

# RAPPORT

Service  
Eau et Biodiversité

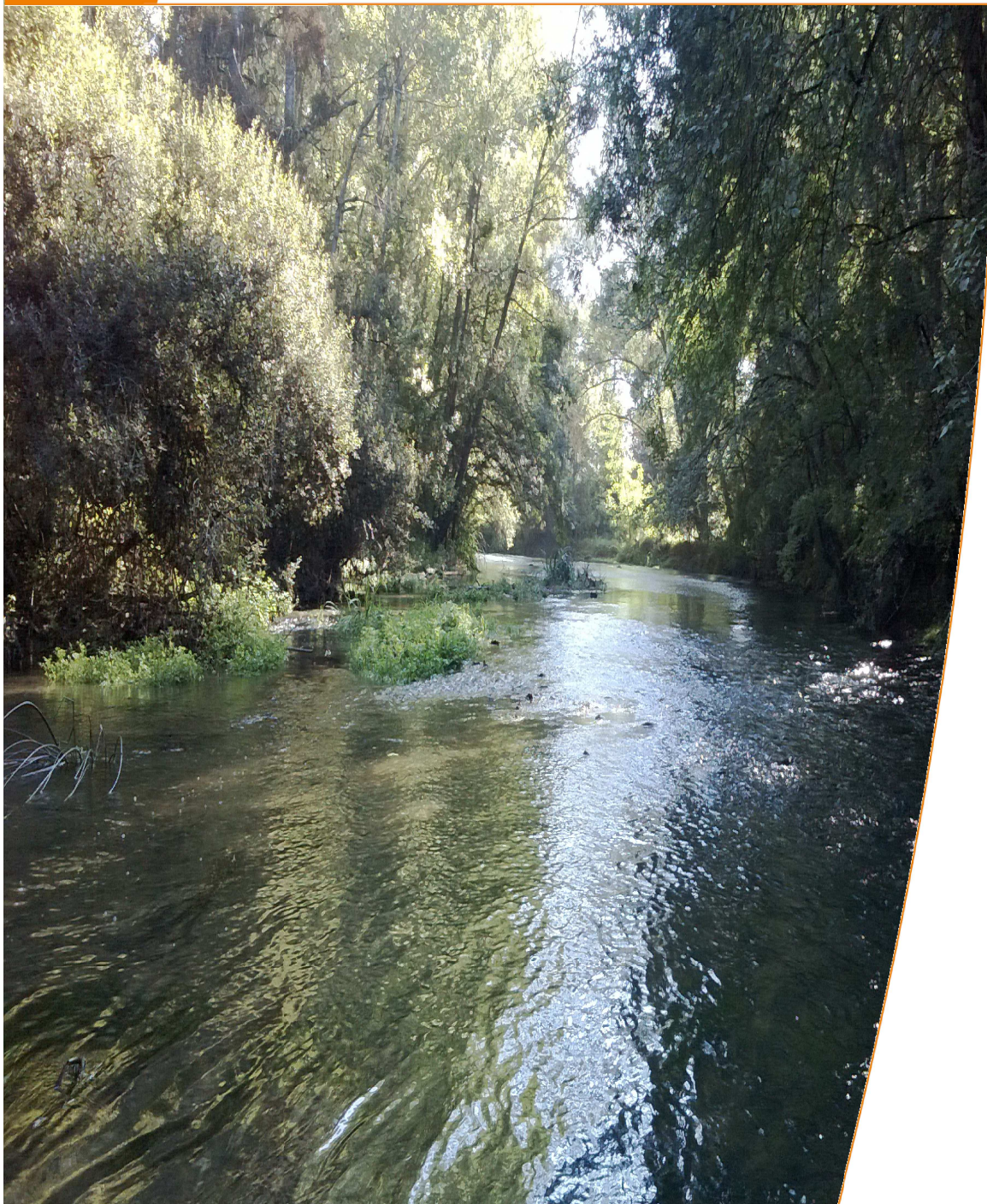
Département Eau et  
Milieux Aquatiques

Unité Connaissance  
des Milieux  
Aquatiques

2016

# Potentiel biologique du bassin versant du Fouzon

## Étude des macro-invertébrés benthiques



DIRECTION RÉGIONALE  
DE L'ENVIRONNEMENT,  
DE L'AMÉNAGEMENT  
ET DU LOGEMENT

CENTRE-VAL DE LOIRE

Ministère de la Transition écologique et solidaire

[www.ecologique-solidaire.gouv.fr](http://www.ecologique-solidaire.gouv.fr)

## Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
1	20/01/2016	Envoi à UEA pour corrections
2	13/12/2016	Envoi au département Données et expertise pour validation
3	17/04/2018	Validation par le Service Eau et Biodiversité

## Affaire suivie par

<b>Anne-Sophie HESSE</b> - Service Eau et Biodiversité
Tél. : 02 36 17 43 40 / Fax : 02 36 17 41 03
Courriel : <a href="mailto:anne-sophie.hesse@developpement-durable.gouv.fr">anne-sophie.hesse@developpement-durable.gouv.fr</a>

## Rédacteur

**Anne-Sophie Hesse** - Service Eau et Biodiversité  
**Sylvain Mangot** - Service Eau et Biodiversité

## Relecteur

**Christian Feuillet** - Service Eau et Biodiversité  
**Karen Dumas** - Service Eau et Biodiversité  
**Chafika Karabaghli** - Service Eau et Biodiversité  
**Simon Saadat** - Service Eau et Biodiversité

## Référence(s) intranet

*Néant*

# SOMMAIRE

<b>1.PRÉSENTATION DU BASSIN VERSANT DU FOUZON.....</b>	<b>4</b>
<b>2.OBJECTIFS DE L'ÉTUDE.....</b>	<b>5</b>
<b>3.MÉTHODE DE SUIVI.....</b>	<b>6</b>
<b>4.ÉTAT DES LIEUX DE LA FAUNE BENTHIQUE.....</b>	<b>9</b>
4.1 - Évaluation de l'état global.....	9
4.2 - Les espèces menacées recensées.....	11
4.2.1 -Références utilisées.....	11
4.2.2 -Espèces menacées recensées.....	12
<b>5.PRESSIONS BIOLOGIQUES : LES ESPÈCES INVASIVES.....</b>	<b>12</b>
5.1 - Références utilisées.....	12
5.2 - Espèces invasives de niveau d'impact faible à modéré.....	13
5.3 - Espèces invasives de niveau d'impact élevé.....	15
<b>6.ÉVALUATION DES PRESSIONS ANTHROPIQUES.....</b>	<b>19</b>
6.1 - Méthodologie.....	19
6.2 - Regroupement des sites par risque de pression.....	20
<b>7.POTENTIEL BIOLOGIQUE.....</b>	<b>23</b>
<b>8.CONCLUSION.....</b>	<b>25</b>

# 1. Présentation du bassin versant du Fouzon

Le bassin versant du Fouzon est un sous-bassin versant du Cher d'une superficie de 1016 km<sup>2</sup> et à forte dominance rurale. Le Fouzon prend sa source à 128 m d'altitude dans le département du Cher vers Nohant-en-Graçay. Il traverse ensuite le département de l'Indre puis du Loir-et-Cher, où il rejoint le Cher au niveau de la commune de Couffy. Ses principaux affluents sont le Pozon, le Nahon et le Renon en rive gauche et le Verger en rive droite. Le bassin versant du Fouzon a une large vocation agricole et est faiblement urbanisé ; il ne présente que deux pôles urbains comptant chacun un peu plus de 36000 habitants, à savoir la ville de Valençay au Nord du bassin et la ville de Levroux au Sud. Il présente des paysages homogènes et peu diversifiés. Le Boischaut Nord occupe les  $\frac{3}{4}$  du bassin versant. C'est une région de bocage s'étendant sur des argiles à silex et des sables couronnant le plateau crayeux et que les géographes ont coutume de nommer plus justement Gâtines, voire Gâtinais. Les parcelles agricoles sont vallonnées et de petite taille en comparaison de celles de la Champagne berrichonne qui occupe le sud-est du bassin versant. La Champagne berrichonne est une zone de grandes cultures située sur un vaste plateau calcaire traversé par quelques vallées. Les cultures de céréales et d'oléagineux sont majoritaires ; on peut noter également la présence de viticulture autour de Valençay avec l'AOC Valençay. La troisième région agricole du bassin versant du Fouzon correspond aux plateaux bocagers de la Touraine qui occupent l'extrême aval (Nord) du bassin. Contrairement au Boischaut Nord où l'élevage est majoritairement bovin, les plateaux bocagers de la Touraine méridionale accueillent des chèvres avec notamment la production de l'AOC Valençay.

Le Fouzon et ses affluents ont tous subi des travaux de recalibrage et de curage du lit dans les années 1970 afin d'assainir les terres agricoles. Ces élargissements du lit ont eu pour conséquence une arrivée plus rapide des eaux vers l'aval et ainsi une accentuation des phénomènes d'assecs estivaux et hivernaux. Le Fouzon subit ainsi des étiages sévères accentués par la pression des prélèvements. Contrairement à d'autres bassins versants où seul l'aval a subi des altérations du lit mineur, une majorité des cours d'eau du bassin versant du Fouzon depuis l'amont jusqu'à l'aval souffrent d'une dégradation de leur état hydromorphologique. L'impact le plus important subi par ce bassin versant n'est toutefois pas hydromorphologique mais physico-chimique. On note en effet une contamination générale aux nitrates ainsi qu'une contamination aux pesticides du linéaire du Fouzon. Ces pollutions sont probablement liées au drainage très important des parcelles agricoles d'élevage et de céréaliculture sur ce territoire qui apporte nitrates, phosphores et produits phytosanitaires dans les cours d'eau. Le fonctionnement de l'assainissement non collectif est par ailleurs non satisfaisant ce qui entraîne un apport non négligeable de nutriments inorganiques et organiques. On note enfin une pollution aux métaux lourds du Fouzon (Chrome total, Plomb, Nickel, Zinc) et une pollution en Chrome total du Cepbons (affluent du Renon) liée à la présence d'une tannerie.

Contrairement à ce que l'on pourrait supposer au regard des pressions subies, les indices biologiques ne sont pas unanimes sur l'état du bassin versant du Fouzon. Alors que l'indice macro-invertébrés benthiques est le plus optimiste en évoluant entre un état très bon et un état moyen, l'indice poissons conclut à une qualité allant de bonne à médiocre. Pour expliquer cette contradiction, des études plus fines géographiquement, avec un nombre de stations suivies plus élevé, et plus fines analytiquement, avec un niveau de détermination plus poussé, sont indispensables.

