

**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 : 16/10/2015, actualisée le 24/10/2017

1. INFORMATIONS GENERALES		
Nom de l'outil ou la méthode : ARPEGES : Analyse de Risque Pesticides pour la Gestion des Eaux de Surface	Auteur(s) : Christine GAUROY Thierry TORMOS Jérémy PIFFADY Nadia CARLUER Guy LE HENAFF Véronique GOUY Nolwenn BOUGON Cécile MALAUDAUD	Date de mise en application (mm/aaaa) : Développé en 2011, actualisation en 2015-2017
Logo outil	Personne à contacter : Prénom et NOM : Nadia CARLUER Téléphone : 04 72 20 87 12 Mail : nadia.carluer@irstea.fr	Laboratoire(s) : Milieux Aquatiques, Écologie et Pollutions (MAEP)
	Institut(s) de recherche associé(s) : <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 :	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 checked="" type="checkbox"/> Autre, précisez : Pôle Onema-IRSTEA
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		
Evaluer le risque de contamination des eaux de surface par les pesticides par une caractérisation de la contribution de chaque bassin versant local à la qualité de la masse d'eau qu'il alimente		
4. DOMAINE D'APPLICATION DE L'OUTIL OU LA METHODE		
Type de milieu <i>(pour lequel il a été testé/développé) :</i>		

Type de culture :	<input checked="" type="checkbox"/> Tout type	précisez la culture :	
	<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		
Résolution spatiale :	<input type="checkbox"/> m ²	<input type="checkbox"/> Bassin Versant	Autre, précisez : Bassin versant local d'une masse d'eau = BV de l'exutoire de la ME amputé des BV des exutoires des ME amont
	<input type="checkbox"/> Parcelle	<input checked="" type="checkbox"/>	
Echelle géographique d'application :	<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 ²	<input checked="" type="checkbox"/> Régionale
	<input type="checkbox"/> Exploitation	<input type="checkbox"/> Aire/Bassin d'Alimentation de Captage	<input checked="" type="checkbox"/> Nationale
	<input type="checkbox"/> Petite Région Agricole		<input type="checkbox"/> Autre, précisez :
Echelle temporelle :	<input type="checkbox"/> Événement	<input type="checkbox"/> Pluri-annuelle	Autre, précisez : 2 périodes : printemps-été ou automne-hiver
	<input type="checkbox"/> Année culturelle	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/> Année civile		
Public cible :	<input type="checkbox"/> Pas de public cible	<input checked="" type="checkbox"/> Recherche	Autres, précisez :
	<input type="checkbox"/> Profession agricole	<input type="checkbox"/> Enseignement	
	<input 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 checked="" type="checkbox"/> Agences de l'Eau	
		<input type="checkbox"/>	

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 :
<p>Possibilité d'utiliser des données plus récentes et plus détaillées.</p> <ul style="list-style-type: none"> - IDPR (2010) : ruissellement/infiltration - BDGSF (1998, 2002) : réserve utile, battance, érodabilité - RGA (1998) : drainage - Carte Lagacherie (1987) : hydromorphie - BDTPO (2010) : ripisylve et bande enherbée - BDCarthage (2010) : densité réseau hydrographique - Délimitation experte des zones climatiques - BDAT (2004) : matière organique sol - BNVD + SIRIS (2009) : solubilité, DT 50, Koc - Connaissance experte : saisonnalité des produits 	<p>Réseau de probabilités bayésiens construit avec le logiciel NETICA utilisé comme un modèle prédictif. Le risque de contamination est donné par le croisement de la vulnérabilité intrinsèque du milieu (déclinée en types d'écoulement : ruissellement, drainage agricole, écoulements latéraux subsurfaciques et dérive atmosphérique) et la pression phytosanitaire à partir de la méthode des réseaux Bayésiens permettant de tenir compte de l'incertitude sur les données et de formuler des connaissances sur les processus dominants conditionnellement à certaines variables. L'occurrence et l'importance des processus de transfert sont décrites en fonction des caractéristiques du sol et du sous sol, de la présence ou non de protection des cours d'eau ainsi</p>	<p>Risque de transfert du bassin versant local vers les eaux de surface.</p> <p>Risques de contamination sous forme de pics rapides et concentrés ou risque de contamination sous forme plus continue et à moindre concentration</p> <p>Cartes de vulnérabilité intrinsèque pour 2 périodes : "automne-hiver (écoulements en sol proche de la saturation à saturé)" et "printemps-été"</p> <p>Cartes de vulnérabilité spécifique du milieu prenant en compte les propriétés de mobilité des substances actives</p> <p>Le risque de contamination "global" est obtenu avec le croisement avec la pression phytosanitaire pour une substance active ou un</p>

