

## INVENTAIRES PISCICOLES DANS LE RUISSEAU DE LA BAUME

### COMMUNAUTE DE COMMUNES DU VALLON DE SANCEY

Complément à l'étude préalable à la définition d'un programme  
d'aménagement et de valorisation du ruisseau de la Baume

### - RAPPORT FINAL -



**Commanditaire :**  
Bureau d'étude RWB-France

**Réalisation :**  
Jean-Sébastien BROCARD  
Thomas PERRINE  
Christian ROSSIGNON (Rapporteur)

Avec le soutien logistique des bénévoles de l'AAPPMA de Sancey-le-Long

**Septembre 2008**

# 1. Contexte

La communauté de communes du Vallon de Sancey a mandaté le cabinet d'étude RWB-France pour réaliser une étude préalable à la définition d'un programme d'aménagement et de valorisation du ruisseau de la Baume. La démarche, à l'échelle du bassin-versant, repose sur un travail multidisciplinaire traitant en parallèle des aspects hydrauliques et hydrobiologiques.

Au niveau du diagnostic hydrobiologique, le comité de pilotage de l'étude a estimé nécessaire de réactualiser les connaissances piscicoles relative au cours d'eau, les dernières données étant très complètes, sur l'ensemble du réseau hydrographique, mais datant de 2002 (SEITZ, 2002). Le cabinet en charge de l'étude ne pouvant techniquement réaliser cette opération, la Fédération Départementale de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques du Doubs (FDAAPPMA 25) a été sollicitée.

## 2. Méthodologie

### 2.1. Stations d'étude

Les stations choisies ont été reportées sur la figure 1. Elles ont été disposées uniquement sur le cours principal de la Baume, les affluents n'ayant pas été prospectés dans le cadre de ce travail. Les 2 points inventoriés correspondent fidèlement à ceux de l'étude de 2002 :

- Bois de la Baume : situation piscicole de la partie forestière, à morphologie sub-naturelle, proche de la source (inventaire non prévu dans le cadre du marché mais réalisé en fin d'été 2007 dans le cadre du réseau de suivi fédéral),
- Village : situation piscicole dans la traversée de Sancey-le-Long (face à la basilique), dans une zone totalement artificialisée.

La situation est donc très contrastée entre les 2 points d'échantillonnage. On notera que la migration des individus de la station aval vers la station amont est quasi-impossible en raison d'un infranchissable artificiel situé en amont du village.

### 2.2. Technique et stratégie d'échantillonnage

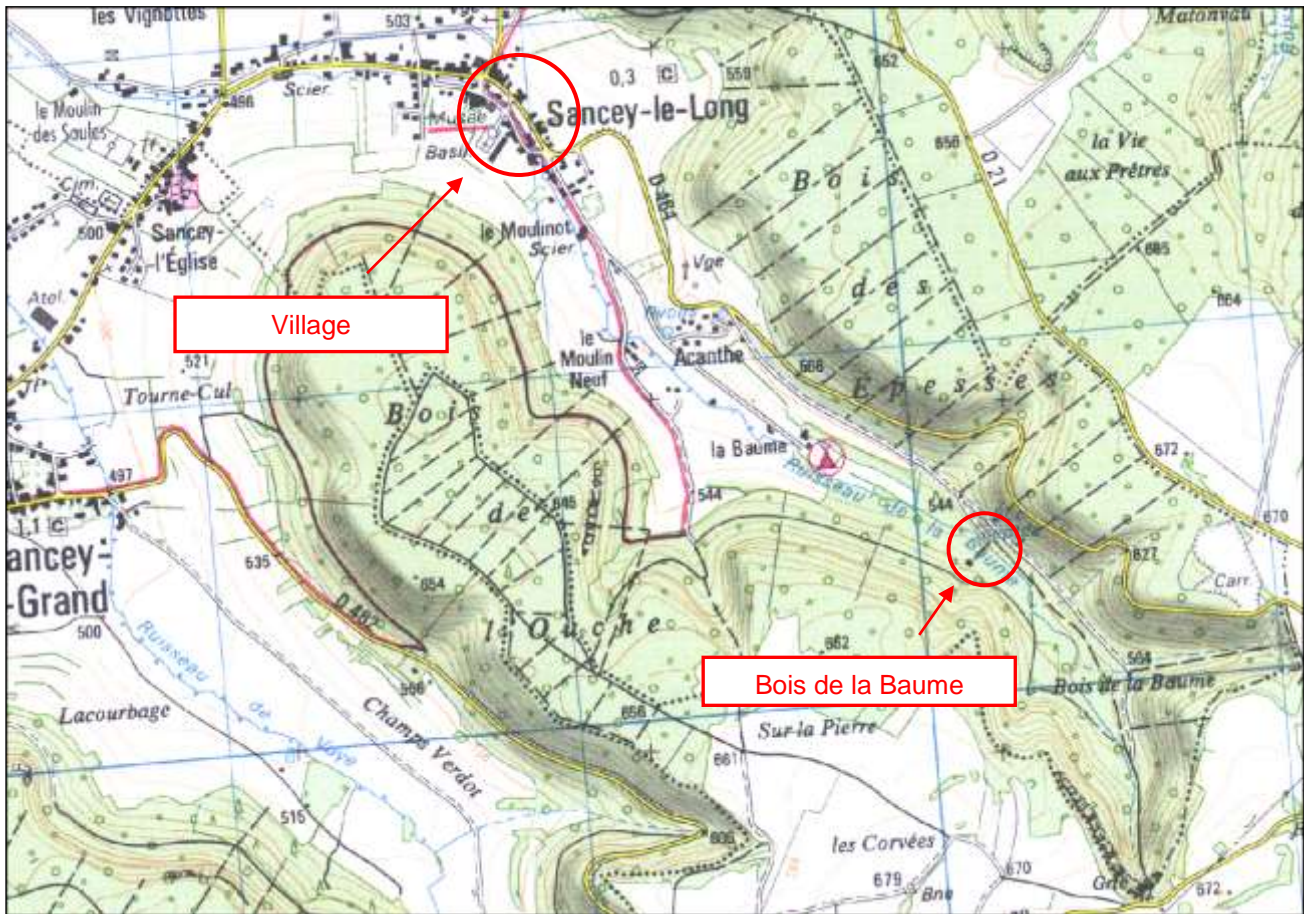
Comme pour la grande majorité des inventaires piscicoles en milieu aquatique peu profond, c'est la technique active de la pêche électrique qui a été utilisée, avec application de la stratégie dite « par épuisement » (DEGIORGI & RAYMOND, 2000). Cette dernière consiste en une prospection exhaustive et répétée des stations étudiées grâce à plusieurs passages successifs sans remise (3 passages ont été réalisés dans notre cas, afin d'assurer une estimation la plus fiable possible des densités relatives aux petites espèces benthiques comme le chabot). L'objectif étant l'estimation du stock en place, en sachant qu'il ne pourra jamais être capturé intégralement. Au vu de la largeur moyenne du cours d'eau sur les stations inventoriées (moins de 4 mètres), une seule anode a été nécessaire.

