canton de vaud

La Lettre du BOIRON

N°15 – AVRIL 2020

ÉDITORIAL

Effort continu

Si 2020 est une année supplémentaire de réflexion sur la qualité de l'eau, elle doit permettre à tout un chacun de s'interroger sur sa manière d'utiliser cette ressource et de la préserver. Une marge d'amélioration est à disposition de toutes et tous, mettons-la à profit.

Si l'agriculture est parfois citée comme responsable potentielle d'effets indésirables en lien avec l'utilisation de produits homologués de protection des plantes, elle se préoccupe activement de faire évoluer cette situation, en participant entre autres, au projet « Boiron ».

Cela lui permet d'établir et maintenir des actions agricoles d'amélioration de la qualité biologique et chimique de l'eau de cette rivière test. En troisième phase (2017-2022) de ce projet, les résultats sont en constante amélioration, créant une certaine émulation en terme d'actions agricoles cantonales voir supra cantonales, car la démonstration d'une production agricole possiblement durable, locale, saine et rentable préservant la ressource « eau » est bien réelle.

Lors d'une formation continue qui leur a été proposée dans ce projet en 2019, les agriculteurs du bassin du Boiron ont pu, au bord de la rivière, constater le résultat de leurs actions agronomiques spécifiques, commenté par une spécialiste de la DGE. Cela a créé un lien encore plus fort entre leur métier, les actions entreprises et les résultats obtenus.

L'effort marqué de l'agriculture au travers d'initiatives individuelles (place de lavage avec biobacs, etc.), cantonales (plan d'action phytosanitaire vaudois), ou fédérales (plan d'action phyto CH) doit être appuyé de manière plus conséquente par chaque utilisateur / consommateur d'eau afin d'obtenir des résultats évolutifs plus significatifs en terme de qualité chimique et biologique des cours d'eau en général.

Comme élément important du suivi scientifique du projet, l'établissement d'une carte des risques potentiels est à signaler. Cette dernière, utilisée à bon escient et en toute connaissance de cause, permettra de conseiller au mieux les agriculteurs dans leurs actions préventives.

Dans le cadre du projet « Boiron », les efforts, suivis et soutiens concédés par les agriculteurs, la Direction générale de l'environnement, la Direction générale de l'agriculture, de la viticulture et des affaires vétérinaires et l'Office fédéral de l'agriculture sont à relever et à saluer, comme le seront les efforts des autres utilisateurs / consommateurs d'eau.

Pascal Mayor
Direction générale de l'agriculture, de la viticulture et des affaires vétérinaires (DGAV)
Président du COPIL

BILAN

Pratiques culturales

La météo capricieuse de l'année 2019 a représenté un défi pour la production agricole dans le bassin du Boiron. Même si l'hiver n'a pas été très rigoureux, des retours de froid en début avril et début mai (0-2 °C durant 3 à 4 jours) ont ralenti la croissance des cultures mises en place au printemps et auraient pu mettre en péril les récoltes de la vigne et des arbres fruitiers. Un temps maussade persistant jusqu'à mi-mai a ensuite été remplacé par une période caniculaire entre fin juin et début août. Si cette alternance de température stresse les plantes, elle a dans un premier temps également favorisé les maladies foliaires, le mildiou de la vigne en particulier. Les interventions se sont donc suivies durant cette période. La situation tendue s'est apaisée avec le retour d'un temps plus sec au mois de juin. Les conditions du premier printemps ont été favorables au développement des insectes. Les charançons, suivis par les méligèthes ont provoqué des dégâts considérables sur les plantes de colza de la région.

L'année 2020 s'est close par un automne tout d'abord relativement chaud et sec qui s'est mué en gadoue dès fin octobre, avec des récoltes de betteraves fortement perturbées en fin de période.

