



**HAL**  
open science

## Projet EQUIPE - Evaluation de la QUalité prédictive d'Indicateurs PEsticides et du domaine d'utilisation Résultats marquants du projet depuis juin 2014

Christian C. Bockstaller, André Miralles, Alexandre Morin

### ► To cite this version:

Christian C. Bockstaller, André Miralles, Alexandre Morin. Projet EQUIPE - Evaluation de la QUalité prédictive d'Indicateurs PEsticides et du domaine d'utilisation Résultats marquants du projet depuis juin 2014. [Contrat] 2015. hal-02797071

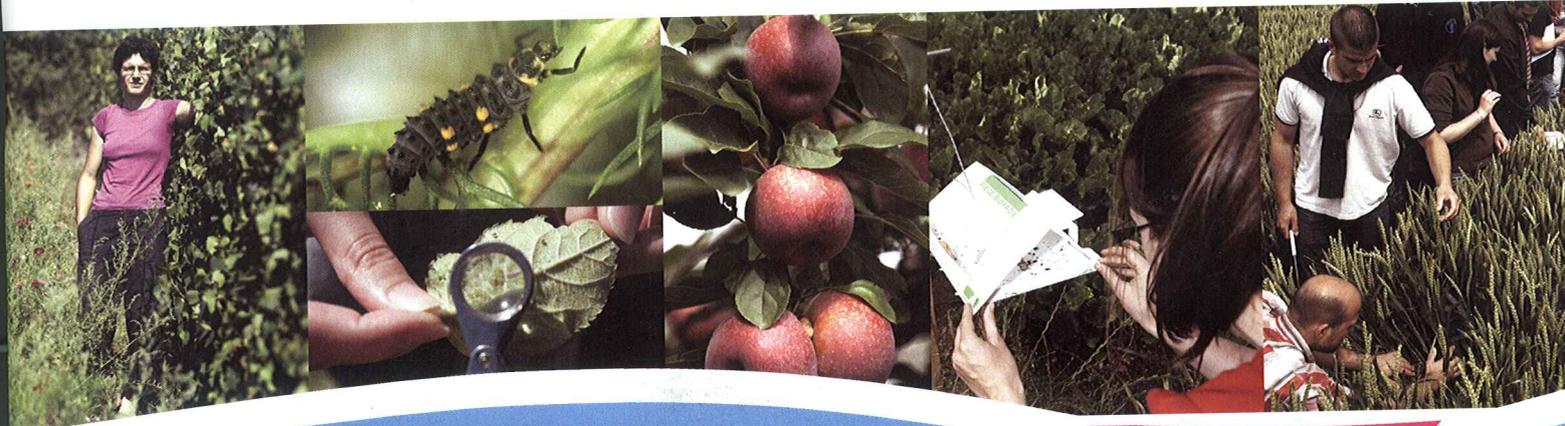
**HAL Id: hal-02797071**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02797071>**

Submitted on 5 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



# SECOND SÉMINAIRE D'ANIMATION DES PROJETS PSPE1

**1<sup>er</sup> ET 2 OCTOBRE 2015**  
Hôtel France et Chateaubriand • Saint-Malo

## **EQUIPE : Evaluation de la QUALité prédictive d'Indicateurs PESTicides et du domaine d'utilisation**

- Christian Bockstaller, INRA Nancy-Colmar (coordinateur)
  - André Miralles, IRSTEA
  - Alexandre Morin, Agro-transfert Ressources et Territoires
- 

### **1. Objectifs et structuration du projet**

L'objectif du projet EQUIPE est triple :

- Evaluer la qualité prédictive d'une large gamme d'indicateurs pour les thématiques « pesticides - qualité de l'eau » (→ action 1).
- Etudier les possibilités d'augmenter la qualité prédictive des indicateurs simples en construisant un réseau de causalité à l'aide d'approche de fouilles de données (→ action 2).
- Qualifier le domaine d'utilisation de ces indicateurs (interprétation, conséquence d'une maximisation, etc.), (→ action 3).

### **2. Faits marquants du projet**

Depuis son début (septembre 2013), la vie du projet a été marquée par 3 comités de pilotage et 20 comités opérationnels (physiques et téléphoniques).

#### **2.1. Action 1**

Vingt-sept indicateurs, plus précisément les modules de transfert vers les eaux de complexité croissante, allant de la quantité de substance active à des indicateurs basés sur des modèles opérationnels spécifiques (Synops, Eprisp) ou encore des métamodèles (Drainage Hair, I-Phy2), ont été sélectionnés. Nous avons ajouté à cette gamme d'indicateurs, le modèle à base physique MACRO, utilisés dans d'autres projets Écophyto (Ecopest, Perform).

Le travail de comparaison entre valeurs d'indicateurs et 5 types de mesures (fréquence de dépassement de 0.1 mg/L (fd0,1), concentration maxi (cmax), flux maxi (fmax), flux cumulé (fcum) et concentration moyenne pondérée (comp)) a été réalisé pour les 4 sites d'Arvalis :

- La Jaillièrre drainage (dr.), (9 parcelles, sorties de drain n=273 mesures) ;
- La Jaillièrre ruissellement par saturation (ruis.), (9 parcelles n=230 mesures) ;
- Le Magneraud lixiviation (14 cases lysimétriques n= 497 mesures) ;
- Geispitzen ruissellement hortonien (3 parcelles n= 40 mesures (doit augmenter)).

