

# Les populations d'écrevisses du Boiron de Morges (Suisse) : inventaire et proposition de mesures de conservation

Autor(en): **Blanchet, Gwéno   / Rubin, Jean-François**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **96 (2017)**

PDF erstellt am: **17.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-736804>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Les populations d'écrevisses du Boiron de Morges (Suisse). Inventaire et proposition de mesures de conservation

Gwénolé BLANCHET<sup>1</sup> & Jean-François RUBIN<sup>2</sup>

BLANCHET G & RUBIN J-F., 2017. Les populations d'écrevisses du Boiron de Morges (Suisse). Inventaire et proposition de mesures de conservation. *Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles* 96 : 85-92.

## Résumé

Durant l'été 2015, la répartition spatiale des populations d'écrevisses a été étudiée dans le bassin-versant du Boiron de Morges dans le canton de Vaud (Suisse). Leur habitat a été décrit et des mesures de conservation proposées pour les espèces indigènes. Trois populations d'écrevisses ont été inventoriées. Des mesures de conservation ont été proposées pour les populations indigènes visant à réduire les risques de menaces potentielles et à favoriser leur extension. Dans le même temps, des mesures de gestion des écrevisses non-indigènes ont été proposées visant à contenir leur expansion.

**Mots clés :** Écrevisses indigènes, répartition spatiale, habitat, conservation et gestion.

BLANCHET G & RUBIN J-F., 2017. Crayfish populations in the Boiron de Morges (Switzerland). Inventory and proposal for conservation measures. *Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles* 96 : 85-92.

## Abstract

During the summer of 2015, the distribution of crayfishes populations has been studied in the Boiron de Morges watershed in the Vaud Canton (Switzerland). Their habitat has been described and conservation measures suggested for the native crayfishes. Three populations were inventoried. The recommended conservation measures for the natives populations aim to reduce the risks of potential threats and to favour their extension, whereas management measures for non-native crayfishes aim to contain their spread.

**Keywords :** indigenous crayfishes, spatial distribution, characteristics of habitats, conservation and management.

## INTRODUCTION

En Suisse, on trouve actuellement sept espèces d'écrevisses. Seules trois d'entre-elles sont indigènes : l'écrevisse à pattes rouges (*Astacus astacus* Linnaeus, 1758), l'écrevisse des torrents (*Austropotamobius torrentium* Schrank, 1803) et l'écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes* Lereboullet, 1858). Les quatre autres espèces sont des néozones ; l'écrevisse à pattes grêles (*Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823), l'écrevisse signal (*Pacifastacus leniusculus* Dana, 1852), l'écrevisse américaine (*Orconectes limosus* Rafinesque, 1817) et l'écrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii* Girard, 1852 ; HEFTI & STUCKI 2005 ;

<sup>1</sup> Hepia, rue de la Prairie 4, 1202 Genève

<sup>1</sup> Beffex 6, 1895 Vionnaz

<sup>2</sup> Fondation de la Maison de la Rivière, ch. du Boiron 2, 1131 Tolochenaz. Adresse pour correspondance

STUCKI & ZAUGG 2005; BAUMGARTNER 2006; OFEV 2011). Une huitième espèce, l'écrevisse Yabbi (*Cherax destructor* Clark, 1936) a également été observée sur quelques plans d'eau de Suisse allemande.