André Zimmermann
Direction générale de l'agriculture, de la viticulture et des affaires vétérinaires (DGAV)

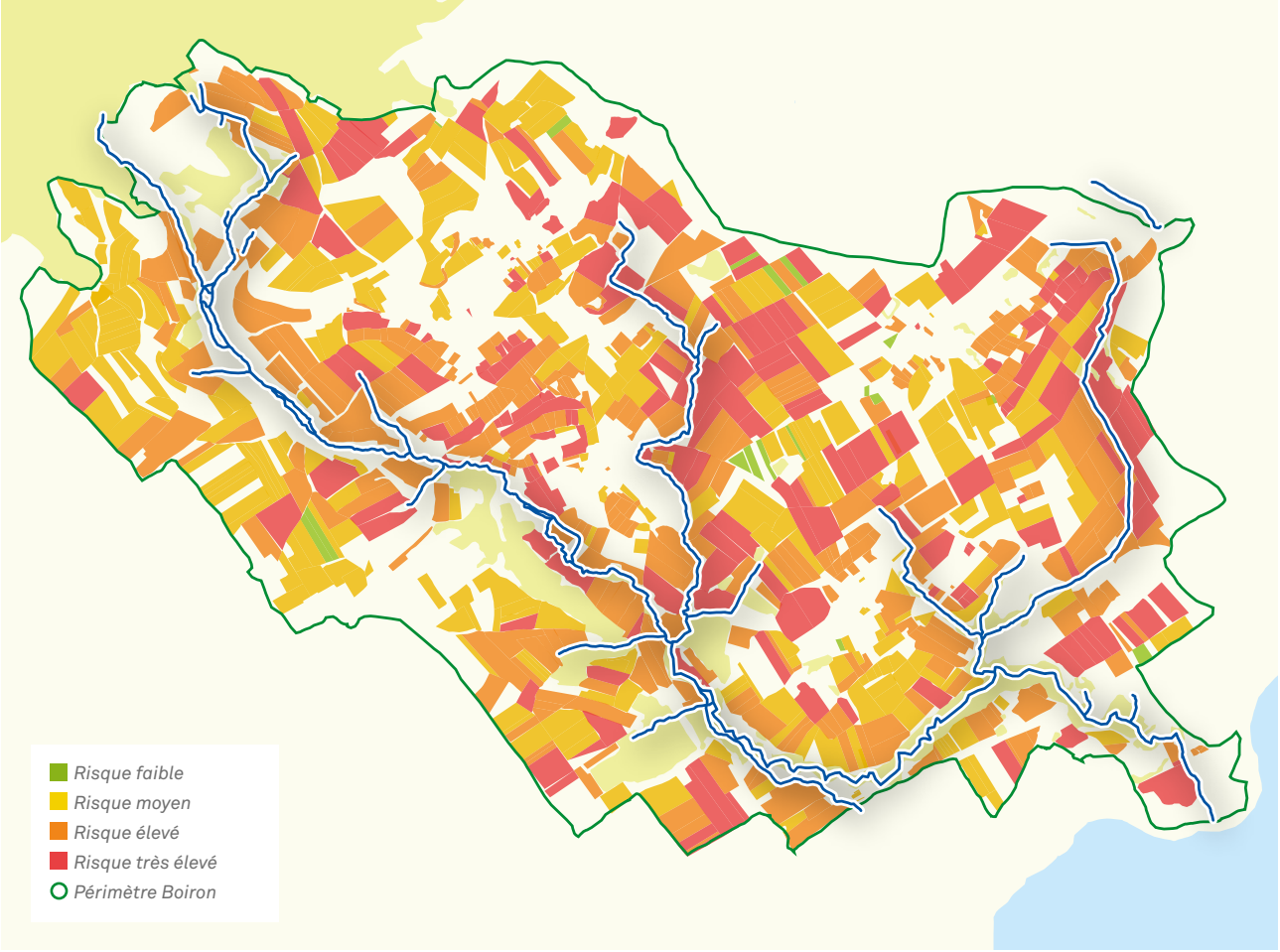


Figure 1 : Carte du risque potentiel de transfert des produits phytosanitaires du Boiron.

