

**Fédération du Doubs pour la Pêche et la
Protection du Milieu Aquatique**

4, rue du Docteur Morel
25720 BEURE

Tél: 03 81 41 19 09
Fax: 03 81 41 19 29
www.federation-peche-doubs.org

Contact : Thomas GROUBATCH (06 42 73 20 03)



LE BIEF DE FUESSE ET LES PRODUITS PHYTOSANITAIRES DE TRAITEMENT DU BOIS



- Avril 2012 -

Sommaire

CONTEXTE.....	1
I. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET PRESENTATION DU BASSIN VERSANT.....	2
II. HYDROGEOLOGIE SUCCINTE DU SECTEUR	2
III. INVESTIGATIONS MENEES	3
IV. RESULTATS	4
V. DISCUSSION	6
VI. ORIGINE POTENTIELLE DE LA CONTAMINATION	6
VII. PERSPECTIVES.....	7
BIBLIOGRAPHIE	8

CONTEXTE

Le Doubs franco-suisse subit de lourdes perturbations altérant le fonctionnement naturel de l'ensemble des compartiments de l'hydrosystème. La cause majeure de ces désordres est liée à la présence de trois ouvrages hydroélectriques, répartis sur les 42 kilomètres du Doubs frontière.

Leur gestion par éclusées induit notamment l'immersion et l'exondation intempestives des habitats de bordures et centraux dans les parties élargies. Une érosion forte de la diversité biologique et écologique en est la conséquence (mortalités piscicoles, perturbation des frayères, invertébrés benthiques). Parallèlement, l'altération de la qualité des eaux due à une surcharge nutritive représente une contrainte supplémentaire et intensifie les problèmes décrits précédemment (DIREN, 1994). La synergie de ces deux perturbations conduit à un déficit piscicole certain (CSP, 2005 ; CSP, 2000)

Pendant plusieurs années l'association de pêche locale (AAPPMA « la franco-suisse et gorges du Doubs ») a tenté de pallier au déficit de la ressource piscicole par des actions limitant la pression de pêche et par des alevinages massifs en truitelles issues de ruisseaux pépinières. Toutefois, des résultats peu encourageants amèneront l'AAPPMA à abandonner ce type de gestion quelques années plus tard (CSP, 1995). Les problèmes liés aux barrages restant délicats et difficiles à résoudre, elle décide, sur les conseils des scientifiques, de se tourner vers les hydrosystèmes latéraux du Doubs. Ces affluents constituent potentiellement de véritables pouponnières naturelles (BAGLINIERE, 2002) et offrent des zones de reproduction privilégiées pour la truite autochtone du Doubs. De tels systèmes permettent par ailleurs des possibilités d'accomplissement des diverses tâches biologiques et constituent de véritables refuges pour les invertébrés benthiques (MÜLLER, 1982).

En 2007, la Fédération du Doubs pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique lançait donc une étude approfondie de plusieurs cours d'eau affluents du Doubs franco-suisse, et notamment du Bief de Fuesse. L'objectif à l'époque était de dégager les possibilités de restauration morphologique sur ces cours d'eau et de synthétiser un certain nombre de mesures en un avant-projet sommaire.

Aujourd'hui, la restauration du Bief de Fuesse est envisagée et un avant-projet détaillé devrait voir le jour d'ici à fin 2013.

Toutefois, et pour que les travaux de restauration envisagés soient pleinement efficaces, il convient de traiter en parallèle les désordres fonctionnelles liés à une qualité de l'eau passablement dégradées. Suite aux efforts consentis récemment par la collectivité en matière d'assainissement des eaux usées sur le bassin versant, une toute autre source de contamination menace toujours, plus pernicieuse, celle liée au traitement du bois.

La présente note a pour objectif de mettre en évidence ce type d'altération sur le Bief de Fuesse et d'apporter des arguments quand à l'urgence de la résorber.

I. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET PRESENTATION DU BASSIN VERSANT

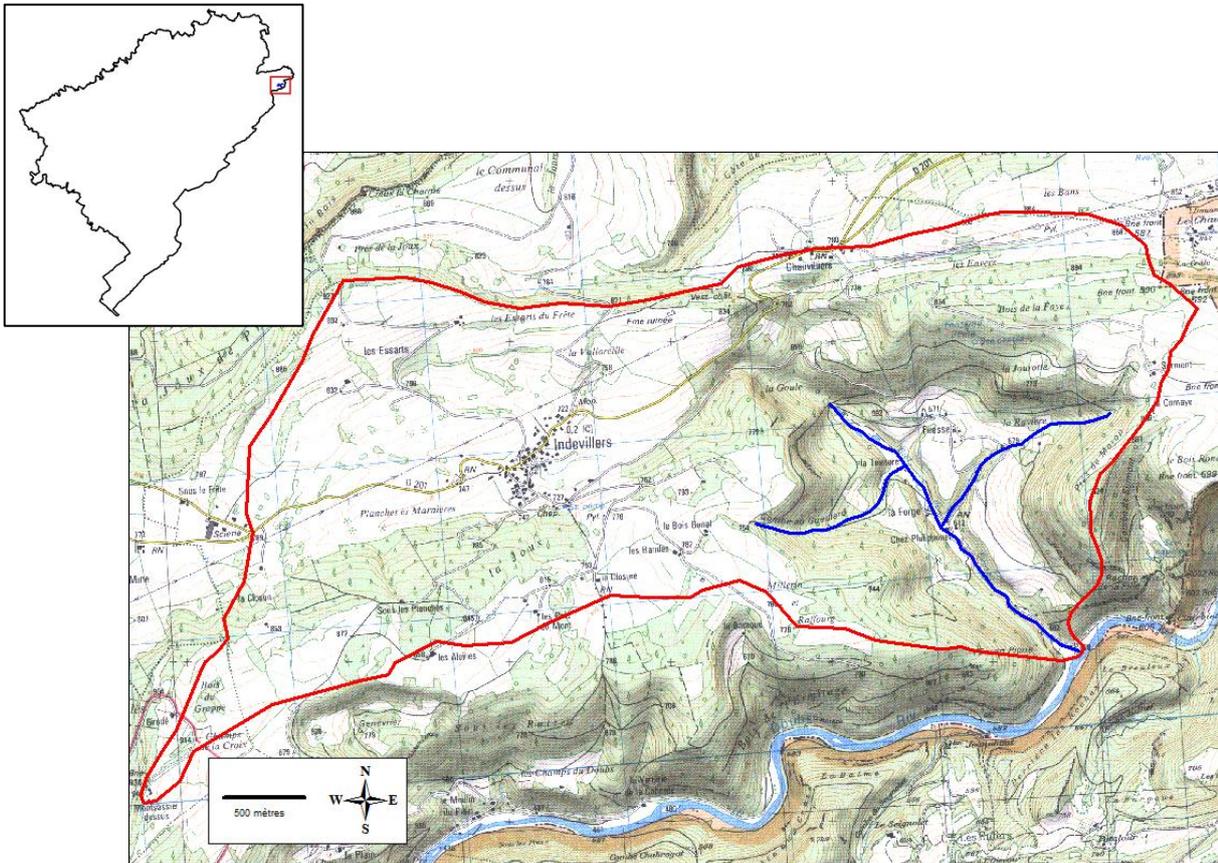


Figure 1: localisation du bassin versant du Bief de Fuesse.

Situé au nord-est du département du Doubs, le Bief de Fuesse prend sa source sur le territoire communal d'Indevillers. S'écoulant sur près de 2,5 km avec une largeur de 3 à 6 mètres, ce cours d'eau au débit soutenu est l'affluent majeur du Doubs franco-suisse sur ce secteur.

Les activités au sein du bassin versant sont à dominante agricole (production de lait) et sylvicole (bois d'œuvre et de chauffage).

La commune d'Indevillers s'est évertuée depuis 2005 à faire évoluer son système d'épuration des eaux usées d'un système vétuste et obsolète vers une structure plus performante, permettant également le traitement des rejets de la fromagerie locale.