Ces cinquantes dernières années, le nombre de populations d'écrevisses indigènes a progressivement diminué principalement pour des causes d'origine humaine. La dégradation des habitats est l'une des causes principales, notamment en lien avec l'écomorphologie des milieux aquatiques (artificialisation des plans d'eau et des rivières; BOHL 1997), comme les drainages, les canalisations et l'imperméabilisation du substrat. La construction d'ouvrages hydrauliques, sans la prise en compte des besoins migratoires des espèces, participe également à la fragmentation de ces milieux. Les écrevisses indigènes ont également souffert de l'altération chimique des eaux, notamment à cause des rejets polluants (SOUTY-GROSSET *et al.* 2006), ainsi qu'à la hausse des températures. L'introduction de quatre espèces exotiques a également considérablement aggravé la situation. En effet, ces espèces possèdent l'avantage d'être plus résistantes aux altérations des eaux de tout ordre. Elles présentent également des taux de fécondité et des croissances plus élevés (STUCKI & ZAUGG 2005). Ces caractéristiques induisent de facto une concurrence accrue en matière d'habitat et de ressources trophiques avec les espèces indigènes (SOUTY-GROSSET *et al.* 2006). L'impact des écrevisses exotiques se caractérise aussi par la possible transmission d'un champignon pathogène, *Aphanomyces astaci* (Shikora, 1906), appelé plus communément « la peste de l'écrevisse » et responsable de l'aphanomycose, épizootie frappant les populations astaciques indigènes (BAUMGARTNER 2006; TACHET *et al.* 2010; PETER 2013). Les espèces exotiques portent ces parasites mais n'en souffrent pas, alors que l'affection est mortelle pour les indigènes. De plus, le pathogène peut être véhiculé par du matériel contaminé utilisé par l'homme dans le milieu aquatique, comme des bottes ou autres équipements en contact de l'eau (STUCKI & ZAUGG 2005; BÜTTIKER & HOFMANN 2009; OFEV 2011).

La conjonction de ces impacts a des effets dramatiques sur les populations d'écrevisses indigènes. En un siècle et demi, leur situation générale est passée d'espèces relativement abondantes et peu menacées, à un statut d'espèces relictuelles et très menacées. Aujourd'hui la plupart des populations d'écrevisses indigènes sont isolées, souvent dans les têtes de bassin des cours d'eau et sur certains plans d'eau (SOUTY-GROSSET *et al.* 2006; OFEV 2011).

En Suisse, les écrevisses entrent dans le champ d'application de la Loi fédérale sur la pêche (LFSP) du 21 juin 1991 (État le 1<sup>er</sup> mai 2017). Cette loi a notamment pour but de permettre la préservation et l'accroissement des espèces indigènes d'écrevisses, la protection, l'amélioration et la reconstitution de leurs biotopes. L'ordonnance relative à la loi fédérale sur la pêche (OLFP) du 24 novembre 1993 (État le 1<sup>er</sup> mars 2014) fixe pour sa part les principes en matière de protection et d'utilisation des écrevisses indigènes. Cette ordonnance attribue également un degré de menace aux écrevisses indigènes. Ainsi, l'écrevisse à pattes blanches et l'écrevisse des torrents sont considérées comme *fortement menacées* en Suisse alors que l'écrevisse à pattes rouges est *menacée*. Elle régit finalement la gestion des écrevisses et mentionne l'interdiction de l'introduction des espèces exotiques dans nos eaux.

Le présent article poursuit trois objectifs: (1) la détermination de la distribution spatiale des populations d'écrevisses présentes sur le bassin-versant du Boiron de Morges, (2) la caractérisation des habitats préférentiels, et (3) la proposition de mesures de gestion dans le but de conserver les écrevisses indigènes du Boiron de Morges.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

### Localisation

Le Boiron de Morges prend sa source au pied du Jura, à proximité d'anciennes zones marécageuses proches du village de Ballens, et se jette dans le Léman entre les communes de Tolochenaz et de St-Prex (KÜNZI & KRAEGE 1999). Cette rivière de basse altitude (373 m à 670 m d'altitude) possède un régime hydrologique pluvio-nival. Elle est alimentée par les pluies automnales et hivernales, ainsi que par la fonte des neiges du massif jurassien au printemps (ATL 2009; DGE & DIREV du Canton de Vaud 2014). Plusieurs affluents rejoignent le cours principal du Boiron. Le bassin-versant, d'une superficie de 31,6 km<sup>2</sup> (DGE & DIREV du Canton de Vaud 2014) se caractérise par un paysage agricole de grandes cultures, de cultures céréalières, de vergers et de vignes. Des cordons boisés, des haies, des bosquets et quelques massifs forestiers relictuels structurent également ce paysage. Enfin, plusieurs villages de moyenne importance (1 000 habitants), dont l'urbanisation croissante gagne sur les terres agricoles, ponctuent le bassin-versant.