Le choix de stations relativement longues (91 mètres pour la station « Bois de la Baume », 130 mètres pour la station « Village ») a permis de diluer l'effet « surestimation de biomasse », fréquent dans ces petits systèmes aquatiques suite à la capture hypothétique d'un éventuel gros individu. De même, les stations ont été placées de façon à disposer d'un obstacle à l'amont (seuil), afin d'interdire la fuite d'une partie du peuplement, créant dans ce cas un effet « sous-estimation ».

Sur le terrain, les poissons sont séparés par passages et espèces, mesurés et pesés individuellement (sauf les très petits individus pour lesquels la biométrie est réalisée par lots, par soucis de rapidité donc de survie des individus, mais aussi pour limiter au maximum les erreurs estimatives relatives aux biomasses), puis remis vivant à l'eau à l'issue de l'opération.

A noter que dans le cadre des travaux engagés par la FDAAPPMA 25 à l'échelle départementale, des prélèvements de nageoires adipeuses de truite fario ont été effectués (20

individus par station), dans l'optique de connaître le degré de perturbation génétique de leurs populations. Les résultats ne sont pas encore disponibles pour intégrer ce rapport.



**Figure 1 :** Localisation géographique des stations d'inventaire piscicole

### 2.3. Traitement statistique des données récoltées

L'estimation des effectifs (numériques et pondéraux) s'est basée sur une démarche mathématique utilisant une approche probabiliste, dite méthode de Carle & Strub (GERDEAUX, 1987). Cette dernière permet notamment de s'affranchir des problèmes statistiques de constance de l'efficacité de capture entre chaque passage, notamment pour les petites espèces benthiques, rendant la plupart du temps inapplicable la méthode pourtant très utilisée de la régression log-linéaire de Delury (DEGIORGI & RAYMOND, 2000).

Les effectifs estimés ont ensuite été transformés en classes d'abondance (échelle de 1 à 5 pour chaque espèce) selon un abaque (grille CSP DR5, DEGIORGI & RAYMOND, 2000). Cette transformation permet de comparer le peuplement observé à un peuplement théorique dont la composition est établie selon le modèle biotypologique de VERNEAUX (1973, 1976a, 1976b, 1977a, 1977b).

A noter que la détermination des biocénotypes de chaque station a été partiellement réactualisée, grâce au suivi thermique réalisé par le bureau d'étude RWB-France en 2008. Les autres données mésologiques nécessaires n'ont pas été réévaluées mais sont issues de l'étude 2002 (SEITZ, 2002) ; ces dernières (largeur moyenne, distance à la source, etc...) sont de toute manière peu voire non variables dans le temps. Ces données typologiques sont reportées dans le tableau 1. Les biocénotypes s'étendent d'amont en aval d'un B2+ à un B3+, correspondant globalement de la

zone à truite supérieure à la zone à truite moyenne dans la zonation de HUET (1949) ou de l'épithron dans celle d'ILIES & BOTOSANEANU (1963).

