

# ETUDE DE L'ETAT DES PEUPELEMENTS PISCICOLES DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE DU DESSOUBRE

## - DEFINITION D'UN ETAT INITIAL (2009) -

Complément à l'étude préalable à la définition d'un programme d'aménagement et de valorisation du Dessoubre et de ses affluents

**Groupement de Commande :** Communautés de Communes de Saint-Hippolyte, Entre Dessoubre et Barbêche, de Pierrefontaine-Vercel, du Plateau Maïchois, du Plateau du Russey, et Groupement Intercommunal de Développement et d'Environnement Dessoubre/Doubs



### Commanditaires :

- Bureau d'étude RWB-France
- Communauté de Communes de Saint-Hippolyte (Mandataire du Groupement de Commande)

### Réalisation :

- Bureau d'étude TELEOS Suisse
- FDAAPPMA 25

### Traitement des données / Analyse / Rédaction :

Christian ROSSIGNON (FDAAPPMA25)

# ETUDE DE L'ETAT DES PEUPELEMENTS PISCICOLES DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE DU DESSOUBRE

## - DEFINITION D'UN ETAT INITIAL (2009) -

**Complément à l'étude préalable à la définition d'un programme d'aménagement  
et de valorisation du Dessoubre et de ses affluents**

**Groupement de Commande** : Communautés de Communes de Saint-Hippolyte, Entre Dessoubre et Barbèche, de Pierrefontaine-Vercel, du Plateau Maïchois, du Plateau du Russey, et Groupement Intercommunal de Développement et d'Environnement Dessoubre/Doubs

Etude réalisée pour le groupement de commande par :

**La Fédération Départementale de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques du Doubs**  
J.S. BROCARD / A. CHEVAL / N. GUIBERT / J. NICOLET / T. PERRINE / C. ROSSIGNON  
F. OEUVRAY & A. GESELL (stagiaires Université F.Comté)

Inventaires piscicoles du Dessoubre réalisées en partenariat avec :

**Le Bureau d'études TELEOS-Suisse**  
G. PERIAT / F. DEGIORGI / M. GOGUILLY / G. TOURREAU / T. GROUBATCH  
J.P. VANDELLE (Bureau d'études SIALIS)  
Mandaté par le Bureau d'études RWB-France (prestataire de l'étude préalable au programme d'aménagement)

Avec la participation de :

**La Fédération Départementale de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques du Territoire de Belfort**  
M. VAUTHIER / A. GEOFFROY

**La Fédération Départementale de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques de Haute-Saône**  
C. PARDON / B. DUMAIN

**La Fédération Départementale de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques de Côte d'Or**  
J.P. COUASNE

Et le soutien de :

Le SD25 de l'ONEMA  
M. PROCHAZKA / C. POICHET / R. GAMBERI / F. MOUGET / P. GINDRE / A. ROUSSELET

Les AAPPMA de Saint-Hippolyte et de Pierrefontaine-les-Varans

Et de nombreux bénévoles que nous remercions

**Fédération Départementale de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques du Doubs**

4, rue du docteur Morel 25720 BEURE - Tél. : 03.81.41.19.09 / Fax. : 03.81.41.19.29 / Mail. : fede@federation-peche-doubs.org

# SOMMAIRE

<b><u>INTRODUCTION : CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE</u></b> .....	<b>7</b>
<b><u>Partie I : MILIEUX ETUDIES ET METHODOLOGIE UTILISEE</u></b> .....	<b>8</b>
<b>I/1. Milieux étudiés</b> .....	<b>9</b>
I/1.1. Secteur d'étude.....	9
I/1.2. Stations d'étude.....	10
<b>I/2. Méthodologie utilisée</b> .....	<b>12</b>
I/2.1. Technique et stratégie d'échantillonnage.....	12
I/2.2. Traitement statistique des données récoltées.....	13
<b><u>Partie II : PEUPLEMENTS PISCICOLES DU DESSOUBRE</u></b> .....	<b>14</b>
<b>II/1. Choix et localisation des stations d'inventaires piscicoles</b> .....	<b>15</b>
<b>II/2. Résultats généraux et typologie quantitative par station</b> .....	<b>15</b>
II/2.1. Le Lançot dans le parc de Consolation (D1).....	17
II/2.2. Le Dessoubre en aval de Consolation-Maisonnettes (D2).....	18
II/2.3. Le Dessoubre en aval du Bief Parroux, lieu-dit « Sur le Lac » (D3).....	19
II/2.4. Le Dessoubre en amont du Pissoux et des 3 Pucelles (D4).....	21
II/2.5. Le Dessoubre en aval des barrages du Moulin Girardot (D5).....	22
II/2.6. Le Dessoubre en aval du barrage du Moulin de Belvoir (D6).....	24
II/2.7. Le Dessoubre en amont du barrage de Rosureux (D7).....	25
II/2.8. Le Dessoubre en aval de Rosureux (D8).....	27
II/2.9. Le Dessoubre en amont du Moulin du Dessus (D9).....	28
II/2.10. Le Dessoubre en amont de la Voyèze (D10).....	30

II/2.11. Le Dessoubre en amont du barrage de Fleurey (D11).....	32
II/2.12. Le Dessoubre en aval du barrage des Vieux Moulins (D12).....	33
<b>II/3. Synthèses à l'échelle du cours d'eau.....</b>	<b>36</b>
<b>II/3.1. Evolution qualitative longitudinale des peuplements piscicoles.....</b>	<b>36</b>
II/3.1.1. Situation en 2009.....	36
II/3.1.2. Evolution au cours des dernières décennies.....	37
<b>I/3.2. Evolution quantitative longitudinale : bilan de la production piscicole.....</b>	<b>38</b>
II/3.2.1. Evolution des biomasses totales au regard du référentiel typologique.....	38
II/3.2.2. Evolution des biomasses au regard de l'habitat piscicole : rôle de la composante physique des stations	
✓ Généralités sur l'IAM et application aux stations investiguées.....	39
✓ Confrontation entre les peuplements observés et la qualité physique associée.....	41
<b>II/3.3. Production et structure des populations majoritaires.....</b>	<b>42</b>
II/3.3.1. La truite fario .....	42
✓ Evolution des biomasses trutticoles au regard du référentiel typologique.....	42
✓ Structure longitudinale des populations de truite.....	43
II/3.3.2. L'ombre commun.....	46
✓ Evolution des biomasses thymallicoles au regard du référentiel typologique.....	46
✓ Structure longitudinale des populations d'ombre.....	48
II/3.3.3. Les espèces d'accompagnement.....	50
✓ Le chabot.....	50
✓ Le vairon.....	51
✓ La loche franche.....	52
<b>II/3.4. Variabilité temporelle des peuplements : aperçu dynamique sur une station.....</b>	<b>53</b>
II/3.4.1. Variabilité intra-annuelle.....	53
II/3.4.2. Variabilité inter-annuelle.....	55
<b><u>Partie III : PEUPELEMENTS PISCICOLES DES AFFLUENTS DU DESSOUBRE.....</u></b>	<b>57</b>
<b>III/1. Réseau hydrographique de la Rêverotte.....</b>	<b>58</b>
<b>III/1.1. Choix et localisation des stations d'inventaires piscicoles.....</b>	<b>58</b>
<b>III/1.2. Cours principal de la Rêverotte.....</b>	<b>60</b>
III/1.2.1. La Rêverotte à Martinvaux (R1).....	60
III/1.2.2. La Rêverotte en aval du ruisseau de Noire-Combe (R2).....	60
III/1.2.3. La Rêverotte en aval du pont de Plainmont (R3).....	62

III/1.2.4. La Rêverotte en amont du ruisseau de Sous Velle (R4).....	63
III/1.2.5. La Rêverotte en amont du ruisseau de Gimenev (R5).....	65
III/1.2.6. La Rêverotte en amont de la raie de Lallemand (R6).....	66
III/1.2.7. La Rêverotte en amont de Gigot (R7).....	68
III/1.2.8. Synthèse à l'échelle du cours d'eau.....	70
✓ <i>Evolution qualitative longitudinale des peuplements.....</i>	70
✓ <i>Production et structure des populations de truite fario.....</i>	70
<b>III/1.3. Affluents de la Rêverotte.....</b>	<b>74</b>
III/1.3.1. Le ruisseau de Plainmont (AR1).....	74
III/1.3.2. Le ruisseau de la Sommette (AR2/AR3).....	75
III/1.3.3. Le ruisseau de Sous Velle (AR4).....	76
III/1.3.4. Le ruisseau du Moulin de Vermondans (AR5).....	77
III/1.3.5. Bilan concernant les affluents de la Rêverotte.....	78
<b>III/2. Les autres affluents du Dessoubre.....</b>	<b>79</b>
<b>III/2.1. Choix et localisation des stations d'inventaires piscicoles.....</b>	<b>79</b>
<b>III/2.2. Résultats des inventaires.....</b>	<b>81</b>
III/2.2.1. Le Bief Parroux (AD1).....	81
III/2.2.2. Le ruisseau du Val (AD2).....	82
III/2.2.3. Le réseau du ruisseau de Varin (AD3 à AD8).....	83
✓ <i>Le ruisseau de Varin (AD3 à AD6).....</i>	84
✓ <i>Le ruisseau de la Combe du Château (AD7 et AD8).....</i>	84
III/2.2.4. Le ruisseau du Vaucluse (AD9).....	85
III/2.2.5. Le réseau du ruisseau de Vauclusotte (AD10 à AD15).....	86
✓ <i>Le ruisseau de Vauclusotte (AD10 à AD13).....</i>	87
✓ <i>Le ruisseau du Bois de la Craie (AD14).....</i>	88
✓ <i>Le ruisseau de Brey (AD15).....</i>	88
III/2.2.6. Le ruisseau de Waroly (AD16 et AD17).....	88
III/2.2.7. Les ruisseaux de la Corne au Loup, de Fleurey et de la Forge (AD18 à AD20).....	89
<b>III/2.3. Bilan concernant les affluents du Dessoubre.....</b>	<b>90</b>
 <b><u>Partie IV : APERCU DE L'ETAT DES PEUPEMENTS ASTACICOLES.....</u></b>	<b>93</b>
 <b>IV/1. L'écrevisse à pattes blanches <i>Austropotamobius pallipes</i>.....</b>	<b>94</b>

<b>IV/2. Les écrevisses exotiques.....</b>	<b>95</b>
<b>IV/2.1. L'écrevisse signal <i>Pascifastacus leniusculus</i>.....</b>	<b>95</b>
<b>IV/2.2. L'écrevisse <i>Orconectes juvenilis</i>.....</b>	<b>95</b>
<b><u>CONCLUSION ET PERSPECTIVES D' ACTIONS</u>.....</b>	<b>97</b>
<b><u>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</u>.....</b>	<b>100</b>
<b><u>ABREVIATIONS ET CODES UTILISES</u>.....</b>	<b>103</b>

## **INTRODUCTION :**

### **CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE**

Le Dessoubre, qui s'écoule au cœur d'une étroite vallée calcaire restée sauvage, possède un potentiel écologique exceptionnel, caractéristique des rivières salmonicoles du piémont Franc-Comtois. La réputation de sa valeur halieutique originelle, associée à un paysage naturel préservé, dépasse ainsi largement le cadre local. Cependant, le développement et la nature des activités anthropiques sur son bassin-versant karstifié, à dominante agricole et forestière, réduisent progressivement l'expression de ce potentiel depuis plusieurs décennies.

Ainsi, à partir des années 80, le Dessoubre et ses affluents deviennent petit à petit un centre de préoccupations environnementales des acteurs locaux et des services de l'état ; ses qualités physico-chimiques et biologiques s'altèrent en effet au point de ternir sa renommée.

Depuis cette date, de multiples études furent en ce sens menées sur le bassin-versant, mais aucune n'aboutirent à l'engagement concret de mesures restauratrices significatives. Après avoir élaboré en 2004, et signé début 2005 la « Charte pour un Développement Durable de la Vallée du Dessoubre », les collectivités du bassin se sont définitivement regroupées en 2006 au sein d'un Groupement de Commande, pour l'élaboration d'un programme d'aménagement, de valorisation et d'entretien du Dessoubre et de ses affluents.

Dans le cadre du volet diagnostique multidisciplinaire préalable visant à l'élaboration du programme, la Fédération de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques du Doubs a été chargée, en relation avec les bureaux d'études intervenant dans le programme, de réaliser la présente étude piscicole.

En effet, les données disponibles sont lacunaires et se résument, hors connaissances empiriques des divers acteurs de terrain, à quelques opérations d'inventaire sur le cours principal, dont les plus anciennes, précieuses, datent des travaux de VERNEAUX (1973). Les informations récentes, obtenues dans le cadre des suivis DCE, sont de leur côté notoirement insuffisantes pour dresser un état des lieux complet de la situation piscicole du réseau hydrographique, tant au niveau de leur degré de précision que du maillage géographique. Les affluents n'ont quant à eux jamais fait l'objet d'investigations en ce sens.

Le travail a donc consisté à dresser un état des lieux exhaustif de l'état des peuplements piscicoles du réseau hydrographique du Dessoubre et de ses affluents, dans le but de dresser un constat précis postérieur à l'engagement des mesures envisagées dans le programme de restauration. En ce sens, un nombre important d'opérations d'inventaires exhaustives a été conduit sur l'ensemble des linéaires de cours d'eau concernés, actions qui n'avaient jusqu'ici jamais été engagées.

Après un bref rappel des caractéristiques du secteur d'étude et des méthodologies utilisées, le rapport s'articulera en 2 parties principales, la première concernant le cours principal du Dessoubre, la seconde concernant ses affluents avec un accent particulier sur la Réverotte (affluent principal). Une courte partie viendra compléter le travail en exposant la situation des populations d'écrevisses du bassin-versant. La conclusion proposera au final, au vu des résultats obtenus, les pistes d'actions envisageables pour tenter d'enrayer les dégradations observées.

Il est important de préciser ici que l'étude constitue bien un état des lieux descriptif et non un diagnostic finalisé des causes d'altération, qui doit intégrer les autres compartiments aquatiques (macrobenthiques, chimiques, physiques...), les données obtenues constituant uniquement des indicateurs de probables facteurs limitant au sens large, qui nécessitent d'être amendées par l'étude diagnostique globale préalable au programme dont elles ne constituent qu'un volet.

# Partie I :

## MILIEUX ETUDIES ET METHODOLOGIE UTILISEE



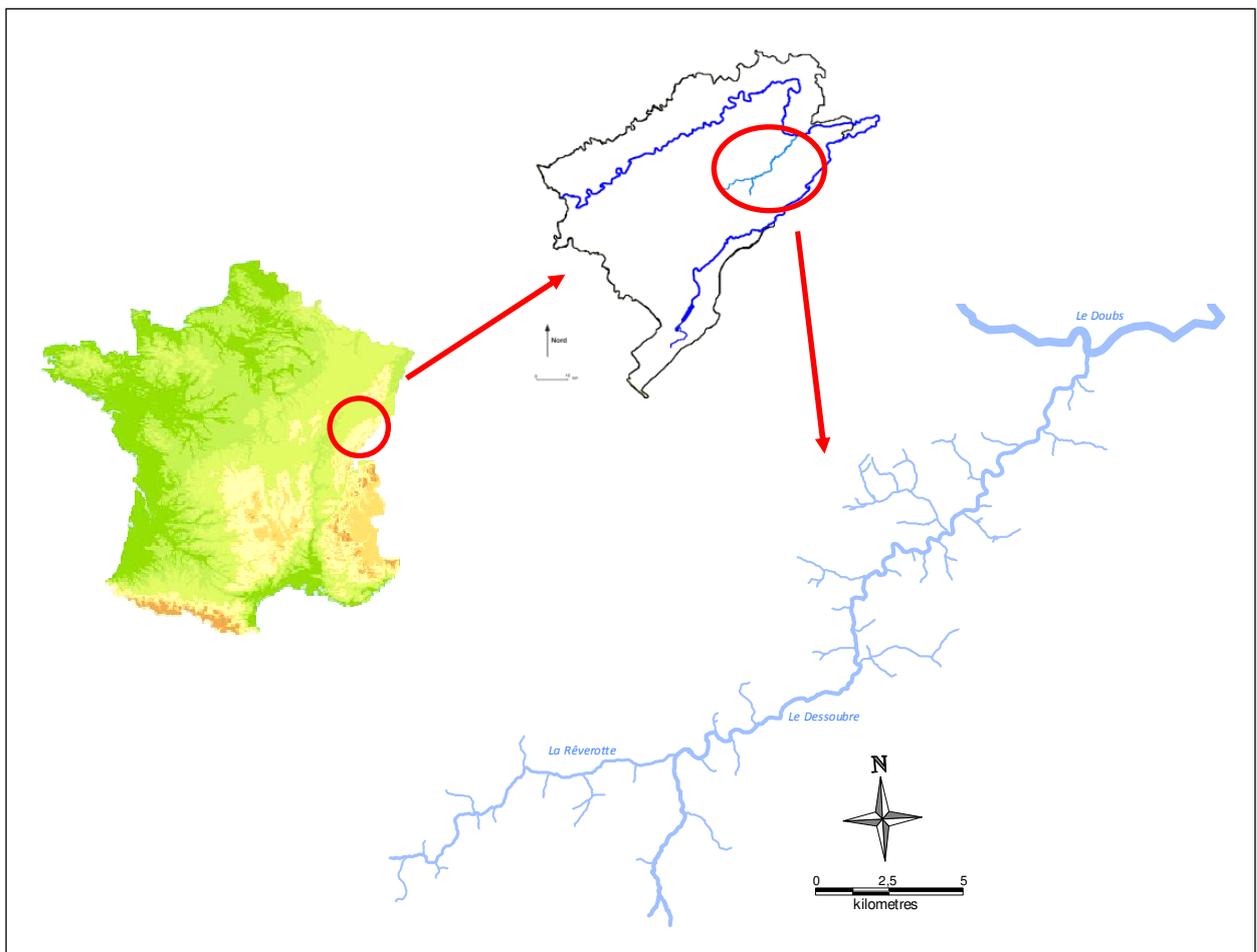
# Partie I :

## MILIEUX ETUDIÉS ET METHODOLOGIE UTILISEE

### I/1. Milieux étudiés

#### I/1.1. Secteur d'étude

La vallée du Dessoubre, une des plus typiques de Franche-Comté, est située à l'est du département du Doubs. La rivière principale parcourt 34km selon un axe sud-ouest/nord-est, parallèlement au Doubs franco-suisse, avant de confluer avec le Doubs à Saint-Hippolyte (fig. 1.1.). La vallée est entourée par les plateaux de Maïche et du Russey situés au sud et à l'est à une altitude moyenne de 900m, et le plateau de Pierrefontaine-les-Varans à l'ouest qui culmine à 700m d'altitude et qui constitue un prolongement du plateau d'Ornans (DÖRFLIGER et al., 2004).