II. HYDROGEOLOGIE SUCCINCTE DU SECTEUR

Le bassin versant du bief de Fuesse, sur le secteur d'Indevillers se situe au centre d'un synclinal perché, constitué de calcaires Jurassique propices au développement karstique. Le compartiment d'Indevillers est déformé par un axe anticlinal à grand rayon de courbure

(Fuesse - Aux Genévriers) qui permet la mise à jour de séries calloviennes et oxfordiennes et se prolonge en Suisse par l'anticlinal dit du Spiegelberg (BRGM, 1965).

La circulation souterraine de l'eau est connue dans la plus grande partie du Jura. Celle-ci est dominée par la présence de vastes assises calcaires perméables du Jurassique moyen, intercalées de niveaux marneux imperméables du Lias, de l'Oxfordien et du Séquanien marneux pour les plus importants. L'importance de la circulation souterraine au sein de calcaires est en outre attestée par les nombreuses formations de dolines, gouffres et grottes, et par des vallées sèches (BRGM, 1965 ; BAKALOWICZ, 1999 ; ROUX, 2006). Du fait de cette circulation karstique importante et malgré des précipitations abondantes, les agglomérations placées sur les plateaux sont relativement déficitaires en eau (BRGM, 1965).

La source du Bief de Fuesse est de type résurgence karstique et présente un bassin versant hydrogéologique encore mal défini avec précision. Néanmoins un certain nombre de résultats de traçages souterrains existe et sont mis à disposition par la DREAL FC. Nous aurons l'occasion de présenter ceci plus loin.

III. INVESTIGATIONS MENEES

L'étude du Bief de Fuesse a été menée à plusieurs échelles, démarche incontournable pour mener à bien tout diagnostic écologique.

Outre des recherches effectuées sur son bassin versant (étude pédologique, risque de lixiviations des produits phytosanitaires et des nitrates, évolutions de l'occupation des sols,...) et sur sa morphologie (évolution du tracé depuis 1830, méthode tronçon, Indice d'Attractivité Morphodynamique,...), des investigations visant à cerner le fonctionnement biologique de ce cours d'eau ont été mises en œuvre (sur 3 stations → prélèvements d'algues, d'invertébrés benthiques et échantillonnages piscicoles).

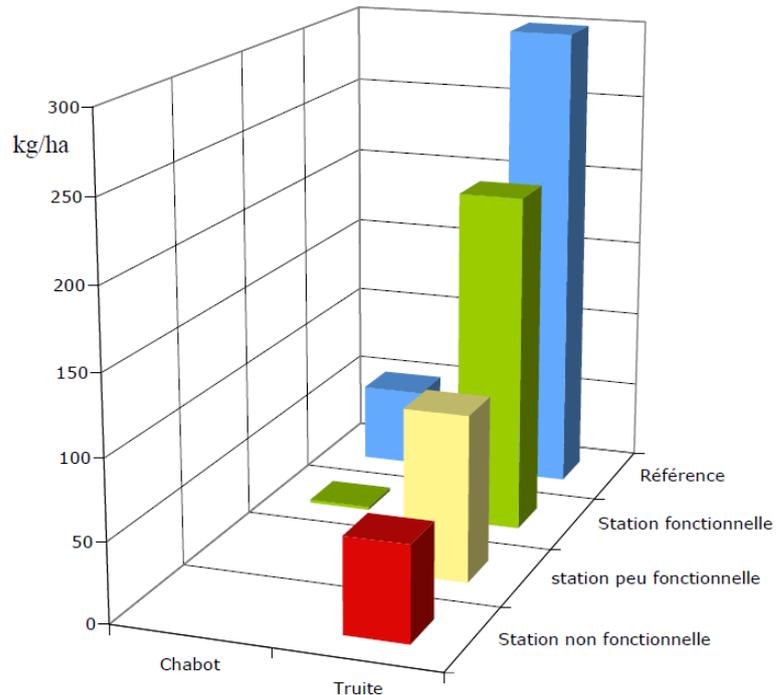
C'est sur ce dernier type d'investigation que nous insisterons ici afin de mettre en évidence un certain nombre de dysfonctionnements directement imputables aux produits phytosanitaires issus du traitement du bois.

