

**FICHE D'ENQUETE DES OUTILS ET METHODES ISSUS DE LA RECHERCHE EN LIEN AVEC LA THEMATIQUE
DES POLLUTIONS DIFFUSES PAR LES PRODUITS PHYTOSANITAIRES**

Date de retour de la fiche : 12/09/2016

| 1. INFORMATIONS GENERALES | | |
|---|--|---|
| Nom de l'outil ou la méthode : MACRO | Auteur(s) : Mats Larsbo Nick Jarvis | Date de mise en application (mm/aaaa) : 1994 |
| logo | Personne à contacter : Prénom et NOM : Téléphone : Mail : | Laboratoire(s) : Swedish University of Agricultural Sciences - Department of Soil and Environment, Uppsala, Suède |
| | Institut(s) de recherche associé(s) : <input type="checkbox"/> INRA <input type="checkbox"/> IRD <input type="checkbox"/> IRSTEA <input type="checkbox"/> BRGM <input type="checkbox"/> CNRS <input type="checkbox"/> Autre, précisez : | Autre(s) partenaire(s) associé(s) : <input type="checkbox"/> Université <input type="checkbox"/> Chambre d'Agriculture <input type="checkbox"/> Bureau d'étude <input type="checkbox"/> Association/groupement de producteurs <input type="checkbox"/> Gestionnaire ressource eau <input type="checkbox"/> Agence de l'Eau <input type="checkbox"/> Autre, précisez : |
| 2. TYPE D'OUTIL OU METHODE | | |
| Type : | Modèle | si autre, précisez : |
| 3. OBJECTIF(S) / FINALITE(S) DE L'OUTIL OU LA METHODE | | |
| L'objectif du modèle MACRO est de simuler les flux d'eau et de pesticides dans l'environnement. Une des particularités de ce modèle est que, contrairement à beaucoup de modèles du même type, il ne décrit pas la porosité du sol comme étant homogène, mais il prend en compte la microporosité et la macroporosité. Ainsi, il est capable de simuler les transferts préférentiels d'eau et de pesticides. Concernant les processus impliqués dans le devenir des pesticides, il décrit la dégradation, la sorption, la lixiviation et le transfert dans les plantes. | | |
| 4. DOMAINE D'APPLICATION DE L'OUTIL OU LA METHODE | | |
| Type de milieu (pour lequel il a été testé/développé) : | Tous types de milieux | |

| | | | |
|---|---|---|--|
| Type de culture : | <input type="checkbox"/> Tout type <input type="checkbox"/> Polyculture <input type="checkbox"/> Polyculture élevage <input type="checkbox"/> Elevage <input checked="" type="checkbox"/> Grande culture <input type="checkbox"/> Viticulture <input checked="" type="checkbox"/> Arboriculture <input type="checkbox"/> Floriculture <input type="checkbox"/> Maraichage | précisez la culture : | |
| Résolution spatiale : | <input type="checkbox"/> m ² <input type="checkbox"/> Parcelle | <input type="checkbox"/> Bassin Versant <input checked="" type="checkbox"/> Autre, précisez : 1D | |
| Echelle géographique d'application : | <input checked="" type="checkbox"/> Parcelle <input type="checkbox"/> Système de culture <input type="checkbox"/> Exploitation <input type="checkbox"/> Petite Région Agricole | <input type="checkbox"/> Masse d'eau <input type="checkbox"/> Bassin Versant, précisez la dimension : km ² <input type="checkbox"/> Aire/Bassin d'Alimentation de Captage | <input type="checkbox"/> Cantonale <input type="checkbox"/> Régionale <input type="checkbox"/> Nationale <input type="checkbox"/> Autre, précisez : |
| Echelle temporelle : | <input type="checkbox"/> Événement <input type="checkbox"/> Année culturale <input type="checkbox"/> Année civile | <input checked="" type="checkbox"/> Pluri-annuelle <input type="checkbox"/> Autre, précisez : | |
| Public cible : | <input type="checkbox"/> Pas de public cible <input type="checkbox"/> Profession agricole <input type="checkbox"/> Gestionnaires ressources eaux (maître d'ouvrage) <input type="checkbox"/> animateurs captages <input type="checkbox"/> Associations | <input checked="" type="checkbox"/> Recherche <input type="checkbox"/> Enseignement <input type="checkbox"/> Bureaux d'études <input type="checkbox"/> Collectivités territoriales <input type="checkbox"/> Agences de l'Eau <input type="checkbox"/> Autres, précisez : | |