**Figure 1.1. :** Situation géographique du secteur d'étude

Le bassin du Dessoubre se développe dans des calcaires karstifiés où alternent les calcaires et les marnes du Jurassique moyen et supérieur. Les marnes du Lias constituent la base de la basse vallée sur

lesquelles reposent les calcaires du Bajocien et du Bathonien. Dans la haute vallée du Dessoubre et la vallée de la Rêverotte, les calcaires du jurassique supérieur surmontent les marnes de l'Oxfordien et du Séquanien.

En ce qui concerne l'occupation des sols, la forêt recouvre le tiers de la surface d'un bassin versant de 560 Km<sup>2</sup>. Les terrains agricoles représentent quant à eux la moitié de la superficie du bassin, concentrant 41.4% des UGB du département, dont 4.6% de production porcine, le reste étant de l'élevage bovin (CHAMBRE D'AGRICULTURE DU DOUBS, 2009).

D'une manière générale les écoulements de surface sont rares du fait de la nature karstique du bassin versant. L'eau des plateaux rejoint le réseau souterrain en s'infiltrant à la faveur de failles ou de dolines et ne réapparaît en surface, formant alors le réseau hydrographique, que lorsqu'elle rencontre un horizon imperméable.

Cours d'eau principal de la vallée, le Dessoubre prend sa source à Consolation-Maisonnettes à 600m d'altitude. Après avoir parcouru environ 6 km, il reçoit son principal affluent, la Rêverotte, à Gigot. Il est également alimenté par d'autres petits affluents dont les 2 principaux sont les ruisseaux de Vaclusotte et de Waroly. Le reste de son alimentation en eau se fait principalement par des exurgences, qui ne forment pas de véritables cours d'eau, mais qui contribuent, en période d'étiage, à assurer 60% de son débit. Il s'agit, entre autres, de la résurgence des Trois pucelles dont l'eau provient à la fois de l'aquifère inférieur, situé dans les calcaires du Jurassique moyen du faisceau de Belleherbe, mais aussi de la capture de l'aquifère médian du plateau de Pierrefontaine-les-Varans, responsable des phénomènes de pertes au niveau de la Rêverotte. Le débit moyen du Dessoubre passe ainsi de 383 L/s à l'amont des sources des Trois Pucelles à 721 L/s à l'aval (REILE, 2004).

Principal affluent du Dessoubre, la Rêverotte parcourt environ 13km avant de s'y jeter. Elle est alimentée par plusieurs affluents qui ne participent que très modestement à son débit. En outre, elle présente des particularités de circulations des eaux avec des phénomènes de pertes assez importants créant des assecs réguliers et localisés (REILE, 2004).

En ce qui concerne le climat, le secteur d'étude est à la fois sous influence océanique et continentale. Ainsi l'amplitude thermique annuelle est très importante avec des étés chauds et des hivers très rudes. La pluviométrie sur le secteur est homogène, d'environ 1300mm par an, avec des précipitations orageuses l'été et neigeuses l'hiver, malgré l'existence d'un léger gradient altitudinal.

On notera enfin que depuis plusieurs décennies, les étiages estivaux s'aggravent. Il semble que la durée caractéristique des crues diminue mais qu'en revanche, l'intensité des pics de crues, alors appelées crues éclaires, augmente (SRAE, 1991 ; MARECHAL et al., 2008). Ces modifications du régime hydrologique peuvent trouver leur explication d'une part dans l'assèchement des zones humides et d'autre part dans l'accroissement du taux de boisement en résineux notamment l'épicéa qui sont responsables de la diminution du taux de précipitations parvenant au cours d'eau.

## I/1.2. Stations d'étude

Dans l'optique d'établir un état des lieux le plus exhaustif possible, un total de 44 stations a été prospecté, réparties comme suit :

- 12 sur le cours principal du Dessoubre (D1 à D12),
- 7 sur la Rêverotte (R1 à R7),
- 5 sur les affluents principaux de la Rêverotte (AR1 à AR5), soient 4 ruisseaux,
- 20 sur les autres affluents principaux du Dessoubre (AD1 à AD20), soient 9 ruisseaux.

Ainsi, les potentialités piscicoles du réseau hydrographique ont pu être caractérisées de la manière la plus complète possible.

**Tableau 1.1. : Données typologiques sur les stations du Dessoubre et de la Réverotte (en italique, valeurs estimées)**

Stations	Tmax2008	Tmax2009	Tmax moyen	T1 (2008)	T1 (2009)	T1	do	Ca	Mg	D	T2	Sm	p	l	T3	NTT	Biocénotype
<b>Dessoubre</b>																	
D1	10.0	10.5	10.3	1.16	1.44	1.30	0.6	101.00	2.74	103.74	0.95	2.3	22.0	6.2	1.64	1.28	B1+
D2	12.0	14.2	13.1	2.26	3.47	2.87	1.3	101.50	3.03	104.53	1.86	3.0	9.6	9.4	2.10	2.37	B2+
D3	12.7	14.7	13.7	2.65	3.75	3.20	2.7	102.00	3.31	105.31	2.72	4.2	9.6	9.5	2.65	2.92	B3
D4	13.4	15.4	14.4	3.03	4.13	3.58	4.5	101.50	3.18	104.68	3.31	8.0	9.6	15.2	2.14	3.14	B3
D5	11.8	12.7	12.3	2.15	2.65	2.40	5.8	101.00	3.04	104.04	3.60	8.0	9.6	16.9	1.76	2.60	B2+
D6	13.6	15.6	14.6	3.14	4.24	3.69	7.8	97.70	3.04	100.74	3.91	7.0	2.8	14.3	4.27	3.90	B4-
D7	14.5	16.4	15.5	3.64	4.68	4.16	11.7	97.60	2.97	100.57	4.38	6.4	2.8	16.1	3.70	4.11	B4
D8	15.0	17.0	16.0	3.91	5.01	4.46	14.6	94.00	3.03	97.03	4.60	9.0	2.8	15.7	4.38	4.48	B4+
D9	15.9	18.0	17.0	4.41	5.56	4.98	18.0	93.35	3.04	96.39	4.84	9.0	2.8	15.1	4.52	4.82	B5-
D10	16.3	18.5	17.4	4.63	5.84	5.23	23.0	92.70	3.04	95.74	5.12	12.0	2.8	19.0	4.22	4.94	B5
D11	16.8	20.1	18.5	4.90	6.72	5.81	28.2	91.40	3.01	94.41	5.34	15.0	2.8	21.1	4.24	5.28	B5+
D12	17.2	20.4	18.8	5.12	6.88	6.00	33.4	90.10	2.97	93.07	5.52	18.0	2.8	23.2	4.23	5.41	B5+
<b>Réverotte</b>																	
R2	14.8	17.8	16.3	3.80	5.45	4.63	1.4	87.90	3.41	91.31	1.79	0.5	8.0	5.4	1.22	2.92	B3
R3	14.8	17.8	16.3	3.80	5.45	4.63	3.9	87.90	3.41	91.31	2.99	1.8	4.0	8.9	2.93	3.71	B4-
R4	16.5	18.2	17.4	4.74	5.67	5.20	6.8	82.40	3.22	85.62	3.56	1.1	4.0	8.4	2.27	3.98	B4
R5	14.9	15.6	15.3	3.86	4.24	4.05	9.1	76.90	3.03	79.83	3.82	3.4	7.5	13.3	1.54	3.35	B3+
R6	16.8	18.7	17.8	4.90	5.95	5.42	10.7	75.50	2.99	78.49	3.99	1.7	7.5	9.7	1.43	3.99	B4
R7	17.0	19.0	18.0	5.01	6.11	5.56	12.2	74.10	2.94	77.04	4.12	2.1	7.5	10.2	1.62	4.14	B4

**Tmax :** Moyenne des températures maximales des 30 jours consécutifs les plus chauds (°C)

**do :** Distance à la source (Km)

**D :** Dureté calco-magnésienne (mg/L de Ca-Mg)

**Sm :** Section mouillée à l'étiage (m<sup>2</sup>)

**p :** Pente du lit (‰)

**l :** Largeur du lit mouillé (m)

**T1 :** Facteur thermique  $T1 = 0,55 \times Tmax - 4,34$

**T2 :** Facteur trophique  $T2 = 1,17 \times [\ln(do \times D / 100)] + 1,50$

**T3 :** Facteur morphodynamique  $T3 = 1,75 \times [\ln(Sm / (p \times l^2) \times 100)] + 3,92$

**NTT :** Niveau Typologique Théorique  $NTT = 0,45 \times T1 + 0,30 \times T2 + 0,25 \times T3$

Dans l'optique de confronter les peuplements observés à des peuplements théoriques dont la composition est établie selon le modèle biotypologique de VERNEAUX (1973, 1976a, 1976b, 1977a, 1977b), adapté aux caractéristiques locales et aux exigences des diverses espèces potentielles, le biocénotype des stations du Dessoubre et de la Rêverotte a été déterminé (tab. 1.1.). Ceux-ci s'étendent d'amont en aval d'un B1+ à un B5+, correspondant globalement de la zone à truite supérieure à la zone à ombre dans la zonation de HUET (1949) ou de l'épi- à l'hypo-rhithron dans celle d'ILIES & BOTOSANEANU (1963).

**Remarque :**

*Le facteur thermique étant prépondérant au niveau des typologies stationnelles, avec une variabilité temporelle qui peut s'avérer forte, il a été déterminé (sondes enregistreuses) par la moyenne des étés 2008 (froid) et 2009 (chaud), afin de renforcer sa pertinence.*

La localisation géographique précise, la description et le choix des diverses stations sont reprises dans les parties correspondantes du rapport (voir fig. 2.1., 3.1. et 3.24. en particulier).

## I/2. Méthodologie utilisée

### I/2.1. 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 » dite également méthode Delury (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.

**Remarque :**

*Lorsque les effectifs capturés au second passage permettaient manifestement une estimation fiable (cas de certaines stations à gabarit réduit sur les affluents où la grande majorité voire la totalité du peuplement est prise à l'issue du 1<sup>er</sup> passage), le 3<sup>ème</sup> passage n'a pas été réalisé.*

La largeur moyenne des stations détermine le nombre d'anodes nécessaires, allant de une anode sur les affluents à 7 sur la partie aval du Dessoubre. Ce « front » d'anode(s) est destiné à prospecter les stations d'amont en aval, leur écartement (4 mètres maximum et moins si nécessaire, notamment en cas de station relativement profonde) permettant d'éviter au maximum la fuite des individus.

**Remarque :**

*3 stations (D1, D3 et D8) présentaient des passages profonds (+/- 2 mètres) mais de faible étendue. Leur prospection localisée s'est faite depuis un bateau encadré par des pêcheurs à pied, sans modifier le principe du front d'électrodes.*

Dans la mesure du possible, les stations ont été placées de façon à disposer d'un obstacle à l'amont et à l'aval (seuil, radier marqué, etc...), afin d'interdire la fuite d'une partie du peuplement. Néanmoins, ce procédé s'est principalement appliqué sur les petits affluents. Sur le Dessoubre et certains points de la Rêverotte, à la configuration moins favorables et avec la présence d'espèces de pleine eau présentant un comportement de fuite marqué (ombre en particulier), l'aval a été barré par un « barrage cathodique », l'amont par un filet barrage.

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 (dans la limite de 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. Par ailleurs, des écailles de truite et d'ombre ont été conservées individuellement sur certains points pour d'éventuelles analyses scalimétriques (croissance) ultérieures.

## I/2.2. 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.

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 notamment de comparer le peuplement observé à un peuplement théorique dont la composition est établie selon la typologie stationnelle (démarche utilisée sur le Dessoubre et la Rêverotte).

Enfin, l'Indice Poisson Rivière ou IPR (ONEMA, 2006), outil d'évaluation de la qualité piscicole retenu par la Directive Cadre Européenne (DCE), a été calculé sur les stations du Dessoubre et de la Rêverotte. Ce dernier est basé sur les effectifs de chaque espèce obtenus lors du 1<sup>er</sup> passage uniquement. Sa valeur finale permet de définir une classe de qualité correspondante, d'autant plus discriminante que l'indice est élevé. Cette note ne sera ici exposée qu'à titre indicatif, l'IPR ne constituant en effet aucunement un outil diagnostique permettant de décrire efficacement l'état d'un peuplement.

### **Remarque :**

*On notera que dans le cadre de la DCE, la méthode d'échantillonnage retenue pour les stations de plus de 8 mètres de largeur moyenne n'est pas une méthode par passage mais une méthode par points, aboutissant à un sous-échantillonnage par rapport à notre démarche plus exhaustive. Les IPR calculés sur le Dessoubre et certains points de la Rêverotte selon le mode de prélèvement utilisé dans cette étude sont donc discutables et leur valeur probablement sous-évalué (donc orientant abusivement la classe de qualité en direction du bon état).*

Un certain nombre d'autres mesures ont été réalisées ponctuellement selon les besoins de l'analyse (mesures physiques sur les stations, transformations mathématiques complémentaires par écostades, etc...). Elles sont exposées au moment de leur utilisation spécifique dans les parties correspondantes du rapport.

# Partie II :

# PEUPELEMENTS PISCICOLES DU

# DESSOUBRE



## Partie II :

# PEUPELEMENTS PISCICOLES DU DESSOUBRE

### II/1. Choix et localisation des stations d'inventaires piscicoles

Un total de 12 stations a été placé le long des quelques 34 Km qui constituent le cours principal du Dessoubre (fig. 2.1.). Ce maillage géographique relativement fin permet d'appréhender au mieux l'évolution longitudinale des peuplements piscicoles de la rivière, en intégrant à la fois les considérations biotypologique et les atteintes anthropiques diverses. En voici l'énumération d'amont en aval :

- **D1 / Lançot dans le parc de Consolation** : situation au droit des sources, dans un contexte à forte pente,
- **D2 / aval Consolation-Maisonnettes** : situation légèrement plus en aval, après confluence du Dessoubre « vrai », en contexte moins torrentiel,
- **D3 / aval du Bief Parroux, lieu-dit « Sur le Lac »** : secteur présentant une morphologie et une ripisylve (saulaie) originelle, sous influence d'un affluent connectif,
- **D4 / amont du Pissoux et des 3 Pucelles** : secteur encaissé à morphologie torrentielle, en amont d'une résurgence majeure et d'un affluent intermittent,
- **D5 / aval des barrages du Moulin Girardot** : situation déconnectée des stations amont, en aval de la résurgence des 3 Pucelles et en amont des apports de la Rêverotte,
- **D6 / aval du barrage du Moulin de Belvoir** : situation déconnectée de la station amont, à débit court-circuité, sous influence des apports de la Rêverotte,
- **D7 / amont du barrage de Rosureux** : situation en amont des apports du village de Rosureux,
- **D8 / aval de Rosureux** : situation en aval proche des apports du village de Rosureux, sur une station à morphologie atypique déconnectée de la station amont,
- **D9 / amont du Moulin du Dessus** : situation en aval éloigné de Rosureux, sous influence du ruisseau de Varin,
- **D10 / amont de la Voyèze** : secteur sous influence du ruisseau de Vauclose, déconnecté des stations amont, en amont des apports du ruisseau de Vaclusotte,
- **D11 / amont du barrage de Fleurey** : secteur sous influence des ruisseaux de Vaclusotte, de Waroly et de la Corne au Loup, déconnecté de la station amont,
- **D12 / aval du barrage des Vieux Moulins** : situation connective avec le Doubs, déconnectée de la station amont et sous influence majeure des apports du Bief de Bran.