### Échantillonnage

L'échantillonnage a été effectué, du 6 juin au 15 juillet 2015, simultanément avec la méthode de la pêche à la nasse et de la pêche à la main et à la lumière. Les nasses appâtées à l'aide de viande séchée ont été posées à intervalles de 100 mètres le long de la rivière. Les nasses étaient immergées dans des profondeurs d'eau minimales de 25 cm (BROWN & BREWIS in REICHEN 1999). La pêche à la lampe a été effectuée dans les eaux les moins profondes (REICHEN 1999) où les écrevisses recherchent de préférence leur nourriture (BESSON *et al.* 2008), ainsi qu'aux abords des caches susceptibles de les abriter (SOUTY-GROSSET *et al.* 2006). Les observations à la lampe se sont déroulées entre 22 h 00 et 24 h 00, ce qui correspond au premier pic d'activité nocturne des écrevisses (ARRIGNON 1996; REICHEN 1999; BESSON *et al.* 2008).

Les écrevisses capturées avec les deux méthodes ont été sexées et mesurées, puis les écrevisses indigènes étaient remises à l'eau à leur lieu de capture, alors que les écrevisses non indigènes étaient retirées définitivement de leur milieu conformément à l'art. 47 al. 2 de la Loi sur la pêche du canton de Vaud (LPêche) du 29 novembre 1978 (État le 1<sup>er</sup> janvier 2017). L'échantillonnage a été réalisé de l'amont à l'aval de la rivière, afin d'éviter la dissémination du pathogène responsable de l'aphanomyose.

### Description des habitats

Au total, 16 tronçons homogènes ont été définis le long du cours d'eau (figure 1). Chacun d'eux se différencie des autres par ses caractéristiques écomorphologiques et par son contexte environnant.

La méthode du module écomorphologie au niveau régional, issue de la méthode du Système modulaire gradué (méthode pour l'appréciation des eaux de surface en Suisse), a été appliquée dans chaque tronçon de cours d'eau initialement défini, afin d'évaluer leur qualité écomorphologique et d'acquérir des données concernant les habitats préférentiels des écrevisses. Quatre paramètres principaux ont été relevés (tableau 1) : (1) la variabilité de la largeur du lit mouillé du tronçon étudié, (2) la présence d'aménagements sur le fond du lit ainsi que leurs matériaux de construction, (3) l'existence de renforcement des berges et la distinction des matériaux de construction et (4) la largeur et la nature des rives. Le tronçon étudié se voit ainsi attribuer