| 5. DESCRIPTION DE L'OUTIL OU LA METHODE | | |
|--|---|--|
| Données d'entrée nécessaires : - Caractéristiques des pesticides : MW, Kd, DT50... - Caractéristiques des sols : granulométrie, pH, propriétés hydriques... - Caractéristiques des cultures - Données climatiques | Principes de fonctionnement de l'outil (résumé) : MACRO est un modèle monodimensionnel décrivant les transferts d'eau et de pesticides dans l'environnement (Larsbo et Jarvis, 2003). Il est largement utilisé en Europe dans le cadre de l'homologation des produits phytosanitaires. Sa principale originalité par rapport à d'autres modèles « pesticides » réside dans sa capacité à prendre en compte l'influence des écoulements préférentiels sur les transferts verticaux des pesticides dans les sols. | Résultats/sorties : - Flux d'eau et de pesticides - Concentrations en pesticides dans les différents compartiments de l'environnement (eau, sol, plante, atmosphère) en fonction du temps |
| Exemple(s) d'application(s) <i>(peut faire l'objet d'une nouvelle fiche "démarche" ou "protocole" si elle a été validée) :</i> | Evaluation des flux de pesticides dans l'environnement | |
| Dispositif expérimental éventuellement lié à l'outil ou la méthode (ex. : observatoire, données de test, etc.) : | | |

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|-------------------------------------|---|---------------------------------------|---|--|
| <p>Objet de la validation (à votre appréciation, par ex. : fiabilité, maturité, robustesse, etc.) :</p> <p>De nombreux articles ont été publiés concernant l'évaluation de la performance de MACRO</p> <p>Moyens de validation mis en œuvre :</p> <p>Comparaison des flux d'eau et des concentrations en pesticides simulés par MACRO à des mesures réalisées in situ</p> | <p>Niveau de validation (à votre appréciation) : 4 /5</p> | | | | | | | | |
| <p>Précisez la nature des données à mobiliser (pour le fonctionnement de l'outil/méthode) :</p> <table border="0"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Hydrologique</td> <td><input type="checkbox"/> Hydrogéologique</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Climatique</td> <td><input type="checkbox"/> Economique</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Pédologique</td> <td><input type="checkbox"/> Sociologique</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Agronomique</td> <td><input type="checkbox"/> Autre, précisez :</td> </tr> </table> | | <input checked="" type="checkbox"/> Hydrologique | <input type="checkbox"/> Hydrogéologique | <input checked="" type="checkbox"/> Climatique | <input type="checkbox"/> Economique | <input checked="" type="checkbox"/> Pédologique | <input type="checkbox"/> Sociologique | <input checked="" type="checkbox"/> Agronomique | <input type="checkbox"/> Autre, précisez : |
| <input checked="" type="checkbox"/> Hydrologique | <input type="checkbox"/> Hydrogéologique | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Climatique | <input type="checkbox"/> Economique | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Pédologique | <input type="checkbox"/> Sociologique | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Agronomique | <input type="checkbox"/> Autre, précisez : | | | | | | | | |