### II/2. Résultats généraux et typologie quantitative par station

Ce paragraphe s'attachera à décrire les résultats globaux des inventaires réalisés sur chaque station, au regard notamment de son biocénotype. Les approches spatio-temporelles et la synthèse à l'échelle du cours d'eau seront abordées dans le paragraphe suivant.

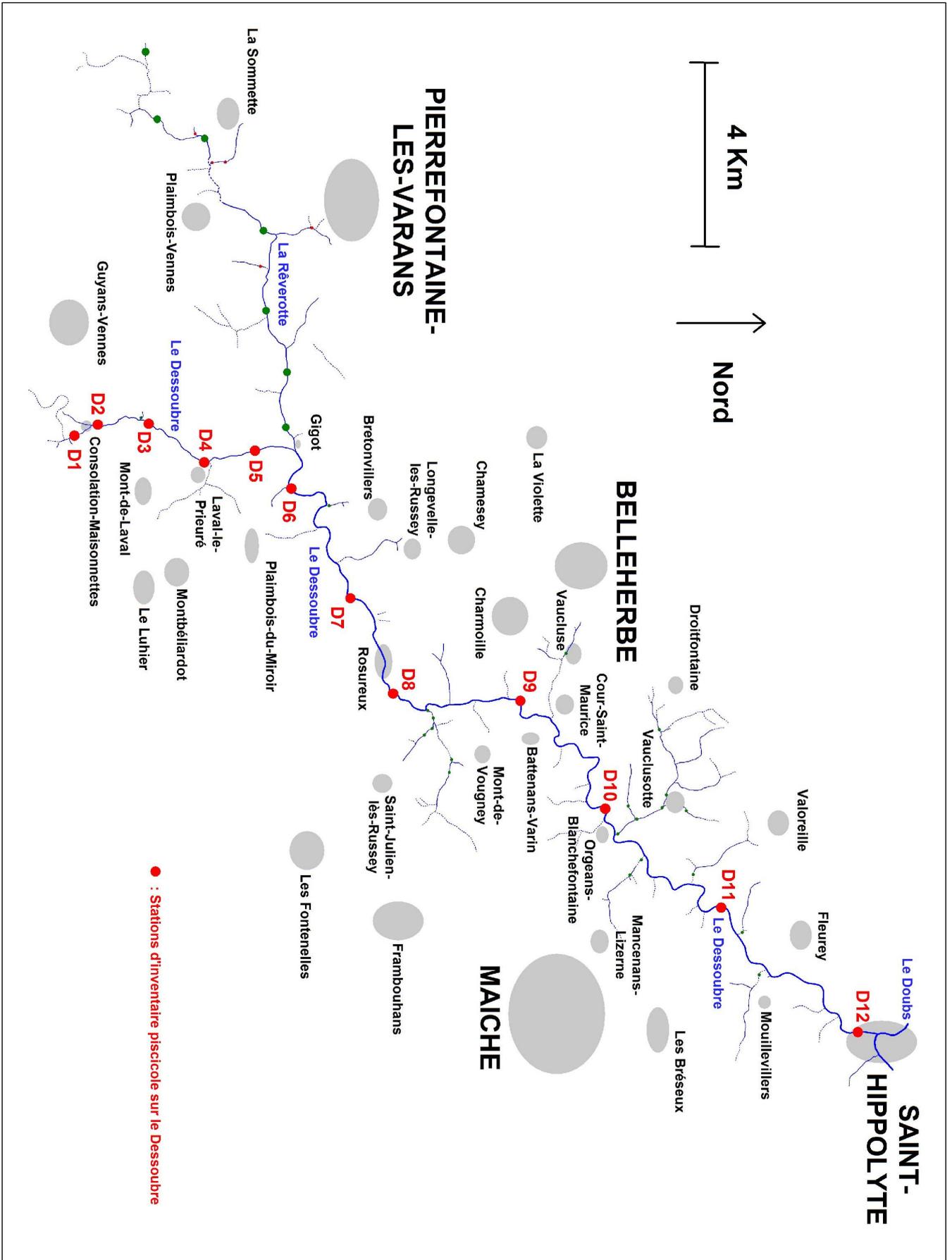
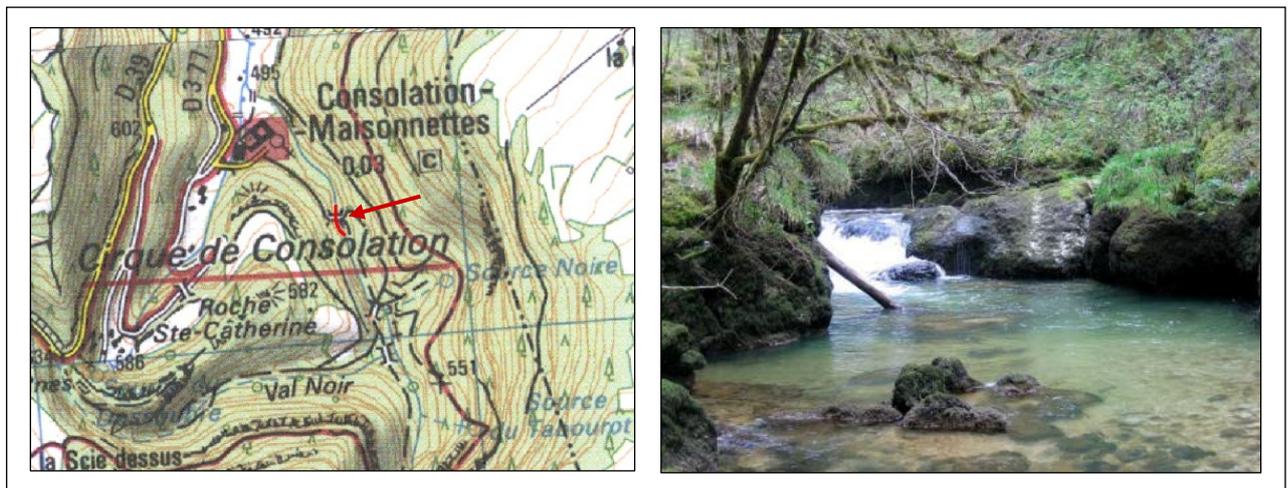


Figure 2.1. : Localisation des stations d'inventaire sur le Dessoubre

## II/2.1. Le Lançot dans le parc de Consolation (D1)

Le Dessoubre naît au niveau du cirque de Consolation, de la réunion de plusieurs sources karstiques réparties dans 2 vallées principales, une à l'ouest d'où est issu le Dessoubre « vrai », l'autre à l'est d'où provient le Lançot et plusieurs exurgences latérales secondaires dont les principales sont le Tabourot, la Source Noire et le ruisseau du Val Noir (fig. 2.2.).

Le bras ouest, présentant une très forte pente hormis dans sa partie avale, et étant partiellement artificialisé avec plusieurs passages souterrains, n'a pas été prospecté dans le cadre de cette étude ; cette zone était d'ailleurs identifiée comme apiscicole par VERNEAUX (1973). Ainsi, il a été choisi de considérer le Lançot, de part ses dimensions et ses caractéristiques physiques, comme étant le 1<sup>er</sup> tronçon fonctionnel du Dessoubre, et non comme un affluent.

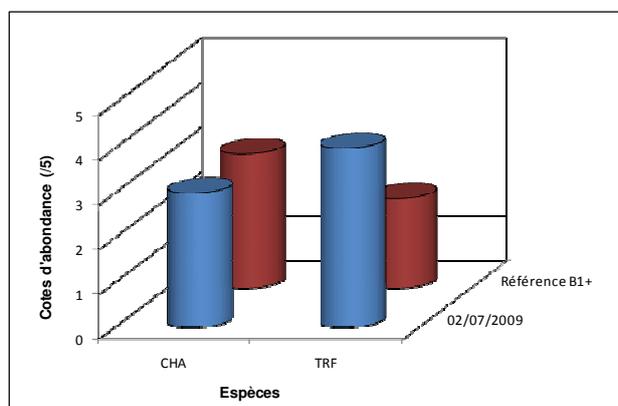


**Figure 2.2.** : Localisation et aperçu de la station D1

Chabot et truite fario sont les 2 seules espèces capturées (tab. 2.1.) sur cette station à typologie très apicale (tab. 2.2.), distante seulement de quelques centaines de mètres de la source. Cette composition qualitative est en accord avec le peuplement attendu. L'IPR confirme ici cette situation (tab. 2.3.).

**Tableau 2.1.** : Données piscicoles estimées sur la station D1

Espèces	Effectifs (ind/10a)	CAN (/5)	Biomasses (Kg/ha)	CAP (/5)	CA (/5)	Taille min-max (mm)
CHA	272,6 (+/-19,0%)	3	17,7	3	3	20-100
TRF	477,0 (+/-0,7%)	5	124,8	4	4	32-354
<b>Total</b>	749,6	-	142,5	-	-	-



**Figure 2.3.** : Confrontation entre les peuplements observés et théoriques sur la station D1

**Tableau 2.2.** : Facteurs typologiques de la station D1

T1	T2	T3	NTT
1,30	0,95	1,64	1,28

**Tableau 2.3.** : Indice Poisson Rivière sur la station D1

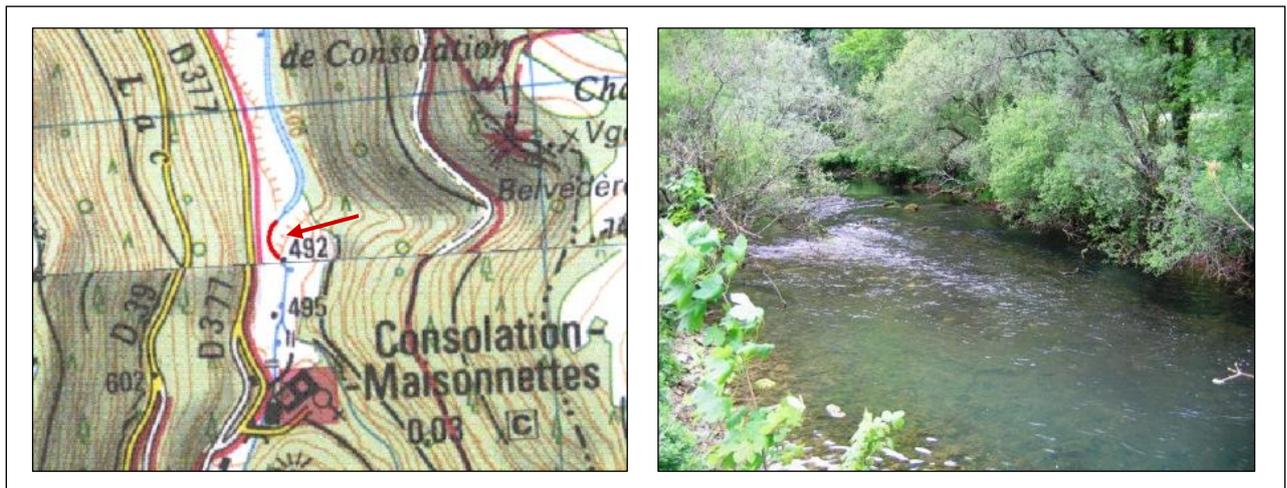
IPR	Classe de Qualité
4,3422	1 - Excellente

La truite présente une cote d'abondance de 2 points supérieure à celle attendue (fig. 2.3.). Cette « surpopulation » apparente laisse en réalité entrevoir, dès sa naissance, les capacités de production piscicole fortes du Dessoubre, phénomène habituel pour les cours d'eau d'origine karstique en massif calcaire. Toutefois, des 2 composantes numériques et pondérales, la seconde, bien qu'élevée pour cette zone, reste limitante (tab. 2.1.) et traduit les conditions mésologiques locales qui restent somme toute contraignantes, les individus adultes capturés demeurant de taille modeste (35 cm maximum) malgré, il faut le souligner, l'absence totale de prélèvements halieutiques à ce niveau.

Le chabot, de son côté, présente des abondances en accord avec le biocénotype stationnel (fig. 2.3.). Néanmoins, à l'instar de la truite, il eut été probable de l'y retrouver en effectifs sensiblement plus élevés. Cette situation augure d'une perturbation du milieu probable dès ce point d'inventaire, le chabot étant une espèce globalement sensible à la qualité générale du milieu, et de celle de l'eau en particulier pour cette station qui ne présente aucun désordre morphologique apparent.

## II/2.2. Le Dessoubre en aval de Consolation-Maisonnettes (D2)

Cette station n'est située que quelques centaines de mètres en aval de la précédente, mais présente un gabarit doublé puisque résultant de la confluence des 2 bras Lançot et Dessoubre (fig. 2.4.). Le biocénotype stationnel augmente également d'un niveau, notamment en raison d'une augmentation sensible des températures estivales et consécutivement du facteur thermique (tab. 2.5.).

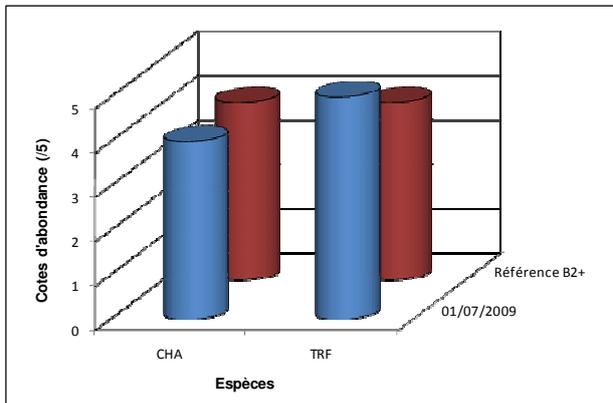


**Figure 2.4. : Localisation et aperçu de la station D2**

La typologie stationnelle demeure néanmoins apicale et explique la présence des 2 seules espèces chabot et truite fario (tab. 2.4.), composition en accord avec le peuplement théorique. Ces dernières voient cependant leurs abondances en forte augmentation au regard du point précédent, effectifs et biomasses ayant ici plus que doublé. Malgré une légère hausse, l'IPR demeure dans la classe de qualité « excellente » (tab. 2.6.).

**Tableau 2.4. : Données piscicoles estimées sur la station D2**

Espèces	Effectifs (ind/10a)	CAN (/5)	Biomasses (Kg/ha)	CAP (/5)	CA (/5)	Taille min-max (mm)
CHA	1085,4 (+/-41,2%)	5	35,6	4	4	32-103
TRF	710,0 (+/-0,9%)	5	316,6	5	5	42-495
<b>Total</b>	1795,4	-	352,2	-	-	-



**Figure 2.5. : Confrontation entre les peuplements observés et théoriques sur la station D2**

**Tableau 2.5. : Facteurs typologiques de la station D2**

T1	T2	T3	NTT
2,87	1,86	2,10	2,37

**Tableau 2.6. : Indice Poisson Rivière sur la station D2**

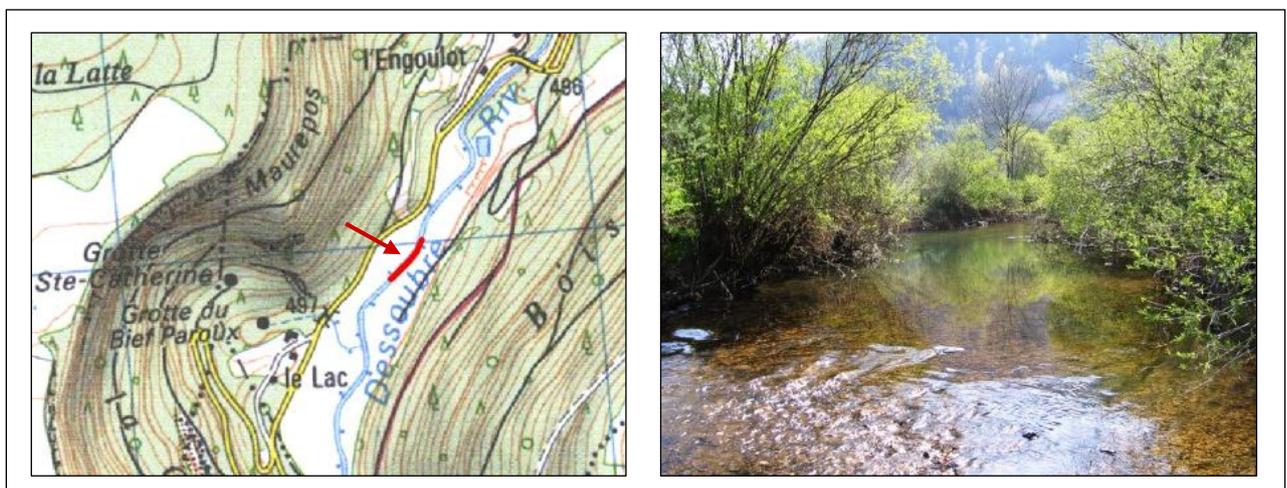
IPR	Classe de Qualité
5,9588	1 - Excellente

La truite présente une cote d'abondance légèrement supérieure à celle attendue (fig. 2.5.). Cette situation vient confirmer celle de la station précédente, le Dessoubre semblant présenter des capacités supérieures à celles qui sont, en moyenne, rencontrées sur des cours d'eau à typologie équivalente. A la différence du Lançot, les conditions mésologiques deviennent ici moins limitantes et les densités sont importantes tant d'un point de vue numérique que d'un point de vue pondéral, avec une représentation forte de toutes les classes d'âge. On notera que la population n'est pas non plus soumise à des prélèvements halieutiques, étant classée en réserve préfectorale depuis plus de 10 ans.

