


**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 remplissage de la fiche : 01/07/2016, actualisée le 24/10/2017

1. INFORMATIONS GENERALES		
	<b>Nom de l'outil ou la méthode :</b> <b>Outil de dimensionnement des bandes tampons végétalisées : BUVAR (Buffer strip runoff Attenuation and pesticide Retention Design tool)</b>	<b>Auteur(s) :</b> Claire LAUVERNET Clotaire CATALOGNE Nadia CARLUER
		<b>Date de mise en application (mm/aaaa) :</b> 2017
	<b>Personne à contacter :</b> Prénom et NOM : Claire LAUVERNET Téléphone : 0472208910 Mail : claire.lauvernet@irstea.fr	<b>Laboratoire(s) :</b> Irstea - UR MAEP (Milieux Aquatiques, Écologie et Pollutions)
	<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		si autre, précisez :
3. OBJECTIF(S) / FINALITE(S) DE L'OUTIL OU LA METHODE		
- Faciliter le dimensionnement des bandes tampons végétalisées destinées à limiter les transferts de pesticides par ruissellement grâce à l'utilisation d'abaques (calculs précompilés pour un nombre de scénarios limités, nécessitant peu de paramètres d'entrée) consultable en ligne (site web)		
4. DOMAINE D'APPLICATION DE L'OUTIL OU LA METHODE		
<b>Type de milieu</b> <i>(pour lequel il a été testé/développé) :</i>	Scénarios implémentés représentatifs des principaux contextes agro-pédo-climatiques rencontrés en France	

<b>Type de culture :</b>	<input type="checkbox"/> Tout type <input checked="" type="checkbox"/> Polyculture <input checked="" type="checkbox"/> Polyculture élevage <input type="checkbox"/> Elevage <input checked="" type="checkbox"/> Grande culture <input checked="" type="checkbox"/> Viticulture <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> Parcelle	<input type="checkbox"/> Bassin Versant <input type="checkbox"/> Autre, précisez :	
<b>Echelle géographique d'application :</b>	<input 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 : quelques km <sup>2</sup> <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 :
<b>Echelle temporelle :</b>	<input type="checkbox"/> Événement <input type="checkbox"/> Année culturale <input type="checkbox"/> Année civile	<input type="checkbox"/> Pluri-annuelle <input checked="" type="checkbox"/> Autre, précisez : plusieurs scénarios événementiels de pluie (au sens statistique)	
<b>Public cible :</b>	<input type="checkbox"/> Pas de public cible <input checked="" type="checkbox"/> Profession agricole <input checked="" type="checkbox"/> Gestionnaires ressources eaux (maître d'ouvrage) <input checked="" type="checkbox"/> Animateurs captages <input type="checkbox"/> Associations	<input type="checkbox"/> Recherche <input checked="" type="checkbox"/> Enseignement <input checked="" type="checkbox"/> Bureaux d'études <input checked="" 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><b>Données d'entrée nécessaires :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Site d'implantation de la bande tampon (donnée issue d'un diagnostic préalable)</li> <li>- Géométrie de la surface contributive (parcelle ou groupe de parcelles situées à l'amont de la bande tampon)</li> <li>- Type de sol de la surface contributive et de la bande tampon</li> <li>- Profondeur de la nappe sous la bande tampon</li> <li>- Pluviométrie (zone climatique)</li> <li>- Occupation des sols de la surface contributive (dont type de culture)</li> <li>- Pente de la surface contributive</li> </ul>	<p><b>Principes de fonctionnement de l'outil ou de la méthode (résumé) :</b></p> <p>Les abaques s'appuient sur la simulation d'un grand nombre de scénarios de dimensionnement pour différents contextes pédologiques et climatiques. Ces simulations ont été réalisées à partir de la méthode de dimensionnement de bandes tampons végétalisées développée par Carlier et al., 2014. La méthode repose sur une chaîne d'outil (incluant le modèle VFSMOD, Muñoz-Carpena, Miller et al. 1993) et des scénarios spécifiquement mis au points pour les besoins du dimensionnement. La chaîne d'outil simule à l'échelle locale les processus hydrologiques au sein d'une zone tampon située à l'aval de cultures, pour un événement pluvieux ponctuel. Pour fonctionner, elle nécessite de renseigner de nombreux paramètres sur les caractéristiques de la bande tampon (rugosité du</p>	<p><b>Résultats/sorties :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Largeur optimale de la bande pour une efficacité donnée en matière d'atténuation du ruissellement entrant</li> </ul>
---	---	---