## 2. Objectifs de l'étude

Les macro-invertébrés benthiques sont un maillon primordial de la dynamique écologique des milieux lotiques en intervenant dans le cycle des nutriments et au sein des transferts trophiques des écosystèmes. Ceci est très vraisemblablement lié à leur importante diversité écologique et leur forte abondance dans tout type de milieu aquatique. Ils sont particulièrement sensibles aux changements hydromorphologiques, biologiques, physiques et chimiques de leur environnement. L'étude du peuplement des macro-invertébrés benthiques fournit de nombreuses informations sur la qualité des milieux aquatiques, aussi bien au niveau de la physico-chimie qu'au niveau de l'intégrité et de la diversité des habitats. Elle permet d'évaluer avec finesse les pressions subies par un écosystème et fournit ainsi des informations précieuses pour guider les acteurs de

l'eau et prioriser les actions de restauration des milieux aquatiques.

L'objectif de cette étude était d'établir un diagnostic du réseau hydrographique du bassin du Fouzon via l'étude du peuplement des macro-invertébrés benthiques. Elle a été décomposée en trois phases :

(i) établir une liste la plus exhaustive possible des macro-invertébrés benthiques du bassin versant du Fouzon afin d'identifier les réservoirs biologiques du bassin versant et de dresser plus généralement un état des lieux de la macro-faune benthique ;

(ii) évaluer finement et hiérarchiser les types de pressions biologiques, chimiques et hydromorphologiques subies par le compartiment biologique ;

(iii) estimer le potentiel biologique du bassin versant en croisant l'état des lieux et les pressions subies par la biologie.

### 3. Méthode de suivi

Cette étude a été basée sur le suivi exclusif de cours d'eau prospectables à pied. 55 stations ont été retenues pour cette étude ; elles sont présentées sur la Figure 1 et dans le Tableau 1. Elles incluent l'étang du Plessis au Grand Chambonnais et l'étang de Croz à Géhée. Quatre périodes de prélèvements des macro-invertébrés benthiques ont été définies sur un an à raison d'un prélèvement par station et par saison :

- suivi d'été : prélèvements effectués au cours du mois de juillet 2014 ;
- suivi d'automne : prélèvements effectués au cours du mois de novembre 2014 ;
- suivi d'hiver : prélèvements effectués au cours des mois de février et de mars 2015 ;
- suivi de printemps : prélèvements effectués au cours des mois d'avril et de mai 2015.

Code station	Nom de la station	Lm
F 01	Fouzon à Nohant en Graçay (amont de l'A20)	1,5
F 01 Bis	Fouzon à Nohant en Graçay (amont de l'A20)	1,5
F 02	Ruisseau des Cotets à Luçay le Libre	1
F 03	Ruisseau le Verger à Nohant en Graçay	2
F 04	Ruisseau de Péruelle à Vatan	2,5
F 05	Ruisseau de Meunet à Gracay	1
F 06	Pozon à Vatan (amont de l'A20)	1,5
F 07	Pozon à Graçay	3
F 08	Fouzon à Orville	5
F 09	Ruisseau du grand Venet à Loumas	2
F 10	Fouzon à Bagneux	3
F 11	Perry à Anjouin	6
F 12	Perry à Dun le Poëlier	2
F 13	Fourion à Bouges le Chateau	2
F 14	Petit Fourion à Bouges le Chateau	2
F 15	Renon à Rouvres les Bois	4
F 16	Ruisseau des Vals à Liniez	2,5
F 17	Ruisseau de Saint Martin à Guilly	4

F 18	Ruisseau du Moulin Coutant à Rouvres les Bois	5
F 19	Renot à Buxeuil	1,5
F 20	Poulain à Poulaines	2
F 21	Vernusse à Bagneux	1,5
F 22	Vernusse à Ste Cécile	2
F 23	Ruisseau de Bordelat à la Forêt de St Paul	1,5
F 24	Ruisseau de Bordelat à la forêt de Garsanland	2
F24 Bis	Ruisseau de Garsanland à la forêt de Garsanland	2
F 25	Etang du Plessis au Grand Chambonnais	
F 26	Ruisseau de Bordelat à Ste Cécile	3
F 27	Renon à Parpeçay	4
F 28	Nahon à Heugnes (amont de la Tuilerie)	2
F 29	Ruisseau des Grands Charrauds à Heugnes	2
F 30	Ruisseau de la Fontaine du Prieur à Heugnes (partie temporaire)	1
F 31	Ruisseau de la Fontaine du Prieur à Heugnes (partie permanente)	2
F 32	Nahon à Selles sur Nahon	1,5
F 33	Ruisseau de Jeu Maloches à Heugnes	1
F 34	Ruisseau de Jeu Maloches à Trompe-Souris	2
F 35	Ruisseau de Couriolle à Géhée	2
F 36	Ruisseau de Migné à Géhée	2
F 37	Etang de Croz à Géhée	
F 38	Ruisseau de Beaunes à Géhée	2,5
F 39	Ruisseau de St Phalier à Levroux	2
F 40	Ruisseau de Marmagne à la Maison Bleue	2
F 41	Cephons à Moulins sur Cephons	3,5
F 42	Ruisseau de Lamps à Choiseau	2
F 43	Ruisseau du Nichat à Baudres	2
F 44	Ruisseau de la Moustière à Vicq sur Nahon	3
F 45	Ruisseau de l'Etang Rouy à Vicq sur Nahon	1
F 46	Ruisseau de Meray à Vicq sur Nahon	1
F 47	Ruisseau de Meray à Valencay	2
F 48	Ruisseau le petit Rhone à la Vernelle	1,5
F 49	Fouzon à Meusnes	16
F 50	Fouzon à Sembleçay	10
F 51	Cephons à Levroux	2

F 52	Nahon à Menetou sur Nahon	9
F 53	Ruisseau de Pichon à Sembleçay	2

Tableau 1. Description des stations de prélèvement : code donné à la station pour cette étude, nom du cours d'eau / ville, largeur mouillée moyenne du cours d'eau sur la station.

Plusieurs stations ont été abandonnées pour cause d'inaccessibilité : F\_07, F\_11, F\_12, F\_28 et F\_47.

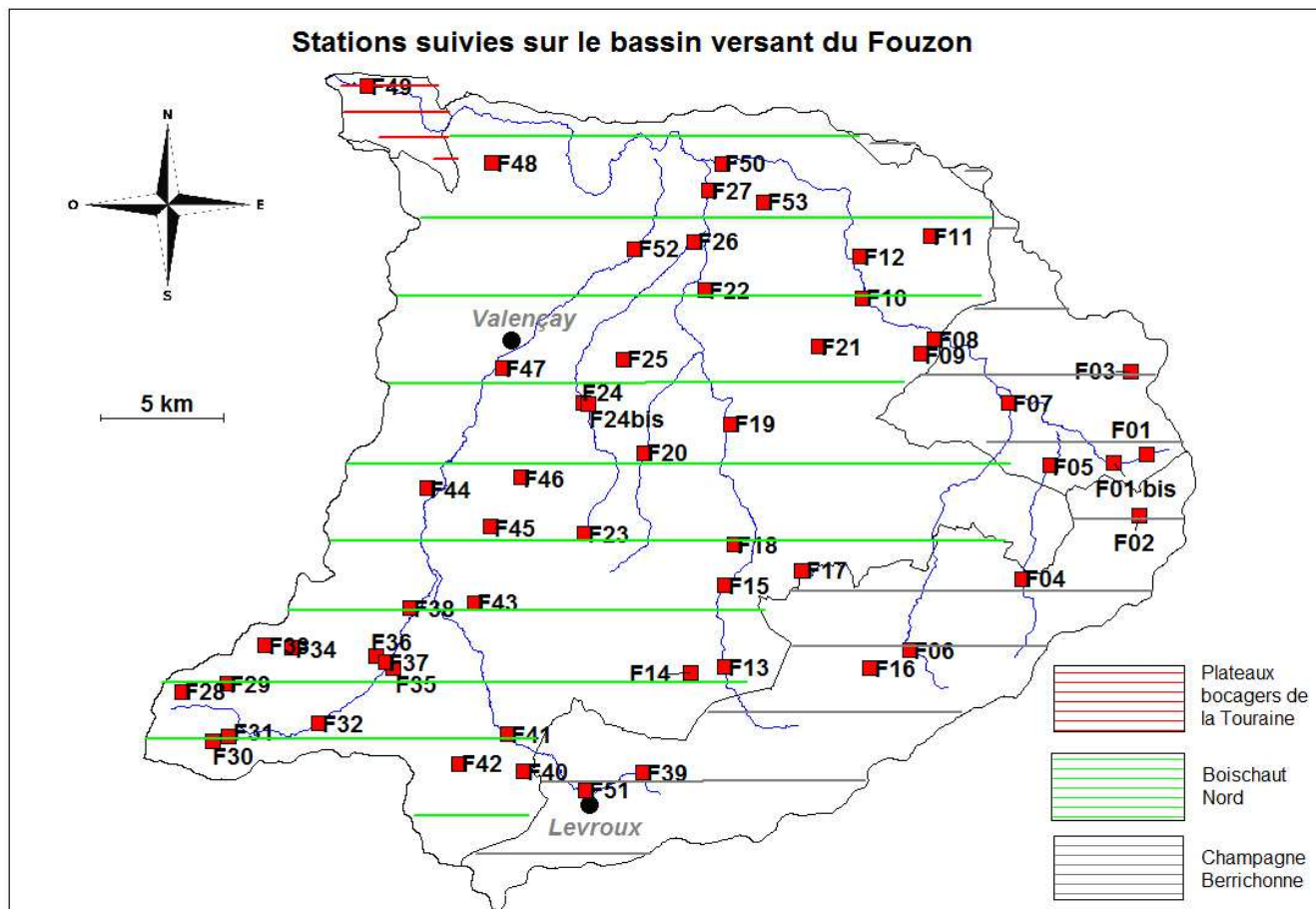


Figure 1. Carte des différentes stations de prélèvement suivies sur le bassin des Sauldres étiquetées avec le code mentionné sur le Tableau 1.

Les prélèvements ont été réalisés selon la méthode « flash » mise au point par le laboratoire d'hydrobiologie de la DREAL Centre – Val de Loire. Cette méthode repose sur un prélèvement des habitats les plus biogènes<sup>1</sup> à l'aide d'une épuisette de vide de maille 1000 µm.

Les taxons appartenant aux ordres des Ephémères, Plécoptères et Trichoptères (groupe EPT) ont été déterminés à l'espèce. Ces informations ont été exploitées via des Classifications Hiérarchiques Ascendantes pour dresser un état des lieux du bassin versant. Les autres taxons de macro-invertébrés benthiques ont été déterminés au genre, à l'exception de quelques taxons, dont les taxons invasifs, dont la détermination à l'espèce est aisée. Les listes faunistiques des taxons déterminés au niveau du genre (y compris les EPT) ont été exploitées via l'« outil diagnostique » développé par l'Université de Metz pour identifier les risques de pressions anthropiques (qualité de l'eau et des habitats) subies par le compartiment biologique. Le potentiel biologique du bassin versant a été ensuite obtenu en croisant l'état des lieux des sites et les risques de pression subis.