Le chabot montre de son côté une abondance conforme au théorique (fig. 2.5.), sans plus. Tout comme sur le Lançot, la qualité de l'eau semble brider l'expression du potentiel réel du Dessoubre pour cette espèce. On notera d'ailleurs que si les effectifs sont importants, la biomasse sanctionne la cote d'abondance finale (tab. 2.4.), témoignant d'un fort recrutement annuel mais d'une carence en individus adultes qui pourrait être la conséquence de perturbations ponctuelles (apports polluants du Dessoubre proprement dit voire rejets de Consolation-Maisonnettes), à la différence de la station précédente. Il est ainsi probable que certains événements estivaux entraînent, certaines années voire systématiquement, une chute drastique des effectifs, point qui ne pourra être confirmé que par des inventaires de fin de saison et une analyse multi-annuelle (cf. §. II/3.4.).

### II/2.3. Le Dessoubre en aval du Bief Parroux, lieu-dit « Sur le Lac » (D3)

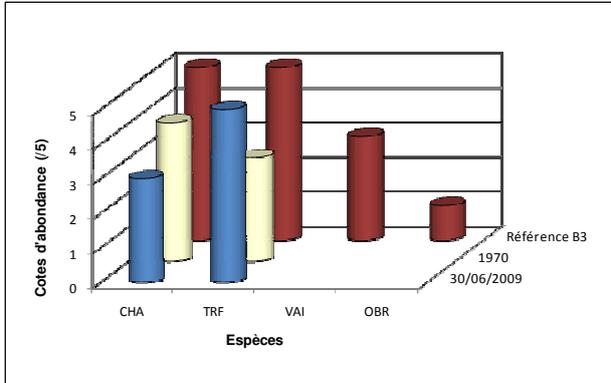
Localisée juste en aval du Bief Parroux (fig. 2.6.), affluent court mais pérenne, cette station montre de fortes similitudes apparentes avec la précédente au niveau gabarit et morphologie, avec toutefois un biocénotype stationnel plus basal, en rapport avec l'augmentation sensible des divers facteurs définissant le biocénotype qui se rapproche à ce niveau d'un B3 (tab. 2.8.).



**Figure 2.6. : Localisation et aperçu de la station D3**

**Tableau 2.7. : Données piscicoles estimées sur la station D3**

Espèces	Effectifs (ind/10a)	CAN (/5)	Biomasses (Kg/ha)	CAP (/5)	CA (/5)	Taille min-max (mm)
CHA	226,3 (+/-7,1%)	3	13,5	3	3	20-98
TRF	678,1 (+/-1,3%)	5	231,3	5	5	41-522
<b>Total</b>	904,4	-	244,8	-	-	-

**Figure 2.7. : Confrontation entre les peuplements observés et théoriques sur la station D3****Tableau 2.8. : Facteurs typologiques de la station D3**

T1	T2	T3	NTT
3,20	2,72	2,65	2,92

**Tableau 2.9. : Indice Poisson Rivière sur la station D3**

IPR	Classe de Qualité
6,2631	1 - Excellente

Truite fario et chabot demeurent les 2 seules espèces présentes (tab. 2.7.), tout comme l'avait constaté VERNEAUX (1973). Néanmoins, le biocénotype plus basal devrait permettre la présence, certes minoritaire, d'une à deux espèces supplémentaires, comme en témoigne la station aval du Moulin Girardot pour laquelle le Niveau Typologique Théorique est pourtant inférieur (cf. §. II/2.5.). Ces absences, déjà effectives en 1970, seront discutées en fin de paragraphe. L'IPR continue d'augmenter sensiblement, mais reste dans la classe de qualité « excellente » (tab. 2.9.).

L'abondance de la truite est optimale avec une cote d'abondance de 5, en accord avec la référence typologique (fig. 2.7.). L'examen attentif des densités estimées montre néanmoins une diminution sensible des effectifs et nette des biomasses par rapport à la station précédente, alors que le glissement vers un biocénotype plus basal, ici en pleine zone à truite, aurait dû se traduire par une augmentation de ces variables. Le phénomène semble principalement toucher les individus adultes, en forte régression ici. Si la pression de pêche, néanmoins faible à ce niveau, peut en partie expliquer ce manque, l'échec du recrutement des années N-3 et antérieures semblent plus à même d'éclaircir le phénomène. On notera, en particulier, que cette station est sous influence directe du Bief Parroux qui véhicule un fort flux polluant, nettement visible en période d'étiage prononcé sur le Dessoubre en aval de la confluence, point à partir duquel se développent des colonies d'algues filamenteuses notables. La situation est cependant en amélioration par rapport aux années 1970 où le cours d'eau subissait de plus une pollution organique très importante dès sa source.

Le constat est encore plus flagrant en ce qui concerne le chabot, qui de son côté est nettement déficitaire, avec une cote d'abondance de 2 points inférieure à celle attendue (fig. 2.7.), renforçant l'hypothèse d'un impact fort de la qualité de l'eau sur les peuplements piscicoles stationnels, la zone d'inventaire étant parallèlement sub-référentielle en ce qui concerne la qualité de l'habitat.

Enfin, la typologie de ce point permettait d'envisager la présence du vairon et de l'ombre, présents quelques kilomètres en aval dans des conditions typologiques plus apicales en raison d'un fort inversement thermique (cf. §. II/2.5.), mais isolés géographiquement par une rupture de continuité longitudinale vers l'amont, matérialisée par une série d'obstacles artificiels infranchissables au niveau du Moulin Girardot en particulier. Ces 2 espèces n'étaient pas non plus recensées à ce niveau dans les années 70. L'hypothèse d'une disparition « accidentelle » plus ancienne, en raison d'une perturbation aigüe, peut ici être avancée mais semble moins pertinente que celle, avérée, d'une évolution récente de la typologie locale notamment

due à une élévation évidente des caractéristiques thermiques. Ainsi, VERNEAUX (1973) avait défini la station comme d'un type B2, avec la présence historique des 2 seules espèces truite et chabot (par ailleurs dans des abondances inférieures, étayant l'affirmation selon laquelle l'augmentation observée actuellement en ce qui concerne ces 2 espèces serait plus due à une évolution typologique qu'à une amélioration de la qualité du milieu). La construction des barrages aurait ainsi empêché la colonisation depuis l'aval de l'ombre et du vairon, alors que la typologie leur est actuellement devenue plus favorable.

## II/2.4. Le Dessoubre en amont du Pissoux et des 3 Pucelles (D4)

Située en amont immédiat du Pissoux, ruisseau à écoulement intermittent, et surtout des résurgences des 3 Pucelles, qui collectent notamment une partie des pertes de la Haute-Rêverotte, cette station se localise dans un défilé étroit allant de l'Engoulot au Moulin Girardot (fig. 2.8.). La morphologie du tronçon est ainsi originale et atypique comparativement au reste du cours du Dessoubre, avec une succession de cascades et un aspect torrentiel. Le biocénotype évolue peu et reste comparable au précédent, à savoir un B3 (tab. 2.11.).

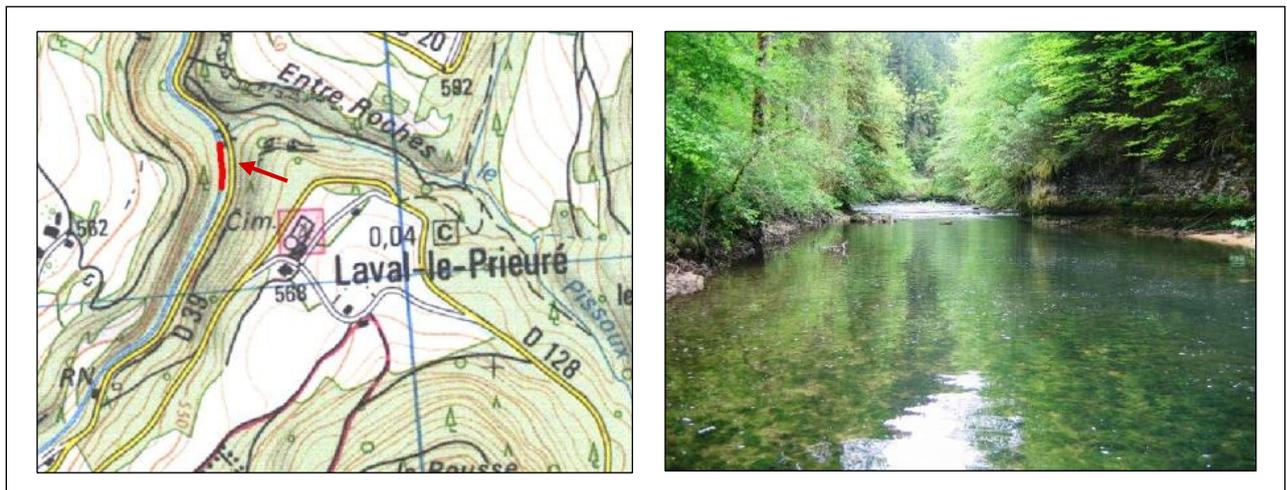


Figure 2.8. : Localisation et aperçu de la station D4

Tableau 2.10. : Données piscicoles estimées sur la station D4

Espèces	Effectifs (ind/10a)	CAN (/5)	Biomasses (Kg/ha)	CAP (/5)	CA (/5)	Taille min-max (mm)
CHA	218,3 (+/-19,1%)	3	10,3	3	3	48-96
TRF	275,2 (+/-5,9%)	4	156,2	4	4	44-400
<b>Total</b>	<b>493,5</b>	-	<b>166,5</b>	-	-	-

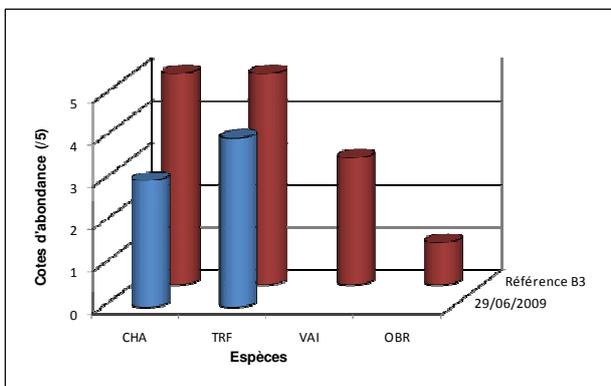


Figure 2.9. : Confrontation entre les peuplements observés et théoriques sur la station D4

Tableau 2.11. : Facteurs typologiques de la station D4

T1	T2	T3	NTT
3,58	3,31	2,14	3,14

Tableau 2.12. : Indice Poisson Rivière sur la station D4

IPR	Classe de Qualité
7,5239	2 - Bonne

Pas d'évolution qualitative des peuplements, truite fario et chabot restent les 2 seules espèces présentes (tab. 2.10.). A peuplement piscicole constant, et en relation avec l'éloignement de la source et l'accroissement du gabarit stationnel, l'IPR augmente légèrement, passant cette fois dans la classe de qualité « bonne » (tab. 2.12.).

L'abondance de la truite est inférieure d'un point par rapport à la référence typologique (fig. 2.9.). Cette diminution, comparativement à la station amont, provient tant d'une chute des biomasses que d'une chute des effectifs (tab. 2.10.). En l'absence d'apport polluant net entre les 2 stations, cette situation vient confirmer les effets perceptibles dès l'amont en ce qui concerne la mauvaise qualité de l'eau. Les conséquences sont ici exacerbées par un milieu physique nettement moins favorable qu'à l'amont, les caches indispensables aux adultes faisant défaut et les habitats des juvéniles (graviers/galets) étant fortement cimentés par le développement local d'un tuf aux caractéristiques peu biogènes, proche d'une dalle. On notera que sur le tronçon, d'autres stations auraient probablement permis l'obtention de biomasses supérieures mais restaient non praticables (selon le protocole d'inventaire suivi) en raison de la présence de grandes fosses profondes pourtant attractives pour les truites adultes en particulier.

Les effets sont similaires en ce qui concerne le chabot, qui avec 2 points de déficit par rapport à sa cote d'abondance attendue (fig. 2.9.), tout comme dans la station précédente (fig. 2.7.), montre néanmoins une diminution perceptible de ses densités réelles, diminution dont l'origine s'explique par des raisons comparables à celles concernant les truites juvéniles, leurs habitats de prédilection étant globalement similaires.

Ombre et vairon font toujours défaut, les raisons avancées pour la station précédente étant toujours d'actualité puisque les infranchissables évoqués sont situés plus à l'aval. La morphologie du tronçon leur aurait cependant été plus défavorable qu'à l'amont, ces 2 espèces affectionnant naturellement les zones moins torrentielles.

## II/2.5. Le Dessoubre en aval des barrages du Moulin Girardot (D5)

La station se localise en aval des barrages du Moulin Girardot, environ 1 Km en amont de la confluence du Dessoubre avec la Réverotte (fig. 2.10.). Elle est notamment caractérisée par la présence d'une grande île qui divise le cours en 2 bras, celui photographié sur la figure 2.10. étant celui de droite. Sous influence des résurgences des 3 Pucelles, le débit augmente nettement mais la moyenne des températures maximales estivales chute de 2°C (tab. 1.1.), station la plus froide du linéaire si l'on excepte le Lançot, abaissant ainsi le facteur typologique thermique par rapport à la station précédente, le biocénotype s'inversant ici pour se rapprocher d'un B2+ (tab. 2.14.).

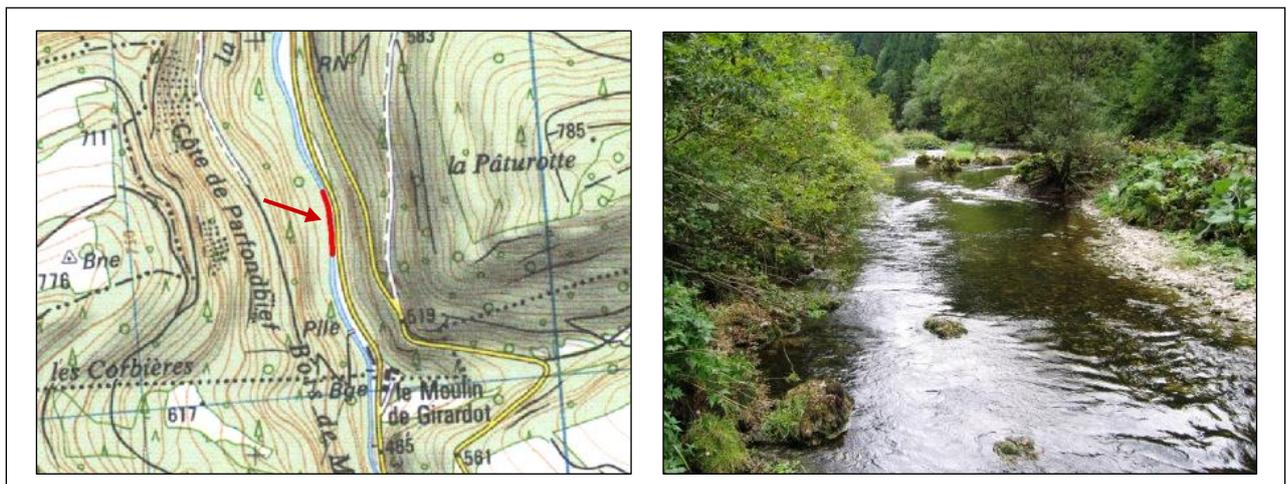
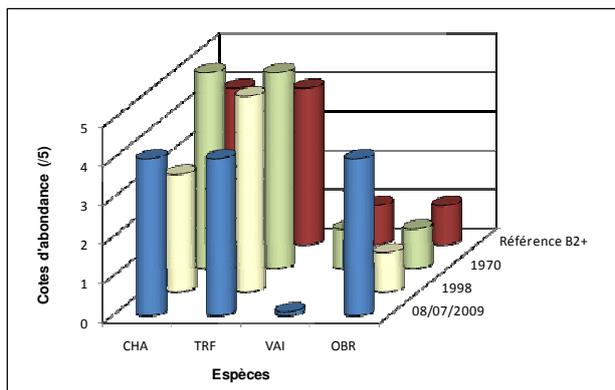


Figure 2.10. : Localisation et aperçu de la station D5

L'ombre et le vairon font, comme attendu, leur apparition dans le peuplement (tab. 2.13.). Ainsi, l'IPR évolue nettement à la baisse, repassant dans la classe de qualité « excellente » (tab. 2.15.).