	<p>couvert, propriétés du sol, état d'humidité, pente) mais aussi sur les flux de ruissellement émis par la ou les parcelle(s) située(s) en amont (surface contributive). D'autre part, la diversité des outils à manipuler rend la procédure de dimensionnement peu accessible à un utilisateur non expert. C'est pourquoi une approche simplifiée a été mise au point via la mise à disposition d'abaques de dimensionnement sous la forme de graphiques consultables en ligne. Le but est de permettre aux utilisateurs de dimensionner leur bande tampon sans réaliser de calcul et à l'aide d'un minimum de paramètres, relativement aisés à renseigner.</p>											
<p><b>Exemple(s) d'application(s)</b> - Bassin versant de la Fontaine du Theil (peut faire l'objet d'une nouvelle fiche "démarche" ou "protocole" si elle a été validée) :</p>												
<p><b>Dispositif expérimental éventuellement lié à l'outil ou la méthode</b> (ex. : observatoire, données de test, etc.) : Bassins versants expérimentaux de la Jaillière, de la Morcille et de Bourville</p>												
<p><b>Objet de la validation</b> (à votre appréciation, par ex. : fiabilité, maturité, robustesse, etc.) : facilité de prise en main, explicitation des concepts et hypothèses, robustesse</p> <p><b>Moyens de validation mis en œuvre :</b> test sur une grande gamme de situations, par une dizaine de personnes</p>	<p><b>Niveau de validation</b> (à votre appréciation) : 5 /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 type="checkbox"/> Hydrologique</td> <td><input 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 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 :		
<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 :											
<p><b>6. UTILISATION DE L'OUTIL OU LA METHODE</b></p>												
<p><b>Utilisateurs actuels :</b></p> <table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Profession agricole</td> <td><input type="checkbox"/> Enseignement</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Gestionnaires ressources eaux (maître d'ouvrage)</td> <td><input type="checkbox"/> Bureaux d'études</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Animateurs captages</td> <td><input type="checkbox"/> Collectivités territoriales</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Associations</td> <td><input type="checkbox"/> Agences de l'Eau</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Recherche</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Autres, précisez : EPCA (dans le cadre du projet TOPPS-Prowadis)</td> </tr> </table>	<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 type="checkbox"/> Agences de l'Eau	<input type="checkbox"/> Recherche	<input checked="" type="checkbox"/> Autres, précisez : EPCA (dans le cadre du projet TOPPS-Prowadis)		
<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 type="checkbox"/> Agences de l'Eau											
<input type="checkbox"/> Recherche	<input checked="" type="checkbox"/> Autres, précisez : EPCA (dans le cadre du projet TOPPS-Prowadis)											
<p><b>Niveau d'utilisation :</b></p> <p>Nombre de personnes formées: ordre de grandeur</p> <p>Nombre d'utilisateurs : ordre de grandeur</p> <p>Nombre de mise en œuvre : ordre de grandeur</p>	<p>Précisez, si besoin : outil juste mis en ligne : pas encore de retour. Normalement, pas besoin de formation pour l'utiliser</p>											
<p><b>Retour d'expérience et nature :</b></p>	<p>Oui/Non</p>	<p>Si oui, précisez : Appréciation des utilisateurs</p>										