IV. RESULTATS

→ Premier constat... des populations de Chabots déficitaires...



Figure 2: Composition du peuplement piscicole théorique et échantillonné sur le Bief de Fuesse.



Sur les trois sites échantillonnés le long du Bief de Fuesse, un seul Chabot a été inventorié. Il s'agissait d'un unique individu adulte et âgé. La population de chabots est donc largement déficitaire, sa classe d'abondance référentielle pour le type écologique que présente le Bief de Fuesse est 4 (/5) pour une biomasse d'environ 40 kg/Ha.

Chacune des trois stations inventoriées présentait d'une part des fonctionnalités morphologiques vis-à-vis des poissons très variables et d'autre part une population de Chabots faisant cruellement défaut.

L'habitat ne peut donc être mis en cause pour expliquer de manière évidente ce déficit populationnel.

→ Second constat... certains taxa d'invertébrés benthiques brillent par leur absence...

Suite à l'étude approfondie des listes faunistiques obtenues par application du protocole d'échantillonnage de la faune invertébrée benthique MAG20, force est de constater l'absence quasi-totale de certains groupes d'invertébrés benthiques :

- 1 unique représentant de la famille des *Gammaridae*, un seul individu du genre *Gammarus*, a été échantillonné.
- la famille des coléoptères *Elmidae* n'est représentée que par 4 individus sur la totalité des stations échantillonnées.
- la famille d'Ephéméroptères *Leptophlebiidae* est totalement absente.

Rappelons pourtant que le protocole ici employé présente l'intérêt d'être semi-quantitatif en permettant le prélèvement de 20 placettes contre 12 pour le protocole utilisé plus classiquement (IBGN DCE). Un déficit de prospection n'est donc que peu probablement envisageable.

A titre de comparaison, le tableau suivant présente le nombre moyen d'individus échantillonnés à l'aide du même protocole sur un cours d'eau présentant un fonctionnement extrêmement similaire, un type écologique voisin et échantillonné sur la même période.

Tableau 1: nombre d'individus Gammaridae, Elmidae et Leptophlebiidae collecté sur trois stations – le Bief de Fuesse et le bief de Vautenaivre (affluent rive gauche du Doubs franco-suisse à quelques kilomètres seulement du bief de Fuesse).

	<i>Gammaridae</i>	<i>Elmidae</i>	<i>Leptophlebiidae</i>
Bief de Fuesse	1	4	0
Bief de Vautenaivre	300	524	256
			

→ **Troisième constat...des algues contaminées par les pesticides issus du traitement du bois...**

Des prélèvements d'algues ont été réalisés sur le Bief de Fuesse. Ces prélèvements ont été confiés au laboratoire RWB de Neuchâtel pour analyse.

Les résultats relatifs aux pesticides sont consignés dans le tableau ci-après.

Tableau 2: résultats des analyses de pesticides sur les prélèvements d'algues réalisés sur le Bief de Fuesse et comparaison avec des prélèvements de 2002 (FCPJ, OFEV, 2003).

Substance	Unité	Sédiments 2002	Algues 2002	Algues 2007	Tendance
Pendiméthaline	µg/kg MS	< seuil quantif	< seuil quantif	341	↑
Propyconazole	µg/kg MS	78	<10	<10	=
Cyperméthrine	µg/kg MS	< seuil quantif	< seuil quantif	14	↑
Deltaméthrine	µg/kg MS	<10	<10	35	↑
Perméthrine	µg/kg MS	< seuil quantif	<10	28	↑

Cinq molécules appartenant à la famille de pyréthrinoïdes, pesticides issus du traitement du bois, ont été décelées dans les algues du Bief de Fuesse en 2007 dans des quantités relativement importantes et en augmentation par rapport aux données recueillies par le passé.

V. DISCUSSION

De par ses exigences écologiques, le chabot étant un poisson de fond en contact permanent avec le substrat potentiellement adsorbateur des produits phytosanitaires de traitements du bois, ce poisson est première ligne pour subir les effets néfastes des produits toxiques. De plus, il s'avère être le principale prédateur des gammarus que l'on peut considérer comme absent du cours d'eau.