**Tableau 2.13. : Données piscicoles estimées sur la station D5**

Espèces	Effectifs (ind/10a)	CAN (/5)	Biomasses (Kg/ha)	CAP (/5)	CA (/5)	Taille min-max (mm)
CHA	556,6 (+/-3,0%)	4	23,4	4	4	15-95
TRF	410,1 (+/-1,3%)	5	154,2	4	4	44-370
VAI	2,5 (+/-0%)	p	0,1	p	p	40-80
OBR	35,4 (+/-19,3%)	4	38,1	4	4	30-390
<b>Total</b>	<b>1004,6</b>	<b>-</b>	<b>215,8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>



**Figure 2.11. : Confrontation entre les peuplements observés et théoriques sur la station D5**

**Tableau 2.14. : Facteurs typologiques de la station D5**

T1	T2	T3	NTT
2,40	3,60	1,76	2,60

**Tableau 2.15. : Indice Poisson Rivière sur la station D5**

IPR	Classe de Qualité
2,2255	1 - Excellente

L'abondance de la truite est en concordance avec celle attendue (fig. 2.11.). Si les effectifs remontent par rapport à la station précédente, notamment grâce à un milieu plus favorable aux juvéniles, les biomasses restent faibles au regard des capacités du cours d'eau (tab. 2.13.) ; ainsi, les densités pondérales mesurées à Consolation-Maisonnettes (cf. §. II/2.2.), à biocénotype équivalent, sont 2 fois supérieures. En 1998, une biomasse trutticole de 450 Kg/ha fut même mesurée sur ce point (FDAAPPMA25, 2000), tandis que les données de 1970 (VERNEAUX, 1973) faisaient état d'abondances optimales confirmant le très fort potentiel local (fig. 2.11.). Une situation qui vient confirmer les effets de la mauvaise qualité de l'eau, sans doute dégradée, en sus, par les apports des 3 Pucelles. Analyse qui est d'autant plus solide que l'habitat n'est ici pas limitant et que la pression de pêche est très limitée (gestion en No-Kill intégral par le gestionnaire privé local).

Malgré une amélioration relative de la situation comparativement à 1998 (fig. 2.11.), le chabot suit une évolution en tous points comparable à celle de la truite, en présentant une cote d'abondance qui concorde avec la référence mais qui reste néanmoins en retrait vis-à-vis des potentiels du milieu, qui semblaient pleinement s'exprimer il y a encore 40 ans.

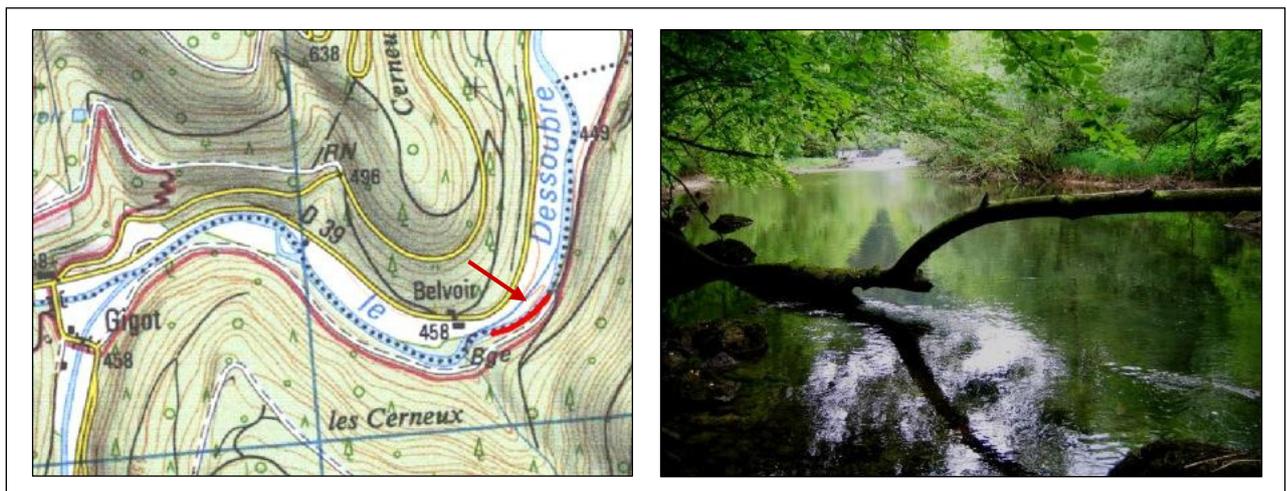
De son côté, l'ombre apparaît pour la première fois, et ce avec des abondances nettement excédentaires, qui n'étaient pas atteintes lors des inventaires passés (fig. 2.11.). Ici en extrême limite apicale de sa distribution théorique, sa présence significative « normale » est néanmoins explicable par les conditions typologiques qui règnent en aval proche, où la Réverotte concourt à augmenter significativement la thermie moyenne du Dessoubre pour le faire rapidement évoluer vers un biocénotype plus basal. La surabondance mesurée demeure néanmoins forte et traduit un phénomène de glissement typologique récent de la distribution des populations piscicoles, fréquemment observé pour l'ombre en particulier sur des cours d'eau similaires, à l'instar de la Haute-Loire (PORTERET & ROCHE, 1999). Phénomène lié à la mauvaise qualité globale des milieux aquatiques poussant les espèces les plus

sensibles vers les zones refuges apicales où elles redoublent d'ailleurs de sensibilité en raison d'exigences écologiques moins respectées. Il n'est de plus pas exclu que le déficit en truite fario contribue, sur cette station, à cette situation par limitation de la concurrence interspécifique.

Le vairon, enfin, n'est présent que de manière sporadique (fig. 2.11.). Représenté de manière plus significative dans les années 1970, mais absent en 1998, il est délicat de se prononcer de manière indiscutable à son sujet puisqu'il est, comme l'ombre, en limite de répartition. Si la piste de la qualité de l'eau n'est pas à écarter, ses populations pourraient bien faire l'objet de fortes variations interannuelles sur ce secteur, en raison des contraintes typologiques qui lui sont ici imposées, le rendant excessivement vulnérable à d'éventuelles conditions naturelles défavorables ; ses capacités de recolonisation sont par ailleurs inférieures à celles de l'ombre.

## II/2.6. Le Dessoubre en aval du barrage du Moulin de Belvoir (D6)

La station est située environ 1 Km en aval de la confluence du Dessoubre avec la Rêverotte (fig. 2.12.). Sous l'influence de cette dernière, le débit augmente encore et la moyenne des températures maximales estivales monte de plus de 2°C (tab. 1.1.), facteurs qui combinés à une pente qui s'assagit de manière notable, font faire un bond important au biocénotype stationnel qui devient nettement plus basal que celui de la station précédente, s'apparentant à un B4- (tab. 2.17.). Point important : il s'agit d'un secteur court-circuité, le canal de dérivation associé au barrage étant alimenté et ponctionnant la majorité du débit en conditions d'étiage.

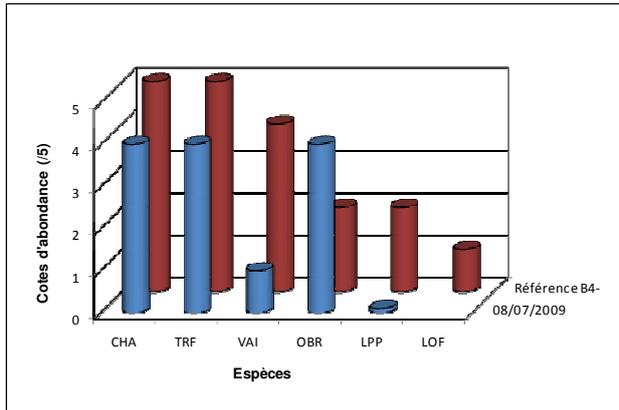


**Figure 2.12.** : Localisation et aperçu de la station D6

Aux 4 espèces recensées au Moulin Girardot s'ajoute la lamproie de Planer, à laquelle il aurait potentiellement pu être associée la loche franche, absente de l'inventaire (tab. 2.16.) ; cette absence sera commentée en fin de paragraphe. L'IPR repart à la hausse, mais reste néanmoins dans la classe de qualité « excellente » (tab. 2.18.).

**Tableau 2.16.** : Données piscicoles estimées sur la station D6

Espèces	Effectifs (ind/10a)	CAN (/5)	Biomasses (Kg/ha)	CAP (/5)	CA (/5)	Taille min-max (mm)
CHA	775,5 (+/-5,5%)	5	37,4	4	4	22-120
TRF	431,6 (+/-2,1%)	5	170,0	4	4	40-535
VAI	68,1 (+/-5,7%)	1	0,8	1	1	15-90
OBR	158,2 (+/-7,0%)	5	44,9	4	4	50-417
LPP	1,4 (+/-0,0%)	p	p	p	p	90-137
<b>Total</b>	<b>1434,8</b>	-	<b>253,1</b>	-	-	-



**Figure 2.13. : Confrontation entre les peuplements observés et théoriques sur la station D6**

**Tableau 2.17. : Facteurs typologiques de la station D6**

T1	T2	T3	NTT
3,69	3,91	4,27	3,90

**Tableau 2.18. : Indice Poisson Rivière sur la station D6**

IPR	Classe de Qualité
4,3325	1 - Excellente

L'abondance de la truite évolue peu par rapport au point précédent, les densités numériques et pondérales s'accroissent légèrement mais ne font pas évoluer la cote d'abondance finale qui est inférieure d'un point à celle attendue (fig. 2.13.). La biomasse, en particulier, reste très en deçà des capacités du cours d'eau (tab. 2.16.), malgré une typologie stationnelle équivalente au préférendum de l'espèce. A noter qu'elle ne chute cependant pas, alors qu'à partir de ce point la pression de pêche devient notable.

Le chabot est de son côté légèrement déficitaire (fig. 2.13.), déclassé, à l'instar de la truite, par une biomasse insuffisante (tab. 2.16.) reflétant une carence en spécimens adultes dont l'origine peut provenir d'un échec du recrutement aux années antérieures.

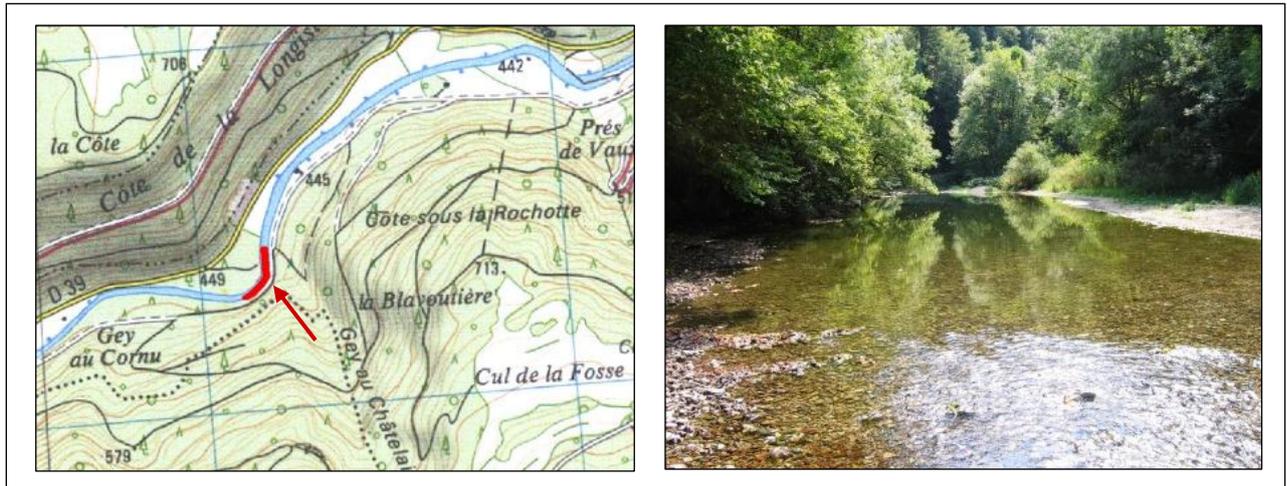
L'ombre, comme sur la station précédente, présente une abondance excédentaire bien que le biocénotype stationnel plus basal se rapproche plus de ses exigences écologiques (fig. 2.13.). Les juvéniles, en particulier, sont très bien représentés. Le phénomène de glissement typologique évoqué précédemment semble ici se confirmer.

Le vairon voit ses abondances augmenter légèrement mais celles-ci restent très inférieures à celles attendues, tout comme dans une moindre mesure celles de la lamproie de Planer qui apparaît ici pour la 1<sup>ère</sup> fois (fig. 2.13.). Cette dernière, néanmoins, est largement sanctionnée sur cette station par la présence anecdotique des substrats favorables (sables plus ou moins vaseux) à son épanouissement.

La loche franche, enfin, aurait pu être signalée à ce niveau. L'origine de son absence pourrait s'expliquer, à l'instar de l'ombre et du vairon en amont du Moulin Girardot, dans l'évolution récente de la typologie locale, n'ayant pas à ce jour permis la colonisation de la zone à partir des populations plus aval. L'espèce semble n'avoir jamais été contactée sur ce secteur, et est également absente de la Basse-Rêverotte, aux caractéristiques pourtant favorables, qui conflue avec le Dessoubre quelques centaines de mètres en amont.

## II/2.7. Le Dessoubre en amont du barrage de Rosureux (D7)

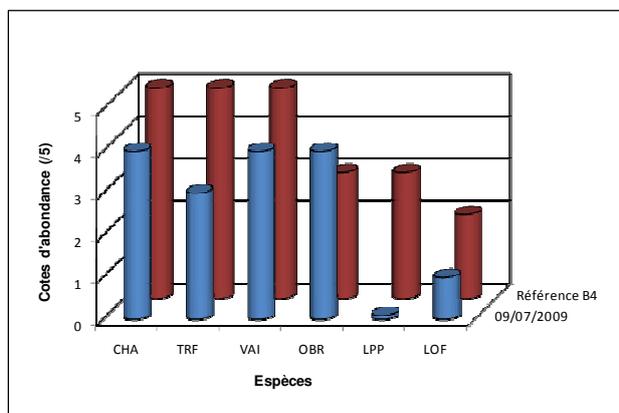
Localisée environ 1 Km en amont du barrage de Rosureux (fig. 2.14.), cette station présente des caractéristiques biotypologiques l'apparentant à un B4 (tab. 2.20.), légèrement plus basal que la station précédente. La loche franche apparaît dans le peuplement (tab. 2.19.), qui est désormais composé des 6 espèces attendues pour ce type de secteur. L'IPR augmente cependant légèrement, et passe dans la classe de qualité « bonne » (tab. 2.21.).



**Figure 2.14.** : Localisation et aperçu de la station D7

**Tableau 2.19.** : Données piscicoles estimées sur la station D7

Espèces	Effectifs (ind/10a)	CAN (/5)	Biomasses (Kg/ha)	CAP (/5)	CA (/5)	Taille min-max (mm)
CHA	789,0 (+/-16,4%)	5	24,9	4	4	20-95
TRF	288,7 (+/-5,1%)	4	66,4	3	3	45-378
VAI	1705,0 (+/-13,8%)	5	26,1	4	4	13-90
OBR	180,0 (-)	5	54,4	4	4	35-385
LPP	2,3 (+/-0,0%)	1	p	p	p	90-137
LOF	104,1 (+/-17,6%)	1	2,5	1	1	50-111
<b>Total</b>	<b>3069,1</b>	-	<b>174,3</b>	-	-	-



**Figure 2.15.** : Confrontation entre les peuplements observés et théoriques sur la station D7

**Tableau 2.20.** : Facteurs typologiques de la station D7

T1	T2	T3	NTT
4,16	4,38	3,70	4,11

**Tableau 2.21.** : Indice Poisson Rivière sur la station D7

IPR	Classe de Qualité
7,0800	2 - Bonne

L'abondance de la truite chute pour se retrouver inférieure de 2 points à celle attendue (fig. 2.15.). Cette diminution est nette tant au niveau des effectifs (les juvéniles immatures d'1 ou 2 étés sont très touchés, à l'inverse des alevins de l'année comme le montre la figure 2.29.) qu'au niveau des biomasses (tab. 2.19.), reflétant un déficit accru en individus adultes. Si la qualité stationnelle de l'habitat reste ici peu propice, l'importance du phénomène illustre ici clairement une dégradation forte (qualité d'eau ou autre) au regard des stations plus amont, éventuellement liée à un évènement particulier aux années N-1 ou N-2.

L'ombre présente une abondance égale à celle de la station précédente, qui reste légèrement supérieure à celle attendue (fig. 2.15.). Il est, sur cette station, avantagé par l'habitat relativement pauvre en abris, à l'inverse de la truite.