1 Pour plus d'informations sur les méthodes utilisées : cette étude a fait l'objet de deux publications dans la revue Ephemera éditée par Opie-benthos où les protocoles employés font l'objet d'une présentation détaillée.

## 4. État des lieux de la faune benthique

### 4.1 - Évaluation de l'état global

Les insectes aquatiques sont un maillon primordial de la dynamique écologique des milieux lotiques en intervenant dans le cycle des nutriments et au sein des transferts trophiques des écosystèmes. Parmi eux, les Trichoptères, avec les Ephémères et les Plécoptères (groupe EPT), constituent le groupe le plus utilisé pour évaluer la qualité biologique des milieux aquatiques. Ceci est très vraisemblablement lié à leur importante diversité écologique et leur forte abondance dans tout type de milieu aquatique. Ils sont particulièrement sensibles aux changements hydromorphologiques, biologiques, physiques et chimiques de leur environnement et constituent ainsi des bioindicateurs très pertinents. Les Ephémères sont ainsi connues pour présenter une sensibilité importante à la qualité hydromorphologique du milieu, les Plécoptères à la qualité chimique de l'eau et les Trichoptères à la qualité et à la diversité des habitats. Le croisement des informations issues de ces trois ordres fournissent ainsi une bonne image de la qualité globale d'un site.

Pour dresser un état des lieux du bassin versant, cette étude s'est concentrée sur la diversité du groupe EPT. Pour chaque ordre, une Classification Hiérarchique Ascendante (CHA) a été réalisée à partir d'une matrice de type Absence/Présence d'espèces. Cette analyse statistique a mis en évidence un regroupement des sites de prélèvement étudiés selon leur indice de diversité de Shannon<sup>2</sup> (IDS) ou leur richesse spécifique (RS). Pour chaque ordre, les sites de prélèvement ont ainsi été regroupés selon les limites suivantes :

Groupes issus de la CHA	Ephéméroptères	Trichoptères	Plécoptères
Groupe D	IDS = 0 et RS = 0	$0 \leq \text{IDS} \leq 0,69$	IDS = 0
Groupe C	IDS = 0 et RS = 1	$0,69 < \text{IDS} \leq 1,33$	RS = 1
Groupe B	$0 < \text{IDS} \leq 0,69$	$1,33 < \text{IDS} \leq 1,55$	RS = 2
Groupe A	$0,69 < \text{IDS}$	$1,55 < \text{IDS} \leq 2,05$	-

Tableau 2. Groupes issus de la Classification Hiérarchique Ascendante.

Les groupes A, B, C et D de Plécoptères, Trichoptères et Ephéméroptères précédemment obtenus ont été croisés de la façon suivante afin de dresser l'état des lieux :

- **Niveau 4** : (deux ordres en rouge) OU (deux ordres en jaune et un ordre en rouge) ;
- **Niveau 3** : (deux ordres en vert, un ordre en rouge) OU (un ordre en vert, un en jaune et un en rouge) ;
- **Niveau 2** : (un ordre en bleu, un en jaune et en rouge) OU (un ordre en bleu, un en vert et un en rouge) ;
- **Niveau 1** : (deux ordres en bleu, un ordre en vert) OU (un ordre en bleu et deux ordres en vert).

Les sites appartenant au **niveau 1** présentent des diversités élevées pour les trois ordres et constituent les réservoirs biologiques du bassin versant en macro-invertébrés benthiques. A contrario, les sites appartenant au **niveau 4** présentent des diversités particulièrement faibles voire nulles pour l'un au moins des trois ordres et constituent les zones sinistrées en macro-invertébrés benthiques.

2 L'indice de Shannon-Weaver est le plus couramment utilisé dans la littérature pour évaluer la diversité spécifique d'une communauté biologique. Il est défini par la formule suivante :  $\sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$  avec S le nombre total d'espèces,  $p_i$  la fréquence relative de chaque espèce.



L'état des lieux concernant les macro-invertébrés benthiques est synthétisé sur la carte suivante :

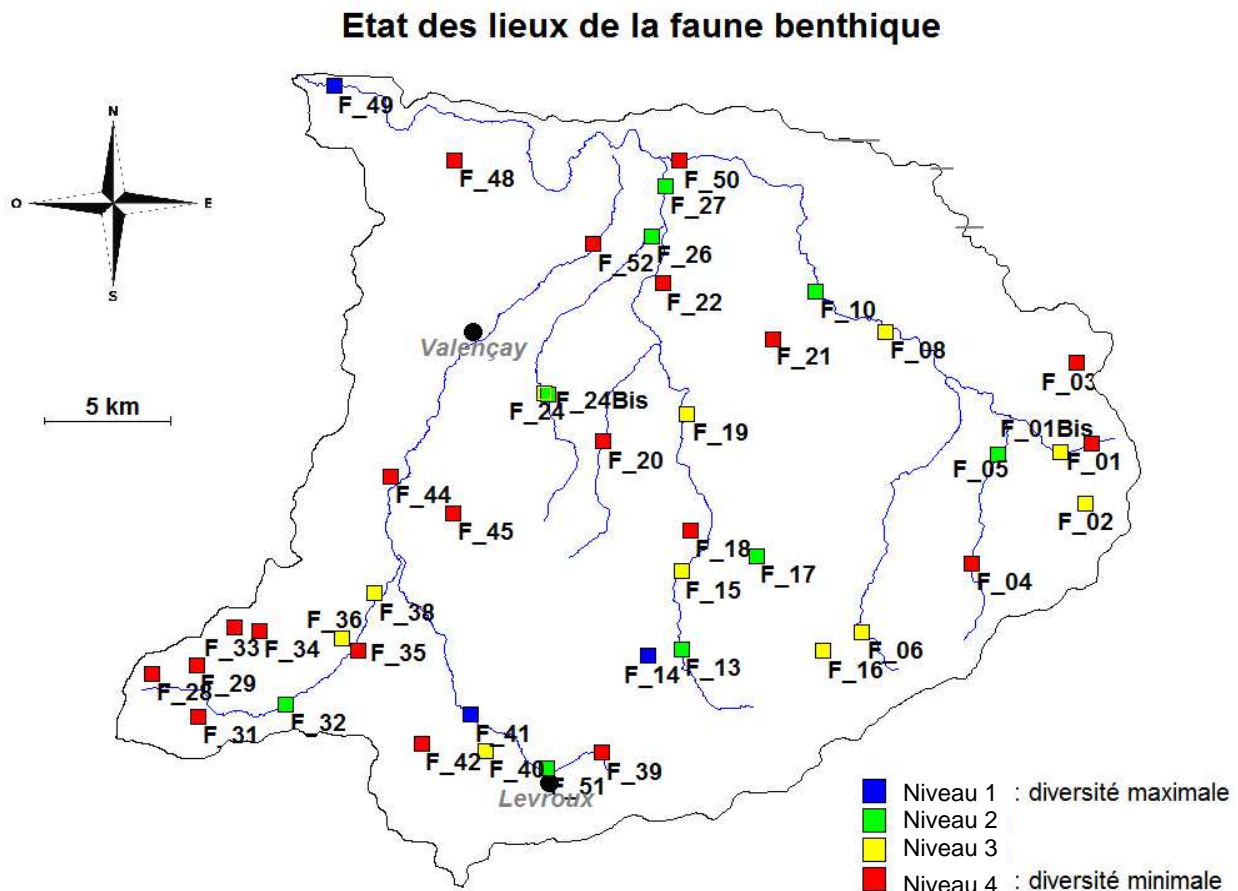


Figure 2. Carte synthétisant l'état de la faune benthique sur les différents sites de prélèvement de l'étude.

Il s'agit de noter que cet état des lieux a été basé sur un comparatif des stations du bassin versant du Fouzon entre elles. Les résultats obtenus ne sont donc pas comparables en l'état avec ceux obtenus sur un autre bassin versant.

## 4.2 - Les espèces menacées recensées

Cet état des lieux global a été complété d'un recensement des espèces de macro-invertébrés benthiques menacées sur le bassin versant du Fouzon. Les espèces identifiées aujourd'hui comme menacées ont été, pour la majorité d'entre elles, fragilisées du fait de leur forte polluosensibilité et de la dégradation de l'état des milieux aquatiques. Elles ont ainsi trouvé refuge au sein des sites les moins dégradés. Le recensement de leur population est indispensable pour évaluer la pérennité de cette dernière et sa potentielle expansion et définir ainsi le potentiel biologique du site d'accueil et des sites environnant.

### 4.2.1 - Références utilisées

L'inventaire des espèces menacées de macro-invertébrés benthiques qui a été réalisé dans cette étude se base sur les classifications établies par :

- le livre rouge des habitats naturels et espèces menacées de la région Centre-Val de Loire pour la classification **régionale** des Odonates, des Mollusques, des Macrocrustacés, des Ephémères et des

Perles ;

- les travaux de l'office Opie-Benthos pour la classification **nationale** des **Ephémères** ;
- la liste rouge des espèces menacées en France établie par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) pour la classification **nationale** des **Crustacés d'eau douce**.

L'ensemble de ces documents et travaux se réfèrent aux catégories de l'UICN utilisées pour classer les différentes espèces ou sous-espèces :

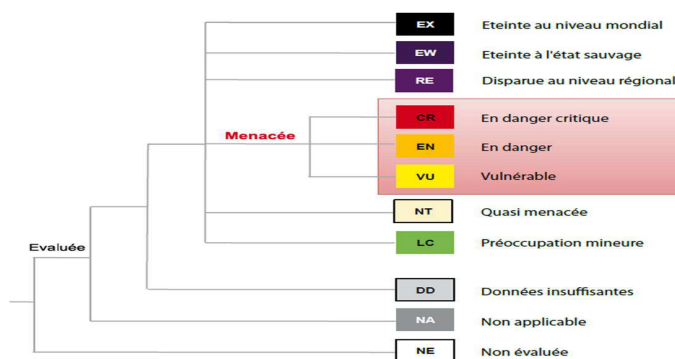


Figure 3. Catégories élaborées par l'UICN pour classer les espèces menacées.

#### 4.2.2 - Espèces menacées recensées

Une seule espèce classée comme « menacée » en région Centre-Val de Loire a été recensée au cours de cette étude. Il s'agit de l'Ephémère *Heptagenia flava* (Heptageniidae). *Heptagenia flava* a été recensée sur le Renon et l'amont du Fouzon. Elle avait été recensée sur le Nahon par la DIREN Centre à la fin des années 1990 mais les prospections menées au cours de cette étude n'ont pas permis de la retrouver sur ce cours d'eau.

*Heptagenia flava*  
Ephéméroptère - Heptageniidae

**SITUATION EN FRANCE** : espèce la plus répandue en Loire où elle peut atteindre de forte densité. En dehors de ce bassin, elle semble rare et localisée.

