éliciteurs dépendait du génotype de la plante à laquelle il était appliqué, en prenant l'exemple de différentes lignées d'*Arabidopsis thaliana*. Or pour la plupart des espèces cultivées il y a des centaines de variétés. Cette dépendance au génome va donc poser un très gros problème de criblage.

B. Dumas. – L'approche idéale consisterait à identifier de façon conjointe les produits éliciteurs les plus “généralistes” et les variétés les plus aptes à répondre aux traitements. L'exemple montré sur *Arabidopsis* avait pour but d'illustrer les variabilités observées au sein d'une espèce sauvage qui pouvait expliquer le manque d'efficacité d'un produit. En ce qui concerne le criblage, il est probable que des outils performants seront disponibles à l'avenir sur les espèces d'intérêt agronomique permettant de réaliser des criblages haut-débit directement sur des variétés sélectionnées.

B. Le Buanec. – ma deuxième question va à François Rollin. Vous nous avez dit que les éliciteurs étaient une solution providentielle pour l'agriculture biologique. Or, dans la plupart des

⁴ Correspondant de l'Académie d'Agriculture de France, Consultant Agriculture-Protection des plantes-Environnement.

⁵ Membre de l'Académie d'Agriculture de France, membre de l'Académie des Technologies.

exemples donnés, ils sont utilisés avec des fongicides de synthèse. Ceci n'est donc pas applicable à l'agriculture biologique.

F. Rollin. – Effectivement, les produits de protection des cultures utilisables en agriculture biologique sont soumis à un cahier des charges très précis et sont listés dans l'Annexe II du Règlement européen 889/2008. Parmi les produits listés, on trouve principalement des produits d'origine naturelle ou des produits de synthèse mimant ou se rapprochant de substances existantes dans la nature : c'est le cas par exemple des médiateurs chimiques. Le point présenté dans l'exposé reprend l'idée que le nombre de solutions pour lutter contre les maladies des plantes est, pour certains usages (parasite * culture), très limité en agriculture biologique : le développement de nouveaux produits de biocontrôle en général, et d'éliciteurs en particulier, peut dans certains cas, résoudre des impasses techniques pour les producteurs en production biologique.

É. Choné⁶. – Grâce à cette séance nous assistons à l'émergence de techniques de protection des plantes qui répondent à une attente forte du public. J'aimerais susciter l'enthousiasme de notre compagnie et suggérer qu'elle émette un avis aux pouvoirs publics pour que cette nouvelle filière des techniques de bio-contrôle soient encouragée par tous les moyens à la disposition de la puissance publique depuis la recherche jusqu'aux mises en marché."

⁶ Membre de l'Académie d'Agriculture de France, ancien Directeur d'AGROPOL.