

## LES COMPOSÉS SÉMIOCHIMIQUES : FACTEURS INCONTOURNABLES DU BIOCONTRÔLE

par Catherine **REGNAULT-ROGER**<sup>1</sup>

C'est avec l'essor d'une discipline nouvelle, l'Écologie chimique, que l'on a mieux compris la communication au sein d'une même espèce et entre les espèces au moyen de médiateurs chimiques.

Whittaker et Feeny définirent en 1971 le concept de composés sémiochimiques. Ce sont des composés chimiques, synthétisés par des organismes qui affectent la physiologie ou le comportement d'autres organismes sans impliquer de phénomènes nutritionnels au sein d'une espèce (relations intraspécifiques : phéromones) ou entre espèces (relations interspécifiques : molécules allélochimiques). Celles-ci furent classées en deux grandes catégories, les allomones (qui bénéficient à l'organisme émetteur, et les kairomones qui bénéficient à l'organisme receveur.

C'est très tôt que des méthodes de contrôle des bioagresseurs des cultures basées sur les propriétés de ces molécules, phéromones ou molécules allélochimiques volatiles et non volatiles issues du métabolisme secondaire des plantes, furent explorées.

### Les Phéromones

Les phéromones ont été largement étudiées chez les insectes sociaux (termites, fourmis, abeilles). Leur utilisation en biocontrôle repose sur des molécules de synthèse mimant le bouquet phéromonal qui sont utilisées car les quantités de phéromones qui peuvent être extraites des insectes sont insuffisantes. Le piégeage est la technique de choix pour les phéromones.

Le dépôt de ces pièges en champ relève de trois stratégies aux objectifs différents :

- *le dépistage et la surveillance des ravageurs*. Les phéromones mises dans des pièges attirent les individus de l'espèce, ce qui permet de constater la présence du ravageur dans la parcelle et d'évaluer la densité du ravageur en champ.
- *la confusion sexuelle*. Cette technique vise à empêcher l'accouplement du ravageur et donc à diminuer la reproduction du ravageur en saturant l'atmosphère de phéromones sexuelles femelles qui diffusent des pièges posés à intervalles réguliers. Les récepteurs sensoriels des mâles sont stimulés en permanence. Ils ne sont plus aptes à distinguer le signal d'une femelle de celui du leurre.
- *la capture de masse ou technique attract and kill*. Une association phéromone/ insecticide attire l'insecte vers le piège où il subit la toxicité de l'insecticide.

---

<sup>1</sup> Membre de l'Académie d'Agriculture de France, Professeur des Universités émérite à l'Université de Pau et des Pays de l'Adour.

La mise en œuvre du biocontrôle par les phéromones rencontre aujourd'hui trois défis : la qualité du bouquet phéromonal dans la formulation, le degré de motivation des agriculteurs et le coût du traitement.

### **Les allomones végétales**

La défense des plantes contre leurs bioagresseurs met en jeu des allomones. Elles agissent sur une large diversité d'espèces: insectes, nématodes, micro-organismes phytopathogènes (champignons et bactéries), ainsi que les plantes d'autres espèces (allélopathie).

Les allomones végétales sont, dans leur grande majorité, synthétisées dans le métabolisme secondaire des plantes. Elles appartiennent, de fait, à un nombre limité de familles chimiques : les alcaloïdes et composés azotés, les plus abondants, suivis des phénylpropanoïdes et substances phénoliques, notamment les flavonoïdes, et les terpénoïdes et stéroïdes. Ces molécules sont impliquées dans de très nombreuses relations interspécifiques.

Plusieurs facteurs limitent cette stratégie phytosanitaire pour la protection des cultures :

- l'hétérogénéité des extraits végétaux
- le degré de purification des allomones extraites
- la variabilité de la sensibilité des espèces à une allomone.

Egalement en matière de commercialisation :

- l'exigence d'innocuité pour les espèces non-cible
- le respect des bonnes pratiques agricoles et phytopharmaceutiques
- la disponibilité de la ressource
- les qualités et efficacités de la formulation mise sur le marché
- le prix de revient du produit
- une réglementation adaptée et cohérente

En conclusion, on soulignera qu'il existe un long chemin entre l'observation d'une propriété d'intérêt d'un composé sémiochimique et son application dans le domaine phytopharmaceutique. La nature même de ces molécules les inscrit dans une démarche de biocontrôle. Le développement en toute cohérence de ces produits phytopharmaceutiques nécessite de poursuivre une démarche méthodologique scientifique rigoureuse, s'appuyant sur l'avancée des connaissances dans le domaine des relations interspécifiques et trophiques plantes-bioagresseurs afin de promouvoir une agriculture agro-écologique, scientifique et technologique. Cela suppose d'appuyer les recherches dans le domaine de l'Écologie chimique mais également d'encourager les progrès technologiques réalisés notamment par l'agro-industrie.