**MILIEUX** : radiers des grands cours d'eau, à leur aval dans leur partie cyprinicole.

**HABITATS** : trouve refuge au sein d'habitats variés: hydrophytes et bryophytes, mélange sable/gravier.

**POLLUOSENSIBILITE** : supporte de légères augmentations de température et des eaux légèrement altérée par des pollutions industrielles ou domestiques.

**ECLOSION** : une fois par an (cycle univoltin). Eclosion entre mai et septembre.

**TAILLE** : espèce de petite taille, inférieure à 10 mm (larve et adulte).

© DREAL Centre-Val de Loire

## 5. Pressions biologiques : les espèces invasives

### 5.1 - Références utilisées

Les conséquences environnementales de la propagation d'espèces invasives sont considérables, allant de bouleversements radicaux d'écosystèmes entraînant la quasi-extinction d'espèces indigènes à des modifications écologiques plus subtiles et à une diminution de la biodiversité. La présence d'espèces invasives doit par conséquent être considérée comme une pression biologique très importante.

Le site internet <http://www.invabio.fr>, développé par l'Université de Lorraine en collaboration avec l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse, recense les espèces invasives avérées en France. Une espèce « invasive » y est définie comme une « espèce exotique qui montre (1) une explosion démographique sur son nouveau milieu et (2) une tendance à se disperser à partir de son point d'introduction ». Cette définition n'inclut pas le niveau d'impact de l'espèce sur le milieu colonisé. Le site [invabio.fr](http://www.invabio.fr) propose donc pour chaque espèce dont le caractère invasif a été avéré en France une estimation de son niveau d'impact en se référant à l'échelle suivante :

Niveau d'impact	Non connu	Faible	Modéré	Elevé
-----------------	-----------	--------	--------	-------

Le niveau d'impact d'une espèce invasive a été évalué par [invabio.fr](http://www.invabio.fr) à partir de : (1) les cartes de répartition connues, (2) les éléments bibliographiques les plus récents, (3) les dires d'experts du domaine. Il se base par conséquent sur les avancées les plus récentes du monde scientifique.

Cette étude sur le bassin versant du Fouzon s'est référée à ce site internet pour recenser les espèces invasives avérées capturées. Ces dernières ont été distinguées selon leur niveau d'impact estimé par [invabio.fr](http://www.invabio.fr) : faible à modéré ou élevé.

### 5.2 - Espèces invasives de niveau d'impact faible à modéré

Quatre espèces invasives de niveau d'impact faible à modéré<sup>3</sup> ont été recensées sur le bassin versant du Fouzon :

- **deux mollusques** : la physse voyageuse (*Physella acuta*) et la corbicule (*Corbicula fluminea*) ;
- **deux crustacés** : *Echinogammarus berilloni* et *Crangonyx pseudogracilis*.

*Corbicula fluminea* n'est présente que sur l'aval du bassin versant. Elle montre une progression plus avancée sur le Fouzon lui-même où elle a atteint le milieu du sous-bassin versant. Les principaux affluents du Fouzon, à savoir le Renon et le Nahon, sont colonisés ainsi que quelques cours d'eau de plus petite taille. La corbicule montre une claire progression de l'aval vers l'amont du bassin versant.

L'espèce *Physella acuta* montre quant à elle une répartition très similaire à celle de *Corbicula fluminea* avec une propagation de l'aval vers l'amont du bassin versant. Sa cousine autochtone, *Physa fontinalis*, voit son aire de répartition se restreindre progressivement au profit *Physella acuta*. Une influence négative de l'espèce invasive sur l'espèce autochtone n'est pas démontrée à l'heure actuelle mais est très fortement suspectée. *Physa fontinalis* n'a d'ailleurs été recensée sur aucune station de cette étude.

<sup>3</sup> [www.invabio.fr](http://www.invabio.fr) 2010 site web <http://www.invabio.fr> consulté le 14/12/2015 à 14h57

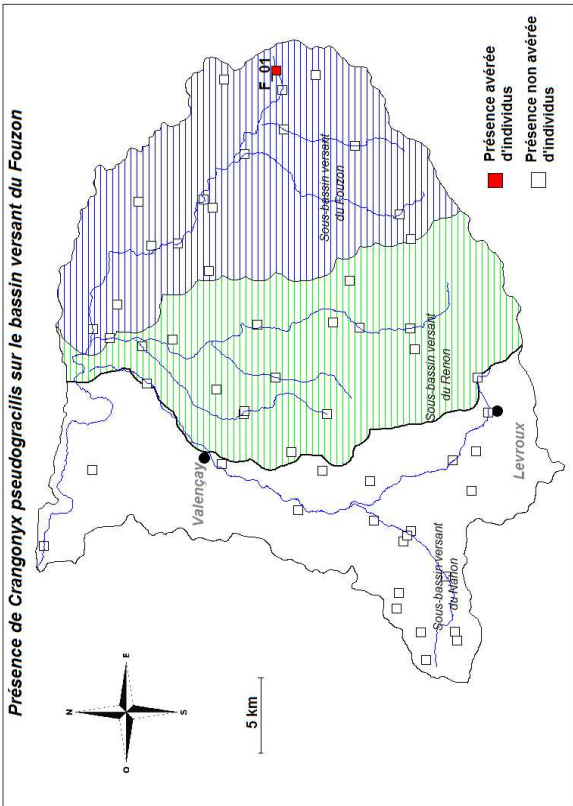
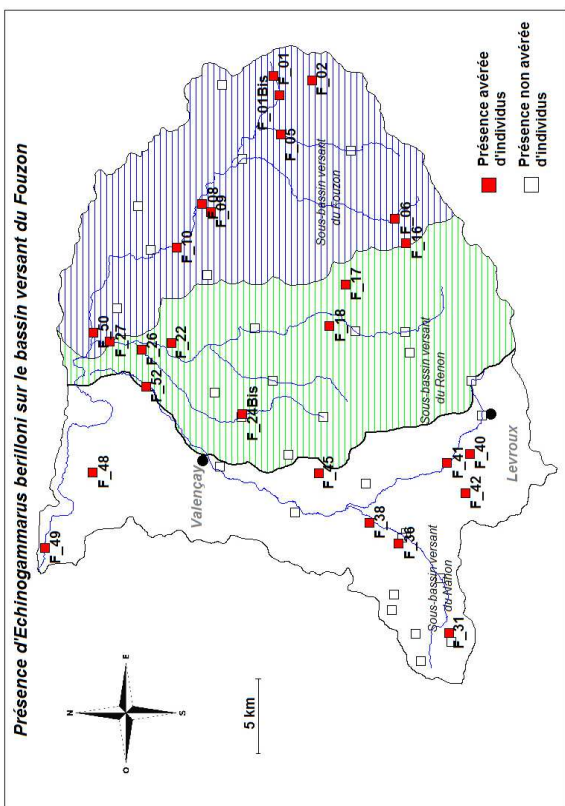
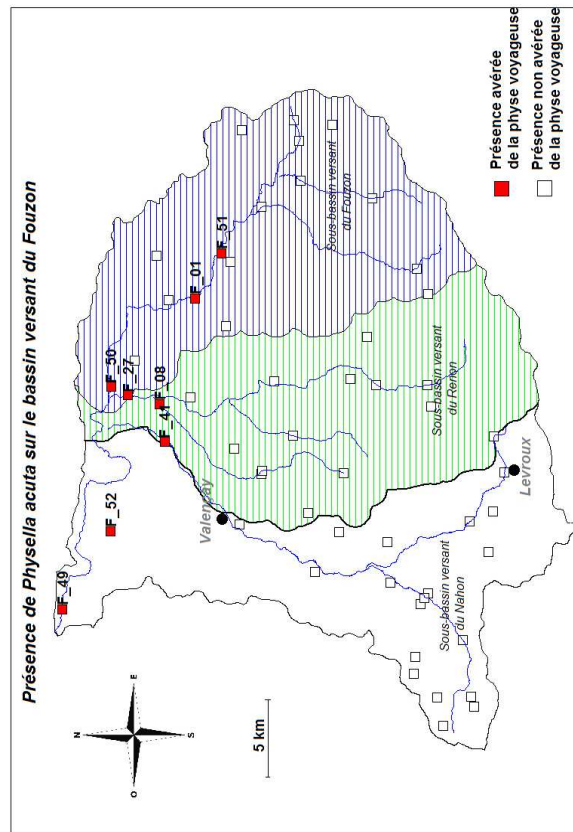
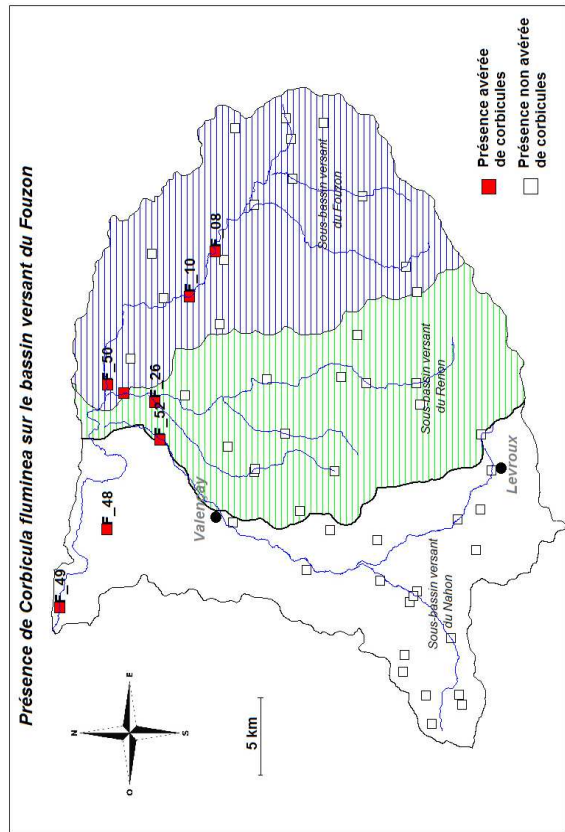


Figure 4. Cartes représentant les lieux de capture des espèces invasives d'impact faible à modéré

Concernant les crustacés, *Echinogammarus berilloni* a colonisé l'ensemble du bassin versant depuis le Fouzon, progressant de l'aval vers l'amont. Il a été recensé dans des milieux très divers, de taille variée et subissant tout type de pressions. *Echinogammarus berilloni* a la particularité d'être un redoutable compétiteur face aux autres espèces de gammares. Son cousin autochtone, *Gammarus pulex*, souffre particulièrement de la présence de cet invasif jusqu'à totalement disparaître des sites colonisés par *Echinogammarus berilloni*. Quant à *Crangonyx pseudogracilis*, sa présence se limite à l'heure actuelle à un unique point situé complètement à l'amont du sous bassin versant du Fouzon. Il s'agit d'une espèce exigeante, appréciant les eaux fraîches et bien oxygénées. De même que pour *Echinogammarus berilloni*, la présence de *Crangonyx pseudogracilis* posent toutefois problème aux espèces autochtones de gammares qui souffrent de leur concurrence et finissent par disparaître.

