

## Inventaire des types de suivis, instrumentations, expérimentations, conservations, équipements en appui aux recherches sur le SAAM.

Aout 2018

Mesures et suivis réalisés sur le sous bassin versant (SBV) de la Morcille et le bassin versant (BV) de l'Ardières	
Mesures de caractérisation du site (sols, sous-sol, occupation du sol, aménagements, paysages,...)	
Types de mesures et année de mesure	<p><b>SBV de la Morcille :</b></p> <p><b>Sols :</b> <i>prospections terrain (tarière, fosses) : 2009 et 2010</i></p> <p><b>Occupation du sol :</b> <i>cadastre 1992 numérisé, parcellaire en vigne et pratiques d'enherbement en amont des Versauds en 2010</i></p> <p><b>Réseau de fossés :</b> <i>2001(amont) et 2005 (aval)</i></p> <p><b>BV de l'Ardières :</b></p> <p><b>Occupation du sol 2010</b></p>
Suivi des pratiques / usages	
Types et périodes de suivi	<p><b>SBV de la Morcille :</b></p> <p><b>Enquêtes sur les usages auprès des viticulteurs :</b></p> <p><i>1987, 1994, 1999, 2001, 2007, 2009-10</i></p>
Suivis environnementaux	
Compartiments (eau, sol, sédiment, atmosphère, biote)	<p><b>Eau essentiellement (dans les cours d'eau, les nappes superficielle et dans le sol)</b></p> <p><b>Sols, sédiments et biote ponctuellement</b></p>
Types et périodes de suivi (physique, chimie, biologie)	<p><b>Hydrométrie :</b></p> <p><b>Pluviométrie SBV de la Morcille (station du Calvaire) :</b> <i>depuis 1995 mais données consolidées à partir de 2002</i></p> <p><b>Débitmétrie SBV de la Morcille (station des Versauds) :</b> <i>depuis 1995 mais données consolidées à partir de 2002</i></p> <p><b>BV de l'Ardières (station de Pizay) :</b> <i>depuis 2011 :</i></p> <p><i>(+ suivi DREAL aux Versauds et à Beaujeu)</i></p>

**Physico-chimie :**

**Éléments majeurs SBV de la Morcille et BV de l'Ardières :**

depuis 2004 : Nitrates, nitrites, ammonium et phosphates pH, conductivité électrique, COD et MES,. Plus ponctuellement : HCO<sub>3</sub>, Cl, SO<sub>4</sub>, Si, O<sub>2</sub>, Ca, Mg, Na, K, DCO.

**Métaux SBV de la Morcille et BV de l'Ardières :**

depuis 2004 **As, Cu, Zn**, Cd, Cr, Ni, et Pb  
depuis 2007 : Li, B, Al, Cr, Fe, Ni, Co, Cu, Zn, As, Rb, Sr, Mo, Ag, Cd, Ba, Pb, U.

Phase dissoute essentiellement (ponctuels, échantillonneurs passifs) mais également sédiments, MES et biote (biofilms et gammares) pour un nombre restreint de métaux et d'analyses.

3 points de mesure sur le SBV de la Morcille et 3 points de mesure sur le BV de l'Ardières

**Pesticides :** Quelques données de référence avant 1995 sur Ardières et Morcille (thèse JF Munoz + suivi moyenné en crue).

**SBV de la Morcille :** de 2001 à 2006 : suivi ponctuel (fréquence de 3 à 10 échantillons par an, variable selon les années). En 2006 et 2007 : suivi ponctuel, suivi moyenné hebdomadaire au temps ou au débit et suivi fin des crues. De 2008 à 2013 : suivi ponctuel et moyenné au temps + campagnes de suivi avec échantillonneurs passifs.

**BV de l'Ardières :** depuis 2004 : suivi ponctuel et moyenné au temps + campagnes de suivi avec échantillonneurs passifs. (+ suivi Agence de l'Eau à Pizay, RCO, captage Grenelle de St Jean d'Ardières)

Analyse du filtré ou du brut selon les échantillons. recherche d'un panel de substances parmi les plus utilisées (une dizaine dont le diuron avant et après interdiction et quelques produits de dégradation) mais également analyses complètes (recherche de plus de 300 substances) sur les échantillons mensuels de 2001 à 2006). Analyses ponctuelles d'une dizaine de pesticides dont le diuron dans le biofilm et les MES en période de crues.

**Biologie :**

**Communautés microbiennes (biofilms et diatomées) :** paramètres globaux, structures et fonctions (décomposition de litières végétales, capacité de biodégradation, photosynthèse ...), PICT diuron surtout après 2007

**Gammares encagés :** survie, croissance, marqueurs de toxicité : inhibition alimentaire, neurotoxicité (AChE), cycle de mue, marqueur de reproduction (fertilité, fécondité), ... approche de l'individu à la population ... Surtout après 2010

**Macro-invertébrés :** diversité, traits biologiques (quelques campagnes ponctuelles)

Suivis sanitaires	
Exposition humaine	Etude SIGEXPO et SIGEXPOSOME pilotées par le centre Léon Bérard avec échantillonnage au sein du vignoble au nord du Rhône : exposition dans les maisons aux pesticides et mesures biologiques sur un panel de volontaires
Suivis en sciences Humaines et Sociales	
Questions SHS abordées sur le site	Quels sont les freins et leviers du changement de pratiques ?  Quel est le rôle des trajectoires familiales sur la perception des risques et l'évolution des pratiques ?
Type d'observations et périodes	Entretiens auprès de viticulteurs et autres acteurs du terrain (coopérative, chambre d'agriculture, syndicat de rivières, ...)

