

**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 : 22/06/2016, actualisée le 24/10/2017

1. INFORMATIONS GENERALES			
logo	<b>Nom de l'outil ou la méthode :</b> <b>Délimitation et cartographie de la vulnérabilité intrinsèque d'AAC à transferts mixtes</b>	<b>Auteur(s) :</b> Clotaire CATALOGNE Guy LE HENAFF Nadia CARLUER	<b>Date de mise en application (mm/aaaa) :</b> 02/2016
	<b>Personne à contacter :</b> Prénom et NOM : Nadia CARLUER Téléphone : 0472208712 Mail : nadia.carluer@irstea.fr	<b>Laboratoire(s) :</b> MALY - Milieux Aquatiques, Écologie et Pollutions (MAEP)	<b>Institut(s) de recherche associé(s) :</b> <input type="checkbox"/> INRA <input type="checkbox"/> IRD <input checked="" type="checkbox"/> IRSTEA <input checked="" type="checkbox"/> BRGM <input type="checkbox"/> CNRS <input type="checkbox"/> Autre, précisez :
2. TYPE D'OUTIL OU METHODE			
Type :      Méthode de traitement des données      si autre, précisez :			
3. OBJECTIF(S) / FINALITE(S) DE L'OUTIL OU LA METHODE			
- Améliorer les méthodologies existantes pour la mise en œuvre des études de délimitation et de cartographie de la vulnérabilité intrinsèque dans le cas de captages à mode d'alimentation mixte (coexistence de transferts souterrains et superficiels).			
4. DOMAINE D'APPLICATION DE L'OUTIL OU LA METHODE			
<b>Type de milieu</b> <i>(pour lequel il a été testé/développé) :</i>	tout types de contextes hydrologiques et hydrogéologiques		
<b>Type de culture :</b>	<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 type="checkbox"/> Viticulture <input type="checkbox"/> Arboriculture <input type="checkbox"/> Floriculture <input type="checkbox"/> Maraichage	précisez la culture :	
<b>Résolution spatiale :</b>	<input type="checkbox"/> m <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> Parcelle	<input type="checkbox"/> Bassin Versant <input checked="" type="checkbox"/> Autre, précisez : Unité cartographique laissée à	

l'appréciation de l'utilisateur (maille, parcelle ou autre polygone utile pour la prise de décision)			
<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 checked="" type="checkbox"/> Bassin Versant, précisez la dimension : 1-5000 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 type="checkbox"/> Pluri-annuelle	
	<input type="checkbox"/> Année culturale	<input checked="" type="checkbox"/> Autre, précisez : pas d'échelle temporelle mais distinction saisonnière ou mensuelle de la vulnérabilité	
<b>Public cible :</b>	<input type="checkbox"/> Année civile		
	<input type="checkbox"/> Pas de public cible	<input type="checkbox"/> Recherche	
<b>Public cible :</b>	<input type="checkbox"/> Profession agricole	<input type="checkbox"/> Enseignement	
	<input checked="" type="checkbox"/> Gestionnaires ressources eaux (maître d'ouvrage)	<input checked="" type="checkbox"/> Bureaux d'études	
<b>Public cible :</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Animateurs captages	<input checked="" 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		
<p><b>Données d'entrée nécessaires :</b></p> <p>1/ Délimitation AAC :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cartes topographiques et géologiques</li> <li>- Données piézométriques</li> <li>- Données de géomorphologie</li> <li>- Traçages</li> <li>- Débit pompé et transmissivité de la formation aquifère (essais de pompage)</li> </ul> <p>2/ Cartographie de la vulnérabilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propriétés du sol (perméabilité, épaisseur, texture, sensibilité à la battance, réserve utile...)</li> <li>- Nature du substratum géologique et/ou IDPR</li> <li>- Climat (précipitations, évapotranspiration)</li> <li>- Topographie (pentes)</li> <li>- Présence de dispositifs de drainage agricole</li> </ul>	<p><b>Principes de fonctionnement de l'outil (résumé) :</b></p> <p>1/Délimitation AAC : mise en œuvre de méthodes adaptées au contexte (type d'aquifère notamment) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-détermination de l'enveloppe de la zone d'appel du captage (par modélisation hydrodynamique ou à partir de relevés piézométriques pour la détermination des principales directions d'écoulement)</li> <li>- relevés structuraux, géophysiques et géomorphologiques, traçage artificiel en zone karstique ou milieu de socle fracturé</li> <li>- réalisation d'un bilan "entrée/sortie" pour vérifier si l'extension de l'AAC délimitée s'avère cohérente avec les débits prélevés.</li> </ul> <p>2/ Cartographie de la vulnérabilité : méthode par étape consistant à définir des couples de scores de vulnérabilité (notion de part relative de risque exprimée en %) à partir de critères pertinents (issu des données disponibles) pour la description des différents processus de transfert. Des incertitudes peuvent être introduites lors de la définition des scores sous la forme de distributions de parts relatives de risque). Les scores sont ensuite</p>	<p><b>Résultats/sorties :</b></p> <p>1/Délimitation AAC : étendue de l'AAC et nature des connexions entre compartiments de l'hydrosystème</p> <p>2/ Cartographie de la vulnérabilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cartes de vulnérabilité aux transferts par ruissellement hortonien, par écoulements de sub-surface, par drainage, par infiltration vers les nappes et par ruissellement par saturation au cours de l'année</li> <li>- fiabilité/confiance (%) associée aux résultats</li> </ul>