Ces espèces invasives dont l'impact est faible à modéré ont pour point commun d'être de petite taille et leur propagation est particulièrement difficile à contrôler. Compte tenu de leur influence non négligeable sur les cousines autochtones, leur progression reste à surveiller.

### 5.3 - Espèces invasives de niveau d'impact élevé

Trois espèces invasives de niveau élevé<sup>4</sup> ont été recensées sur le bassin versant du Fouzon. Il s'agit de trois écrevisses : l'Écrevisse américaine (*Orconectes limosus*), l'Écrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*) et l'Écrevisse signal (*Pacifastacus leniusculus*).

*Orconectes limosus* n'a été recensée que sur l'aval du bassin versant. Son absence des cours d'eau amont est probablement liée à la présence d'une autre écrevisse invasive sur la tête du bassin versant : *Pacifastacus leniusculus*. L'Écrevisse américaine est une espèce ubiquiste, présente aussi bien en milieux lotiques que lenticques<sup>5</sup>. Cette étude s'étant concentrée sur les milieux lotiques, aucune conclusion ne peut être avancée sur la répartition de l'Écrevisse américaine au sein des milieux lenticques du bassin versant du Fouzon. On peut toutefois souligner que les milieux stagnants colonisés par *Orconectes limosus* sont très souvent proches d'un cours d'eau. Cette espèce, dont les déplacements hors d'eau se limitent à quelques mètres, utilisent les cours d'eau comme voie de propagation. En dehors de toute intervention humaine, elle ne peut ainsi coloniser que des milieux lenticques proches de ses axes de migration. Aucun effet significatif néfaste irréversible de l'Écrevisse américaine sur ce type de milieu n'est prouvé à l'heure actuelle. Son principal impact sur le milieu concerne les écrevisses autochtones et donc les milieux lotiques ; très agressive et pouvant être porteuse saine du champignon couramment appelé « peste des écrevisses », elle constitue une importante menace pour les populations d'Écrevisses à pieds blancs. Aucune population d'Écrevisse à pieds blancs n'est toutefois connue à l'heure actuelle sur le bassin versant du Fouzon. Cette dernière ne constitue donc plus une menace immédiate pour l'Écrevisse autochtone.

---

4 invabio.fr 2010 site web <http://www.invabio.fr/> consulté le 14/12/2015 à 15h41

5 Pour plus d'informations sur cette espèce : HESSE et MANGOT (2015). Historique de la colonisation des cours d'eau de la région Centre (France) par *Orconectes limosus*. *Bull. Soc. zool. Fr.*, 2012, 140 (1) : 25-44.



## L'Écrevisse américaine

*Orconectes limosus*

**ORIGINE** : Est des Etats-Unis (d'où son appellation)

**TAILLE MOYENNE** : espèce de petite taille, entre 8 et 10 cm adulte , croissance rapide

**ALIMENTATION** : très diversifiée (végétaux, mollusques, larves d'insectes)

**PERIODE D'ACTIVITE** : davantage diurne que nocturne

**LONGEVITE** : environ 4 ans

**TAUX DE REPRODUCTION** : maturité sexuelle entre 1 et 2 ans. 100 à 600 œufs par femelle, plusieurs fois par an

**MILIEUX ET HABITATS** : tous types de milieu, aussi bien lenticques que lotiques, de toutes tailles, quelle que soit la qualité. Grande diversité d'habitats colonisés : blocs, pierres, vase, sable, végétaux aquatiques

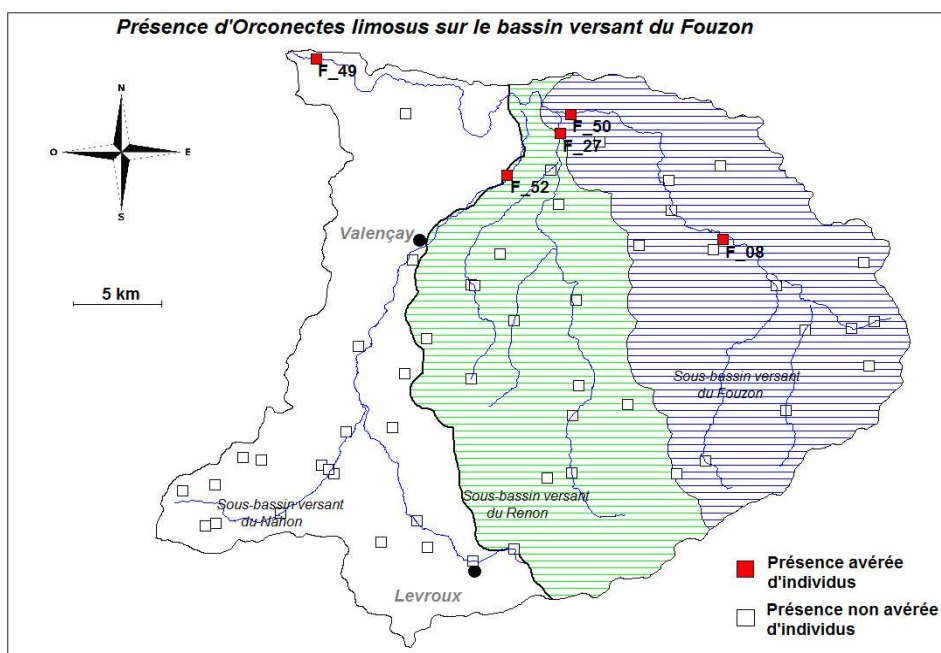


Figure 5. Carte représentant les lieux de capture de l'Écrevisse américaine

Contrairement à *Orconectes limosus*, *Pacifastacus leniusculus* se concentre sur l'amont du bassin versant, ce qui est cohérent avec son écologie puisque cette espèce privilégie les eaux fraîches et bien oxygénées. Elle ne colonise ainsi que cours d'eau et lacs. Elle a pour particularité de ne pas supporter les assèchs. Elle n'effectue par conséquent que de très rares et alors très courts déplacements hors d'eau et ne se diffuse d'un bassin versant à un autre que par l'intervention humaine. Sa présence sur le bassin versant du Fouzon est liée à une introduction volontaire il y a plus d'une quinzaine d'années (données FDAAPPMA 36). *Pacifastacus leniusculus* est une écrevisse de grande taille, très agressive et vorace, pouvant être porteuse saine de la peste des écrevisses. Son *preferendum* écologique est très proche de celui de l'Écrevisse à pieds blancs ce qui en fait une redoutable concurrente pour l'écrevisse autochtone. Alors que les plus gros mâles de *Pacifastacus leniusculus* ont besoin de fosses avec une lame d'eau importante pour survivre et croître, les femelles et les jeunes mâles peuvent former des populations très denses au sein de petits cours d'eau avec une lame d'eau très faible et ainsi coloniser les zones refuge d'*Austopotamobius pallipes*. L'Écrevisse signal constitue ainsi une menace sérieuse et immédiate pour l'Écrevisse à pieds blancs. Toutefois, aucune population d'Écrevisses à pieds blancs n'est connue à l'heure actuelle sur le bassin versant du Fouzon. L'impact de l'Écrevisse signal semble par conséquent relativement limité.

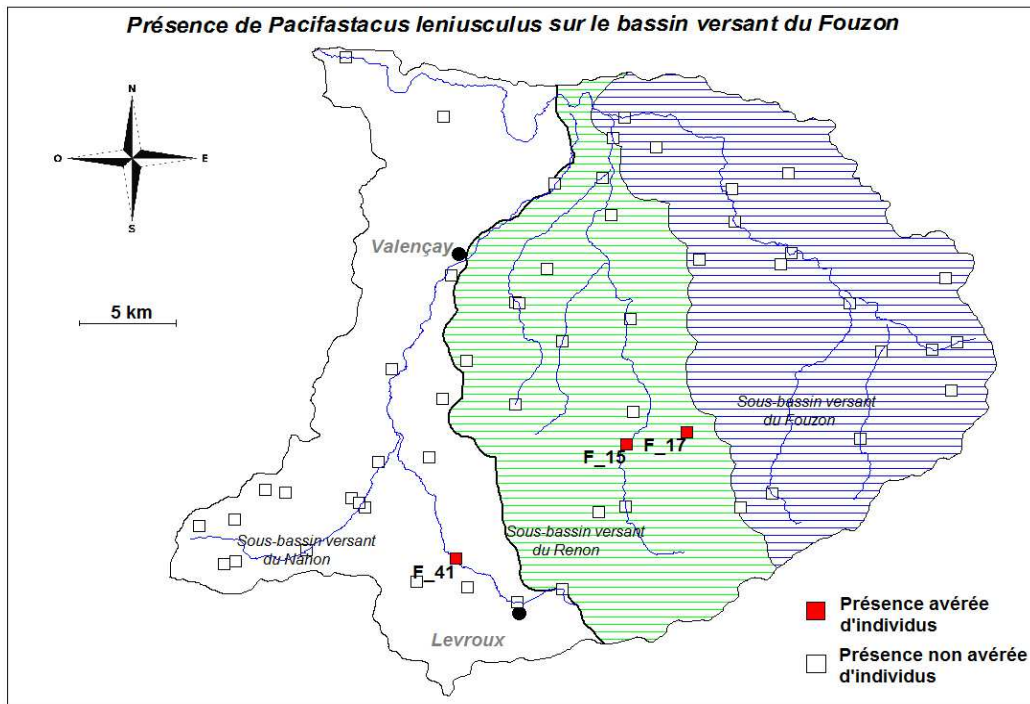


Figure 6. Carte représentant les lieux de capture de l'Écrevisse signal

## Écrevisse signal

*Pacifastacus leniusculus*

**ORIGINE** : Côte Ouest des Etats-Unis

**TAILLE MOYENNE** : 15 cm en moyenne adulte , croissance rapide, espèce trappue

**ALIMENTATION** : très diversifiée (végétaux, mollusques, larves d'insectes)


**PERIODE D'ACTIVITE** : aussi bien diurne que nocturne

**LONGEVITE** : jusqu'à 20 ans

**TAUX DE REPRODUCTION** : maturité sexuelle entre 2 et 3 ans, soit une taille de 6 cm. 200 à 400 œufs par portée. Reproduction à l'automne, maturation des œufs durant de 160 à 280 jours selon les conditions du milieu.

**MILIEUX ET HABITATS** : affiche une nette préférence pour les cours d'eau en tête de bassin versant; de bonne qualité, aux eaux fraîches et bien oxygénées. Présente également en lacs. Capable de creuser des terriers dans les berges.