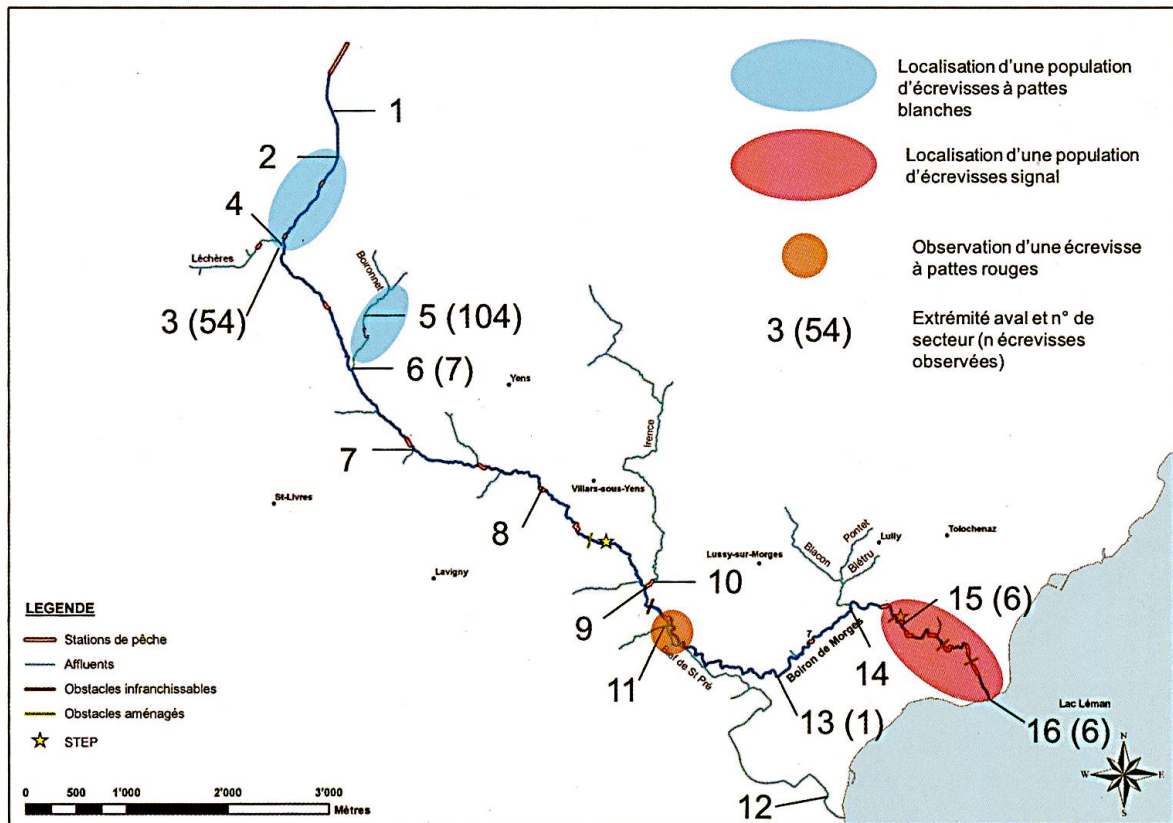


Figure 1. Carte de répartition des secteurs d'échantillonnages et des populations observées d'écrevisses dans le Boiron de Morges.

pour chacun des paramètres un certain nombre de points qui une fois additionnés renvoient à une classification composée de quatre classes, qui vont d'un tronçon naturel à semi-naturel (classe 1), à un tronçon non-naturel voire artificiel (classe 4). Le jeu de variables a été complété par une mesure de la largeur moyenne du lit mouillé du tronçon et par une observation de la présence de perturbations à la libre circulation des organismes (seuils, rampes ou chutes). Ces mesures ont été récoltées dans chaque tronçon sur une longueur de 15 mètres de part et d'autre de la nasse la plus productive en nombre d'écrevisses capturées, ou du point d'observation où le nombre d'écrevisses était le plus élevé. D'autres paramètres ont également été relevés comme la température de l'eau correspondant à la moyenne des températures de juin, juillet et août obtenue via des enregistreurs HOBO® Water Temp Pro v2 Data Logger Onset, les profondeurs d'eau (maximum, minimum et moyenne en cm), ainsi que la présence de structures naturelles ou anthropiques pouvant abriter des écrevisses (réseau racinaire, muret, berges creuses, branchages) (OFEV 2011). Une description du substrat du lit, et de la diversité des écoulements et faciès complètent aussi le jeu de données (BESSON *et al.* 2008).

La composition des peuplements de macroinvertébrés aquatiques ainsi que la qualité chimique de l'eau des stations étudiées ont également été consultées (BESSON *et al.* 2008). Les données biotiques se sont basées sur des données existantes pour la majorité des tronçons étudiés, dans des publications réalisées par l'Etat de Vaud, ainsi que dans des études réalisées dans le cadre de la Maison de la rivière. Ces données biotiques ont été obtenues via la méthode de l'IBCH, méthode qualitative de type « indice biologique » dérivée de la méthode de l'Indice biologique global normalisé (AFNOR 1992).

Tableau 1. Paramètres du module écomorphologie au niveau régional

Critères	Description	Points	
Variabilité de la largeur du lit mouillé	Importance		
	Prononcée	0.0	
	Limitée	2.0	
	Nulle	3.0	
Aménagement du fond du lit	Degré d'aménagement . Type d'aménagement		
	Nul	0.0	
	<10%	Empierrement, enrochement	1.0
	10-30%	Empierrement, enrochement	2.0
	> 30%	Empierrement, enrochement	2.0
	> 30%	Autres matériaux	3.0
Renforcement du pied de berge	Degré de renforcement Perméabilité		
	<10%	Perméable	0.0
		Imperméable	0.0
	10-30%	Perméable	0.5
		Imperméable	1.0
	30-60%	Perméable	1.5
		Imperméable	2.0
	> 60%	Perméable	2.5
Imperméable		3.0	
Rives	Largeur Nature		
	Suffisante	Typiques d'un cours d'eau	0.0
		Atypiques d'un cours d'eau	1.5
		Artificielles	3.0
		Typiques d'un cours d'eau	2.0
	Insuffisante	Atypiques d'un cours d'eau	3.0
		Artificielles	3.0
	Nulle		3.0