**Remarque :**

Comparativement à l'année 2002, une nette hausse du facteur thermique est perceptible sur les 2 stations (2,4°C pour la station « Bois de la Baume », 1,5°C pour la station « Village »). Il ne s'agit nullement des effets d'une hausse importante des températures (bien qu'une légère élévation soit possible pour la station amont dont la ripisylve a fait l'objet d'une coupe importante en 2008, favorisant l'ensoleillement), mais d'une erreur méthodologique dans l'étude 2002, qui s'est appuyée sur des moyennes journalières et non des maxima journaliers comme le prévoit la méthode ; les variations nycthérales importantes caractérisant ces petits cours d'eau, couplées à cette erreur, expliquent donc les différences observées.

Enfin, une rapide caractérisation de la structure des populations salmonicoles a été réalisée, par le biais d'histogrammes tailles/fréquences.

**Tableau 1 : Niveaux typologiques théoriques et leurs facteurs sur les 2 stations inventoriées de la Baume**

	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>MTT</b>	<b>Biocénotype</b>
<b>Bois de la Baume</b>	<b>3,42</b>	<b>1,64</b>	<b>2,97</b>	<b>2,77</b>	<b>B2+</b>
<b>Village</b>	<b>5,29</b>	<b>2,9</b>	<b>1,86</b>	<b>3,71</b>	<b>B3+</b>

T1: Facteur thermique, dépendant de la température maximale moyenne des 30 jours consécutifs les plus chauds

T2: Facteur trophique, dépendant de la distance à la source et de la dureté calco-magnésienne

T3: Facteur morphodynamique, dépendant de la pente, de la largeur du lit mineur et de sa section mouillée à l'étiage

MTT: Niveau Typologique Théorique  $MTT = 0,45 T1 + 0,30 T2 + 0,25 T3$

### 3. Résultats et interprétations sommaires

#### 3.1. Confrontation au référentiel typologique

- **Station Bois de la Baume (22/08/2007)**

Le chabot (*Cottus gobio*) et la truite fario (*Salmo trutta fario*) sont les 2 seules espèces capturées (tab. 2). Cette composition qualitative est en accord avec celle décrite par les sondages piscicoles réalisés à l'occasion de l'étude 2002 (SEITZ, 2002) et d'un autre inventaire ponctuel réalisé par nos soins en 2004, dans l'optique de définir la situation post-sécheresse 2003 qui avait fortement affecté le secteur. La biomasse salmonicole de 104 Kg/ha, sans être catastrophique, demeure très moyenne, péjorée par la faible densité en individus adultes (fig.4) : elle devrait facilement dépasser les 150 Kg/ha pour un cours d'eau de ce type.

La figure 2 montre que le chabot atteint une abondance d'un point inférieure à son abondance théorique. C'est mieux qu'en 2002, mais en-deçà des capacités de la station qui lui est morphologiquement favorable. L'abondance retenue est d'ailleurs principalement sanctionnée par la cote numérique, témoin d'un déficit principalement lié aux juvéniles.

La truite présente de son côté une abondance conforme au biocénotype stationnel, malgré la faible biomasse de sa population. Comme pour le chabot, cette situation est meilleure que celle de 2003 ; par contre, l'évolution concernant cette espèce est liée à une hausse des effectifs (juvéniles) et non des biomasses qui étaient sensiblement identiques en 2002.

La situation piscicole de cette station est donc proche de la conformité, avec une évolution positive depuis les dernières investigations, et ce pour les 2 espèces présentes. Néanmoins, le léger déficit en chabot tend à indiquer un problème de qualité d'eau et/ou des sédiments récurrent, lié probablement à une pollution dès la source toute proche, et dont l'origine est à chercher à l'échelle du bassin-versant ; la piste des pratiques sylvicoles locales (traitements éventuels sur place) n'est pas à écarter.