Instrumentation du site/dispositif	
Objectif	Equipement
Hydrométrie	- Pluviomètres - Sondes - limnimétriques - 2 stations - limnimétriques jaugées - 1 transect de - piézomètres - Lysimètres - gravitaires à 50 cm de profondeur sous la bande enherbée - Fosse de collecte des écoulements de sub-surface en parcelle de vigne
Suivi chimique	Préleveurs automatiques (portables de terrain et réfrigérés en station disposant d'électricité)

Expérimentations ponctuelles	
Objectif	Année de réalisation
Suivi des transferts de pesticides par ruissellement et écoulement en sub-surface au sein d'une parcelle de vigne	Thèse X. Peyrard (2014-2015) (projet 1)
Suivi des transferts de pesticides par ruissellement et écoulement dans le sol au sein d'une bande enherbée	Thèse J.G. Lacas (2003-2004)

<b>Expérimentations de traçage pour le suivi des transferts latéraux (au sein d'une bande enherbée (nappe superficielle) et d'une parcelle de vigne (écoulements de sub-surface))</b>		Post-doc A. Boivin (2007) Accueil Pierre Lafrance, INRS Eau Québec (2014)  Thèse X. Peyrard (projet 1)
<b>Transfert de pesticides en mini-lysimètres</b>		2000, 2006, 2014 (projet 1)
<b>Isothermes et cinétiques d'adsorption/désorption de pesticides</b>		1999, 2015 (projet 1)
<b>Dégradation de pesticides dans le sol (parcelle, bande enherbée) et les sédiments</b>		1999, 2009, 2010, 2011 (projet 6)
<b>Caractérisation du fonctionnement hydrodynamique des sols</b>		2007, 2010, 2011, 2015 (projet 1)
<b>Etude de la dynamique de transferts des produits phytosanitaires (organiques et métaux) en cours d'eau. Evaluation de différentes stratégies d'échantillonnage (actif ou passif)</b>		2006-2007, 2012-2015, 2016 (Post-doc M. Rabiet projets 2, 4, 5, thèse A. Martin pour partie)
<b>Evaluation <i>in situ</i> de l'écotoxicité dans le milieu aquatique récepteur (méthodologie de biosurveillance active par encagement)</b>		2010 ; 2013 ; 2014 ; 2016 (projets 2, 14, 15)
<b>Suivi des conséquences chimiques et écologiques découlant de l'interdiction d'utilisation du diuron en viticulture</b>		2007-2011 (pour partie projet 2)
<b>Conservation / collections</b>		
<b>Nature des échantillons conservés</b>	<b>Objectif actuel/futur</b>	<b>Lieu de conservation</b>
Echantillons d'ADN (biofilms)	Etudier l'évolution de la biodiversité microbienne (séquençage) suite à la baisse de pression toxique exercée par le diuron (lien avec approche PICT)	Irstea Lyon-Villeurbanne (qualité des échantillons à vérifier)

<b>Approches analytiques (physique, chimie, biologie)</b>		
<b>Types d'analyses</b>	<b>Laboratoire</b>	<b>Equipement (si interne)</b>
contaminants organiques	LAMA Irstea	<b>Automates pour extraction de matrices solides et liquides,</b>  <b>Techniques chromatographiques :</b> - en phase gazeuse avec détection par spectrométrie de masse - en

		phase liquide avec détection par spectrométrie de masse (triple quadripôle et haute résolution QTof), absorbance UV et fluorescence
métaux	LAMA Irstea	Spectrométrie d'absorption atomique (four et flamme), ICP-MS (avec espace de travail ultra-propre classe 100)
majeurs	LAMA Irstea	Techniques pour l'analyse physico-chimique de l'eau (analyseur COT, chromatographie ionique...), du sédiment et autres matrices solides du milieu aquatique (granulomètre laser, analyseur élémentaire CNS ...)
Caractérisation et préparation des matrices	LAMA Irstea	Granulomètre laser Lyophilisateur Broyeur

<b>Approches de modélisation (pression, transfert, exposition, impacts) sur le site/dispositif</b>	
<b>Objectif</b>	<b>Système de modélisation</b>
<b>Modélisation du transfert des pesticides sur une parcelle viticole</b>	MACRO
<b>Modélisation du fonctionnement d'une bande enherbée prenant en compte l'influence d'une nappe superficielle sous-jacente</b>	HYDRUS 2D VFS-MOD SWINGO BUVARD
<b>Modélisation d'un versant</b>	Cathy
<b>Modélisation simplifiée du transfert des pesticides à l'échelle d'un sous bassin versant prenant en compte l'influence des éléments du paysage</b>	Approche Miriphyque, modélisation simplifiée en cours avec OpenPALM