## RÉSULTATS

### Répartition spatiale des populations d'écrevisses

Trois populations distinctes d'écrevisses ont été mises en évidence (Figure 1): (1) Une population d'écrevisses à pattes blanches occupe un linéaire de 1 200 m dans le cours d'eau depuis l'aval de la route reliant Yens à Ballens (Coord.: 519861/154553), située près du refuge de Yens, jusqu'à la hauteur d'un pont près du lieu-dit de la Passoir (Coord.: 519852/153204). (2) Une seconde population d'écrevisses à pattes blanches se trouve dans le Boironnet (affluent du Boiron) et s'étend sur 1 100 m entre les lieux dits du Vernay (Coord.: 520041/153867) et de la Teinture (Coord.: 520193/153028). (3) Une population d'écrevisses signal s'étend sur un tronçon de 1'600 m de l'embouchure du Boiron (Coord.: 526366/149381) jusqu'à la proximité d'un pont en bois en

amont de la STEP de Lully-Lussy (Coord. : 525374/150263). À noter en plus, une écrevisse à pattes rouges capturée au pied de la chute du Moulin de Lussy (Coord. : 523054/150254). En revanche, aucune écrevisse américaine (*Orconectes limosus* Rafinesque, 1817) n'a été capturée dans la rivière, alors que l'espèce est abondante dans le Léman.

### **Caractérisation des habitats de l'écrevisse à pattes blanches**

En comparant les secteurs où l'espèce est présente ou absente, on peut admettre que les caractéristiques des habitats apparaissant comme les plus favorables pour l'écrevisse à pattes blanches sont : (1) une écomorphologie dont l'état est naturel à peu atteint (classe 1 à 2), un lit sinueux et accidenté, (2) divers types d'écoulements et de faciès qui se succèdent au sein d'un même tronçon (alternance de petites chutes, fosses de dissipation, plats lentiques et radiers), (3) un grand nombre de caches disponibles et diversifiées (sous-berges, réseaux racinaires plongeants, structures anthropiques comme de vieux murs, amas de feuilles mortes et de petits branchages, grandes pierres posées sur le fond), (4) un fort ombrage sur le cours d'eau créé par un cordon boisé dense, (5) une eau riche en oxygène et de bonne qualité.

À noter que sur le tronçon du Boiron, entre la confluence avec le Boironnet et celle d'avec les Lécherres (secteur 7, figure 1), on ne trouve pas d'écrevisses à pattes blanches, alors que pourtant les habitats correspondent tout à fait à ceux décrits plus haut (secteur 6 et 4, figure 1). La seule différence de ce secteur est sa température plus froide,  $12.6 \pm 1,6$  °C pendant les 3 mois d'été 2015 (juin, juillet, août) contre  $15.4 \pm 1,7$  °C dans le secteur 6 et  $14.3 \pm 1,8$  °C dans le secteur 4. Ce refroidissement local est dû aux apports d'eau provenant de la source des Lécherres dont la température est de  $9.8 \pm 0,4$  °C pendant la même période.

L'été 2017 a été particulièrement sec. Par ailleurs, des pompages pour la fourniture d'eau potable ont été effectués dans la nappe en amont du secteur abritant la population d'écrevisses à pattes blanches du Boiron. En conséquence, ce secteur s'est totalement asséché en aval de la Fontaine aux chasseurs jusqu'à la confluence avec les Lécherres. Pour éviter la totale disparition de cette population, des pêches électriques de sauvegarde ont été effectuées durant la journée du 31.10.2017 et un ramassage nocturne par pêche à lampe le même soir. À cette occasion, 79 écrevisses (21 mâles juvéniles, 21 mâles adultes, 20 femelles juvéniles et 17 femelles adultes) ont été transférées dans le Boiron en aval de la confluence avec le Boironnet et 154 écrevisses (54 mâles juvéniles, 16 mâles adultes, 69 femelles juvéniles et 15 femelles adultes) dans la partie amont du Boironnet. 174 truites ont également été transloquées à cette occasion.

### **Proposition de mesures de conservation**

Les mesures de gestion visant à conserver et à favoriser les deux espèces d'écrevisses indigènes du Boiron de Morges, l'écrevisse à pattes blanches et l'écrevisse à pattes rouges, sont décrites dans le tableau 2.