**Tableau 2 : Résultats bruts de l'inventaire piscicole de la station Bois de la Baume (22/08/2007)**

Espèces	Effectifs bruts						Effectifs estimés (surface station = 350 m <sup>2</sup> )						Classes d'abondance							
	Passage 1		Passage 2		Passage 3		Total pêché		Num est		Num min		Pond est		Pond min		Cote Num	Cote Pond	Cote Ret	Cote Theo
	Num	Pond	Num	Pond	Num	Pond	Num	Pond	Num est	Num min	Pond est	Pond min	Cote Num	Cote Pond	Cote Ret	Cote Theo				
<b>CHA</b>	33	394	27	296	12	130	72	820	<b>260</b>	206	<b>29942</b>	23429	3	4	<b>3</b>	<b>4</b>				
<b>TRF</b>	86	3283	19	232	7	116	112	3631	<b>323</b>	320	<b>103896</b>	103743	4	4	<b>4</b>	<b>4</b>				

Num: effectifs numériques (nombre d'individus)  
Pond: effectifs pondéraux (g)  
Num est: effectifs numériques estimés (nbre/10a)  
Pond est: effectifs pondéraux estimés (g/ha)  
Num min: effectifs numériques minimaux (nbre/10a)  
Pond min: effectifs pondéraux minimaux (g/ha)  
Cote Num: classe d'abondance numérique (/5)  
Cote Pond: classe d'abondance pondérale (/5)  
Cote Ret: classe d'abondance retenue (/5) = cote minimale entre Cote Num et Cote Pond  
Cote Theo: classe d'abondance théorique (/5) pour un biocénotype B2+

**Tableau 3 : Résultats bruts de l'inventaire piscicole de la station Village (03/06/2008)**

Espèces	Effectifs bruts						Effectifs estimés (surface station = 290 m <sup>2</sup> )						Classes d'abondance						
	Passage 1		Passage 2		Passage 3		Total pêche			Num est			Pond est			Cote Num	Cote Pond	Cote Ret	Cote Theo
	Num	Pond	Num	Pond	Num	Pond	Num	Pond	Num	Pond	Num	Pond	Num	Pond	Num	Pond	Num	Pond	Num
<b>CHA</b>	97	689	74	408	55	329	226	1426	<b>1290</b>	<b>77138</b>	779	49172	5	5	5	5	5	5	5
<b>LOF</b>	8	61	1	21	0	0	9	82	<b>31</b>	<b>2828</b>	31	2828	1	1	1	1	1	1	3
<b>TRF</b>	209	4118	97	219	39	104	345	4441	<b>1297</b>	<b>153241</b>	1190	153138	5	5	4	4	4	4	5

Num: effectifs numériques (nombre d'individus)

Pond: effectifs pondéraux (g)

Num est: effectifs numériques estimés (nbre/10a)

Pond est: effectifs pondéraux estimés (g/ha)

Num min: effectifs numériques minimaux (nbre/10a)

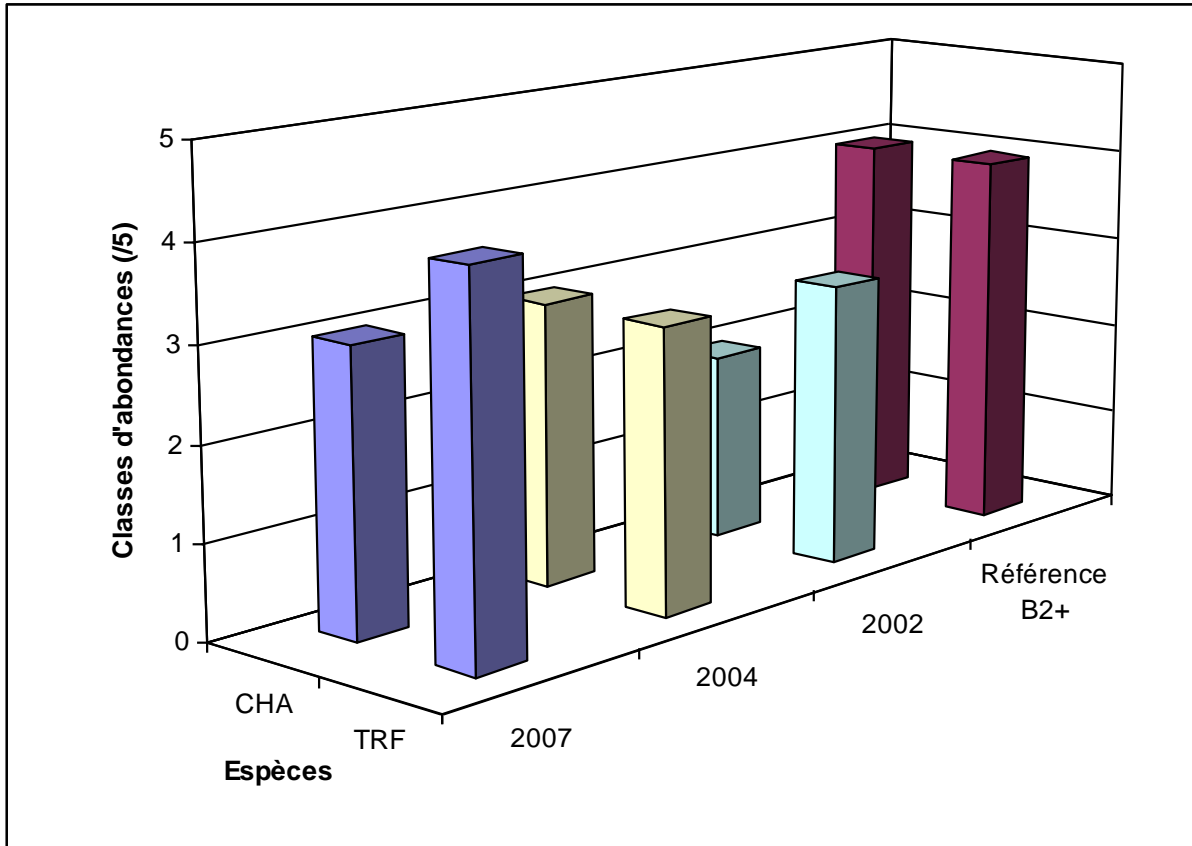
Pond min: effectifs pondéraux minimaux (g/ha)