*Procambarus clarkii* n'a été recensée que sur une station au cours de cette étude. Ceci est lié à l'écologie très particulière de cette écrevisse qui colonise les milieux lenticules et utilise les milieux lotiques pour se propager. Comme les milieux lenticules n'ont pas été prospectés au cours de cette étude, *Procambarus clarkii* n'a été très logiquement que très peu recensée. Sa présence sur le Ruisseau du Verger à Nohan-en-Graçay est très probablement liée à la vidange d'un étang colonisé par l'Écrevisse de Louisiane et situé en amont de la station prospectée. Les étangs susceptibles de répondre à ces critères sont privés et n'ont pu être prospectés au cours de cette étude. Leur probable colonisation par *Procambarus clarkii* n'a donc pu être vérifiée. Sa présence en tête de bassin versant doit lancer une alerte sur une vraisemblable colonisation d'autres milieux lenticules plus en aval.



## Écrevisse de Louisiane

*Procambarus clarkii*

**ORIGINE** : Nord du Mexique et marais de Louisiane (d'où son appellation)

**TAILLE MOYENNE** : espèce de taille moyenne, 10 cm en moyenne adulte , croissance rapide

**ALIMENTATION** : très diversifiée (végétaux, mollusques, larves d'insectes)

**PERIODE D'ACTIVITE** : aussi bien diurne que nocturne

**LONGEVITE** : entre 3 et 5 ans

**TAUX DE REPRODUCTION** : maturité sexuelle entre 6 et 12 mois. 200 à 750 œufs par portée, plusieurs fois par an, de mai à décembre

**MILIEUX ET HABITATS** : vit préférentiellement en milieux lenticques (marais, étangs, plans d'eau) mais supporte les conditions en cours d'eau qu'elle utilise comme axe de migration. Adaptée aux conditions extrêmes, supporte la déshydratation, le manque d'oxygène. Capable de parcourir plusieurs kilomètres hors d'eau en une journée.

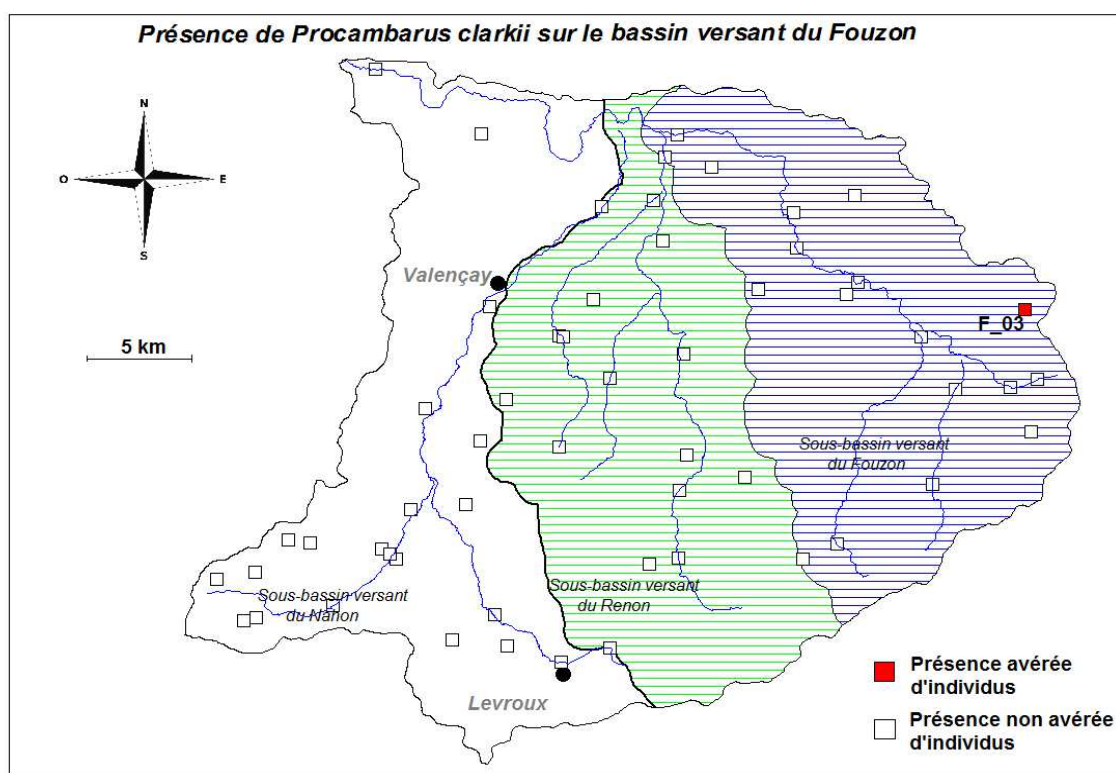


Figure 7. Carte représentant les lieux de capture de l'Écrevisse de Louisiane



## 6. Évaluation des pressions anthropiques

### 6.1 - Méthodologie

Pour identifier finement les pressions anthropiques subies par les sites d'étude, l'« outil diagnostique » développé par l'ONEMA et le Laboratoire Interdisciplinaire des Environnements Continentaux (LIEC) de l'Université de Lorraine<sup>6</sup> a été utilisé. Cet outil évalue le risque de pressions chimiques et hydromorphologiques subies par une station à partir des traits écologiques des macro-invertébrés benthiques recueillis sur cette station. Il part pour cela des listes faunistiques déterminées au genre.

Cet outil a été calé avec des listes faunistiques issues de la méthode de prélèvement normalisée XP T90-333. Cette étude n'étant pas basée sur cette méthode de prélèvement, l'utilisation de l'outil diagnostique a fait l'objet d'une validation préalable en comparant les risques de pression obtenus sur une même station à partir d'un prélèvement réalisé avec la méthode XP T90-333 et à partir d'un prélèvement réalisé avec la méthode flash. Aucune différence significative entre les pressions obtenues n'a été mise en évidence. Il a par conséquent été conclu à la possibilité d'utiliser l'outil diagnostique pour cette étude.

Les risques de pression évalués par cet outil sont les suivants :

Qualité de l'eau		Dégradation physique de l'habitat	
Code	Description	Code	Description
MOx	Matières organiques et oxydables	Routes	Voies de communication
N	Matières azotées (hors nitrates)	Ripi	Ripisylve (corridor 30 m)
NO <sub>3</sub>	Nitrates	Urba	Urbanisation (rayon de 100 m)
P	Matières phosphorées	Colma	Risque de colmatage
pH	Acidification	Hydro	Risque d'instabilité hydrologique
Pesti	Pesticides		

Tableau 3. Risques de pressions évalués par l'outil diagnostique et abréviations utilisées dans le rapport.

### 6.2 - Regroupement des sites par risque de pression

Les sites de prélèvement peuvent être regroupés en 4 groupes :

- **Groupe 1** : pressions faibles (un à deux risques de pression significatifs) ;
- **Groupe 2** : pressions modérées (trois à quatre risques de pression significatifs) ;
- **Groupe 3** : pressions importantes (cinq à sept risques de pression significatifs) ;
- **Groupe 4** : pressions très élevées (huit à dix risques de pression significatifs).

Les risques de pression significatifs par site sont détaillés dans le tableau suivant :

<sup>6</sup> Mondy, C. P., & Usseglio-Polatera, P. (2013). Using conditional tree forests and life history traits to assess specific risks of stream degradation under multiple pressure scenario. *Science of the Total Environment*, 461, 750-760

Station	Code	Risque de pression		
		Qualité	Habitats	Commentaires
<b>GROUPE 1</b>				
Fourion à Bouges le Chateau	F_13	NO3	Ripi	Station située à proximité immédiate de la source du cours d'eau. Bordée de petites parcelles agricoles.
<b>GROUPE 2</b>				
Petit Fourion à Bouges le Chateau	F_14	N, NO3	Ripi, Colma	Amont du cours d'eau : station bordée par des parcelles agricoles, située au début de la partie permanente du cours d'eau qui naît du ruissellement des eaux pluviales.
<b>GROUPE 3</b>				
Céphons à Moulin sur Céphons	F_41	N, NO3, pH, Pesti	Ripi, Colma, Hydro	Amont du cours d'eau : station bordée par des parcelles agricoles, située au début de la partie permanente du cours d'eau qui naît du ruissellement des eaux pluviales.
Fouzon à Meusnes	F_49	Tout	Colma, Hydro	Aval du cours d'eau avant sa confluence avec le Cher. Station non représentative de la masse d'eau.
<b>GROUPE 4</b>				
Fouzon à l'amont de l'A20	F_01	Tout	Tout sauf Routes	Amont du cours d'eau : station bordée par des parcelles agricoles, située sur la partie temporaire du cours d'eau qui naît du ruissellement des eaux pluviales.
Fouzon à l'amont de l'A20 Lieu dit La Roche	F 01Bis	Tout	Tout sauf Routes	Amont du cours d'eau : station bordée par des parcelles agricoles, située sur la partie permanente du cours d'eau qui naît du ruissellement des eaux pluviales.
Ruisseau des Cotets à Luçay le libre	F 02	Tout	Tout sauf Routes	Cours d'eau temporaire alimenté par deux étangs sur cours.
Ruisseau le Verger à Nohan en Graçay	F 03	Tout	Urba, Hydro	Cours d'eau entièrement bordé de parcelles agricoles dont la source est un étang.
Ruisseau de Péruelle à Vatan	F 04	Tout	Tout sauf Routes	Cours d'eau entièrement bordé de parcelles agricoles et uniquement alimenté par des eaux de ruissellement.
Ruisseau de Meunet à Graçay	F 05	Tout	Ripi, Colma, Hydro	Cours d'eau entièrement bordé de parcelles agricoles et uniquement alimenté par des eaux de ruissellement.
Pozon à Vatan à l'amont de l'A20	F 06	Tout sauf acidification	Tout sauf Routes	Cours d'eau entièrement bordé de parcelles agricoles et uniquement alimenté par des eaux de ruissellement.
Fouzon à Orville	F 08	Tout	Tout sauf Ripi	Amont immédiat du site situé en zone forestière. Aval du site bordé de parcelles agricoles.
Ruisseau du Grand Venet à Loumas	F 09	Tout	Tout	Cours d'eau entièrement bordé de parcelles agricoles et alimenté par deux étangs sur cours d'eau.
Fouzon à l'amont de Bagneux	F 10	Tout	Tout sauf Ripi	Station située dans une petite zone forestière mais amont et aval du site bordé de parcelles agricoles.
Renon à Rouvres les Bois	F 15	Tout sauf pH	Tout sauf Routes	Station située en zone très agricole.
Ruisseau des Vals à Liniez	F 16	Tout	Tout sauf Routes	Cours d'eau entièrement bordé de parcelles agricoles. Station à proximité de la source du