Si l'on considère la littérature scientifique en la matière (ADAM, 2008 et 2002 ; COLD, 2002 ; GOGUILLY, 2000), on se rend compte que les différents taxa qui ne sont pas retrouvés sur le Bief de Fuesse, *Elmidae Elmis*, *Gammaridae Gammarus*, Ephéméroptères *Leptophlebiidae*, sont tous extrêmement sensibles aux produits de traitements du bois.

Les insecticides pyréthrinoïdes (Cyperméthrine, Deltaméthrine et Permethrine) sont anormalement retrouvés dans la biomasse algale du Bief de Fuesse, preuve irréfutable d'un traitement du bois mal géré sur le bassin versant. Ces substances sont capables d'agir à faible dose sur la macrofaune benthique (particulièrement sur les taxa absents cités précédemment), et les doses létales sur 50 % de la population (DL50) sont souvent voisines des seuils de détection analytiques (DIREN 2002).

L'impact de telles substances est effectif sur l'ensemble des compartiments du système aquatique et perturbe la totalité de l'édifice trophique en bouleversant la structure des peuplements en place (INRA/CEMAGREFF, 2005), phénomène que nous pouvons constater sur le Bief de Fuesse.

La détection de pyréthrinoïdes, notamment la Deltaméthrine, suffirait à elle seule à expliquer les déficits faunistiques observés, les analyses sur les algues du Bief de Fuesse permettent d'établir la présence significative de quatre autres...

Notons enfin que d'après les différents travaux menés sur le sujet, l'adsorption est réalisée à la surface de l'algue, probablement sans intégration intra-cellulaire (ADAM, 2008).

VI. ORIGINE POTENTIELLE DE LA CONTAMINATION

Les investigations menées n'ont pas permis de mettre en évidence de place de stockage sur lesquelles les bois entreposés seraient traités.

Par contre une scierie est localisée au sein du bassin versant hydrogéologique sur la commune d'Indevillers. D'après nos observations, le dimensionnement des aires de séchage des bois traités et leur stockage sous couvert n'apparaissent plus adaptés à la production actuelle de la scierie.

La cartographie des traçages hydrogéologiques sur le secteur mise à disposition par la DREAL Franche-Comté fait état d'une communication souterraine directe entre cette scierie et la source même du Bief de Fuesse.