De son côté, le chabot reste dans une classe d'abondance similaire à celle du point précédant, inférieure d'un point à celle attendue (fig. 2.15.). Cette stabilité apparente est néanmoins fragilisée par l'examen attentif des biomasses (tab. 2.19.) qui chutent de manière notable : à l'instar de la truite, les individus de plus d'un été semblent faire défaut, renforçant l'idée d'un échec du recrutement aux années antérieures.

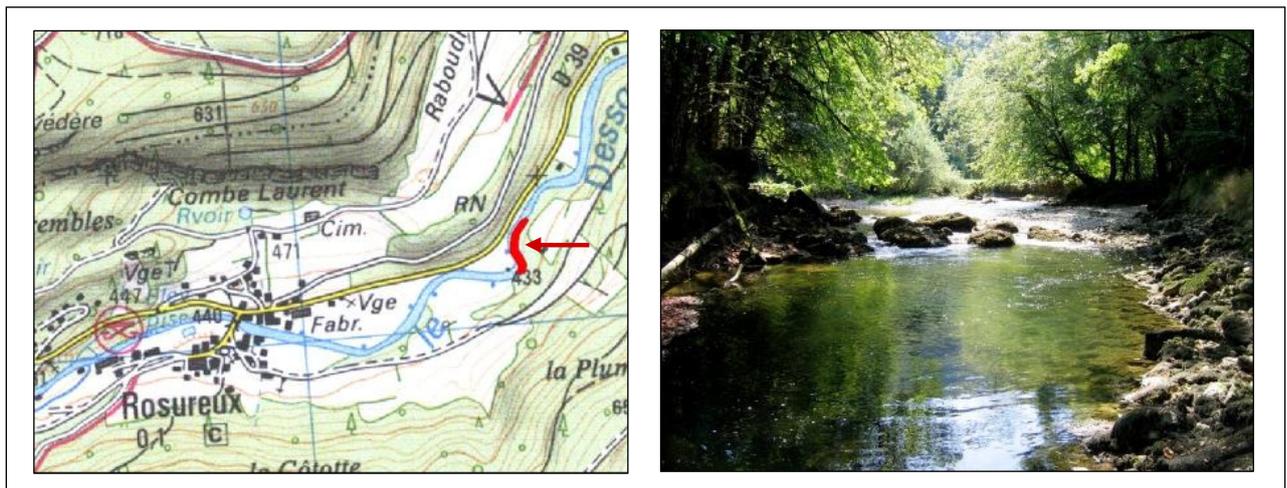
Malgré une abondance en forte hausse par rapport à l'amont, le vairon reste légèrement déficitaire (fig. 2.15.). Une fois encore, comme le traduisent les biomasses, ce sont les individus les plus âgés qui font défaut, alors que le recrutement annuel est bon et soutient de manière notable les effectifs (tab. 2.19.).

La lamproie de Planer est recensée comme précédemment de manière anecdotique (fig. 2.15.), alors que les dépôts de sédiments fins existants suggéraient une présence plus importante. La loche franche, quant à elle, apparaît pour la première fois tout en restant peu représentée.

D'une manière globale, cette station marque une rupture nette, dans le sens de la dégradation de la qualité piscicole, avec la situation des points plus amont.

## II/2.8. Le Dessoubre en aval de Rosureux (D8)

La station se situe au niveau d'un méandre localisé moins d'1 Km en aval du village de Rosureux (fig. 2.16.). Très diversifiée, elle est constituée d'une profonde mouille rocheuse sur sa moitié aval, et de 2 bras courants séparés par une île aux limites mouvantes (forte dynamique érosive) en amont. La biotypologie évolue lentement pour se rapprocher d'un B4+ (tab. 2.23.). Malgré l'absence de la lamproie de Planer (habitat défavorable) et les densités en chute libre pour toutes les espèces contactées (cf. ci-après), le mode de calcul de l'IPR fait chuter ce dernier qui passe à nouveau dans la classe de qualité « excellente » (tab. 2.24.).



**Figure 2.16. : Localisation et aperçu de la station D8**

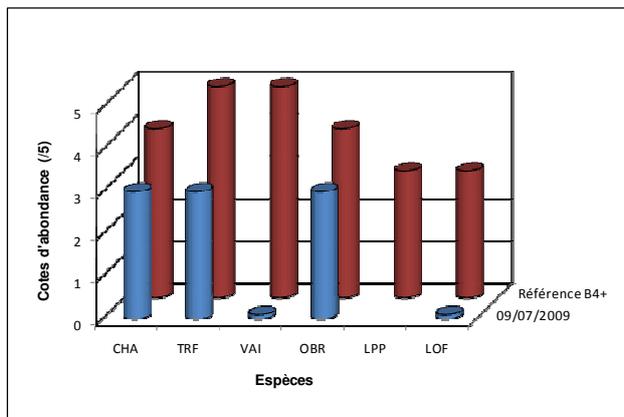
Si la truite présente une abondance similaire à celle de la station précédente, de 2 points inférieure à celle attendue (fig. 2.17.), ses effectifs chutant très nettement, en raison d'un déficit important au niveau du

recrutement annuel, et les biomasses restant comparables (tab. 2.22.). La morphologie de la station ne peut exclusivement être la cause de cet état de fait.

L'ombre voit également ses effectifs chuter et se retrouve pour la première fois avec une abondance inférieure à celle attendue (fig. 2.17.).

**Tableau 2.22. : Données piscicoles estimées sur la station D8**

Espèces	Effectifs (ind/10a)	CAN (/5)	Biomasses (Kg/ha)	CAP (/5)	CA (/5)	Taille min-max (mm)
CHA	253,2 (+/-9,3%)	3	15,3	3	3	25-100
TRF	184,3 (+/-2,2%)	3	84,7	3	3	60-375
VAI	10,7 (+/-36,4%)	p	0,1	p	p	20-70
OBR	78,6 (+/-5,6%)	5	26,5	3	3	60-370
LOF	6,3 (+/-0,0%)	p	0,4	p	p	55-107
<b>Total</b>	533,1	-	127,0	-	-	-



**Figure 2.17. : Confrontation entre les peuplements observés et théoriques sur la station D8**

**Tableau 2.23. : Facteurs typologiques de la station D8**

T1	T2	T3	NTT
4,46	4,60	4,38	4,48

**Tableau 2.24. : Indice Poisson Rivière sur la station D8**

IPR	Classe de Qualité
5.0809	1 - Excellente

De son côté le chabot chute d'une classe d'abondance, tandis que les 2 autres petites espèces accompagnatrices que sont le vairon et la loche franche n'ont été capturées que de manière anecdotique (fig. 2.17.). La lamproie de Planer est tout bonnement absente mais la non représentation des substrats meubles indispensables à son maintien sur la station en est à l'origine.

Après la dégradation marquée des peuplements entrevue au point d'inventaire précédent, la traversée de Rosureux semble enfoncer le clou en ce qui concerne la qualité de l'eau. En effet, cette station certes quelques peu « atypique » de part sa morphologie, reste néanmoins la plus attractive de l'ensemble des points inventoriés en termes d'habitat pour la faune piscicole et aurait ainsi dû, hors perturbation supplémentaire, montrer des abondances nettement supérieures pour l'ensemble des espèces contactées.

## II/2.9. Le Dessoubre en amont du Moulin du Dessus (D9)

La station est placée au niveau d'un méandre localisé environ 3,5 Km en aval de la précédente (fig. 2.18.). Moins diversifiée, elle est constituée d'une mouille peu courante sur sa moitié aval, et d'un long radier peu profond en amont. Consécutivement à l'augmentation sensible de tous ses facteurs, la biotypologie continue d'évoluer vers les niveaux plus basaux pour s'apparenter à un B5- (tab. 2.26.). La lamproie de Planer fait de nouveau son apparition. Cependant, en accord avec la biotypologie stationnelle, le blageon aurait dû ici faire son apparition pour permettre d'obtenir les 7 espèces attendues. L'IPR chute à nouveau légèrement, en relation avec le peuplement capturé, et reste dans la classe de qualité « excellente » (tab. 2.27.).

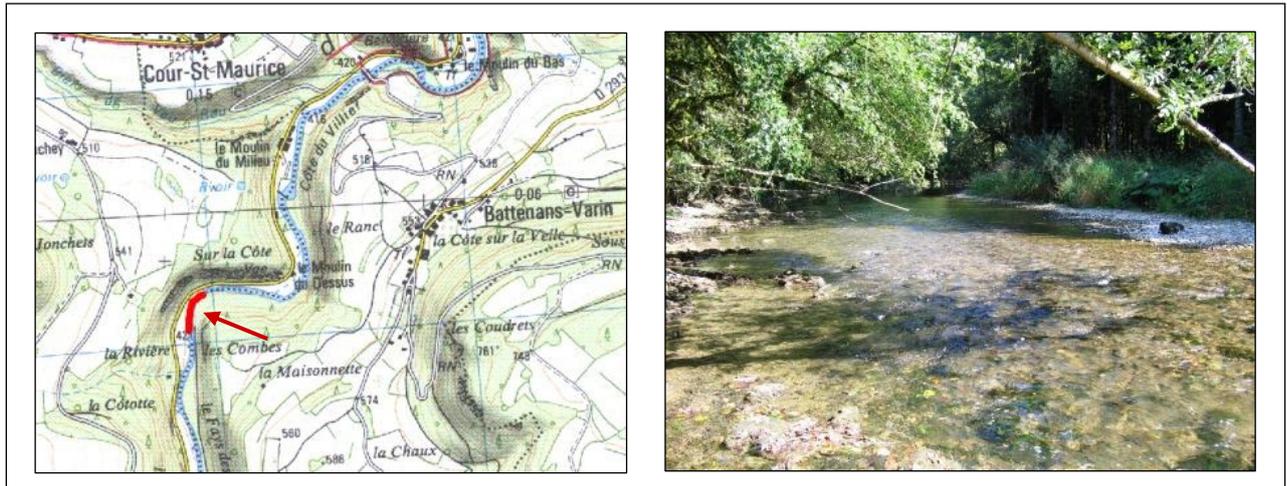


Figure 2.18. : Localisation et aperçu de la station D9

Tableau 2.25. : Données piscicoles estimées sur la station D9

Espèces	Effectifs (ind/10a)	CAN (/5)	Biomasses (Kg/ha)	CAP (/5)	CA (/5)	Taille min-max (mm)
CHA	579,3 (+/-14,4%)	4	28,0	4	4	24-123
TRF	211,7 (+/-3,1%)	4	101,8	3	3	52-445
VAI	1732,3 (+/-24,2%)	5	14,3	3	3	19-85
OBR	120,1 (+/-3,6%)	5	69,0	5	5	44-400
LPP	16,7 (-)	2	0,7	4	2	70-180
LOF	67,0 (+/-46,3%)	1	2,2	1	1	52-110
<b>Total</b>	<b>2727,1</b>	-	<b>216,0</b>	-	-	-

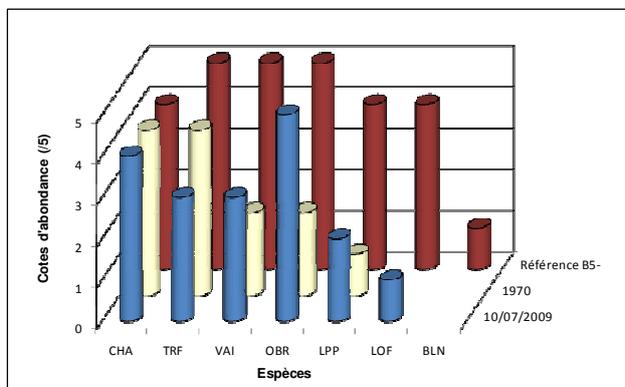


Figure 2.19. : Confrontation entre les peuplements observés et théoriques sur la station D9

Tableau 2.26. : Facteurs typologiques de la station D9

T1	T2	T3	NTT
4,98	4,84	4,52	4,82

Tableau 2.27. : Indice Poisson Rivière sur la station D9

IPR	Classe de Qualité
4.7475	1 - Excellente

La truite présente à nouveau une abondance similaire à celle de la station précédente, de 2 points inférieure à celle attendue (fig. 2.19.). Une embellie légère des densités numériques et pondérales (en limite de classe 4 pour cette dernière) est néanmoins perceptible (tab. 2.25.), et montre ainsi une amélioration de la situation de l'espèce par rapport au point précédent, malgré une morphologie stationnelle nettement moins favorable.

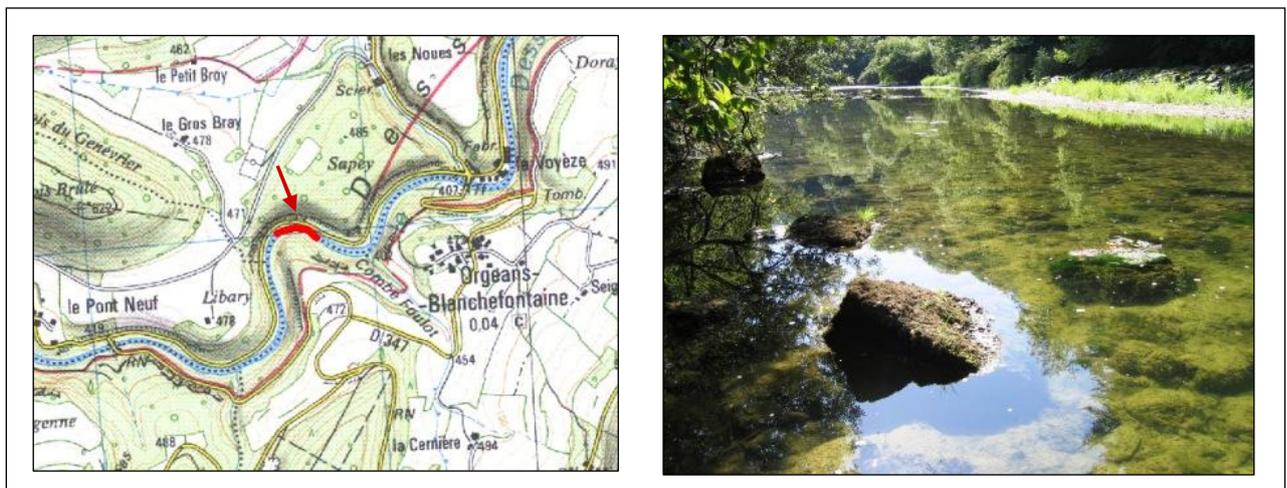
De son côté, l'ombre voit ses effectifs en nette augmentation, et présente désormais une abondance en accord avec celle attendue (fig. 2.19.). A l'inverse de la truite, la morphologie locale lui est propice ; couplée à une amélioration probable de la qualité de l'eau par autoépuration du cours d'eau depuis le point précédent, déjà perceptible au vu de la situation de toutes les espèces, elle aboutit à la situation observée.

Les petites espèces que sont le chabot, le vairon, la loche franche et la lamproie de Planer montrent toutes des abondances en augmentation (fig. 2.19.). Seul le premier présente néanmoins des densités conformes. Le vairon voit sa situation fortement péjorée par le manque d'individus adultes, alors que ses effectifs sont soutenus par une très forte représentation d'alevins de l'année qui ne participent que très partiellement à la biomasse totale (tab. 2.25.), illustrant un recrutement annuel de bon niveau, peinant manifestement à maintenir une population dense à l'échelle de plusieurs saisons. La loche reste de son côté largement déficitaire, la surcharge organique et les proliférations algales observées sur le cours d'eau (qui ont normalement tendance à la faire proliférer) ne « compensant » pas les effets des toxiques divers probablement présents dans le milieu. Outre des raisons similaires vis-à-vis des toxiques, la lamproie de Planer est également défavorisée sur ce point d'inventaire par la faible proportion des substrats meubles indispensables à son maintien.

Le blageon n'a pas été capturé mais aurait pu ici faire son apparition. Son absence n'est en réalité pas totale car il est parfois observé sur le secteur (Com. Perso. T. GROUBATCH et observations personnelles), mais sa très faible abondance et sa distribution agrégative liée à un comportement grégaire prononcé peut élucider son absence sur le point d'inventaire alors qu'un banc réduit pouvait se trouver à quelques centaines de mètres aux alentours. Il n'était pas non plus signalé dans les années 1970, probablement en raison d'une typologie plus apicale à cette époque, d'un niveau inférieur (VERNEAUX, 1973). L'ensemble du peuplement présentait d'ailleurs des caractéristiques moins basales avec l'absence de la loche ou encore la faible représentation de l'ombre (fig. 2.19.), illustrant le glissement typologique actuel par hausse notable du facteur thermique. Des témoignages relatent néanmoins sa présence significative jusqu'à Rosureux par le passé (Com. Perso. T. PERRINE), d'où il aurait brusquement disparu. Quelle que soit la raison de son absence, les divers barrages présents sur le cours inférieur du Dessoubre concourent de manière néfaste à sa colonisation ou recolonisation à partir des zones plus avales où il est bien présent, à l'instar de ce qui se passe pour l'ombre et le vairon dans la partie supérieure du cours d'eau (cf. §. II/2.3.).