				cours d'eau.
Ruisseau de Saint Martin à Guilly	F 17	Tout	Tout sauf Routes et Ripi	Station située dans une zone forestière mais amont et aval du site situés dans une zone très agricole.
Ruisseau du Moulin Coutant à Rouvres les Bois	F 18	Tout	Tout	Cours d'eau entièrement bordé de parcelles agricoles et alimenté par trois étangs sur cours d'eau.
Renot à Buxeuil	F 19	Tout	Tout sauf Routes et Ripi	Cours d'eau entièrement bordé de parcelles agricoles et uniquement alimenté par des eaux de ruissellement.
Poulain à Poulaines	F 20	Tout sauf NO3	Tout sauf colma	Cours d'eau entièrement bordé de parcelles agricoles et uniquement alimenté par des eaux de ruissellement.
Vernusse à Bagneux	F 21	Tout sauf NO3	Tout	Cours d'eau temporaire dans une zone forestière alimenté par un étang sur cours d'eau .
Vernusse à Sainte Cécile	F 22	Tout	Tout sauf Ripi	Station bordée de parcelles agricoles et alimentée par trois étangs sur cours d'eau.
Ruisseau de Bordelat à la forêt de Saint Paul	F 23	Tout	Tout sauf Routes	Station située sur la partie temporaire du cours d'eau qui est alimenté exclusivement par des eaux de ruissellement.
Ruisseau de Bordelat à la forêt de Garsaland	F 24	Tout sauf NO3	Tout sauf Ripi et Colma	Station située en zone forestière mais cours d'eau prenant sa source en zone agricole.
Ruisseau de Garsaland à la forêt de Garsaland	F 24Bis	Tout sauf N	Tout sauf Routes	Station située en zone forestière mais cours d'eau prenant sa source en zone agricole et alimenté uniquement par des eaux de ruissellement.
Ruisseau de Bordelat à Sainte Cécile	F 26	Tout	Tout sauf Routes	Station bordées de parcelles agricoles.
Renon à Parpeçay	F 27	Tout	Tout sauf Routes et Ripi	Station située en zone très agricole. Cours d'eau alimenté par de nombreux étangs sur cours d'eau.
Ruisseau des Grands Charrauds à Heugnes	F 28	Tout	Tout	Station située sur la partie temporaire du cours d'eau. Ce dernier prend sa source dans une zone où l'occupation du sol est agricole et forestière. Il est en revanche exclusivement alimenté par des eaux de ruissellement.
Ruisseau de la fontaine du Prieur à Heugnes (partie permanente)	F 31	Tout	Tout	Cours d'eau bordé entièrement de parcelles agricoles. La connexion entre la Fontaine du Prieur et le cours d'eau est obstruée ce qui conduit à une alimentation exclusive du ruisseau par des eaux de ruissellement.
Nahon à Selles-sur-Nahon	F 32	Tout	Tout sauf Routes	Station située en zone agricole. Cours d'eau alimenté exclusivement par des eaux de ruissellement.
Ruisseau de Jeu Maloches à Miseray	F 33	Tout sauf NO3	Tout sauf Colma	Cours d'eau temporaire situé en zone forestière et alimenté exclusivement par des eaux de ruissellement.
Ruisseau de Jeu-Maloches à Trompe Souris	F 34	Tout	Tout	Station située en zone forestière. Nombreux étangs sur cours à l'amont.
Ruisseau de Couriolle à Géhée	F 35	Tout	Tout sauf Ripi	Station située dans une petite zone forestière. Cours d'eau temporaire qui prend sa source en zone agricole. Alimenté par un étang sur cours et les eaux de ruissellement.
Ruisseau de Migné à Géhée	F 36	Tout	Tout	Cours d'eau entièrement bordé de parcelles agricoles et uniquement alimenté par des eaux de ruissellement.
Ruisseau de Beaunes à Géhée	F 38	Tout	Tout sauf Routes	Cours d'eau temporaire bordé de parcelles agricoles et de petites zones forestières dont la source est composée de trois étangs.

Ruisseau de Saint Phalier à Levroux	F 39	Tout	Tout sauf Ripi et Routes	Cours d'eau temporaire bordé de parcelles agricoles mais avec une ripisylve importante. Alimenté exclusivement par des eaux de ruissellement.
Ruisseau de Marmagne à la Maison Bleue	F 40	Tout	Tout sauf Ripi	Cours d'eau temporaire bordé de parcelles agricoles mais avec une ripisylve importante. Alimenté par des eaux de ruissellement et par quelques résurgences de nappe.
Ruisseau de Lamps à Choiseau	F 42	Tout	Tout sauf Ripi	Cours d'eau bordé de parcelles agricoles mais avec une ripisylve importante. Alimenté exclusivement par des eaux de ruissellement et des rejets d'étangs.
Ruisseau de la Moustière à Vicq sur Nahon	F 44	Tout	Tout sauf Routes et Urba	Station bordée de parcelles agricoles. Cours d'eau alimenté par de nombreux étangs sur cours d'eau.
Ruisseau de l'étang Rouy à Vicq sur Nahon	F 45	Tout	Tout sauf Routes et urba	Cours d'eau temporaire bordé de parcelles agricoles et dont la source est un étang.
Ruisseau du Petit Rhone à la Vernelle	F 48	Tout	Tout sauf Routes et urba	Cours d'eau bordé de parcelles agricoles.
Fouzon à Sembleçay	F 50	Tout sauf pH	Tout sauf Routes et urba	Station située en zone très agricole.
Cephons à Levroux	F 51	Tout sauf Pesti	Tout sauf Routes et urba	Station entourée de parcelles agricoles. Source à proximité.

*Tableau 4. Risques de pressions trouvés par l'outil diagnostic sur les différentes stations suivies.*

Les pressions subies par le bassin versant du Fouzon sont résumées sur la carte suivante :

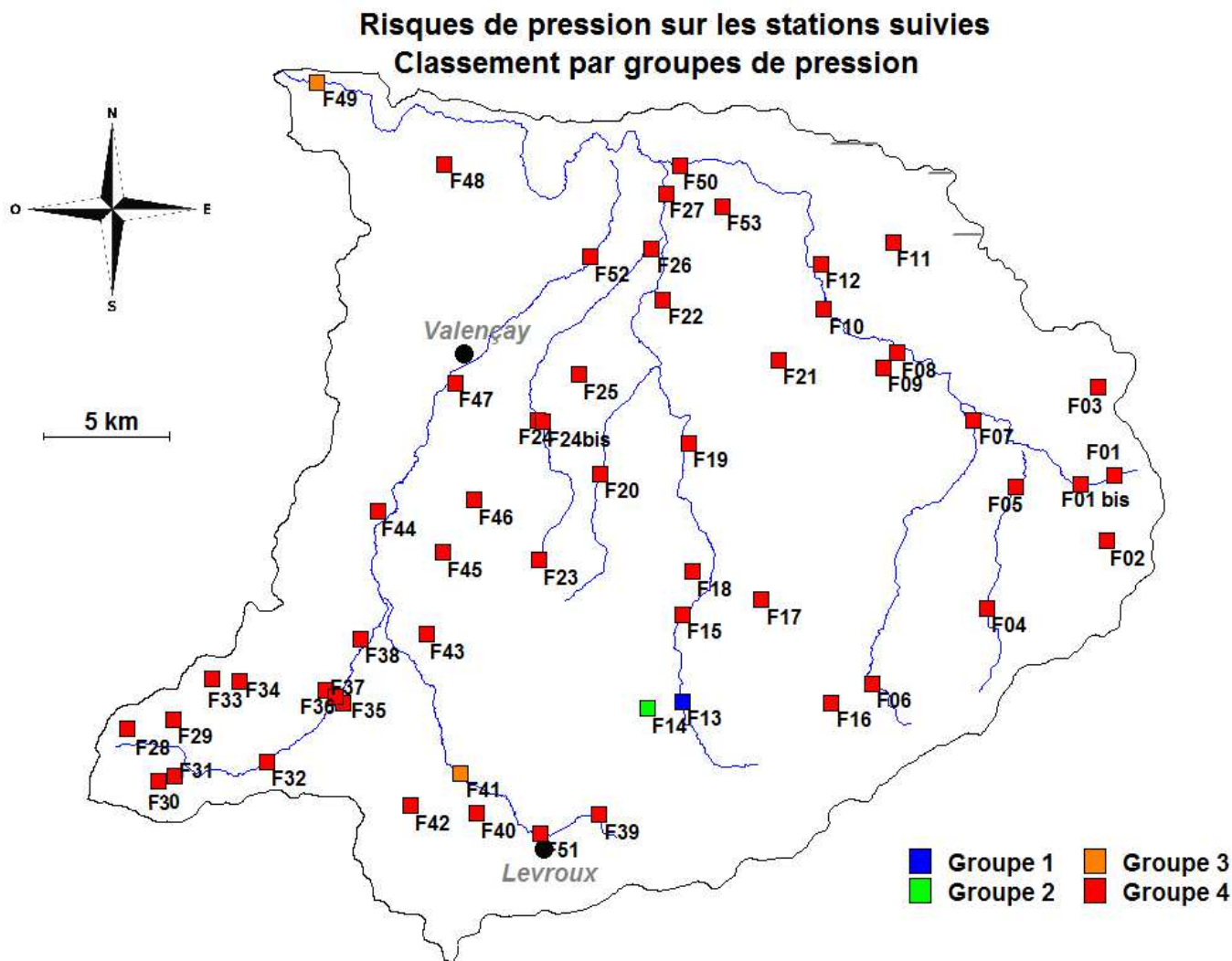


Figure 8. Carte représentant les risques de pressions s'exerçant sur les stations suivies pour cette étude.

## 7. Potentiel biologique

Le potentiel biologique d'un milieu traduit sa capacité à accueillir une diversité floristique et faunistique. Il est déterminé par les habitats proposés par le site mais également par les espèces présentes ou qui pourraient bénéficier de l'intervention sur le milieu pour le recoloniser (définition AFB : Agence Française pour la Biodiversité). Évaluer ce potentiel nécessite ainsi de connaître la capacité de recolonisation des espèces et les possibilités d'interaction entre le milieu récepteur et les réservoirs biologiques. Cela nécessite également de connaître finement les pressions s'exerçant sur le milieu afin de mieux connaître son fonctionnement et ainsi savoir quelles espèces il serait susceptible d'accueillir en l'état actuel ou après des actions de restauration.