	croisés d'une étape vers la suivante (à l'aide d'un produit) pour déterminer la vulnérabilité résultante pour chaque type de transfert étudié (ruissellements, écoulements de sub-surface, drainage agricole et infiltration). Des facteurs climatiques (pluies et excédents hydriques) sont ensuite introduits pour caractériser l'évolution de la vulnérabilité au cours de l'année.	
<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>	Aire d'Alimentation du Captage des sources de la Vigne (contexte de sources du karst de la craie avec points d'infiltration préférentielle et sols hydromorphes drainés). L'exemple d'application est intégré au guide méthodologique	
<b>Dispositif expérimental éventuellement lié à l'outil ou la méthode</b> (ex. : observatoire, données de test, etc.) :		
<b>Objet de la validation</b> (à votre appréciation, par ex. : fiabilité, maturité, robustesse, etc.) : Opérationnalité de la méthode et pertinence des résultats pour la prise de décision <b>Moyens de validation mis en œuvre :</b> Visites de terrain, consultation d'experts et gestionnaires du captage	<b>Niveau de validation</b> (à votre appréciation) : 3 /5	
<b>Précisez la nature des données à mobiliser</b> (pour le fonctionnement de l'outil/méthode) :	<input checked="" type="checkbox"/> Hydrologique <input checked="" type="checkbox"/> Climatique <input checked="" type="checkbox"/> Pédologique <input checked="" type="checkbox"/> Agronomique	<input checked="" type="checkbox"/> Hydrogéologique <input type="checkbox"/> Economique <input type="checkbox"/> Sociologique <input type="checkbox"/> Autre, précisez :
<b>6. UTILISATION DE L'OUTIL OU LA METHODE</b>		
<b>Utilisateurs actuels :</b>	<input type="checkbox"/> Profession agricole <input type="checkbox"/> Usagers (maître d'ouvrage) <input type="checkbox"/> Animateurs captages <input type="checkbox"/> Associations <input 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 :
<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>	Votre réponse	Si oui, précisez : Appréciation des utilisateurs
<b>Guide d'utilisation :</b> Oui	<b>Assistance à l'utilisateur :</b> Oui	Si oui, précisez : Sur demande pour les premières mises en application
<b>Maintenance informatique de l'outil :</b>	Non	Si oui, des mises à jour sont réalisées : Votre réponse
<b>Moyen de diffusion :</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Site Web <input type="checkbox"/> Formation <input type="checkbox"/> Présentation PPT	<input type="checkbox"/> Plaque <input checked="" type="checkbox"/> Autres, précisez : séminaires et restitution en groupes de travail

7. APPLICABILITE ET ACCESSIBILITE		
<p><b>Points forts :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comble l'absence de méthode susceptible de traiter le cas d'AAC où les transferts sont de nature mixte en couvrant quatre types de transferts (ruissellements, écoulements de sub-surface, drainage et infiltration vers les nappes) et en assurant la cohérence des résultats (notion de bilan)</li> <li>- Lisibilité du raisonnement (nombre d'opérations limité à quatre étapes) et forte adaptabilité au contexte et/ou aux données disponibles</li> <li>- Prise en compte de la variabilité climatique dans la vulnérabilité</li> <li>- Prise en compte des incertitudes inhérentes aux données et à la démarche</li> </ul>	<p><b>Points faibles :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simplifications conceptuelles (indispensables à l'opérationnalité de la méthode)</li> <li>- besoin en données important (comme toute étude de vulnérabilité)</li> <li>- Appropriation demandant des compétences variées en hydrologie, pédologie, hydrogéologie et agronomie associé à un fort esprit critique pour l'usage optimal des données disponibles</li> <li>- Intégration et interprétation de l'incertitude délicate pour un non expert</li> </ul>	<p><b>Développements ou améliorations envisagés :</b> Oui</p> <p>Si oui, précisez : formation à la méthode</p>
<p><b>Durée de prise en main</b> (y compris de formation) :      Quelques semaines</p>		<p><b>Durée de mise en œuvre moyenne d'une application :</b>      Quelques semaines</p>
<p><b>Dépôt de propriété réalisé :</b> Non</p>	<p><b>Type de licence :</b></p> <p><input type="checkbox"/> Pas de licence</p> <p><input type="checkbox"/> Licence libre</p> <p><input type="checkbox"/> Licence propriétaire</p>	<p><b>Prix licence :</b>      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):		
<p><input type="checkbox"/> Pratiques phytosanitaires</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Voies de transfert</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Vulnérabilités milieux</p> <p><input type="checkbox"/> Impacts milieux aquatiques</p>	<p><input type="checkbox"/> Evaluation des pressions/impacts</p> <p><input type="checkbox"/> Evaluation de mesures (efficacité, efficacité)</p> <p><input type="checkbox"/> Impacts économiques sur exploitation agricole</p>	<p><input type="checkbox"/> Accessibilité données brutes</p> <p><input type="checkbox"/> Choix des mesures</p> <p><input type="checkbox"/> Participation/animation</p> <p><input type="checkbox"/> Connaissance des systèmes de culture et itinéraires techniques</p>
9. REFERENCES		
<p><b>Publications scientifiques</b> (références bibliographiques):</p>		
<p><b>Lien site Internet :</b>    <a href="http://zonestampons.onema.fr/">http://zonestampons.onema.fr/</a></p>		
<p><b>Rapports :</b></p> <p>Catalogne C., Carluer N., Le Henaff G., Vernoux J.F. (2014). Guide pour la délimitation et la cartographie de la vulnérabilité intrinsèque d'Aires d'Alimentation de Captages à transferts mixtes. Rapport IRSTEA/BRGM-ONEMA, 58 pp.</p> <p>Catalogne C., Le Henaff G., Carluer N. (2016). Guide pour l'évaluation de la vulnérabilité intrinsèque aux transferts hydriques de contaminants d'origine agricole dans le cas d'une Aire d'Alimentation de Captage à transferts</p>		

mixtes. Rapport Irstea-ONEMA, 98pp.