<b>Guide d'utilisation :</b> Oui	<b>Assistance à l'utilisateur :</b> Non	Si oui, précisez :
<b>Maintenance informatique de l'outil :</b>	Oui	Si oui, des mises à jour sont réalisées : Oui
<b>Moyen de diffusion :</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Site Web <input type="checkbox"/> Formation <input checked="" type="checkbox"/> Présentation PPT	<input type="checkbox"/> Plaque <input checked="" type="checkbox"/> Autres, précisez : Séminaires

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

<b>Points forts :</b> - facilité d'utilisation par rapport aux versions complètes de l'outil de dimensionnement	<b>Points faibles :</b> - hypothèses simplificatrices - choix de certains paramètres assez délicat	<b>Développements ou améliorations envisagés :</b> Oui  Si oui, précisez : Mise à disposition d'un méta-modèle plus complet
<b>Durée de prise en main (y compris de formation) :</b> 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 type="checkbox"/> Pas de licence <input checked="" type="checkbox"/> Licence libre <input type="checkbox"/> Licence propriétaire	<b>Prix licence :</b> Précisez, si besoin : Gratuite 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 type="checkbox"/> Voies de transfert <input type="checkbox"/> Vulnérabilités milieux aquatiques <input type="checkbox"/> Impacts milieux aquatiques	<input 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 checked="" type="checkbox"/> Choix des mesures <input type="checkbox"/> Participation/animation <input type="checkbox"/> Connaissance des systèmes de culture et itinéraires techniques
--	---	---

### 9. REFERENCES

Lauvernet, L., C. Catalogne, E. Leblois and N. Carluer (2017). BUVARD: an on-line tool to design vegetative buffer zone in a french context. Pesticide Behaviour in Soils, Water and Air, University of York, York, UK

Carluer, N., C. Lauvernet, D. Noll and R. Munoz-Carpena, 2016. Defining context-specific scenarios to design vegetated buffer zones that limit pesticides transfer via surface runoff. Science of the Total Environment 575: 701-712.

**Publications scientifiques (références bibliographiques):**

Carluer N., Noll D., Bernard K., Fontaine A., Lauvernet C. (2014). Dimensionner les zones tampons enherbées et boisées pour réduire le transfert hydrique des produits phytosanitaires. TSM, n°12, pp101-120.

Lauvernet, C., Noll, D., Muñoz-Carpena, R., Carluer, N. (2014). Sensitivity analysis and metamodeling to help sizing vegetative filter strips in a watershed. Geophysical Research Abstracts. Vol. 16, EGU2014-15667, 2014

Muñoz-Carpena, R., Parsons, J.E., Gilliam, J.W. (1999). Modeling hydrology and sediment transport in vegetative filter strips. Journal of Hydrology 214, 111-129. doi:10.1016/S0022-1694(98)00272-8

Muñoz-Carpena R., Lauvernet C., Carluer N. (2011). Development and testing of a mechanistic algorithm to calculate the influence of a shallow water table on flow dynamics through vegetative filter strips. Paper presented at the ASABE Annual International Meeting, Louisville, Kentucky (USA).

**Lien site Internet :** <https://buvard.irstea.fr>

Carluer N., Fontaine A., Lauvernet C., Muñoz-Carpena R. (2011). Guide de dimensionnement des zones tampons enherbées ou boisées pour réduire la contamination des cours d'eau par les produits phytosanitaires. Rapport Irstea-MAAPRAT, 98 p.

**Rapports :** Carluer N., Lauvernet C. (2014). User guide for sizing of vegetated bufferstrips. Rapport Irstea produit dans le cadre du projet TOPPS-Prowadis.

Carluer N., Lauvernet C. (2014). Technical report for sizing of vegetative bufferstrips. Rapport Irstea produit dans le cadre du projet TOPPS-Prowadis. En préparation pour l'utilisation de la nouvelle version des abaques