Deux types de tests ont été réalisés avec ces jeux de données : des tests de corrélation (Pearson et Spearman) et des tests de vraisemblance : estimation du % estimations correctes, de surestimation et du % sous estimation, via une comparaison en classes (5 facteur d'ordre 10 pour les mesures).

Un travail similaire a été réalisé à l'échelle du bassin versant de la Fontaine du Theil. Nous avons calculé 8 indicateurs parcellaires en les pondérant soit par la surface parcellaire, soit par la surface et un coefficient prenant en compte la distance de la parcelle à la rivière. Ce travail a fait appel à la technologie des entrepôts de données.

#### Principaux résultats :

Globalement les corrélations obtenues sont médiocres :  $r < 0,51$  et le % d'estimation correcte  $< 50\%$ . La vraisemblance (estimation correcte et surestimation, avec % estimation correcte  $>$  surestimation) est généralement  $< 80\%$ .

A l'exception de l'indicateur EIQ, les indicateurs « simples » reposant sur la dose, un coefficient de transfert voire quelques autres variables de pratiques (Ex : NRI, SIRIS) présentent de plus mauvais résultats que certains indicateurs basés sur une plus grande prise en compte des processus. Les « meilleurs » résultats (corrélation,  $r > 0,4$ , vraisemblance  $> 60\%$ ) sont pour :

- l'indicateur I-Phy1eso pour le site la Jaillièrè dr. pour la corrélation ;
- l'indicateur EIQ pour 3 sites (Jaillièrè dr. et ruis., Magneraud) pour la vraisemblance ;
- l'indicateur I-Phy2 pour 2 sites (Jaillièrè dr. et ruis.,) pour la vraisemblance ;
- l'indicateur Arthur eso pour 2 sites (Jaillièrè dr. et Magneraud) pour la vraisemblance.

Le modèle MACRO présente pour le meilleur scénario de paramétrage (calé sur lame d'eau) des corrélatiòns plus élevées que pour les indicateurs :  $r = 0,79$  pour la  $c_{max}$ ,  $r = 0,71$  pour  $f_{cum}$ ,  $r = 0,65$  pour la  $c_{mp}$  pour le site de la Jaillièrè dr.

Un travail sur une comparaison des moyennes des indicateurs et des mesures par substances actives a donné quelques meilleurs résultats ( $r > 0,6$ ) pour l'indicateur I-Phy eso1 pour la Jaillièrè dr. et pour plusieurs indicateurs sur le critère  $fd1$  (et  $c_{max}$  pour La Jaillièrè ruis.). Ceci permettra de voir dans quelle mesure les indicateurs peuvent contribuer à prendre les bonnes décisions.

A l'échelle du bassin versant, les résultats de corrélation ne sont pas meilleurs ( $r < 0,55$ ) avec les meilleurs résultats pour I-Phy2, IFTma et QSA. Le fait de pondérer, en plus, par un coefficient de distance dégrade légèrement les résultats.

## 2.2. Action 2

Des arbres de régression ont été construits avec l'ensemble des variables utilisées pour le calcul des indicateurs. Pour les mesures  $f_q$ ,  $fd1$  sur 3 sites et  $c_{max}$  (sur la Jaillièrè dr.), l'erreur liée au modèle est acceptable et le modèle peut être utilisé. Un certain nombre de variables ont été identifiées comme étant importantes sur les 3 sites comme la dose, les caractéristiques des substances actives (KOC, DT50) et le mois de traitement. Les variables de sol ont un rôle moins déterminant mais cela peut venir de la structure des données (sols assez homogènes par site).

Un travail similaire en séparant les périodes d'application et en séparant données qualitatives et quantitatives est prévu. Cette action permettra aussi d'analyser les résultats de l'action 1 quant à la construction des indicateurs, des variables prises en compte.

## 2.3. Action 3

Cette action est en cours de lancement et permettra de diffuser des résultats du projet, notamment via la plate-forme Plage qui a été intégrée dans le RMT Erytage (Evaluation de la durabilité des systèmes et Territoires Agricoles).

## 3. Valorisation

Pierlot, F., Marks Perreau, J., Réal, B., Carluèr, N., Morin, A., Miralles, A., Molla, G., Le Moing M., Villèrd, J., Constant, T., Chèrrier, R., Bockstaller, C., 2015. Projet EQUIPE : Comparaison des qualités prédictives de 27 indicateurs de risque pesticide Innovations Agronomiques (sous presse).

Pierlot, F., Marks Perreau, J., Réal, B., Carluèr, N., Morin, A., Miralles, A., Molla, G., Le Moing M., Villèrd, J., Constant, T., Chèrrier, R., Bockstaller, C., 2015. Projet EQUIPE : Comparaison des qualités prédictives de 27 indicateurs de risque pesticide Innovations Agronomiques (présentation orale).

Pierlot, F., Marks Perreau, J., Réal, B., Carluèr, N., Villèrd, J., Bockstaller, C., 2015. Comparison of the predictive quality of 27 pesticide risk indicators XV Symposium in Pesticides Chemistry Piacenza (Italie), (poster).

