

**AFPP – 6<sup>e</sup> CONFÉRENCE SUR LES MOYENS ALTERNATIFS DE PROTECTION  
POUR UNE PRODUCTION INTÉGRÉE  
LILLE – 21, 22 ET 23 MARS 2017**

**DETECTION PRECOCE DES BIO-AGRESSEURS :  
EVOLUTIONS RECENTES DES METHODES DISPONIBLES**

X. PINOCHET<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> TERRES INOVIA, Avenue L.Bretignières, 78850 Thiverval-Grignon  
[x.pinochet@terresinovia.fr](mailto:x.pinochet@terresinovia.fr)

**RÉSUMÉ**

L'agronome a besoin d'outils de diagnostic. S'il est toujours utile de constater des symptômes ou des dégâts, ces observations sont trop tardives. Il est préférable de pouvoir détecter, quantifier une population de bio-agresseur le plus tôt possible, pour permettre, si cela est nécessaire, une intervention. Dans le contexte actuel de réduction des interventions chimiques, ceci éviterait les applications de protection a priori, encore nombreuses, au profit d'interventions raisonnées.

Pour un tel objectif, et selon les bio-agresseurs considérés, les possibilités techniques sont nombreuses et à différents niveaux : captures, identifications, quantifications, à des échelles diverses. Après l'immuno-chimie, ces 20 dernières années ont vu se développer considérablement les techniques issues de la biologie moléculaire. Les instituts techniques agricoles français se sont dotés ces dernières années d'une panoplie assez large d'outils moléculaires pour nombre de leurs besoins. Les développements techniques les plus récents utilisent ou combinent des technologies issues en particulier de la physique, de l'optique, de l'imagerie, en y associant les progrès réalisés en matière d'informatique et de nouvelles technologies de l'information.

Après un rapide bilan sur les étapes les plus récentes du développement des outils moléculaires, nous montrerons différents exemples d'utilisation de technologies simples ou combinées dont les techniques hyperspectrales, la GC-MS, les empreintes sonores, la métabolomique, sans oublier les aspects de capitalisation de données permettant le développement de modèles mathématiques de prévisions des risques.

Mots-clés : Immunochimie, PCR, capture, imagerie, VOC, métabolomique, UAV, fluorescence, hyper et multi-spectrales, modèles.

**ABSTRACT**

**EARLY DETECTION OF BIO-AGRESSEURS: RECENT EVOLUTIONS OF AVAILABLE METHODS**

The agronomist needs diagnostic tools. If symptoms or damage are always helpful, these observations are too late. It is preferable to be able to detect, quantify a population of bio-aggressors as soon as possible, to allow, if necessary, an intervention. In the current context of reduction of chemical treatments, this would avoid the applications of plant protection products *a priori*, still numerous, to the benefit of reasoned interventions.

For this purpose, and according to the bio-aggressors considered, the technical possibilities are numerous and at different levels: catches, identifications, quantifications, on various scales. After immunochemistry, the techniques of molecular biology have developed considerably over the last 20 years. In recent years, French agricultural technical institutes have developed a wide range of molecular tools for many of their needs. The latest technical developments use or combine technologies derived in particular from physics, optics and imaging, combining advances in information technology and new information technologies.

After a brief review of the most recent steps in the development of molecular tools, we will show various examples of the use of simple or combined technologies including hyperspectral techniques, GC-MS, fingerprints, metabolomics, and aspects of capitalization of data allowing the development of mathematical models of risk forecasts.

Keywords: Immunochimie, PCR, capture, imagerie, VOC, metabolomics, UAV, fluorescence, hyper and multi-spectral models.