

**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 : 16/07/2015

1. INFORMATIONS GENERALES		
<b>Nom de l'outil ou la méthode :</b> PESTDRAIN	<b>Auteur(s) :</b> Flora BRANGER Julien TOURNEBIZE	<b>Date de mise en application (mm/aaaa) :</b> 08/2009
Logo outil	<b>Personne à contacter :</b> Prénom et NOM : Julien TOURNEBIZE Téléphone : 01 40 96 60 38 Mail : julien.tournebize@irstea.fr	<b>Laboratoire(s) :</b> UR Hydrosystèmes et Bioprocédés, Centre d'Antony
	<b>Institut(s) de recherche associé(s) :</b> <input type="checkbox"/> INRA <input type="checkbox"/> IRD <input checked="" type="checkbox"/> IRSTEA <input type="checkbox"/> BRGM <input type="checkbox"/> CNRS <input type="checkbox"/> Autre, précisez :	<b>Autre(s) partenaire(s) associé(s) :</b> <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 <span style="float: right;">si autre, précisez :</span>

3. OBJECTIF(S) / FINALITE(S) DE L'OUTIL OU LA METHODE
Quantifier les transferts de pesticides en systèmes drainés à l'aide de fonction de transfert appliqué aux systèmes drainés, dans le contexte spécifique français.

4. DOMAINE D'APPLICATION DE L'OUTIL OU LA METHODE											
<b>Type de milieu</b> (pour lequel il a été testé/développé) :											
<table> <tr> <td rowspan="8"><b>Type de culture :</b></td> <td><input type="checkbox"/> Tout type</td> <td rowspan="8">précisez la culture :</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Polyculture</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Polyculture élevage</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Elevage</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Grande culture</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Viticulture</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Arboriculture</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Floriculture</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Maraichage</td> </tr> </table>	<b>Type de culture :</b>	<input type="checkbox"/> Tout type	précisez la culture :	<input type="checkbox"/> Polyculture	<input type="checkbox"/> Polyculture élevage	<input type="checkbox"/> Elevage	<input checked="" type="checkbox"/> Grande culture	<input type="checkbox"/> Viticulture	<input type="checkbox"/> Arboriculture	<input type="checkbox"/> Floriculture	<input type="checkbox"/> Maraichage
<b>Type de culture :</b>		<input type="checkbox"/> Tout type		précisez la culture :							
		<input type="checkbox"/> Polyculture									
		<input type="checkbox"/> Polyculture élevage									
		<input type="checkbox"/> Elevage									
		<input checked="" type="checkbox"/> Grande culture									
		<input type="checkbox"/> Viticulture									
		<input type="checkbox"/> Arboriculture									
	<input type="checkbox"/> Floriculture										
<input type="checkbox"/> Maraichage											
<b>Résolution spatiale :</b>											
<table> <tr> <td><input type="checkbox"/> m<sup>2</sup></td> <td><input type="checkbox"/> Bassin Versant</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Parcelle</td> <td><input type="checkbox"/> Autre, précisez :</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> Bassin Versant	<input checked="" type="checkbox"/> Parcelle	<input type="checkbox"/> Autre, précisez :							
<input type="checkbox"/> m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> Bassin Versant										
<input checked="" type="checkbox"/> Parcelle	<input type="checkbox"/> Autre, précisez :										