## II/2.10. Le Dessoubre en amont de la Voyèze (D10)

Environ 5 Km en aval de la précédente, la station occupe un méandre situé à moins d'1 Km en amont de la confluence du ruisseau de Vaclusotte et du barrage de la Voyèze (fig. 2.20.). Elle présente beaucoup de similitudes morphologiques avec le point précédent, avec cependant une diversité supérieure des habitats et le développement significatif d'un tuf relativement abondant.

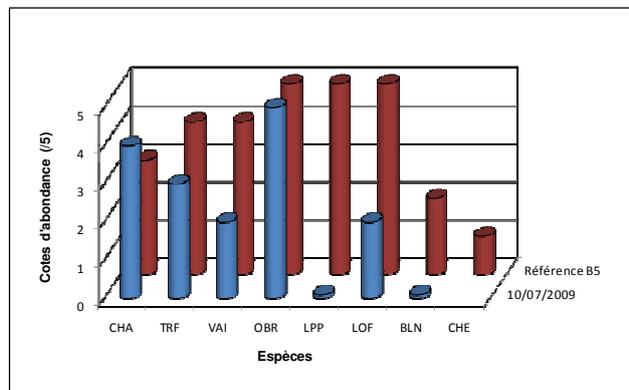


**Figure 2.20. : Localisation et aperçu de la station D10**

Le biocénotype stationnel évolue très légèrement et se rapproche désormais d'un B5 (tab. 2.29.). Le blageon fait cette fois son apparition et vient compléter le peuplement à 7 espèces, auxquelles aurait pu venir se greffer le chevesne. L'IPR repart à la hausse et passe désormais dans la classe de qualité « bonne » (tab. 2.30.).

**Tableau 2.28. : Données piscicoles estimées sur la station D10**

Espèces	Effectifs (ind/10a)	CAN (/5)	Biomasses (Kg/ha)	CAP (/5)	CA (/5)	Taille min-max (mm)
CHA	962,1 (+/-16,5%)	5	36,1	4	4	24-115
TRF	269,3 (+/-6,1%)	4	99,6	3	3	60-425
VAI	485,8 (+/-4,7%)	3	8,9	2	2	15-93
OBR	123,7 (+/-39,0%)	5	93,0	5	5	61-385
LPP	0,4 (+/-0,0%)	p	p	p	p	160-160
LOF	314,2 (+/-6,8%)	2	10,4	2	2	20-98
BLN	29,7 (+/-14,3%)	1	0,1	p	p	25-35
<b>Total</b>	<b>2185,2</b>	<b>-</b>	<b>248,1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>



**Figure 2.21. : Confrontation entre les peuplements observés et théoriques sur la station D10**

**Tableau 2.29. : Facteurs typologiques de la station D10**

T1	T2	T3	NTT
5,23	5,12	4,22	4,94

**Tableau 2.30. : Indice Poisson Rivière sur la station D10**

IPR	Classe de Qualité
7.7511	2 - Bonne

D'une manière globale, vis-à-vis des cotes d'abondance, le peuplement n'évolue quasiment pas par rapport à la station précédente (fig. 2.21.) : truite, ombre, chabot et vairon sont globalement dans une situation identique. Du coup, considérant l'évolution typologique, le chabot est même légèrement « excédentaire » (cet abus de langage dénote en réalité un potentiel local élevé par rapport à une base théorique moyenne sous-évaluée dans le cas du Dessoubre). La truite reste déficitaire tandis que l'ombre présente une abondance conforme, relativement élevée en ce qui concerne les biomasses (tab. 2.28.). Le vairon peine toujours à atteindre une abondance optimale.

La lamproie de Planer ne se maintient que sporadiquement mais sa faible représentation est avant tout liée aux caractéristiques morphologiques stationnelles qui sont loin de lui être propice par absence de substrats favorables. La loche franche montre quant à elle des densités en augmentation, probablement en relation avec l'évolution typologique, mais demeure très largement déficitaire. Le blageon fait une timide apparition et n'est représenté que par une poignée d'alevins de l'année (très faible biomasse, cf. tableau 2.28.), approuvant la discussion du paragraphe précédent sur le mode de distribution des adultes qui sont forcément présents, mais en abondance limitée, dans un périmètre proche de la station.

Enfin, le chevesne aurait du faire son apparition dans le peuplement. Les explications liées au blageon dans le paragraphe précédent (évolution typologique récente, migration impossible depuis l'aval...) sont tout à fait aptes à éclaircir le statut de cette espèce.

## II/2.11. Le Dessoubre en amont du barrage de Fleurey (D11)

Localisée environ 5 Km en aval de la précédente, la station a été placée moins d'1 Km en amont de la confluence du ruisseau de Fleurey et du barrage du même nom (fig. 2.22.). La partie avale de son linéaire correspond à un plat lentique relativement profond (influence du barrage de Fleurey), tandis que son extrémité amont est plus courante, correspondant à la partie basse d'un radier.

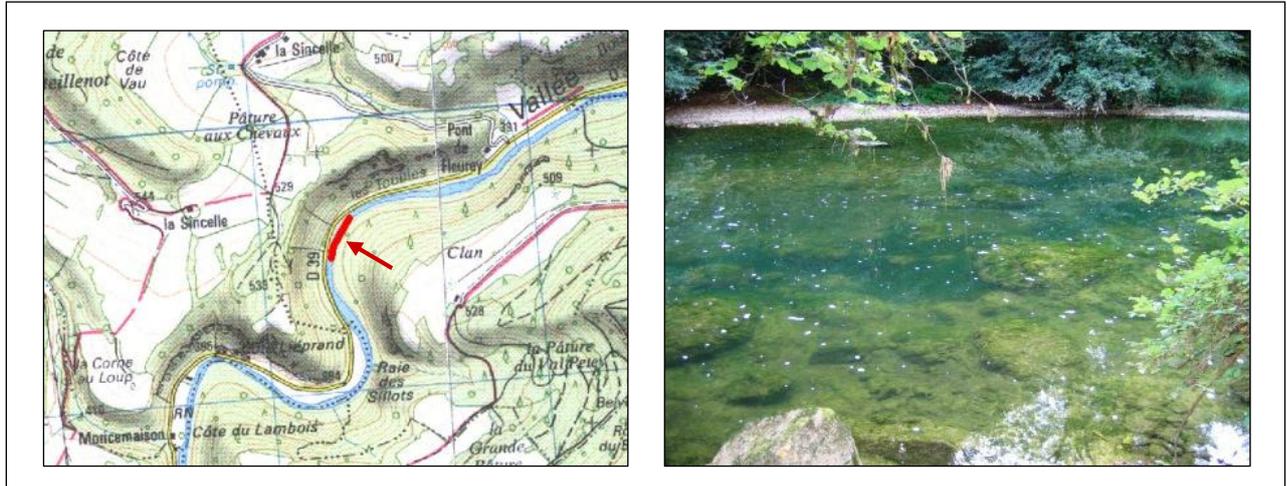


Figure 2.22. : Localisation et aperçu de la station D11

Le biocénotype stationnel continue d'évoluer lentement vers les types plus basaux et correspond ici à un B5+ (tab. 2.32.). Le chevesne apparaît et porte le peuplement à 8 espèces, auxquelles aurait pu venir s'adjoindre le goujon. L'IPR augmente significativement mais reste dans la classe de qualité « bonne » (tab. 2.33.).

Tableau 2.31. : Données piscicoles estimées sur la station D11

Espèces	Effectifs (ind/10a)	CAN (/5)	Biomasses (Kg/ha)	CAP (/5)	CA (/5)	Taille min-max (mm)
CHA	301,0 (+/-20,2%)	4	15,6	3	3	32-120
TRF	69,3 (+/-1,7%)	2	119,0	4	2	50-535
VAI	2999,6 (+/-1,6%)	5	30,1	4	4	15-99
OBR	25,0 (+/-0,0%)	3	48,0	4	3	58-465
LPP	277,4 (-)	5	11,0	5	5	54-182
LOF	292,4 (+/-8,7%)	2	7,4	1	1	40-89
BLN	369,2 (+/-0,7%)	5	5,8	2	2	22-128
CHE	0,7 (+/-0,0%)	p	13,2	1	p	535-540
<b>Total</b>	<b>4334,6</b>	-	<b>248,1</b>	-	-	-

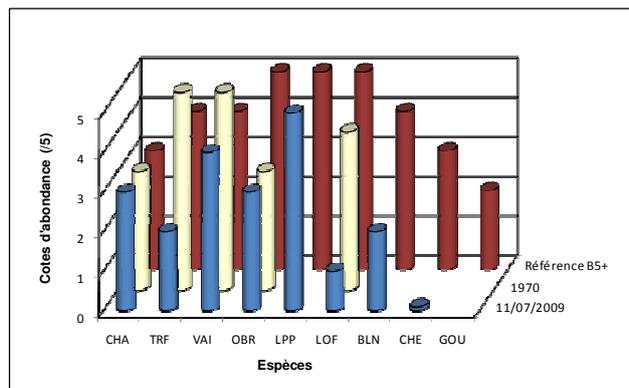


Figure 2.23. : Confrontation entre les peuplements observés et théoriques sur la station D11

Tableau 2.32. : Facteurs typologiques de la station D11

T1	T2	T3	NTT
5,81	5,34	4,24	5,28

Tableau 2.33. : Indice Poisson Rivière sur la station D11

IPR	Classe de Qualité
11.2888	2 - Bonne

L'abondance de la truite chute de 2 points et est évidemment inférieure à celle attendue (fig. 2.23.). Cette cote est sanctionnée par une chute drastique des effectifs de l'espèce sur la station, axée principalement sur les alevins de l'année. En effet, la biomasse est de son côté en augmentation (tab. 2.31.). La morphologie lentique et profonde d'une grande partie de la surface stationnelle explicite grandement cette constatation, car elle est nettement plus favorable aux individus de grande taille et que les frayères y font défaut.

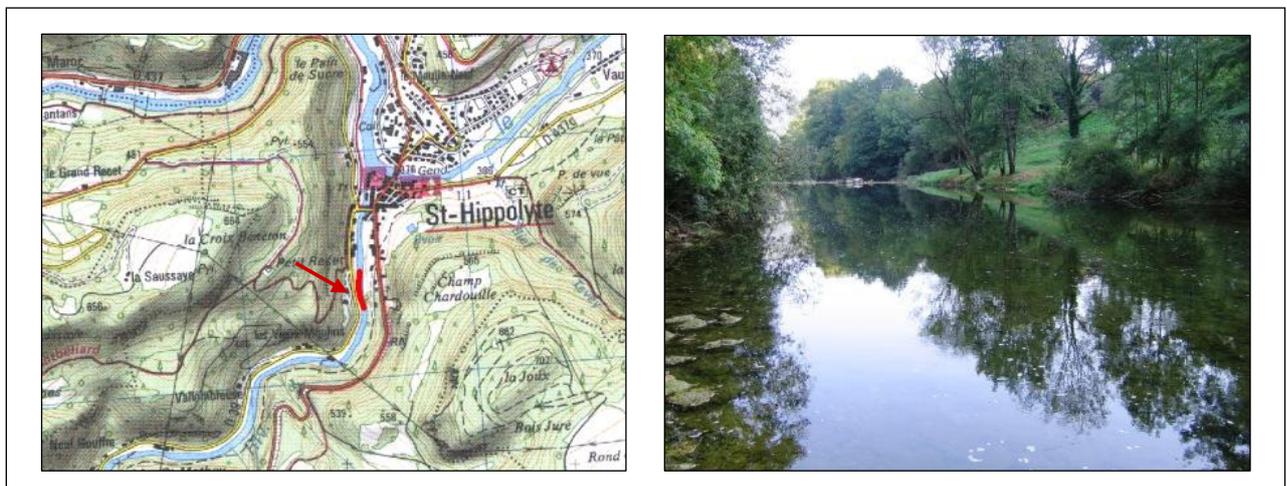
L'ombre évolue également à la baisse (fig. 2.23.). Effectifs et biomasses sont tous deux concernés (tab. 2.31.), et là encore la morphologie stationnelle peut être mise en cause, puisqu'à l'inverse de la truite, tous les stades sont fortement liés aux zones courantes.

De son côté, le chabot est également en diminution mais son abondance demeure en accord avec la typologie stationnelle, tandis que le vairon montre une forte progression de son abondance, désormais en équilibre avec celle attendue, essentiellement liée à la forte représentation des individus de l'année et juvéniles immatures (fig. 2.23. et tab. 2.31.). La lamproie de Planer présente cette fois une abondance optimale (fig. 2.23.), largement favorisée par les nombreuses zones de dépôts présents sur cette station aux caractéristiques lenticques marquées. La loche franche demeure très fortement déficitaire, démontrant une fois de plus l'influence des toxiques divers présents dans le cours d'eau. Elle était d'ailleurs nettement mieux représentée dans les années 1970 (fig. 2.23.) alors que la typologie lui était moins favorable.

Le blageon continue sa progression sans toutefois atteindre une abondance optimale (fig. 2.23.). Le recrutement annuel important soutient nettement ses effectifs au sein desquels les individus les plus âgés ne représentent qu'un infime pourcentage (tab. 2.31.). Non signalé en 1970, les difficultés de colonisation depuis l'aval évoquées précédemment restent d'actualité. Cette constatation s'applique également au cas du chevesne qui apparaît ici, mais représenté par 2 uniques individus de grande taille. Manifestement, son implantation est récente et ses populations probablement instables. De même, une 9<sup>ème</sup> espèce comme le goujon aurait légitimement pu être détectée mais sa colonisation s'avère délicate. A noter qu'à l'instar des autres stations pour lesquelles la donnée est existante, le peuplement de 1970 présentait des caractéristiques nettement plus apicales, avec l'absence de plusieurs espèces ou encore des abondances supérieures en truite et en vairon (fig. 2.23.).

## II/2.12. Le Dessoubre en aval du barrage des Vieux Moulins (D12)

Proche de la confluence avec le Doubs, cette station se situe à l'entrée de Saint-Hippolyte (fig. 2.24.). Elle est constituée d'un grand plat courant relativement profond, se terminant par une zone franchement lotique au pied d'un seuil/radier à l'amont.



**Figure 2.24. : Localisation et aperçu de la station D12**

Le niveau typologique théorique stationnel évolue peu et le biocénotype demeure un B5+ (tab. 2.35.). Néanmoins, contrairement à la station précédente, la proximité de la confluence avec le Doubs autorise la présence d'un certain nombre d'espèces supplémentaires (et présentes dans ce cours d'eau), une quinzaine au total. Parmi celles-ci, seules deux apparaissent dans le peuplement échantillonné : le goujon et le spirin (tab. 2.34.). L'IPR continue d'augmenter significativement et passe cette fois dans la classe de qualité « médiocre » (tab. 2.36.).

**Tableau 2.34. : Données piscicoles estimées sur la station D12**

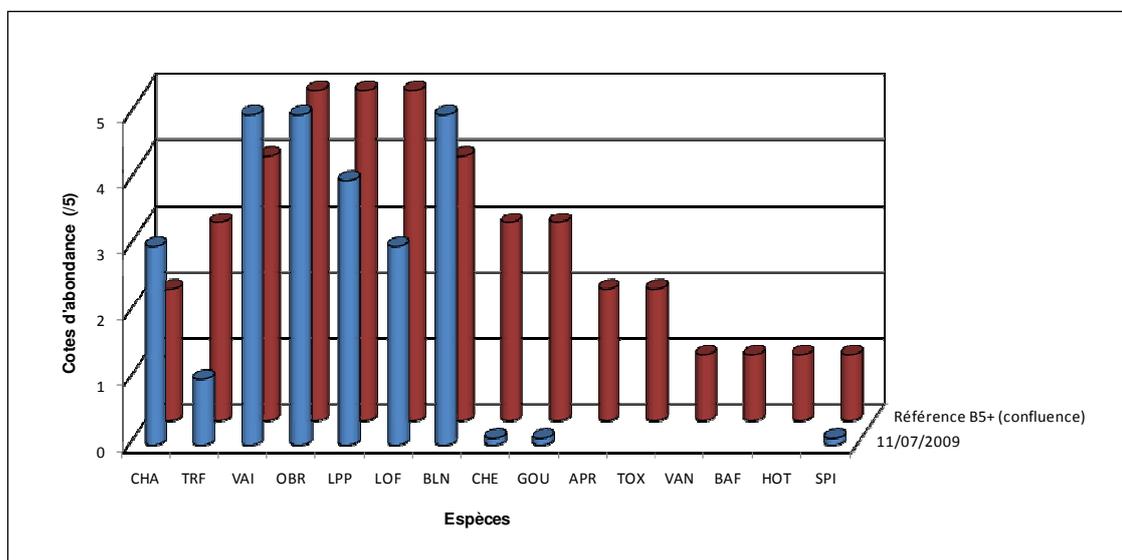
Espèces	Effectifs (ind/10a)	CAN (/5)	Biomasses (Kg/ha)	CAP (/5)	CA (/5)	Taille min-max (mm)
CHA	353,1 (-)	4	18,8	3	3	30-105
TRF	47,9 (+/-1,6%)	1	69,0	3	1	60-595
VAI	6099,0 (+/-0,0%)	5	39,8	5	5	10-90
OBR	68,8 (+/-1,1%)	5	85,3	5	5	68-425
LPP	66,1 (-)	4	3,3	5	4	65-180
LOF	807,9 (+/-6,8%)	4	22,4	3	3	25-92
BLN	1320,9 (+/-1,1%)	5	46,3	5	5	10-220
CHE	2,7 (+/-0,0%)	p	19,2	2	p	260-465
GOU	0,3 (+/-0,0%)	p	0,1	p	p	135-135
SPI	0,7 (+/-0,0%)	p	0,1	1	p	110-120
<b>Total</b>	<b>8767,4</b>	<b>-</b>	<b>304,3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

**Tableau 2.35. : Facteurs typologiques de la station D12**

T1	T2	T3	NTT
6,00	5,52	4,23	5,41

**Tableau 2.36. : Indice Poisson Rivière sur la station D12**

IPR	Classe de Qualité
19.3812	3 - Médiocre



**Figure 2.25. : Confrontation entre les peuplements observés et théoriques sur la station D12**

L'abondance de la truite, de 2 points inférieure à celle attendue (fig. 2.25.), est ici à son niveau le plus bas de toutes les stations inventoriées. Tous les stades sont concernés, notamment les alevins de l'année qui ne sont ici qu'une poignée et sont responsables d'une chute nette des effectifs (tab. 2.34.). Alors que la morphologie stationnelle ne leur est pas totalement défavorable, cette constatation laisse entrevoir une qualité d'eau à nouveau en recul par rapport aux points d'inventaires plus amont (apports du Bief de Bran en cause principale probable).