Carte du risque potentiel de transfert des produits phytosanitaires du Boiron

Les produits phytosanitaires représentent toujours un risque majeur de pollution des eaux de surface, bien que beaucoup d'efforts aient été réalisés ces dernières années. Le Boiron n'échappe pas à cette problématique. Son bassin versant est une zone test de référence depuis la fin des années 90 pour des projets liés à la protection des eaux de surface, notamment le projet pilote 62 a. Dans ce cadre, une première carte du risque potentiel de transfert des produits phytosanitaires avait été élaborée en 2010 pour cibler les zones où il faut intervenir de manière prioritaire.

Le projet actuel a été réalisé en collaboration avec la Direction générale de l'agriculture, de la viticulture et des affaires vétérinaires (DGAV), la Direction générale de l'environnement (DGE) et l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG). Il avait pour but de tester une méthode basée uniquement sur des géodonnées existantes et les systèmes d'information géographique, ne nécessitant pas de mesure de terrain, puis de transposer l'approche à l'ensemble du canton de Vaud. Cela représente une première suisse à cette échelle.

La méthode utilisée permet d'assigner un risque de transfert des produits phytosanitaires à chaque parcelle en considérant les facteurs suivants : pente, longueur de pente, distance au réseau hydrographique et éléments du paysage influençant le transfert lié à l'érosion. Les géodonnées utilisées sont celles du modèle topographique du paysage (Swisstopo). Ce modèle comprend des objets tels que les cours d'eau, les forêts, les routes, etc. Le parcellaire agricole incluant les terres ouvertes, les cultures pérennes et les zones tampons (surfaces d'atténuation des transferts de produits phytosanitaires d'origine agricole) a été fourni par la DGAV.

La zone étudiée du Boiron (figure 1) montre que 22 % de la surface agricole (1748 ha) présente un risque très élevé de transfert des produits phytosanitaires, 31 % un risque élevé, 28 % un risque moyen et 1 % un risque faible. Les 18 % restants représentent des zones tampons.

Une fois la méthode validée, cette nouvelle carte du risque potentiel permettra de se focaliser en priorité sur les parcelles présentant un risque élevé et très élevé. Grâce aux calculs de chaque facteur, il est possible d'identifier celui ou ceux qui sont à l'origine du risque et de mettre en place des mesures pour limiter ce dernier. Cet outil d'aide à la décision sera à disposition courant 2020 de l'ensemble des acteurs concernés par la protection des eaux de surface pour l'application raisonnée de mesures ciblées, telles que la mise en place de cultures permettant un usage restreint de produits de protection des plantes.

Pour affiner la méthode et améliorer encore la prédiction de cette carte, il serait pertinent d'y intégrer les aspects pédologiques, des informations sur l'occupation du sol, des données sur les matières actives utilisées et de prendre en compte les problèmes liés aux drainages.

Nous remercions la DGE et l'OFAG pour le financement de ce projet et les membres du comité de pilotage du Boiron pour leurs apports, leurs échanges et leur parfaite connaissance du Boiron.

Dorothea Noll
(Haute école de viticulture et œnologie, groupe sol et environnement dorothea.noll@changins.ch)

Stéphane Burgos
(Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires HAFL)