<b>Echelle géographique d'application :</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Parcelle	<input type="checkbox"/> Masse d'eau	<input type="checkbox"/> Cantonale
	<input type="checkbox"/> Système de culture	<input checked="" type="checkbox"/> Bassin Versant, précisez la dimension : 0-4 km <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> Régionale
<b>Echelle temporelle :</b>	<input type="checkbox"/> Exploitation	<input type="checkbox"/> Aire/Bassin d'Alimentation de Captage	<input type="checkbox"/> Nationale
	<input type="checkbox"/> Petite Région Agricole		<input type="checkbox"/> Autre, précisez :
	<input checked="" type="checkbox"/> Événement	<input checked="" type="checkbox"/> Pluri-annuelle	
	<input type="checkbox"/> Année culturale	<input checked="" type="checkbox"/> Autre, précisez : journalière	
	<input checked="" type="checkbox"/> Année civile		
<b>Public cible :</b>	<input type="checkbox"/> Pas de public cible	<input checked="" type="checkbox"/> Recherche	
	<input type="checkbox"/> Profession agricole	<input type="checkbox"/> Enseignement	
	<input checked="" type="checkbox"/> Gestionnaires ressources eaux (maître d'ouvrage)	<input type="checkbox"/> Bureaux d'études	
	<input type="checkbox"/> Animateurs captages	<input type="checkbox"/> Collectivités territoriales	
	<input type="checkbox"/> Associations	<input type="checkbox"/> Agences de l'Eau	
		<input type="checkbox"/> Autres, précisez :	

## 5. DESCRIPTION DE L'OUTIL OU LA METHODE

Données d'entrée nécessaires :	Principes de fonctionnement de l'outil ou de la méthode (résumé) :	Résultats/sorties :
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Paramètres du drainage agricole (profondeur et écartement des drains)</li> <li>- Paramètres sol (réserve utile, conductivité hydraulique, porosité, etc.)</li> <li>- Pluie et ETP</li> <li>- Dates et masses d'applications de pesticides</li> </ul>	<p><b>Modèle conceptuel de transfert d'eau et de pesticides dans les zones agricoles drainées.</b> Il est codé dans le langage orienté objet C++ et est constitué 3 modules, couplés dans la plateforme de modélisation LIQUID. Il existe aussi une version sous Excel et une version R, non diffusées.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SIDRA : à base physique (équation de Boussinesq), modélise les flux d'eau dans la zone saturée (Lesaffre, 1989)</li> <li>- SIRUP : construit à partir de réservoirs, modélise le ruissellement et les flux d'eau dans la zone non saturée (Kao et al., 1998)</li> <li>- SILASOL : basé sur un réservoir et des fonctions de transfert, modélise le transport de pesticides dans les zones saturée et non saturée (Branger, 2007). Transferts pesticides sont représentés par une fonction de transferts lents et rapides (2 compartiments du sol caractérisés par un temps de transfert et une contribution relative au flux total différents). Cette fonction tient compte de l'adsorption (hypothèse d'adsorption/désorption linéaire instantanée) et de la dégradation des pesticides grâce, respectivement, à un facteur de retard et une cinétique de premier ordre pour la dégradation. L'application de pesticides est</li> </ul>	<p><b>Résultats/sorties :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Débit drainé et hauteur de la nappe</li> <li>- Débits ruisselés de surface et recharge à la nappe</li> <li>- Concentrations de pesticides dans les eaux drainées et ruisselées</li> </ul>