Le potentiel biologique des sites étudiés sur le bassin versant du Fouzon a donc été obtenu en croisant l'état des lieux établi avec les pressions subies par la faune benthique. Contrairement aux autres affluents du Cher, le bassin versant du Fouzon présente un état très dégradé dès sa partie amont et subit des pressions importantes aussi bien au niveau des habitats que de la physico-chimie sur l'ensemble de son territoire. Le cortège d'espèces présentes sont résistantes aux pressions subies ce qui induit de nombreux déséquilibres dans la population benthique. Le principal déséquilibre est une liste faunistique réduite à quelques taxons présents en densité très importante. On note ainsi la présence de plus d'une centaine de taxons par prélèvements de l'espèce *Hydropsyche siltalai* sur le ruisseau de Marmagne, *Hydropsyche pellucidula* sur le

Fouzon à Meusnes et *Hydropsyche angustipennis* sur le Cephons à Levroux et Moulins-sur-Cephons. Or, les espèces du genre *Hydropsyche* sont connues pour être tolérantes aux métaux lourds, de même que les espèces *Polycentropus flavomaculatus*, *Plectrocnemia conspersa*, *Cheumatopsyche lepida*, que l'on retrouve toutes les trois sur le ruisseau de Marmagne, confirmant ainsi une vraisemblable contamination aux métaux lourds de ce cours d'eau, parallèlement aux pressions mentionnées dans le Tableau 4.

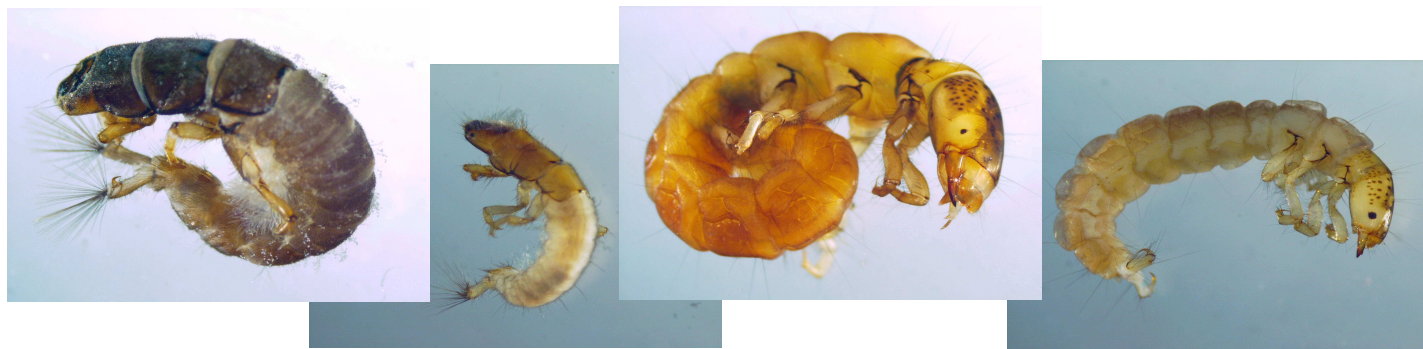


Figure 9 : De la gauche vers la droite : larve d'*Hydropsyche*, de *Cheumatopsyche lepida*, de *Plectrocnemia conspersa* et de *Polycentropus flavomaculatus*

Parmi les sites prospectés, seuls deux présentent des risques de pression faibles à modérés. Deux autres seulement présentent des risques de pression importants, le reste affichant des risques de pression très élevés. Cette dégradation généralisée des cours d'eau du bassin versant du Fouzon est liée à leur mode d'alimentation en eau. La plupart sont en effet exclusivement alimentés par des eaux de ruissellement. Les sources de nappe d'eau souterraine sont peu nombreuses ; or, l'alimentation par des sources permet une dilution des eaux de ruissellement et ainsi une réduction de leur concentration en polluants et *a fortiori* une baisse de leur impact sur le milieu. Le site F\_14, situé à proximité de la source du Fourion, présente ainsi un risque de pressions faible et une faune benthique diversifiée. Pour les cours d'eau alimentés quasiment exclusivement par des eaux de ruissellement d'origine agricole, ce qui se produit dans la majorité des cas sur le bassin versant du Fouzon, le risque de pressions est très élevé et le peuplement benthique peu diversifié et polluo-résistant. Ce fait, combiné à la quasi-absence de sites préservés et donc de populations souches capables de repeupler les sites endommagés, confère au bassin versant du Fouzon un potentiel biologique très faible. Ce dernier est synthétisé sur la carte suivante :

## Potentiel biologique du bassin versant du Fouzon

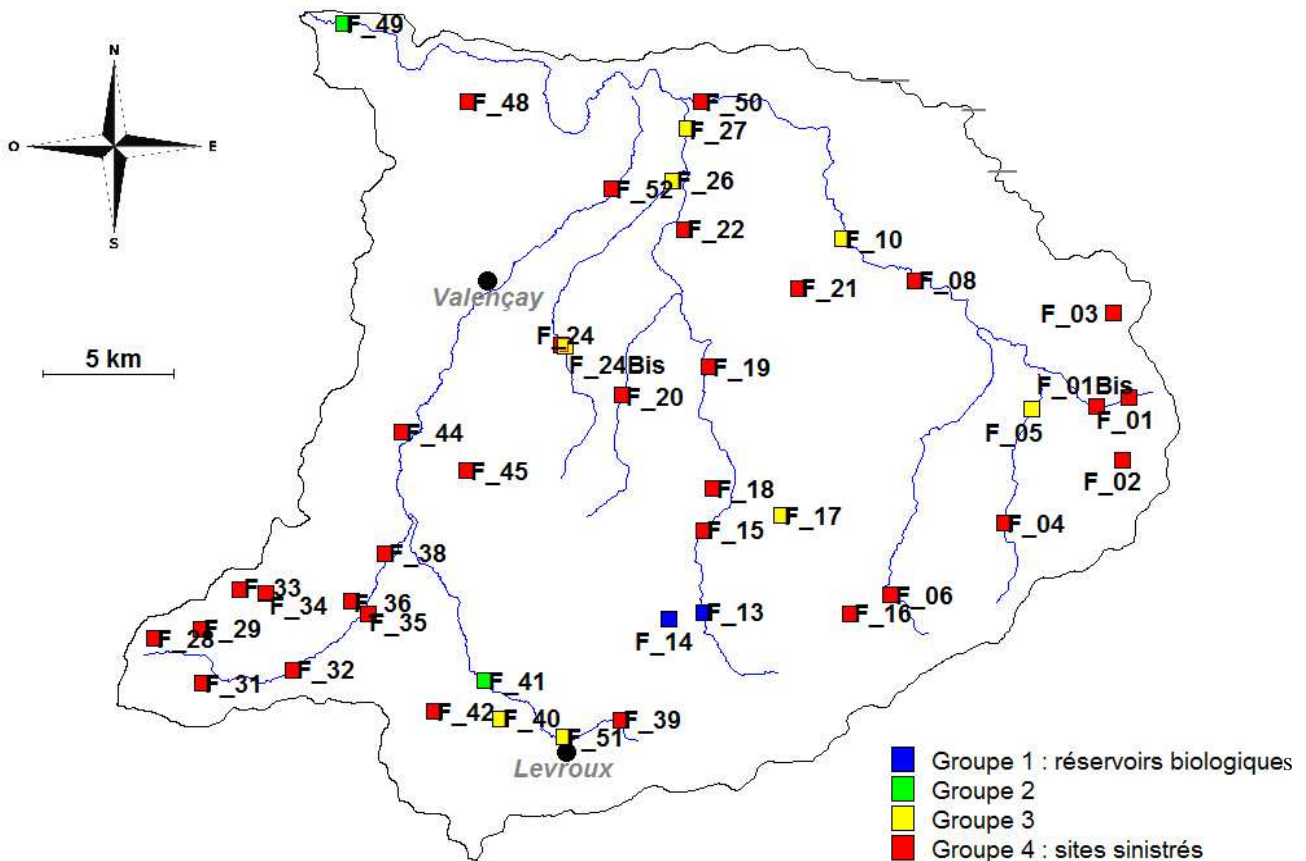


Figure 10. Carte représentant le potentiel biologique du bassin versant du Fouzon.

## 8. Conclusion

Le bassin versant du Fouzon est l'un des sous-bassins versants du Cher les plus impactés. Son réseau hydrographique a la particularité d'être très majoritairement alimenté par des eaux de ruissellement d'origine agricole ce qui le soumet à des pressions anthropiques dès son amont. Les sites présentant les potentiels biologiques les plus élevés correspondent ainsi aux rares stations alimentées par de l'eau de source. Il s'agit toutefois de noter que, même sur ces sites, le peuplement benthique reste ubiquiste et nettement moins diversifié que sur les têtes des sous-bassins versants voisins. La quasi absence d'espèces menacées du territoire est d'ailleurs révélateur du caractère très impacté de ce dernier. Ceci est cohérent avec l'état écologique évalué sur ce bassin qui conclue à une non-atteinte du bon état écologique sur la majorité du territoire. Le paramètre macro-invertébrés seul concluait toutefois à une qualité biologique moyenne à bonne. Les résultats de cette étude sont cohérents avec l'IBG-DCE sur les stations suivies dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau. Ils montrent cependant que ces stations constituent des exceptions sur le bassin versant du Fouzon et ne sont pas représentatives de l'état très dégradé de ce territoire. Les cours d'eau les plus impactés sont en effet de petite taille, situés sur l'amont du bassin versant et ne font l'objet d'aucun suivi. Cette dégradation dès l'amont gêne le développement des organismes très mobiles comme les poissons, ce qui explique les résultats très mauvais de l'IPR sur ce bassin versant. Les macro-invertébrés benthiques ont en revanche trouvé refuge, dans la limite de leurs exigences écologiques, au sein des stations les moins impactées au niveau des habitats et de la physico-chimie, stations correspondant à celles suivies dans le

cadre des réseaux. Ces stations subissant toutefois des pressions significatives, le peuplement benthique y est certes plus diversifié que sur le reste du territoire mais ubiquiste et peu polluosensible.

La reconquête d'un territoire par des espèces polluosensibles dépend de nombreux facteurs dont la présence de ces espèces dans un périmètre proche et la baisse suffisante des pressions exercées. Les Ephémères, Plécoptères et Trichoptères (EPT) sont des insectes aquatiques souffrant d'un confinement géographique prononcé. Leur capacité de dispersion est très faible et leur polluosensibilité élevée. La combinaison de ces deux facteurs limite considérablement leur aptitude à coloniser de nouveaux milieux. S'ils disparaissent d'un site, une recolonisation n'est possible que si des réservoirs biologiques sont à proximité. Or, sur le bassin versant du Fouzon, même les sites ayant le potentiel biologique le plus élevé présentent un peuplement ubiquiste dépourvu d'espèces polluosensibles et/ou menacées. Un repeuplement naturel en espèces menacées ne peut donc être envisagé qu'à partir d'un bassin versant voisin, ce qui, compte tenu des faits énoncés précédemment, est quasiment impossible. L'état optimal que peut atteindre le bassin versant du Fouzon correspond par conséquent à celui des sites F\_13 et F\_14 (amont du Fourion et du petit Fourion), soit un bon état écologique. L'élément limitant sera l'intensité et l'origine des pressions subies par le territoire.