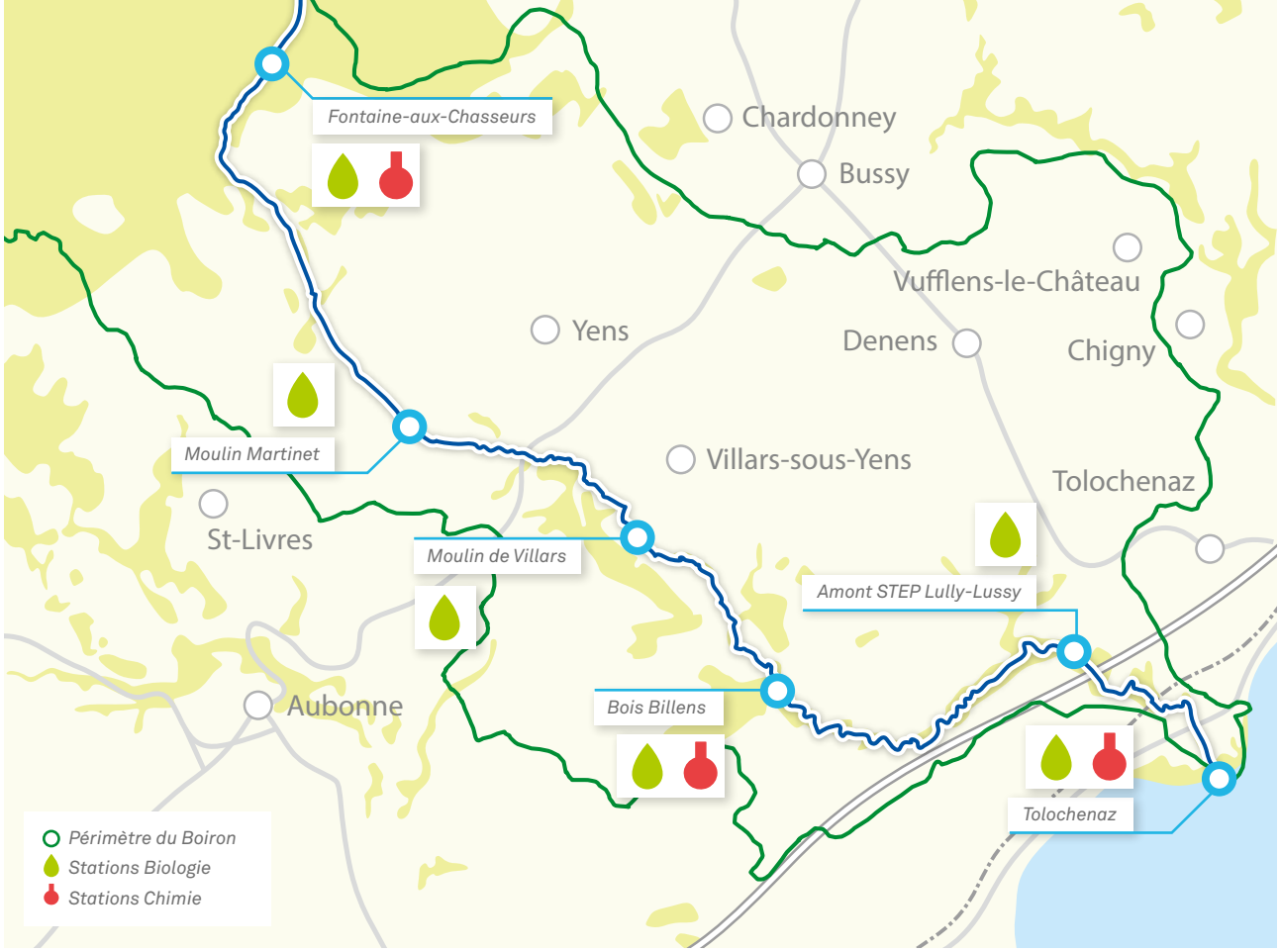


Figure 2 *Carte du bassin versant du Boiron de Morges, avec les stations de suivi environnemental (chimie et biologie).*

Qualité des eaux du Boiron

Le suivi environnemental du projet Boiron se décline selon deux axes principaux : le suivi de la qualité chimique et biologique des eaux. La qualité chimique des eaux est suivie sur trois sites, dont un fait partie du réseau de surveillance fédéral NAWA[1] (station Lac Tolochenaz). La qualité biologique est observée depuis 1990 sur six stations réparties de l'amont à l'aval du bassin versant. Les sites sont représentés sur la figure 2.

[1]NAWA : Observation nationale de la qualité des eaux de surface

https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/eaux/etat/eau--reseaux-d_observation/observation-nationale-de-la-qualite-des-eaux-de-surface--nawa-.html

Qualité biologique des eaux du Boiron

Cette année, une synthèse des résultats des campagnes 2011-2018 est présentée. Les résultats de 2019 sont encore en cours de traitement.

