



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

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

<p><b>Données d'entrée nécessaires :</b> - Mesures de terrain</p>	<p><b>Principes de fonctionnement de l'outil ou de la méthode (résumé) :</b> Le travail de modélisation effectué peut être découpé en 3 parties : 1) La modélisation unidimensionnelle (modèle MACRO 1D) des colonnes de sol du bassin versant permet de simuler les transferts d'eau et de produits phytosanitaires pour représenter les parcelles du bassin. Il s'agit de faire varier différents paramètres de la simulation comme l'influence des paramètres de sol et des paramètres culturaux. Il est possible en fonction des données disponibles de caler les simulations sur des mesures réelles effectuées en plein champ lors du suivi parcellaire. Il est possible de simplifier au maximum les paramètres à prendre en compte en vue de la modélisation tridimensionnelle plus complexe. En fonction des données disponibles, il est possible de déployer la modélisation unidimensionnelle en deux étapes. La première étape consiste à régler les paramètres hydro-dynamiques et hydrodispersifs sur un traceur. La seconde étape consiste à caler les paramètres du transport à l'aide des mesures sur le transfert d'un produit phytosanitaire. 2) La modélisation "verticale" de la zone non saturée (ZNS) peut être réalisée en prolongeant le dernier</p>	<p><b>Résultats/sorties :</b> La simulation de produits phytosanitaires est extrêmement sensible aux paramètres et aux phénomènes se produisant dans les cinq premiers centimètres de sol. Dans cette faible épaisseur, la dégradation et la sorption, très affectées par les conditions climatiques de surface, varient considérablement. La simulation du transfert des pesticides a pour objectif la prédiction de teneurs dans la nappe et à ses exutoires. Le modèle 1D n'est pas adapté pour considérer les écoulements au-delà de la zone non saturée. Il faut donc considérer la dimension verticale et horizontale dès lors que la zone non saturée est couplée à la zone saturée. La prise en compte de la zone non saturée dans le modèle 2D augmente la complexité du problème mais demeure plus simple que le modèle couplé 3D. Le temps de calcul étant plus réduit qu'en trois dimensions, le nombre d'essais entrepris est donc plus important.</p>
-----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>horizon du modèle 1D , en utilisant un module dédié ou en ajoutant des couches en modifiant le modèle 2D. L'objectif est d'étudier l'influence des paramètres de la zone non saturée sur les écoulements et l'inertie de la nappe ;</p> <p>3) la modélisation bidimensionnelle de la zone saturée (modèle Marthe 2D) prend en considération l'ensemble du bassin versant. La modélisation d'un modèle plan doit être réalisée à l'échelle du bassin versant défini par le modèle conceptuel (ex : Gutierrez et al., 2003). Le but est de caler les paramètres hydrologiques (la perméabilité et l'emmagasinement) dans la zone saturée</p> <p>4) La modélisation "tridimensionnelle" (1D+2D) des écoulements est l'objectif ultime des transferts de pesticides sur le bassin versant. La mise en œuvre du couplage des modèles est généralement délicate et empêche son utilisation pour la prédiction de l'hydrodynamique et a fortiori pour le transport de phytosanitaires.</p>									
<p><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></p>	<p>- Modélisation de l'aquifère du site de Montreuil-sur-Epte visant à la fois les écoulements d'eau et le transport de pesticides, en particulier l'acétochlore, depuis la surface du sol jusqu'à la source.</p> <p>- Chaînage MACRO et MARTHE pour simuler le transfert de l'atrazine en zone non saturée et saturée</p>									
<p><b>Dispositif expérimental éventuellement lié à l'outil ou la méthode</b> (ex. : observatoire, données de test, etc.) :</p>										
<p><b>Objet de la validation</b> (à votre appréciation, par ex. : fiabilité, maturité, robustesse, etc.) :</p> <p><b>Moyens de validation mis en œuvre :</b>        Un modèle théorique a été élaboré à partir des mesures de terrain, puis son comportement a été comparé à celui observé dans la réalité, et enfin certaines de ses caractéristiques (dans des limites compatibles avec les incertitudes sur les données) ont été adaptées pour en améliorer la capacité à restituer les observations.</p>	<p><b>Niveau de validation</b> (à votre appréciation) : Votre note /5</p>									
<p><b>Précisez la nature des données à mobiliser</b> (pour le fonctionnement de l'outil/méthode) :</p>	<table border="0"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Hydrologique</td> <td><input checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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		
<b>Utilisateurs actuels :</b>	<input type="checkbox"/> Profession agricole <input type="checkbox"/> Gestionnaires ressources eaux (maître d'ouvrage) <input type="checkbox"/> animateurs captages <input type="checkbox"/> Associations <input 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 :
<b>Niveau d'utilisation :</b>	Nombre de personnes formées : Nombre d'utilisateurs : Nombre de mise en œuvre :	Précisez, si besoin :
<b>Retour d'expérience et nature :</b>	Oui/Non	Si oui, précisez : Appréciation des utilisateurs
<b>Guide d'utilisation :</b> Oui/Non	<b>Assistance à l'utilisateur :</b> Oui/Non	Si oui, précisez :
<b>Maintenance informatique de l'outil :</b>	Nécessaire?	Si oui, des mises à jour sont réalisées : Oui/Non
<b>Moyen de diffusion :</b>	<input type="checkbox"/> Site Web <input type="checkbox"/> Formation <input type="checkbox"/> Présentation PPT	<input type="checkbox"/> Plaque <input type="checkbox"/> Autres, précisez :

7. APPLICABILITE ET ACCESSIBILITE DE L'OUTIL OU LA METHODE		
<b>Points forts :</b> -	<b>Points faibles :</b> - Les temps de calcul dépendent de la complexité du modèle et peuvent être de l'ordre de la journée, voire de la semaine, dans le cas du modèle en trois dimensions avec prise en compte de la zone non saturée.	<b>Développements ou améliorations envisagés :</b> Oui/Non  Si oui, précisez :
<b>Durée de prise en main (y compris de formation) :</b> Votre réponse	<b>Durée de mise en œuvre moyenne d'une application :</b> Votre réponse	
<b>Dépôt de propriété réalisé :</b> Votre réponse	<b>Type de licence :</b> <input 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 type="checkbox"/> Pratiques phytosanitaires <input checked="" type="checkbox"/> Voies de transfert <input type="checkbox"/> Vulnérabilités milieux <input type="checkbox"/> Impacts milieux aquatiques	<input checked="" type="checkbox"/> Evaluation des pressions/impacts <input 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 (références bibliographiques):</b>	Sylvain Gigeux. Modélisation du transfert des pesticides du sol jusqu'à l'aquifère : étude par approches de complexité croissante - site de Montreuil-sur-Epte. Océan, Atmosphère. Université d'Avignon, 2009.

**Lien site Internet :**

**Rapports :**

Baran N., Mouvet C. Gutierrez A., Morvan X. (2005) – Source des Brévilles (Montreuil-sur-Epte, Val-d'Oise). Bilan des activités pour l'année 2004 et synthèse pour la période 2000-2005. Rapport final. BRGM/RP-54357-FR. 99 p., 61 ill.