Cote Num: classe d'abondance numérique (/5)

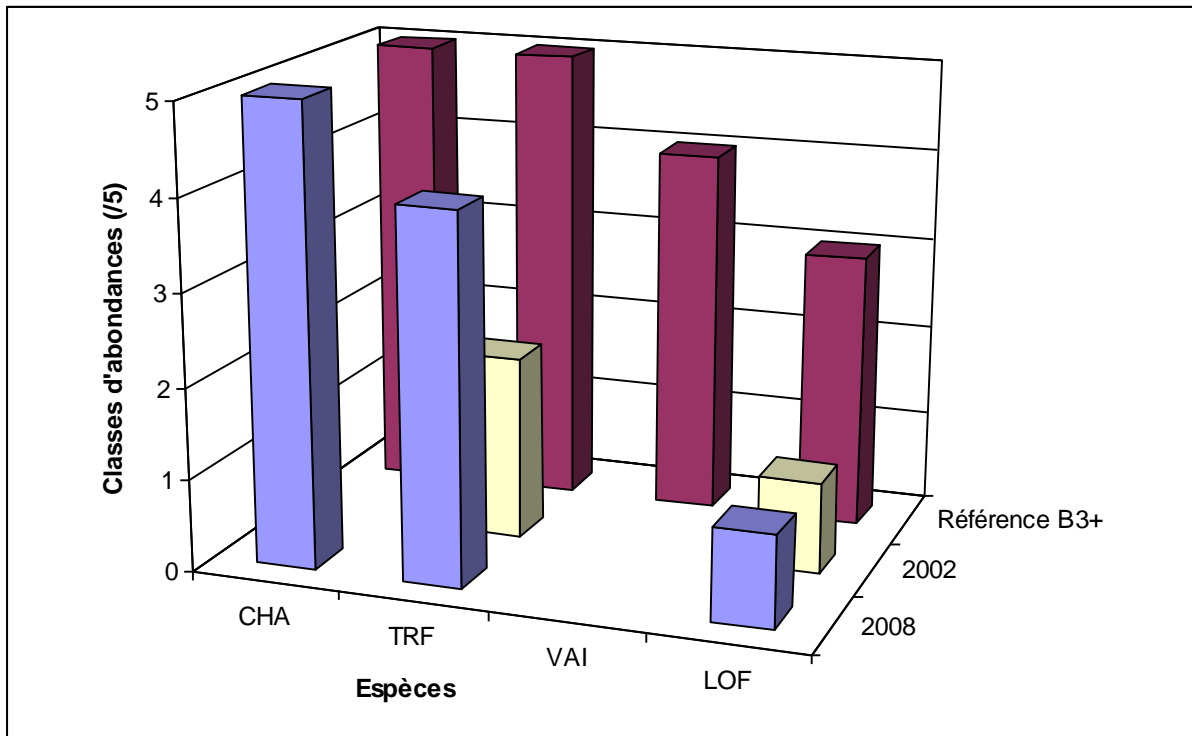
Cote Pond: classe d'abondance pondérale (/5)

Cote Ret: classe d'abondance retenue (/5) = cote minimale entre Cote Num et Cote Pond

Cote Theo: classe d'abondance théorique (/5) pour un biocénotype B3+



**Figure 2 :** Comparaison du peuplement observé avec le peuplement théorique et les données antérieures sur la station Bois de la Baume



**Figure 3 :** Comparaison du peuplement observé avec le peuplement théorique et les données antérieures sur la station Village

- **Station Village (03/06/2008)**

La loche franche (*Nemacheilus barbatulus*) apparaît dans le peuplement ; elle était déjà signalée en 2002. L'évènement vient de la présence du chabot sur cette station, absent en 2002 et non observé dans le village lors d'une pêche de sauvetage en 2005 (observation personnelle), qui plus est dans des effectifs numériques et pondéraux très importants (le double de la valeur limite inférieure de la classe d'abondance 5). La biomasse salmonicole est de son côté en augmentation avec une valeur de 153 Kg/ha (tab. 3), qui reste faible eu égard l'évolution du biocénotype stationnel depuis la station amont.