L'objectif du projet d'atteindre une note IBCH (Indice biologique suisse basé sur la petite faune qui peuple la rivière) > 13 sur l'ensemble du tracé n'est toujours pas réalisé sur les deux stations « Bois Billens » et « Lac Tolochenaz » qui fluctuent suivant les années entre une qualité biologique moyenne à bonne. Les précédents résultats étaient pourtant encourageants avec une bonne qualité biologique observée sur tout le tracé en 2012 et 2016.

Tableau 1 Valeurs des indices biologiques IBCH, campagnes de mars.

IBCH	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Fontaine-aux-chasseurs	14	13	11	12	16	13	14	15
Moulin Martinet	15	16	11	14	15	14	16	16
Moulin de Villars	12	14	14	17	16	15	15	17
Bois Billens	13	14	14	11	13	13	11	12
Amont STEP Lully-Lussy	14	13	14	11	14	14	13	13
Lac Tolochenaz	12	13	9	13	12	14	16	12

Classes de qualité de l'indice biotique.

IBCH	Qualité	Objectif de qualité
17-20	Très bonne	Atteint
13-16	Bonne	Atteint
9-12	Moyenne	Non atteint
5-8	Médiocre	Non atteint
0-4	Mauvaise	Non atteint

Tableau 2 Évolution de la valeur de l'indice SPEAR entre 2011 et 2018.
Attention, les classes de qualité sont actuellement provisoires et sont données à titre d'indication.

IBCH	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Fontaine-aux-chasseurs	34.6	34.4	30.9	40.3	41.2	39.9	39.7	36.4
Moulin Martinet	37.0	42.6	43.2	50.8	48.0	45.4	43.8	45.8
Moulin de Villars	26.4	27.4	29.8	39.1	42.9	43.0	44.9	38.4
Bois Billens	29.8	32.3	39.0	32.1	36.0	40.4	37.4	36.9
Amont STEP Lully-Lussy	28.9	24.8	35.5	29.9	30.0	39.7	34.9	33.5
Lac Tolochenaz	18.4	25.0	20.7	25.5	22.1	31.9	27.2	24.8

Classes de qualité SPEAR pesticides.

SPEAR pesticides	Qualité	Objectif de qualité
≥44.0	Très bonne	Atteint
33.0-43.9	Bonne	Atteint
22.0-32.9	Moyenne	Non atteint
11.0-21.9	Médiocre	Non atteint
<11.0	Mauvaise	Non atteint

L'indice SPEAR (SPecies At Risk) est un indice calculé à partir de l'IBCH. Il tient compte de la résistance/sensibilité des macroinvertébrés à la présence de substances toxiques comme les pesticides. Conçu au départ comme indicateur du stress occasionné par les pesticides provenant de l'agriculture sur la macrofaune benthique, les études récentes montrent qu'il met en évidence le stress chronique induit par un cocktail plus large de micropolluants tels que les produits pharmaceutiques ou les cosmétiques. En 2017 et 2018, une qualité bonne à très bonne est observée sur toutes les stations, excepté pour la station « Lac Tolochenaz » qui montre une valeur moyenne.

Une amélioration dans le temps est constatée sur toutes les stations pour tous les indices biologiques calculés bien qu'il subsiste des variations de qualité entre les stations. Cette différence a d'ailleurs aussi été mise en évidence par les résultats des analyses chimiques concernant les pesticides.

Qualité chimique et écotoxique des eaux du Boiron

La qualité des eaux du Boiron en ammonium et azote total est bonne à très bonne tout au long des trois ans (2017 à 2019) sur les trois stations tandis qu'elle oscille entre bonne, moyenne et médiocre pour les autres paramètres (cf tableau 3).

Tableau 3 Critères de qualité pour les paramètres majeurs, de 2017 à 2019, pour les 3 stations.