## **DISCUSSION**

### **Limite des échantillonnages**

La pêche à la main et à la lampe s'est montrée plus efficace dans le nombre d'observations (125 ind) que la pêche à la nasse (53 ind.). Selon REICHEN (1999), les nasses ont comme défaut de piéger principalement des individus dont la taille dépasse 5 cm car les grands individus

sont plus compétitifs en terme d'accaparement des ressources trophiques. Ceci est confirmé dans nos échantillonnages par le fait qu'une seule écrevisse mesurant 4 cm a été piégée dans les nasses, alors que 24 écrevisses dont les tailles oscillaient entre 3 et 5 cm ont été observées par la pêche à la main et à la lampe. Une deuxième explication peut venir du fait que la méthode des nasses montre également une sélectivité de captures quant'au sexe des individus. Sur les 53 individus capturés dans les nasses, 42 spécimens étaient des mâles contre 21 mâles pour 14 femelles capturés lors des prospections nocturnes. Le sex ratio est donc plus équilibré dans le cas de la méthode de la pêche à la main et à la lampe. Ce constat rejoint celui de REICHEN (1999). Par ailleurs, sur le total des captures issues des deux méthodes d'inventaire, 71 % des captures étaient des mâles et 29 % des femelles. L'explication de ce déséquilibre peut venir du fait que la plupart des écrevisses femelles portaient leurs œufs ou leurs larves durant la période où les piégeages ont été réalisés. Selon CHARTIER & CHAISEMARTIN (1983) dans le travail de REICHEN (1999), les femelles seraient très craintives et se nourriraient peu ou pas durant cette période. D'après REICHEN (1999) leur activité serait très faible, elles seraient donc moins facilement capturables que les mâles. Ce deuxième constat rejoint celui de MATTHEWS et REYNOLDS (1995), cités dans le travail de REICHEN (1999), qui ont trouvé 65 % de mâles dans un réservoir irlandais lors de la période d'incubation et celui de REICHEN (1999), qui avait capturé 61 % d'écrevisses mâles dans un ruisseau du canton de Berne à la fin du mois de juin.

Les deux populations d'écrevisses à pattes blanches (tronçons 3, 5 et 6) ont été localisées dans les parties amont du bassin-versant du Boiron de Morges. Ces secteurs, encore préservés de l'urbanisation, se trouvent dans leur majeure partie au sein de zones forestières relictuelles.

Tableau 2. Catalogue de mesures de conservation proposées pour les écrevisses indigènes du Boiron de Morges.

Menace potentielle	Objectif de gestion	Mesure proposée
Pollution des eaux	Diminution des risques de pollution	- Remplacer les drains agricoles couverts, par des fossés drainant enherbés, au minimum sur une longueur de 10 m avant la confluence avec le cours d'eau - Créer des espaces de lagunages pour y faire aboutir les drains
	Améliorer l'efficacité des zones tampons	- Planter des arbres et arbustes indigènes, adaptés aux conditions environnementales, le long des berges
Transmission de l'aphanomyose	Sensibiliser le public et les pêcheurs à la problématique liée à la dispersion de la maladie	- Mettre sur pied un module de sensibilisation à la problématique des écrevisses comme condition pour l'acquisition du permis de pêche
		- Joindre des recommandations concernant cette problématique dans les permis de pêche
		- Publier régulièrement des notes informatives et des articles dans les journaux, les médias locaux et régionaux (OFEV 2011)
Cloisonnement des populations indigènes	Favoriser la dispersion	- Supprimer les seuils et restaurer l'écomorphologie des tronçons concernés
Extention des populations d'écrevisses exotiques	Lutter contre l'extention	- Augmenter la pression de pêche sur ces espèces en favorisant le prélèvement intensif et régulier durant la période d'accouplement de l'espèce (début septembre à fin novembre)
		- Aménager les passes à poissons de manière à ce qu'elles permettent la migration des poissons tout en empêchant celle des écrevisses



Cette constatation renforce les dires de nombreux auteurs indiquant que les populations d'écrevisses indigènes, comme l'écrevisse à pattes blanches, se situent actuellement en tête des bassins-versants des rivières. Ces zones, souvent localisées au sein de massifs forestiers, constituent aujourd'hui les secteurs de rivières les moins exposés aux atteintes anthropiques (TROSCHER 1997 ; HEFTI & STUCKI 2005 ; SOUTY-GROSSET *et al.* 2006 ; BÜTTIKER & MORESI 2008 ; COLLAS & Onema 2012).