	supposée uniforme à la surface du sol et tout ce qui est appliqué est supposé arriver au sol. Le module SILASOL comprend de plus un réservoir de surface correspondant à la zone où les pesticides sont incorporés dans le sol. Il permet de déterminer la concentration en pesticides s'infiltrant et celle dans les eaux de ruissellement	
<b>Exemple(s) d'application(s)</b> <i>(peut faire l'objet d'une nouvelle fiche "démarche" ou "protocole" si elle a été validée) :</i>	Le modèle a été appliqué aux parcelles expérimentales d'Arvalis (la Jaillière) ainsi que sur les sites de Bray (Indre et Loire, 42 ha), Chantemerle (Seine et Marne, 33ha), Rampillon (Seine et Marne, 400ha)	
<b>Dispositif expérimental éventuellement lié à l'outil ou la méthode</b> (ex. : observatoire, données de test, etc.) :	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parcelle expérimentale du site Arvalis de La Jaillière (sol limono-argileux et peu profond),</li> <li>- Maquette physique de simulation des systèmes drainés (MASHYNS), Irstea</li> <li>- Observatoire ORACLE (ex BVRE Orgeval)</li> </ul>	
<b>Objet de la validation</b> (à votre appréciation, par ex. : fiabilité, maturité, robustesse, etc.) : Encore des tests à mener		<b>Niveau de validation</b> (à votre appréciation) : 3 /5
<b>Moyens de validation mis en œuvre :</b> - Validé pour la période de drainage intense - Testé par Branger et al. (2009) pour les pesticides isoproturon et diflufenicanil pour les 3 périodes de drainage		
<b>Précisez la nature des données à mobiliser</b> (pour le fonctionnement de l'outil/méthode) :	<input 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 :	
<b>6. UTILISATION DE L'OUTIL OU LA METHODE</b>		
<b>Utilisateurs actuels :</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Profession agricole <input checked="" type="checkbox"/> Enseignement <input checked="" type="checkbox"/> Gestionnaires ressources eaux (maître d'ouvrage) <input type="checkbox"/> Bureaux d'études <input type="checkbox"/> Animateurs captages <input type="checkbox"/> Collectivités territoriales <input type="checkbox"/> Associations <input type="checkbox"/> Agences de l'Eau <input checked="" type="checkbox"/> Recherche <input type="checkbox"/> Autres, précisez :	
<b>Niveau d'utilisation :</b>	Nombre de personnes formées: 20 Nombre d'utilisateurs : 5      Précisez, si besoin : Nombre de mise en œuvre : une dizaine	
<b>Retour d'expérience et nature :</b>	Non      Si oui, précisez : Appréciation des utilisateurs	
<b>Guide d'utilisation :</b> Oui	<b>Assistance à l'utilisateur :</b> Oui	Si oui, précisez :
<b>Maintenance informatique de l'outil :</b>	Non      Si oui, des mises à jour sont réalisées : Oui/Non	
<b>Moyen de diffusion :</b>	<input type="checkbox"/> Site Web <input type="checkbox"/> Plaquette <input type="checkbox"/> Formation <input checked="" type="checkbox"/> Autres, précisez : contact direct <input type="checkbox"/> Présentation PPT	

7. APPLICABILITE ET ACCESSIBILITE DE L'OUTIL OU LA METHODE		
<b>Points forts :</b> - Simplicité : ne possède que peu de paramètres et est facile à mettre en œuvre	<b>Points faibles :</b> - Concentrations en pesticides dans les eaux ruissellées surestimées - Outil de recherche faiblement diffusé	<b>Développements ou améliorations envisagés :</b> Oui  Si oui, précisez : - Validation des nouveaux concepts développés en 2014, visant à améliorer la fiabilité de l'outil - Module pesticide sera développé en 2016-2018
<b>Durée de prise en main</b> (y compris de formation) : Quelques jours	<b>Durée de mise en œuvre moyenne d'une application :</b> Quelques jours	
<b>Dépôt de propriété réalisé :</b> Oui	<b>Type de licence :</b> <input checked="" type="checkbox"/> Pas de licence <input type="checkbox"/> Licence libre <input type="checkbox"/> Licence propriétaire	<b>Prix licence :</b> 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 checked="" type="checkbox"/> Pratiques phytosanitaires <input checked="" type="checkbox"/> Voies de transfert <input checked="" type="checkbox"/> Vulnérabilités milieux aquatiques <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		
<b>Publications scientifiques</b> (références bibliographiques):	Branger, F., Tournebize J., Carluer, N., Kao, C., Braud, I., and Vaclin, M., 2009. A simplified modelling approach for pesticide transport in a tile-drained field: The PESTDRAIN model. <i>Agricultural Water Management</i> , 96(3): 415-428	
<b>Lien site Internet :</b>	Guyomard, M., (2009). Amélioration d'un modèle de transfert de pesticides sur bassins versants agricoles drainés : le modèle PESTDRAIN. Master's thesis, Université Pierre et Marie Curie, Paris. EMSALEM Gilles - Projet EVADIFF (Arvalis - Irstea) Rapport de MARCON Adrien	