		Fontaine-aux-Chasseurs			Bois Billens			Lac / Tolochenaz		
Paramètre	Critère qualité (CQ)	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
Ammonium mg N / L (NH_4)	0.400[1] 0.200[2]	0.140	0.045	0.047	0.034	0.033	0.093	0.061	0.052	0.045
Nitrate mg N/L (NO_3)	5.60	5.85	4.34	4.85	4.88	4.84	6.16	5.27	4.51	6.26
Nitrite mg N/L (NO_2)	0.020[3] 0.050[4] 0.100[5]	0.048	0.018	0.021	0.012	0.022	0.020	0.022	0.019	0.032
Azote total brut mg P/L (Ntot)	7.00	5.86	5.13	5.20	5.16	5.31	6.40	5.46	4.86	6.65
Phosphore total brut mg P/L (Ptot)	0.070	0.174	0.109	0.063	0.102	0.088	0.065	0.132	0.100	0.064
Orthophosphate mg P/L (PO_4)	0.040	0.084	0.029	0.041	0.080	0.049	0.042	0.082	0.053	0.051
Carb. Org Dissous mg P/L (COD)	4.00	7.50	8.79	7.92	3.08	4.40	4.27	3.63	4.37	3.36

Qualité: Très bonne, Bonne, Moyenne, Médiocre, Mauvaise

[1] Lorsque la température du prélèvement est inférieure ou égale à 10°C.
[2] Lorsque la température du prélèvement est supérieure à 10°C ou pH > 9.
[3] Lorsque la concentration en chlorure dans l'échantillon est inférieure ou égale à 10 mg/l.
[4] Lorsque la concentration en chlorure dans l'échantillon entre 10 mg/l et 20 mg/l.
[5] Lorsque la concentration en chlorure dans l'échantillon est supérieure à 20 mg/l.
[w] « worst case », le nombre de prélèvements est de 11. La note est calculée sur la valeur maximale.

Des pics de pollution en nitrite et nitrate sont observés et peuvent être dus à un lessivage de terres agricoles par temps de pluie ou à un déversement d'eaux usées. À noter que les nitrites sont très toxiques pour les poissons, en particulier les salmonidés. Concernant l'orthophosphate et le phosphore total, des dépassements sont observés régulièrement néanmoins le nombre de dépassements en 2019 est à la baisse, comparativement à 2017.

Les concentrations en produits phytosanitaires dans les échantillons d'eau de rivière sont comparées avec les critères de qualité environnementale chronique ou aigüe mis en place pour la Suisse par le centre ECOTOX de l'EAWAG. Le quotient de risque (QR) de toxicité chronique pour les échantillons 14 jours est déterminé grâce au rapport entre la concentration environnementale mesurée dans les échantillons et le critère de qualité environnementale chronique ou aigüe.

Concernant les pesticides, un renforcement du monitoring a été effectué dès 2017. La station « Lac » a été pourvue d'un système permettant de prélever en continu un échantillon cumulé sur 14 jours. Ceci permet d'avoir une évaluation du risque de toxicité chronique individuelle de 54 substances analysées ayant des critères de qualité environnementale ainsi qu'une évaluation du risque engendré par le mélange de ces substances. Le tableau 4 met en évidence des périodes de stress écotoxique important sur les trois catégories taxonomiques (algues, invertébrés et poissons) qui provient aussi bien des herbicides, des fongicides que des insecticides.

Tableau 4 Risque cumulé à la station « Lac », observé dans chaque échantillon, selon les critères de toxicité chronique.

	2017									2018															
	12.06	10.07	24.07	07.08	21.08	04.09	19.9	02.10	16.10	05.03	19.03	03.04	16.04	30.04	14.05	28.05	11.06	25.06	09.07	23.07	06.08	20.08	03.09	18.09	01.10	15.10
Algue (P)	0.8	2.3	2.8	0.5	0.4	0.2	0.6	0.2	0.4	1.3	1.2	0.1	0.2	0.5	0.5	1.5	5.9	4.4	2.5	2.8	1.8	1.5	1.4	1.0	0.8	0.1
Invertébré (I)	0.0	2.5	1.2	5.7	0.3	0.4	0.1	1.0	0.1	0.0	0.0	0.2	0.4	0.3	1.1	1.4	1.2	1.6	1.1	0.5	0.6	0.8	0.4	0.4	0.4	0.2
Poisson (V)	1.1	2.1	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	1.3	1.6	1.6	1.9	1.8	1.5	1.3	1.2	0.8	0.6	0.0
Herbicides et métabolites	0.8	0.8	2.1	0.6	0.4	0.2	0.7	0.2	0.4	1.3	1.1	0.1	0.1	0.4	0.4	0.4	4.4	2.9	0.6	1.1	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1
Fongicides et métabolites	0.0	1.7	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	1.2	1.6	1.6	2.0	1.8	1.5	1.4	1.2	0.8	0.6	0.0
Insecticides et métabolites	2.3	0.5	4.9	0.0	0.2	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	0.2	1.0	1.2	1.1	0.9	0.7	0.2	0.3	0.6	0.2	0.1	0.3	0.1	0.1