## BIBLIOGRAPHIE

- AFNOR, 1992. Détermination de l'indice biologique global normalisé (I.B.G.N.). 9 p
- ARRIGNON J., 1996. L'écrevisse et son élevage, Lavoisier TEC & DOC, Paris, 230p.
- ATL, 2009. Monitoring truite: Projet pilote « Boiron de Morges », Association Truite-Léman, Tolochenaz, 70p.
- BAUMGARTNER H., 2006. À quatre contre trois, Article du magazine « environnement » (03/2006), Gestion des espèces, OFEV, Berne, pp.26-27.
- BESSION S., BAU F. & DURLET P., 2008. Capacités de déplacements et utilisation des habitats de l'écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*, Lereboullet, 1858): Etude *in natura* par radiotélémétrie, Rapport technique, PNRM, ONEMA, Vincennes, 40p.
- BOHL E., 1997. An isolated population of the White-Clawed Crayfish (*Austropotamobius pallipes*) in the Principality of Liechtenstein, *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture* 347, Conseil supérieur de la pêche, Paris, pp. 701-712.
- BÜTTIKER B. & HOFMANN F., 2009. Les écrevisses du canton de Vaud – espèces, répartition, protection, Centre de Conservation de la faune et de la nature, St-Sulpice, 9p.
- BÜTTIKER B. & MORESI C., 2008. Les écrevisses du canton de Vaud, espèces, répartition, protection, Canton de Vaud, Centre de conservation de la faune et de la nature, Inspection de la pêche, St-Sulpice, 24p.
- CHAISEMARTIN C., 1983. Croissance, survie et reproduction chez *Austropotamobius pallipes* en élevage: action qualitative de la nourriture naturelle. *Annales de la station biologique de Besse-en-Chandesse*, 17, 241-277
- CHARTIER, L. & C. CHAISEMARTIN., 1983. Action de la microsporidie *Thelophania* sur des populations de milieux granitiques et calcaires de l'Ecrevisse *Austropotamobius pallipes* Le., 1858. *Comptes rendus hebdomadaires de l'académie des sciences III*, 297 (3): 441-443.
- COLLAS M. & Onema, 2012. La gestion des écrevisses exotiques envahissantes dans le département des Vosges, *Sciences, Eaux et Territoires* n° 6, Antony, 4p.
- DGE, DIREV- PROTECTION DES EAUX, 2014. De source sûre, la qualité des cours d'eau vaudois, Canton de Vaud, Lausanne, 49p.
- HEFTI D. & STUCKI P., 2005. Crayfish management for swisswaters, *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture* 380-381, Conseil supérieur de la pêche, Paris, pp.937-950.
- KÜNZI G. & KRAEGE C., 1999. Rivières romandes, A la source de leur nom, Editions Cabédita, Yens sur Morges, 133p.
- OFEV, 2011. Plan d'action écrevisses Suisse, Programme de conservation de l'écrevisse à pattes rouges, de l'écrevisse à pattes blanches et de l'écrevisse des torrents, OFEV, Berne, 63p.
- PETER J.-R., 2013. Peste de l'écrevisse en Suisse, Campagne 2012, OFEV, Berne, 13p.
- REICHEN D., 1999. Biologie et facteurs de maintien de trois populations d'écrevisses à pattes blanches de Suisse romande. Travail de diplôme, Université de Neuchâtel.
- SOUTY-GROSSET C., HOLDICH D.M., NOËL P.Y., REYNOLDS J.D. & HAFFNER P., 2006. Atlas of Crayfish in Europe, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 187p.
- STUCKI P. & ZAUGG B., 2005. Decapoda Atlas, Fauna Helvetica 15, Centre suisse de cartographie de la Faune, Neuchâtel, 56p.
- TACHET H., RICHOUX P., BOURNAUD M. & USSEGLIO-POLATERA P., 2010. Invertébrés d'eau douce, systématique, biologie, écologie. CNRS EDITIONS, Paris, 607p.
- TROSCHER H.J., 1997. Distribution and Ecology of *Austropotamobius pallipes* in Germany, *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture* 347, Conseil supérieur de la pêche, Paris, pp. 639-647.