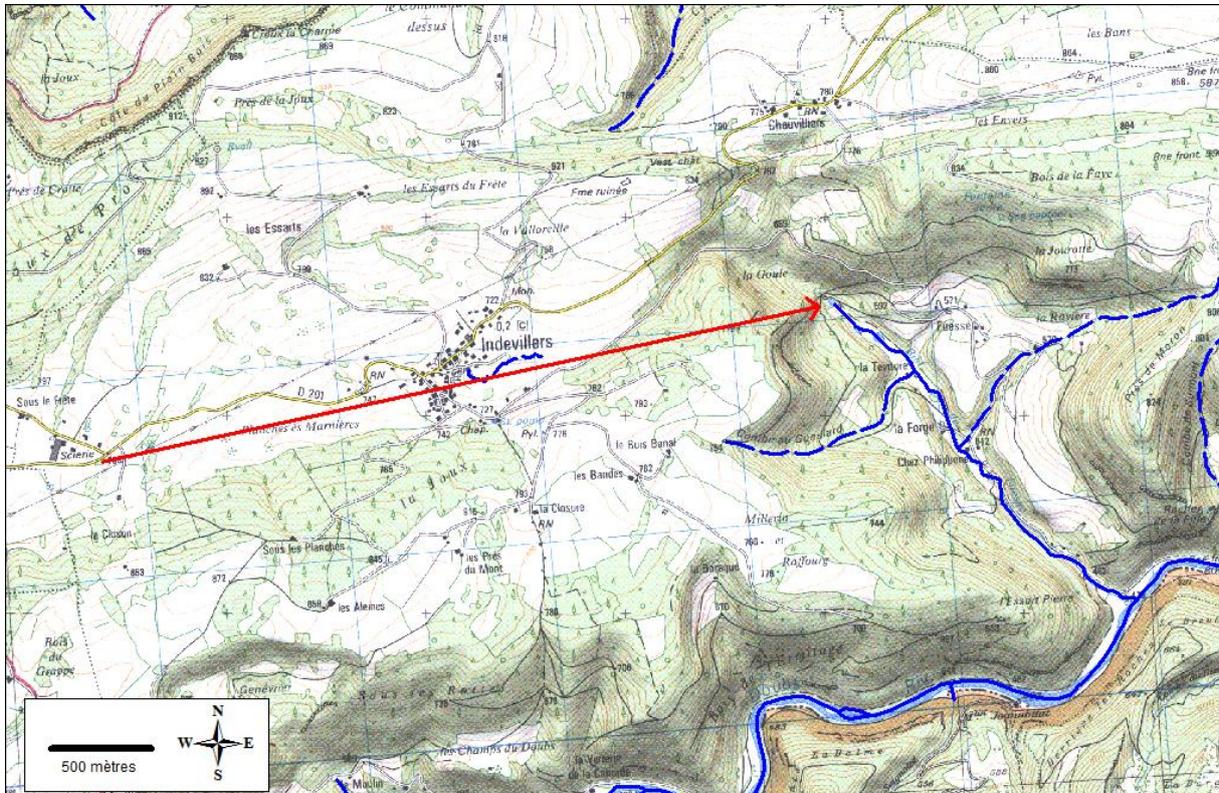


Figure 3: cartographie des circulations souterraines sur le secteur d'Indevillers (tiré de DREAL FC, cartographie CARMEN, 2012).

Il est donc très probable que cette scierie joue un rôle primordial dans la contamination du Bief de Fuesse par les produits phytosanitaires de traitement du bois.

VII. PERSPECTIVES

L'évolution de cette contamination pourra être observée avec intérêt 5 ans après les dernières analyses puisque le Conseil Général du Doubs lance cette année une étude sur le Bief de Fuesse dans le cadre du suivi de son réseau départemental de stations (analyse physico-chimique eau et sédiments, invertébrés, diatomées).

Par ailleurs, la Fédération de Pêche du Doubs soumettra à vos services et à échéance moyenne le projet de restauration morphologique et habitationnelle du Bief de Fuesse. Les discussions sont lancées également avec différents acteurs (Municipalité, Conseil régional) afin d'envisager la réhabilitation d'une ancienne décharge située dans le bassin versant même du cours d'eau.

Il semble donc opportun aujourd'hui, par souci de cohérence entre les différentes actions menant à la reconquête de biocénoses aquatiques au développement harmonieux et de qualité, de s'atteler à cette problématique liée aux produits de traitement du bois, redondante dans notre département.

BIBLIOGRAPHIE

ADAM, 2002. Impact des produits de traitement du bois en scieries sur les biocénoses aquatiques- Approche autoécologique sur trois cours d'eau du Haut-Doubs. Mem DESS QTEBV, Université de Franche-Comté, 44p.

ADAM, 2008. Impact des produits de traitement du bois sur les amphipodes *Gammarus pulex* (L.) et *Gammarus fossarum* (K.), approches chimiques, hydroécologique et écotoxicologique. Thèse, Université de Franche-Comté, 238p.

COLD, FORBES, 2004. Conséquences of a short pulse of pesticide exposure for survival and reproduction of *Gammarus pulex*. *Aquatic toxicology*, 67, pp287-299.

DIREN Franche-Comté, 2002. Impact des installations de traitements préventifs du bois de sciage sur les milieux aquatiques de Franche-Comté. 46p.

FEDERATION CANTONALE DES PECHEURS JURASSIENS et coll. 2003. Contamination en toxiques des cours d'eau jurassiens : Etat initial, 182p.

FEDERATION DU DOUBS POUR LA PECHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE, 2007. Diagnose hydroécologique des Biefs de Fuesse et de Vautenaivre, 100p.

GOGUILLY, 2000. Traitement de préservation du bois dans les scieries du Haut-Doubs et qualité des eaux superficielles. Mem DESS QTEBV, Université de Franche-Comté, 61p.