


**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 : 10/02/2016

1. INFORMATIONS GENERALES		
Nom de l'outil ou la méthode : MHYDAS pesticides	Auteur(s) : David CREVOISIER Cécile DAGES Xavier LOUCHART Marc VOLTZ	Date de mise en application (mm/aaaa) : 2007
	Personne à contacter : Prénom et NOM : Marc VOLTZ Téléphone : 04.99.61.23.40 Mail : marc.voltz@supagro.inra.fr	Laboratoire(s) : Laboratoire d'étude des Interactions Sol - Agrosystème - Hydrosystème (LISAH)
	Institut(s) de recherche associé(s) : <input checked="" 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		
Représenter le devenir des pesticides dans les sols et les eaux à différentes échelles, de la parcelle au bassin versant et de l'évènement pluvieux à la simulation annuelle ou pluri-annuelle pour : - analyser les processus de transfert dans les bassins versants agricoles - simuler les impacts de scénarios d'occupation du sol sur la qualité de l'eau		
4. DOMAINE D'APPLICATION DE L'OUTIL OU LA METHODE		
Type de milieu <i>(pour lequel il a été testé/développé) :</i>	Méditerranéen, tropical	
Type de culture :	précisez la culture : <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Tout type <input type="checkbox"/> Polyculture <input type="checkbox"/> Polyculture élevage <input type="checkbox"/> Elevage <input type="checkbox"/> Grande culture <input checked="" type="checkbox"/> Viticulture <input type="checkbox"/> Arboriculture <input type="checkbox"/> Floriculture <input type="checkbox"/> Maraichage 	

Résolution spatiale :	<input checked="" type="checkbox"/> m ² <input checked="" type="checkbox"/> Parcelle	<input checked="" type="checkbox"/> Bassin Versant <input type="checkbox"/> Autre, précisez :	
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 checked="" type="checkbox"/> Bassin Versant, précisez la dimension : km ² <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> Événement <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> Enseignement <input checked="" 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		
<p>Données d'entrée nécessaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - pluviométrie, températures, évapotranspiration potentielle - propriétés hydrologiques des unités hydrologiques et des réseaux hydrographiques (célérité, diffusivité, conductivité hydraulique des sols...) - topologie et géométrie des unités hydrologiques et des réseaux hydrographiques - propriétés des matières active (demi-vie, coefficients de sorption - itinéraires techniques des cultures y compris quantités et fréquences des applications de pesticides - conditions initiales (nappes, humidité des sols, teneurs en pesticides des eaux et des sols) la pluie 	<p>Principes de fonctionnement de l'outil (résumé) :</p> <p>Le modèle MHYDAS pesticide représente le devenir des pesticides dans la végétation, les sols et les eaux à l'échelle d'un bassin versant (pulvérisation, lessivage foliaire, dégradation, adsorption, mobilisation par eaux de ruissellement, transport par écoulement des eaux, infiltration, percolation). Il s'appuie sur MHYDAS Eau (Moussa et al., 2002), modélisation hydrologique des transferts d'eau en bassin versant cultivé et sur GEOMHYDAS (Lagacherie et al., 2010), un outil de discrétisation de l'espace qui permet de produire une représentation numérique des paysages cultivés et aménagés pour la modélisation hydrologique distribuée. La représentation de l'espace distingue des unités hydrologiques connectées à un réseau hydrographique. La dimension des unités hydrologiques est flexible: parcelle, chemins, infrastructures hydrologiques et écologiques. L'ensemble des modélisations est intégrée dans la plateforme de modélisation OpenFLUID (Fabre et al., 2010).</p>	<p>Résultats/sorties :</p> <ul style="list-style-type: none"> - flux d'eau et de pesticides aux exutoires des unités hydrologiques et du réseau hydrographique - teneurs en eau et en pesticides des eaux et des sols sur et aux exutoires des unités hydrologiques et à l'exutoire du bassin versant

Exemple(s) d'application(s) <i>(peut faire l'objet d'une nouvelle fiche "démarche" ou "protocole" si elle a été validée) :</i>		Nombreuses applications hydrologiques de MHYDAS. Seules sont citées ici celles relatives au transfert de pesticides : - Simulation des impacts de stratégies d'entretien du sol sur la contamination de l'eau par les pesticides sur le bassin du Rieutord (Hérault)- projet SP3A GESSOL - Simulation du devenir de pesticides en fonction des modes de pulvérisation sur le bassin de Neffies (Hérault)-projet LIFE AWARE - Simulation des transferts des pesticides sur bassins faiblement documentés - projet PHyt'Eau BV Mod
Dispositif expérimental éventuellement lié à l'outil ou la méthode (ex. : observatoire, données de test, etc.) : ORE OMERE bassin de Roujan		
Objet de la validation (à votre appréciation, par ex. : fiabilité, maturité, robustesse, etc.) : fiabilité		Niveau de validation (à votre appréciation) : 3 /5
Moyens de validation mis en œuvre : confrontation avec données d'observation		
Précisez la nature des données à mobiliser (pour le fonctionnement de l'outil/méthode) :		
<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 checked="" type="checkbox"/> Autre, précisez : Géographique		