- RICA (2006) : dépenses produits phytosanitaires	que les caractéristiques de la zone climatique.	cocktail "type" de substances actives
Exemple(s) d'application(s) <i>(peut faire l'objet d'une nouvelle fiche "démarche" ou "protocole" si elle a été validée) :</i>		
- Utilisation de la méthode pour la définition du Risque de Non Atteinte des Objectifs Environnementaux par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse pour l'EDL 2015. - Irstea a appliqué la méthode pour 15 substances actives en vue de l'EDL 2019. Les agences de l'eau pourront affiner/traiter d'autres substances actives avec le logiciel qui leur sera fourni fin 2017.		
Dispositif expérimental éventuellement lié à l'outil ou la méthode (ex. : observatoire, données de test, etc.) :		
Objet de la validation (à votre appréciation, par ex. : fiabilité, maturité, robustesse, etc.) : Cohérence avec les données observées Moyens de validation mis en œuvre : Confrontation des résultats d'Arpèges et des données observées (base SOeS eaux de surface) à l'échelle des HER pour une quinzaine de substances.		Niveau de validation (à votre appréciation) : 4 /5
Précisez la nature des données à mobiliser (pour le fonctionnement de l'outil/méthode) :	<input checked="" type="checkbox"/> Hydrologique <input checked="" type="checkbox"/> Climatique <input checked="" type="checkbox"/> Pédologique <input type="checkbox"/> Agronomique	<input checked="" type="checkbox"/> Hydrogéologique <input type="checkbox"/> Economique <input type="checkbox"/> Sociologique <input checked="" type="checkbox"/> Autre, précisez : usages des phytosanitaires (BNVD) ; base des propriétés des substances
6. UTILISATION DE L'OUTIL OU LA METHODE		
Utilisateurs actuels :	<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 checked="" type="checkbox"/> Agences de l'Eau <input type="checkbox"/> Autres, précisez :
Niveau d'utilisation : Nombre de personnes formées: 10 Nombre d'utilisateurs : ? Nombre de mise en œuvre : 3	Précisez, si besoin : Utilisation pour l'élaboration des PdM 2016 dans le bassin Rhin-Meuse et utilisation partielle dans les bassins Adour-Garonne et Seine-Normandie Nouvelles utilisations à prévoir pour l'EDL 2019	
Retour d'expérience et nature :	Oui	Si oui, précisez : Mitigé
Guide d'utilisation : Oui	Assistance à l'utilisateur : Oui/Non	Si oui, précisez :
Maintenance informatique de l'outil :	Nécessaire?	Si oui, des mises à jour sont réalisées : Oui/Non
Moyen de diffusion :	<input type="checkbox"/> Site Web <input type="checkbox"/> Formation <input checked="" type="checkbox"/> Présentation PPT	<input type="checkbox"/> Plaque <input checked="" type="checkbox"/> Autres, précisez : article, rapport, logiciel

7. APPLICABILITE ET ACCESSIBILITE DE L'OUTIL OU LA METHODE

Points forts : - flexibilité de la méthode - peut être utilisée pour l'ensemble des substances et des usages phytosanitaires ou une substance et usage particulier - modèle facilement modifiable en fonction de l'évolution des connaissances expertes (ajout de paramètres et de nœuds) - évaluation de l'influence de leviers d'action possible - utilisation des données pressions d'usage basée sur la BNVD spatialisée par îlot de culture (travail de l'INRA)	Points faibles : - les données utilisées ont des échelles moins fines que la taille des masses d'eau - les grands types d'écoulement définis par région ont été définis par une expertise nationale - les ajustements du modèle ne peuvent pas se faire par l'intermédiaire d'une expertise locale - pas de prise en compte des zones tampons à l'échelle du BV	Développements ou améliorations envisagés : Oui Si oui, précisez : - Inclure les données "sol" de l'INRA
Durée de prise en main (y compris de formation) : Votre réponse		Durée de mise en œuvre moyenne d'une application : Votre réponse
Dépôt de propriété réalisé : Votre réponse	Type de licence : <input 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"/> Evaluation des pressions/impacts	<input type="checkbox"/> Accessibilité données brutes
<input checked="" type="checkbox"/> Voies de transfert	<input type="checkbox"/> Evaluation de mesures (efficacité, efficacité)	<input type="checkbox"/> Choix des mesures
<input checked="" type="checkbox"/> Vulnérabilités milieux aquatiques	<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):	<p>Carluer, N., C. Malavaud, C. Lauvernet, G. Le Hénaff and V. Gouy, 2016. Interprétation des données de surveillance pour les produits phytopharmaceutiques dans les eaux de surface, Irstea. ANSES: 138 pp + annexes.</p> <p>Carluer N., Malavaud C., Lauvernet C., Le Hénaff G., Farama E., Adoir E., Gouy V., 2017. Comparison of a method of interpretation of pesticides PUBLIC surface water monitoring data and a knowledge-based model of pesticides transfer at national scale.</p> <p>C. Gauroy, N. Bougon, N. Carluer, V. Gouy, G. Le Hénaff, J. Piffady et T. Tormos. 2014. Évaluation des risques de contamination des masses d'eau de surface par les produits phytosanitaires en France : la méthode Arpeges TSM 2014 ; 12 : 61–78</p>
Lien site Internet :	
Rapports :	Le Hénaff, G., N. Carluer, V. Gouy, C. Malavaud, T. Tormos and J. Piffady (2017). Document d'interprétation d'ARPEGES : relations entre vulnérabilités intrinsèques et conditions pédoclimatiques, Irstea-AFB: 44

Gauroy C., Bougon N., Carluer N., Gouy V., Le Hénaff G., Piffady J. et Tormos T. 2012. Evaluation des risques de contamination des masses d'eau de surface par les produits phytosanitaires à l'échelle de la France : la méthode ARPEGES. Guide et Protocoles Onema. Rapport version 2. 103 p.