Au vu de ses effectifs, le chabot se voit affecter une classe d'abondance maximale (fig. 3), en accord avec son abondance théorique (ce qui constitue une évolution positive et très rapide depuis 2002). On notera que la recolonisation a été réalisée par dévalaison d'individus de l'amont car aucun chabot n'était plus présent à l'aval depuis bon nombre d'années.

De son côté, la truite est déficitaire avec une classe d'abondance d'un point inférieure à celle attendue. Cette décote provient d'une densité pondérale inférieure à celle attendue, les effectifs étant de leur côté très importants (juvéniles). Néanmoins, comme pour le chabot, l'évolution est très positive depuis 2002 où la côte d'abondance n'était que de 2 (94 poissons/10ares et 68 Kg/ha en 2002, 1297 poissons/10ares et 153 Kg/ha en 2008, et ce à la même période, soit début juin).

La situation de la loche franche reste identique à celle de 2002, avec une abondance déficitaire de 2 points par rapport à celle attendue. Par ailleurs, il faut noter que l'effectif n'est constitué que de sujets adultes.

Enfin, le vairon (*Phoxinus phoxinus*) reste absent malgré une abondance attendue de 4 pour un biocénotype B3+. Il est pourtant signalé localement dans le réseau hydrographique de la Baume.

L'évolution piscicole de la station est donc extrêmement positive depuis les dernières investigations de 2002. La réapparition en force du chabot, ainsi que la forte augmentation (notamment numérique) des effectifs de truites fario soulignent les bienfaits du nouveau système d'épuration récemment mis en fonction. La pollution domestique était en effet considérée comme le facteur limitant principal concernant ces espèces (FDAAPPMA 25, 2001 ; SEITZ, 2002), par colmatage algal, éventuels toxiques associés mais aussi désoxygénation temporaire. L'action a donc porté ses fruits, il est même étonnant de constater la hausse fulgurante du chabot sur une station habitationnellement peu favorable, de même que la très forte production annuelle de truitelles malgré la quasi absence de substrats favorables à la fraye.

Les effets de la très médiocre qualité de l'habitat piscicole continuent néanmoins logiquement à se faire sentir, en particulier pour la truite, qui voit sa biomasse grevée par la quasi-absence de zones favorables aux adultes ; d'ailleurs, les seuls individus de taille importante ont été capturés dans l'unique mouille de la station (un calcul de la biomasse salmonicole sur cette unique zone l'aurait probablement gonflé vers les 500 Kg/ha...). Cet habitat très artificialisé, sans abris et avec une lame d'eau très faible, explique également en partie l'absence du vairon.

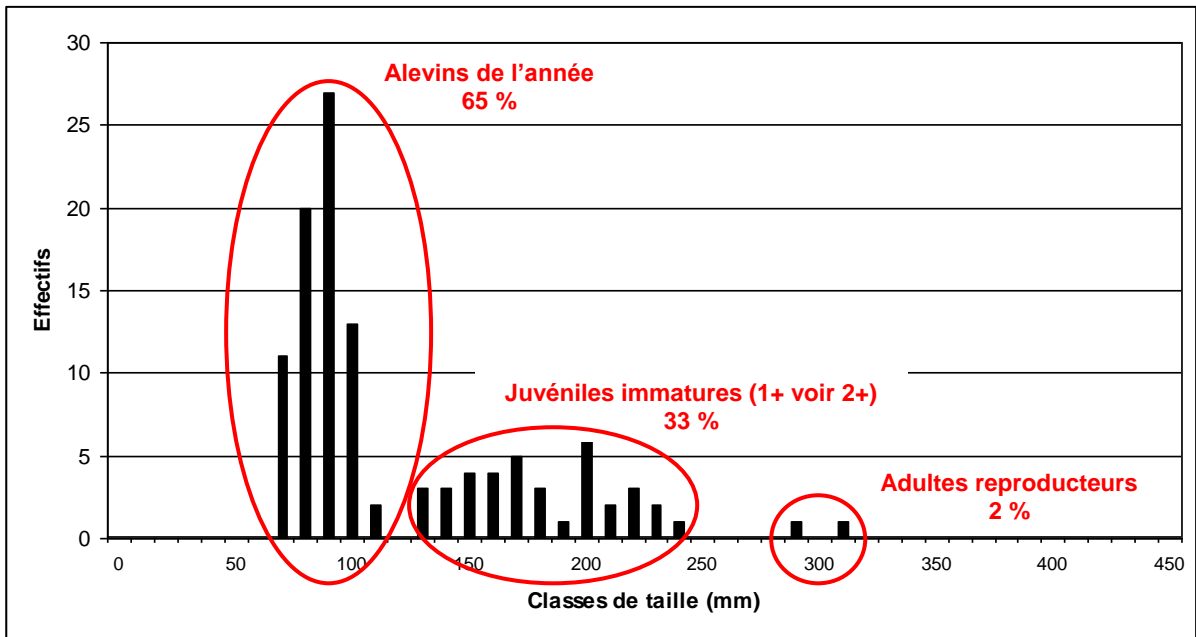
Enfin, une probable contamination par des toxiques reste perceptible, en particulier de part l'absence de la loche franche qui y est très sensible, mais également dans une moindre mesure par le vairon. Cette situation, déjà évoquée pour la station amont, peut ici être complétée par la problématique scierie située quelques centaines de mètres plus haut, et où l'utilisation de produits de traitement est avérée à proximité immédiate du cours d'eau