| 6. UTILISATION DE L'OUTIL OU LA METHODE | |
|---|---|
| <p>Utilisateurs actuels :</p> <p><input type="checkbox"/> Profession agricole</p> <p><input type="checkbox"/> Usagers (maître d'ouvrage)</p> <p><input type="checkbox"/> Animateurs captages</p> <p><input type="checkbox"/> Associations</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Recherche</p> | <p><input type="checkbox"/> Enseignement</p> <p><input type="checkbox"/> Bureaux d'études</p> <p><input type="checkbox"/> Collectivités territoriales</p> <p><input type="checkbox"/> Agences de l'Eau</p> <p><input type="checkbox"/> Autres, précisez :</p> |
| <p>Niveau d'utilisation : Nombre de personnes formées: Elevé</p> <p>Nombre d'utilisateurs : Elevé</p> <p>Nombre de mise en œuvre : Elevé</p> <p style="text-align: right;">Précisez, si besoin :</p> | |
| <p>Retour d'expérience et nature : Oui</p> <p style="text-align: right;">Si oui, précisez : Favorable</p> | |
| <p>Guide d'utilisation : Oui</p> | <p>Assistance à l'utilisateur : Non</p> <p style="text-align: right;">Si oui, précisez :</p> |
| <p>Maintenance informatique de l'outil : Oui</p> <p style="text-align: right;">Si oui, des mises à jour sont réalisées : Oui</p> | |
| <p>Moyen de diffusion :</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Site Web</p> <p><input type="checkbox"/> Formation</p> <p><input type="checkbox"/> Présentation PPT</p> <p><input type="checkbox"/> Plaque</p> <p><input type="checkbox"/> Autres, précisez :</p> | |

| 7. APPLICABILITE ET ACCESSIBILITE | | |
|---|---|--|
| <p>Points forts :</p> <p>MACRO permet de modéliser les flux de pesticides dans l'environnement en tenant compte des transferts préférentiels</p> | <p>Points faibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Complexité d'utilisation - Nombre élevés de données nécessaires pour paramétrer le modèle - Description très simple des plantes et de leur développement - Impossible de simuler des rotations (seulement des monocultures) | <p>Développements ou améliorations envisagés : Oui</p> <p>Si oui, précisez : Modélisation des rotations</p> |
| <p>Durée de prise en main (y compris de formation) : Quelques jours</p> | <p>Durée de mise en œuvre moyenne d'une application : Quelques jours</p> | |
| <p>Dépôt de propriété réalisé : Votre réponse</p> | <p>Type de licence :</p> <p><input type="checkbox"/> Pas de licence</p> <p><input type="checkbox"/> Licence libre</p> <p><input type="checkbox"/> Licence propriétaire</p> | <p>Prix licence : Précisez, si besoin :</p> <p>Votre réponse</p> <p>Votre réponse</p> |

| 8. BESOINS DES AGENCES DE L'EAU COUVERTS PAR L'OUTIL OU LA METHODE (à votre appréciation): | | |
|--|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Pratiques phytosanitaires | <input type="checkbox"/> Evaluation des pressions/impacts | <input type="checkbox"/> Accessibilité données brutes |
| <input checked="" type="checkbox"/> Voies de transfert | <input type="checkbox"/> Evaluation de mesures (efficience, efficacité) | <input type="checkbox"/> Choix des mesures |
| <input checked="" type="checkbox"/> Vulnérabilités milieux | <input type="checkbox"/> Impacts économiques sur exploitation agricole | <input type="checkbox"/> Participation/animation |
| <input type="checkbox"/> Impacts milieux aquatiques | | <input type="checkbox"/> Connaissance des systèmes de culture et itinéraires techniques |
| 9. REFERENCES | | |
| Publications scientifiques (références bibliographiques): | Larsbo M, Jarvis NJ, 2003. MACRO 5.0. A model of water flow and solute transport in macroporous soil. Technical description. Rep EmergoUppsala: Swedish University of Agricultural Sciences, 49 p. | |
| | Marín-Benito JM, Pot V, Alletto L, Mamy L, Bedos C, Barriuso E, Benoit P, 2014. Comparison of three pesticide fate models with respect to the leaching of two herbicides under field conditions in an irrigated maize cropping system. Science of the Total Environment, 499: 533-545. | |
| Lien site Internet : | https://www.slu.se/en/Collaborative-Centres-and-Projects/centre-for-chemical-pesticides-ckb1/models/macro-52/ | |
| Rapports : | | |