	2019															
	18.03	01.04	15.04	29.04	13.05	27.05	11.06	08.07	22.07	05.08	19.08	02.09	17.07	30.09	28.10	11.11
Algue (P)	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	1.0	0.4	0.4	0.3	0.5	0.3	0.4	0.5	0.5	1.2	0.8
Invertébré (I)	0.0	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.8	1.0	0.4	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3
Poisson (V)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
Herbicides et métabolites	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	1.0	0.4	0.2	0.2	0.5	0.2	0.4	0.5	0.5	1.1	0.8
Fongicides et métabolites	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1
Insecticides et métabolites	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.8	0.2	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

Qualité	Conditions
Très bonne	QR < 0.1
Bonne	0.1 ≤ QR < 1
Moyenne	1 ≤ QR < 2
Médiocre	2 ≤ QR < 10
Mauvaise	QR ≥ 10

Le tableau 5 récapitule les trois années de données d'évaluation du risque chronique pour les substances actives problématiques ainsi que celles faisant partie des substances interdites.

Nous observons des dépassements de certaines substances (les insecticides diazinon, diméthoate et thiacloprid ; les herbicides diflufenican et nicosulfuron ; le fongicide spiroxamine) mais aucun dépassement de ces critères pour les substances actives interdites dans le cadre des contrats « Boiron » (en rose).

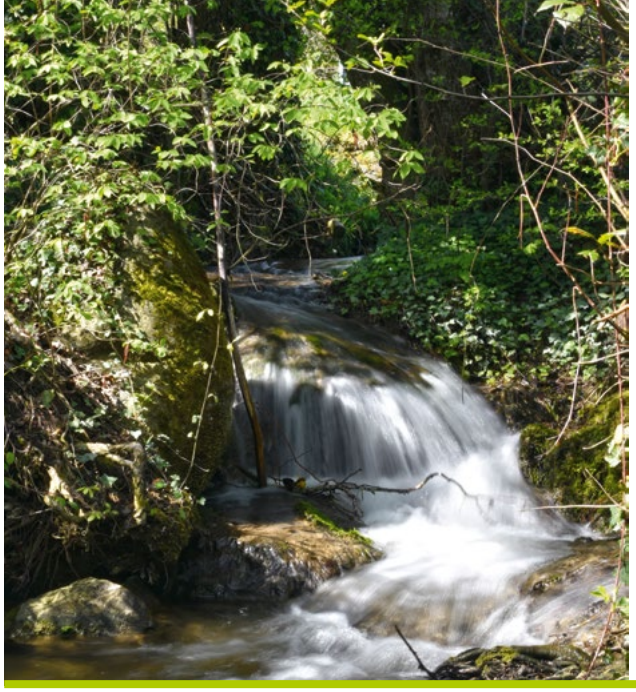
D'autres insecticides sont cependant aussi problématiques. En effet, une étude menée conjointement par l'EAWAG, le VSA et le centre ECOTOX sur la présence d'insecticides dans 6 cours d'eau en Suisse dont le Boiron, en 2018, a montré sur 15 échantillons analysés de mars à octobre 2018, trois dépassements pour le chlorpyrifos, un pour le chlorpyrifos-methyl et trois pour le λ-cyhalothrin. Ces substances ont des normes de qualité environnementales très basses, signifiant une toxicité élevée pour le milieu aquatique.

Tableau 5 Évaluation du quotient de risque chronique par substance active, de 2017 à 2019.