### **3.2. Structure des populations salmonicoles**

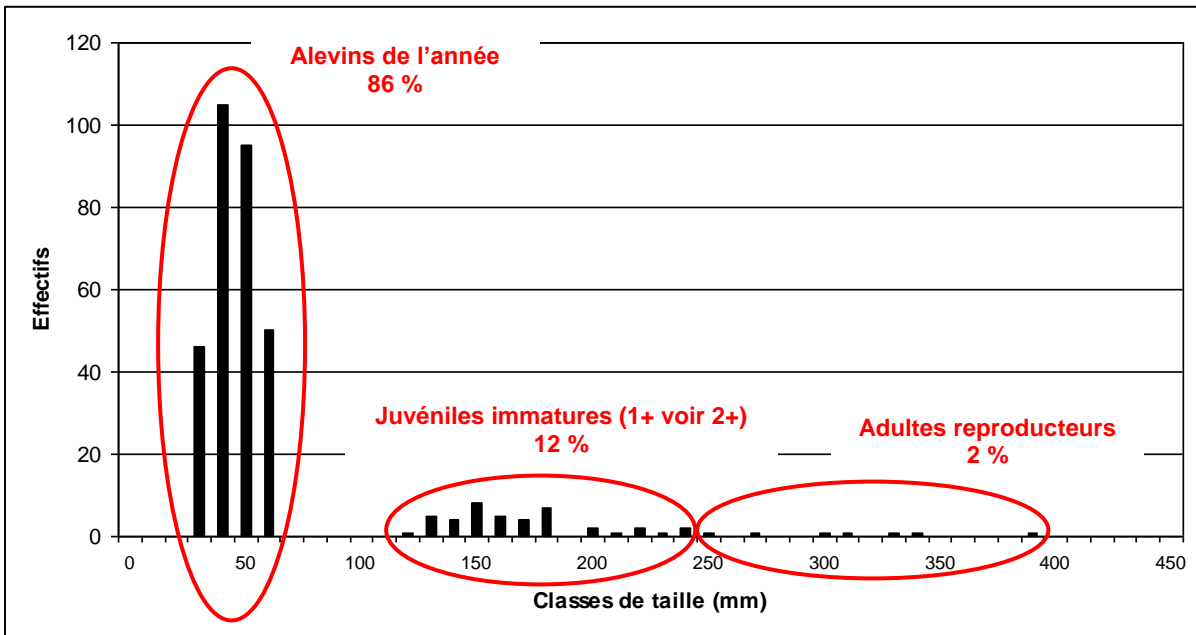
Les figures 4 et 5 illustrent par des histogrammes tailles/fréquence la répartition des effectifs de truites fario capturés au sein des différentes classes de taille, sur les 2 stations inventoriées de la Baume.

La structure des populations salmonicoles suit globalement la même tendance sur chacune des 2 stations, avec notamment une forte représentation en alevins de l'année et des effectifs d'adultes reproducteurs très réduits.





**Figure 4 :** Histogramme tailles/fréquences de la population de truites fario sur la station Bois de la Baume (22/08/2007)



**Figure 5 :** Histogramme tailles/fréquences de la population de truites fario sur la station Village (03/06/2008)

On notera que sur la station « Village », les pourcentages relatifs aux immatures et aux adultes sont quelques peu écrasés par la très forte densité en juvéniles de l'année, comparativement à la station amont. Il est important de noter ici que l'inventaire de la station « Village » a eu lieu début juin, et qu'une prospection plus tardive, comme celle de la station amont, aurait probablement vu la perte d'une partie de cette cohorte. La différence de taille notable entre les alevins des 2 stations illustre nettement cette différence de période d'échantillonnage.

Cette parenthèse ne remet pas en cause l'excellent recrutement annuel caractérisant les 2 stations en 2007 et 2008, très largement supérieur à celui de 2002. Pour la station « Bois de la Baume », la densité de juvéniles est passée de 0,09 individus au mètre linéaire en 2002 à 0,80 en 2007, et ce malgré une prospection plus tardive. La différence est encore plus flagrante dans le village, où la densité au mètre linéaire est cette fois passée de 0,07 à 2,28, cette fois pour une période d'échantillonnage comparable. A noter que cette dernière valeur de densité est conforme aux meilleures situations départementales connues pour un cours d'eau de ce gabarit, à cette période de l'année. L'année 2002 a certainement vu un échec de recrutement inhabituel, du en partie ou en totalité à des causes naturelles ; néanmoins, la situation dans le village a nettement progressé consécutivement à l'amélioration de la qualité de l'eau.