6. UTILISATION DE L'OUTIL OU LA METHODE	
Utilisateurs actuels :	<input type="checkbox"/> Profession agricole <input type="checkbox"/> Usagers (maître d'ouvrage) <input type="checkbox"/> Animateurs captages <input type="checkbox"/> Associations <input checked="" type="checkbox"/> Recherche
	<input type="checkbox"/> Enseignement <input checked="" type="checkbox"/> Bureaux d'études <input type="checkbox"/> Collectivités territoriales <input type="checkbox"/> Agences de l'Eau <input type="checkbox"/> Autres, précisez :
Niveau d'utilisation :	Nombre de personnes formées : Nombre d'utilisateurs : Nombre de mise en œuvre : 3
Retour d'expérience et nature :	Non Si oui, précisez : Appréciation des utilisateurs
Guide d'utilisation : Non	Assistance à l'utilisateur : Non Si oui, précisez :
Maintenance informatique de l'outil : Oui	Si oui, des mises à jour sont réalisées : Oui
Moyen de diffusion :	<input checked="" type="checkbox"/> Site Web <input type="checkbox"/> Plaque <input checked="" type="checkbox"/> Formation <input type="checkbox"/> Autres, précisez : <input type="checkbox"/> Présentation PPT

7. APPLICABILITE ET ACCESSIBILITE

Points forts : -Modélisation à bases physiques du transfert d'eau et de pesticides à l'échelle du bassin versant cultivé. -Discrétisation spatiale détaillée à résolution parcellaire -Représentation de la variabilité des états de surface du sol -Prise en compte de l'impact des pratiques d'entretien du sol sur les transferts d'eau et de solutés à l'échelle du bassin versant	Points faibles : - Modélisation éprouvée uniquement dans des conditions de cultures pérennes - Couplage des transferts surface-souterrain empirique et limité	Développements ou améliorations envisagés : Oui Si oui, précisez : - inclusion devenir métabolites - développement d'un couplage surface-souterrain approfondi
Durée de prise en main (y compris de formation) : Quelques mois	Durée de mise en œuvre moyenne d'une application : Quelques mois	
Dépôt de propriété réalisé : Oui	Type de licence : <input checked="" type="checkbox"/> Pas de licence <input type="checkbox"/> Licence libre <input type="checkbox"/> Licence propriétaire	Prix licence : Précisez, si besoin : Votre réponse Votre réponse

8. BESOINS DES AGENCES DE L'EAU COUVERTS PAR L'OUTIL OU LA METHODE (à votre appréciation):		
<input type="checkbox"/> Pratiques phytosanitaires <input checked="" type="checkbox"/> Voies de transfert <input checked="" type="checkbox"/> Vulnérabilités milieux <input type="checkbox"/> Impacts milieux aquatiques	<input checked="" type="checkbox"/> Evaluation des pressions/impacts <input checked="" type="checkbox"/> Evaluation de mesures (efficacité, efficacité) <input type="checkbox"/> Impacts économiques sur exploitation agricole	<input type="checkbox"/> Accessibilité données brutes <input type="checkbox"/> Choix des mesures <input type="checkbox"/> Participation/animation <input type="checkbox"/> Connaissance des systèmes de culture et itinéraires techniques

9. REFERENCES	
Publications scientifiques (références bibliographiques):	<p>Bouvet, L., Louchart, X., Bares, M., Lalauze, S., Voltz, M. 2011. Modélisation intégrée des flux d'eau et de pesticides dans les agro-hydrosystèmes avec MHYDAS : exemple des herbicides en milieu viticole méditerranéen. Proceedings du 40ème colloque du GFP, Pau, France, 21-24 novembre 2011, 5 pages.</p> <p>Bouvet L., Louchart X., Voltz, M. 2011. Towards operational models for water and pesticides fluxes at the catchment scale: model performance vs data quality. Proceedings XIV Symposium in Pesticide Chemistry, Piacenza, Italie, 30 august – 1 septembre 2011.</p> <p>Fabre, J.C., Louchart, X., Moussa, R., Dagès, C., Colin, F., Rabotin, M., Raclot, D., Lagacherie, P. and M., Voltz, 2010. OpenFLUID: a software environment for modelling fluxes in landscapes, LANDMOD2010.</p> <p>Lagacherie, P., Rabotin, M., Colin, F. Moussa, R, Voltz, M. 2010. Geo-MHYDAS: A landscape discretization tool for distributed hydrological modeling of cultivated areas. Computers and Geosciences, 36 , 1021–1032</p> <p>Moussa R., Voltz M., Andrieux P., 2002. Effects of the spatial organization of agricultural management on the hydrological behaviour of a farmed catchment during flood events, Hydrological Processes, 16, p. 393-412.</p>
Lien site Internet :	http://www.openfluid-project.org/

Rapports :

Andrieux, P., Biarnes, A., Barbier, J.M., Bonnefoy, A., Compagnone, C., Delpuech, X., Gary, C., Metay, A., Rellier, J.P., Voltz, M., 2014. Préservation des sols viticoles méditerranéens et amélioration de leurs fonctions de régulation des flux d'eau et de matières associées : répartition spatiale dans un bassin versant, de pratiques agricoles adaptées et acceptable. Rapport de synthèse du contrat 10-MBGD-GESSOL-8-CVS-077 MEDDDE-ADEME, 24 pages