Paramètre	Catégorie	Effet	QR max	nbr[1] QR>1	QR max	nbr QR>1	QR max	nbr QR>1
Chlortoluron	Herbicide	P	0.0	0/9	0.0	0/17	0.2	0/16
Diazinon	Insecticide	I	1.3	1/2	PP	–	PP	–
Diflufenican	Herbicide	P	1.1	1/1	1.2	2/2	PP	–
Diméthénamide	Herbicide	P	na	–		–	0.0	0/16
Dimethoate	Insecticide	IV	1.0	1/9	0.1	0/17	0.6	0/16
Diuron	Herbicide	P	0.4	0/9	0.3	0/17	0.3	0/16
Epoxiconazole	Fongicide	PV	na	na	0.0	0/17	0.0	0/16
Isoproturon	Herbicide	P	0.0	0/9	0.0	0/17	0.0	0/16
Métolachlore	Herbicide	–	0.2	0/9	0.2	0/17	0.0	0/16
Nicosulfuron	Herbicide	P	na	–	3.1	2/10	PP	–
Spiroxamine	Fongicide	PV	1.2	1/6	1.8	7/17	0.0	0/16
Terbuthylazine	Herbicide	PI	0.2	0/9	0.6	0/16	0.1	0/16
Thiacloprid	Insecticide	I	4.6	1/1	0.7	0/6	PP	–

Qualité: Très bonne, Bonne, Moyenne, Médiocre, Mauvaise

[1] *Nombre d'échantillons ayant un QR supérieur à 1 / nombre d'échantillons dont l'évaluation du QR est possible.*



INTERVIEW

Famille Jean-Daniel et Sylvie Cœytaux, à Yens

Décrivez-nous votre exploitation

Nous gérons avec mon épouse une exploitation viticole qui comprend également des grandes cultures. Nous encavons notre raisin et les vins de l'exploitation se sont vu décerner quelques médailles ces dernières années. Depuis de nombreuses années, nous avons développé la vente directe et l'accueil au Domaine. Les vins sont ainsi vendus essentiellement en bouteilles à la cave et nous avons également une clientèle dans toute la Suisse.

Depuis combien d'années participez-vous au projet Boiron et avec quelles mesures ?

Je participe au projet depuis 2007 avec la substitution des produits en viticulture. Après cette première expérience, j'ai également pris des mesures dans les grandes cultures. Les problématiques environnementales faisaient toutefois déjà partie de mes préoccupations. Il est réjouissant que la situation du Boiron se soit nettement améliorée ; seuls quelques produits ont encore un impact sur la biologie du milieu. La profession a donc bien participé à cette démarche.

Quelles ont été vos principales motivations de créer votre propre place de remplissage et de lavage ?

Des travaux étaient envisagés sur la place, j'en ai profité pour modifier les écoulements et ainsi diriger les eaux de lavage sur le Biobac. Mon objectif est de limiter l'impact de ma pratique sur l'environnement. Cette solution individuelle m'a permis de mettre en place une structure peu coûteuse qui utilise les infrastructures existantes.

Comment avez-vous mené votre projet de place ?

Depuis 2015, j'étais en réflexion concernant un système de traitement des eaux de lavage. J'ai approché différentes entreprises et le conseiller de ProConseil pour mettre en route mon projet.

Finalement, en 2016, j'ai opté pour le système qui s'intégrait le mieux à ma situation. Il s'agissait en particulier d'éviter de créer des nuisances pour le voisinage. Le Biobac de 8 m^2 enterré a bien été accepté.

Après 3 ans d'utilisation, êtes-vous satisfait ou avez-vous prévu d'améliorer certains aspects ?

J'ai dû améliorer le toit qui n'était pas assez solide, mais pour le reste, le système a fait ses preuves et me convient parfaitement. Il s'intègre bien dans l'environnement de l'exploitation.

Le biobac enterré permet l'évaporation de l'eau de lavage du pulvérisateur et la dégradation des substances actives par la vie microbienne du substrat.

Un système de bouchon permet de séparer l'eau de pluie de l'eau de lavage des pulvérisateurs (situation avec écoulement aux eaux claires).