La faible représentation de géniteurs, déjà évoquée précédemment par le biais des biomasses (cf. § 3.1.), ne s'explique pas de la même manière sur les 2 stations. La station amont présente en effet un habitat quasi-référentiel pour ce type de cours d'eau, très diversifié et pourvu de caches nombreuses, ne pouvant ainsi être mis en cause dans cet état de fait. Hormis un échec partiel des recrutements des années précédentes, une pression de pêche trop importante peut également, sur un petit système comme la Baume, jouer un rôle non négligeable. Sur la station avale, c'est cette fois l'habitat qui, sans discussion possible, est mis en cause, avec la présence d'une unique mouille pour servir de refuge aux adultes. La pression de pêche ne peut ici être mise en cause puisque le secteur est tout bonnement en réserve.

On notera que la faiblesse des effectifs en géniteurs ne met actuellement pas en péril la pérennité de la population salmonicole, au vu de la qualité des recrutements annuels constatés.

## **4. Conclusions**

Les inventaires piscicoles réalisés ont permis de mettre en évidence une nette amélioration du peuplement ichthyaire depuis les dernières investigations de 2002, en particulier dans la traversée du village de Sancey-le-Long, où la qualité de l'eau s'est fortement améliorée. Une forte présomption de pollution toxique reste cependant à l'ordre du jour, notamment sur la station « Village ». L'amélioration de l'habitat piscicole tout au long de la traversée du village permettrait assurément de se rapprocher du potentiel piscicole optimal, notamment salmonicole, du ruisseau ; cette action vient d'ailleurs en seconde position dans le Plan Départemental de Protection des milieux aquatiques et de Gestion des ressources piscicoles du Doubs (PDPG), après l'assainissement dorénavant effectif (FDAAPPMA 25, 2001).

Ces rapides constatations doivent désormais être mises en relation avec les différentes analyses d'eau et de sédiments réalisées par ailleurs. La confrontation avec les peuplements macrobenthiques caractérisés dans l'étude globale par l'application du protocole IBGN permettra également d'affiner le diagnostic.

Enfin, on notera qu'il eu été opportun, dans le cadre de l'étude globale, de réitérer un certain nombre d'inventaires ou sondages piscicoles sur les divers affluents du réseau hydrographique où la situation piscicole a probablement évolué depuis 2002.

## Références citées :

DEGIORGI F. & RAYMOND J.C., 2000. *Utilisation de l'ichtyofaune pour la détermination de la qualité globale des écosystèmes d'eau courante. Guide technique*. CSP DR5, 196 p.

GERDEAUX D., 1987. Revue des méthodes d'estimation de l'effectif d'une population par pêches successives avec retrait ; programme d'estimation d'effectif par la méthode de Carle et Strub. *Bull. Fr. Pêche Piscic.*, 13-21.

Fédération Départementale de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique du Doubs, 2001. *Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles du Doubs*.

HUET M., 1949. Aperçu des relations entre la pente et les populations piscicoles des eaux courantes. *Schweitz Z. Hydrol.*, 11 (3-4) : 332-351.

ILLIES J. & BOTOSANEANU L., 1963. Problèmes et méthodes de la classification et de la zonation écologique des eaux courantes, considérées surtout du point de vue faunistique. *Mitt. Internat. Verein. Limnol.*, 12 : 1-57.

SEITZ C., 2002. Diagnose et bilan de l'organisation biologique du réseau hydrographique de la Baume. *Mém. DESS QTEBV, Univ. Besançon*, 54 p.

VERNEAUX J., 1973. Cours d'eau de Franche-Comté (Massif du Jura). Recherches écologiques sur le réseau hydrographique du Doubs. Essai de biotypologie. *Mém. Thèse Doct. D'Etat, Univ. Besançon*, 257 p.

VERNEAUX J., 1976a. Biotypologie de l'écosystème « eaux courante ». La structure biotypologique. *C. R. Acad. Sc.*, 283 : 1663-1666.

VERNEAUX J., 1976b. Biotypologie de l'écosystème « eaux courante ». Les groupements socio-écologiques. *C. R. Acad. Sc.*, 283 : 1791-1793.

VERNEAUX J., 1977a. Biotypologie de l'écosystème « eaux courante ». Déterminisme approché de la structure biotypologique. *C. R. Acad. Sc.*, 284 : 77-79.

VERNEAUX J., 1977b. Biotypologie de l'écosystème « eaux courante ». Détermination approchée de l'appartenance typologique d'un peuplement ichtyologique. *C. R. Acad. Sc.*, 284 : 675-678.