L'ombre évolue quant à lui à la hausse et présente une cote d'abondance conforme (fig. 2.25.). Cependant, à l'inverse des adultes et sub-adultes responsables d'une biomasse élevée (tab. 2.34.), les effectifs en juvéniles sont faibles et viennent confirmer les craintes émises ci-avant concernant la situation des truitelles.

De son côté, le chabot présente une abondance stable, en accord voire légèrement supérieure à celle attendue (fig. 2.25.). Le vairon continue à progresser fortement et se retrouve également légèrement excédentaire (fig. 2.25.), mais la très forte densité en individus de l'année et juvéniles immatures représente l'essentiel d'un peuplement qui pourrait bien s'avérer instable (tab. 2.34.).

La lamproie de Planer est assez bien représentée mais néanmoins en recul par rapport au point précédent, tandis que la loche franche, en nette hausse, demeure toutefois déficitaire (fig. 2.25). L'hypothèse émise précédemment, relativement à la qualité de l'eau, est ainsi précisée : une charge organique supplémentaire (Bief de Bran ?) est plus que probable, favorisant le développement de la loche qui voit néanmoins ses populations péjorées par un bruit de fond toxique qui demeure omniprésent.

Le blageon développe désormais une population dense, dépassant légèrement l'abondance théorique attendue (fig. 2.25.). Les autres Cyprinidés rhéophiles inventoriés que sont le chevesne, le goujon et le spirilin, ne sont quant à eux présents que de manière anecdotique (fig. 2.25.) et représentés par d'uniques individus adultes (tab. 2.34.). Leur populations sont donc instables et non implantées dans le Bas-Dessoubre, uniquement dépendantes des mouvements d'échange existants avec le Doubs tout proche, cours d'eau où ces espèces sont bien installées.

D'autres Cyprinidés d'eau vive auraient légitimement pu être répertoriés à ce niveau, tant en raison de la typologie stationnelle que de la proximité du Doubs où ils sont signalés : vandoise (signalée par le CSP en 2000 en aval du barrage de Fleurey, évoquée en 1996 par EAUX CONTINENTALES dans le cadre du SDVP), toxostome, barbeau (EAUX CONTINENTALES, 1996) et hotu. Leur absence, et d'ailleurs la quasi absence des chevesne, goujon et spirilin, sont très inhabituelles : au moins une partie de ces espèces, hormis le toxostome devenu fort rare, sont systématiquement présentes dans les stations similaires d'autres cours d'eau régionaux (Doubs Hélvétique, Moyenne-Loue, Bas-Lison, Bas-Cusancin...), d'autant que le phénomène de glissement typologique évoqué pour l'ombre sur le Haut-Dessoubre devrait s'appliquer dans la basse vallée pour ces espèces.

Un phénomène de « répulsion chimique » est ici à envisager, dans la mesure où la qualité de l'eau pourrait s'avérer limitante dans le Dessoubre comparativement au Doubs qui s'avère plus hospitalier pour les cyprins rhéophiles, dont certains sont assez sensibles à la qualité globale de l'eau (toxostome, vandoise) ou encore aux colmatages algaux (hotu, barbeau). Ce phénomène a par exemple été mis en évidence sur le lac de Saint-Point, où l'afférence du Doubs est curieusement désertée des peuplements piscicoles lacustres en raison de sa qualité douteuse (PONSONNAILLE & VERRIER, 2002). Les autres espèces (truite, ombre, vairon, etc...) seraient à l'inverse « contraintes » d'y demeurer en raison notamment de leur besoin vital en eau plus fraîche. Par ailleurs, le facteur morphodynamique T3 représentatif d'un B4 (tab. 2.35.), dont dépend la typologie stationnelle, est nettement caractéristique de niveaux plus apicaux (caractère « sub-torrentiel » dû à une pente importante vis-à-vis du gabarit hydraulique), défavorisant dans une certaine mesure les Cyprinidés du bas rhithron au profit des autres espèces.

Quelle qu'en soit la raison, la station se caractérise donc, de manière originale au vu de la qualité chimique du milieu, par un peuplement à vocation curieusement apicale par rapport à son biocénotype, totalement à l'opposé des observations actuelles.

La dernière espèce qui devrait être présente à ce niveau est l'apron du Rhône. Sa présence historique sur le Bas-Dessoubre est incertaine, notamment au vu de l'évolution typologique récente, mais avérée sur le Doubs dans le secteur proche dont il a aujourd'hui à priori disparu. Une petite population subsiste néanmoins quelques dizaines de kilomètres en amont dans la boucle Hélvétique. Espèce emblématique et

endémique au bassin du Rhône, il est aujourd'hui très rare et ne subsiste plus que sur quelques portions de la Durance, du Verdon, de la Drôme, de l'Ardèche, et de manière moins éloignée dans la Moyenne-Loue et donc le Doubs Hélvétique. Bénéficiant de programmes européens de sauvegarde importants, l'espèce pourrait trouver dans la partie basse du Dessoubre, actuellement à typologie favorable (et sous réserve d'une qualité d'eau convenable...), une zone de refuge privilégiée. Sa disparition du Doubs dans la région proche hypothèque hélas tout espoir de retour naturel.

A noter que d'autres espèces du Doubs, telles le brochet ou la perche, sont parfois capturées sur le secteur comme en témoignent les carnets de prises départementaux (ROSSIGNON, 2002, 2003, 2005, 2008a), le SDVP (EAUX CONTINENTALES, 1996) ou certaines observations (Com. Perso G. MOUGIN), sans toutefois parvenir à s'y développer, illustrant les mouvements d'échange entre les deux cours d'eau.

## II/3. Synthèses à l'échelle du cours d'eau

### II/3.1. Evolution qualitative longitudinale des peuplements piscicoles

#### II/3.1.1. Situation en 2009

Un total de 10 espèces de poisson a pu être recensé tout au long du cours d'eau au cours de l'étude. Leur répartition suit un gradient amont/aval marqué, en relation avec les typologies stationnelles, allant de 2 espèces près des sources à 10 espèces au niveau de Saint-Hippolyte (tab. 2.37.).

**Tableau 2.37. : Répartition des différentes espèces le long du Dessoubre**

Stations		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12
Biocénotype		B1+	B2+	B3	B3	B2+	B4-	B4	B4+	B5-	B5	B5+	B5+
Espèces	CHA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	TRF	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	VAI					X	X	X	X	X	X	X	X
	OBR					X	X	X	X	X	X	X	X
	LPP						X	X		X	X	X	X
	LOF							X	X	X	X	X	X
	BLN										X	X	X
	CHE											X	X
	GOU												X
	SPI												X



**Le « *species continuum* » théorique (VERNEAUX et al., 2003) est donc ici en accord avec les préceptes de la biotypologie, eu égard la typologie actuelle des stations.**

Les quelques artefacts observés (tab. 2.37.) sont facilement interprétables et ont été évoqués dans le paragraphe II/2. :

- Présence de l'ombre et du vairon à l'aval du Moulin Girardot (station D5) en raison de la proximité de la confluence avec la Rêverotte à typologie plus basale et du glissement typologique avéré, mais absence plus en amont (stations D3 et D4) malgré une typologie désormais plus favorable en raison d'infranchissables artificiels ayant interdit une colonisation récente (absence historique),

- Absence anecdotique de la lamproie de Planer sur la station aval de Rosureux (D8) en raison de conditions d'habitat non respectées. Sa présence est en effet avérée sur la zone en présence de substrats favorables (observations personnelles).

**Remarque :**

*Concernant le viron, une évolution est peut-être en marche : lors d'une opération de sauvetage piscicole réalisée par nos soins en octobre 2010, pour cause de travaux à proximité de la station D4, quelques individus ont été capturés (vifs de pêcheurs ?).*

On notera ici une dernière fois que les peuplements observés sur les diverses stations ont tous une vocation typologique apicale marquée (absence systématique des éventuelles espèces présentant une affinité pour les niveaux inférieurs, qui auraient néanmoins pu être présentes). Plusieurs axes d'explication de ce phénomène, probablement synchroniques, peuvent être dégagés :

- Peuplements actuels vestiges d'une typologie historique au caractère apical marqué (hausse récente de la thermie estivale moyenne),
- Colonisation vers l'amont entravée par une multitude d'obstacles, les espèces concernées déployant pour la plupart des capacités de franchissement limitées,
- Facteur morphodynamique global du cours d'eau demeurant à caractère torrentiel et défavorisant les dites espèces.

**Remarque :**

*Un certain nombre d'espèces ultra-minoritaires, dont la présence est avérée (capture anecdotique lors d'inventaires ultérieurs, témoignages, observations personnelles), n'ont pas été capturées au cours des opérations de 2009. Toutes ne sont présentes que du fait d'interventions humaines (fuite de pisciculture ou de bassins proches du Dessoubre, déversements volontaires ou non, vifs de pêcheurs, etc...) mais manifestement ne se développent pas car leurs exigences ne sont pas respectées. On citera entre autres la truite arc-en-ciel (espèce exotique à vocation halieutique ou de consommation) et divers Cyprinidés (gardon, ablette, carpe, carassin...).*

### **II/3.1.2. Evolution au cours des dernières décennies**

Sur les 10 espèces recensées en 2009, seules 6 furent signalées au cours des années 1970 (VERNEAUX, 1973) : chabot, truite fario, viron, ombre, lamproie de Planer et loche franche. Néanmoins, la station la plus avale inventoriée à l'époque se situait au niveau de Fleurey et la comparaison doit être ramenée aux 8 espèces présentes à ce niveau (station D11), blageon et chevesne manquant donc à l'appel 40 ans en arrière. Signalés en 2009 mais dans des abondances faibles voire sporadiques (tab. 2.31.), il n'est pas exclu que leur présence soit passée inaperçue à cette époque (cf. §. II/2.9. en ce qui concerne le blageon). Par ailleurs, le point RHP inventorié par le CSP de 1995 à 2000, quelques hectomètres en aval de la station D11, n'a pas systématiquement permis de les capturer, renforçant cette hypothèse.

Hormis cette incertitude liée à 2 espèces minoritaires et cantonnées à la partie avale du Dessoubre, la composition qualitative globale des peuplements piscicoles du cours d'eau n'a pas évolué depuis 40 ans.

Cependant, si les évolutions typologiques ne se sont pas caractérisées par l'apparition de nouvelles espèces à affinité potamique, le peuplement actuel restant d'un point de vue qualitatif à tendance apicale (cf. §. II/3.1.1.), l'évolution de la répartition des espèces historiquement présentes illustre assez nettement le phénomène de glissement typologique évoqué régulièrement dans le paragraphe II/2. :

- Diminution des abondances de truite fario sur la partie avale,

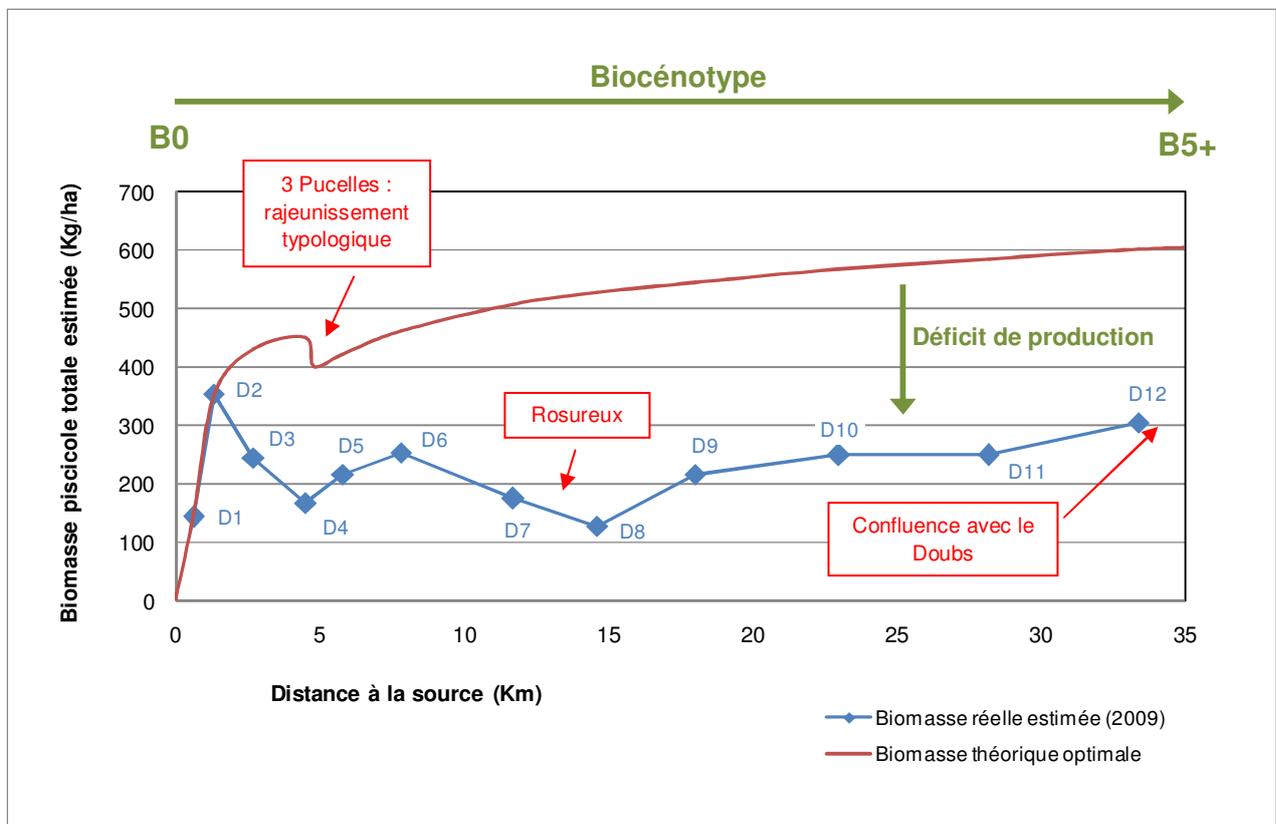
- Augmentation des abondances de l'ombre sur la moitié amont du Dessoubre, malgré un blocage à la colonisation au niveau du Moulin Girardot. L'aval du cours d'eau n'est cependant pas délaissé comme suggéré par les investigations de la fin des années 1980 (SRAE, 1991),
- Extension nette, mais dans des abondances demeurant faibles, de la loche franche en direction de la tête du bassin. Elle n'était pas inventoriée en amont de la Voyèze dans les années 1970, mais fût signalée en amont de Rosureux par le SRAE (1991) il y a 20 ans, d'où elle n'a guère progressée depuis (absence de la station D6 et de la Rêverotte, cf. partie suivante). Cette avancée est nette mais contraste avec des abondances faibles liées aux obstacles migratoires et aux inhibitions de développement à mettre en relation avec la présence de toxiques,
- Eventuellement l'apparition (mais l'absence historique totale reste douteuse) du blageon et du chevesne dans la partie avale.



***Le phénomène de glissement typologique apparaît donc indéniable sur le Dessoubre. Il se traduit, sur les peuplements piscicoles, davantage par un déplacement quantitatif des espèces historiques vers l'amont que par l'apparition de nouveaux taxons à affinités potamiques.***

## II/3.2. Evolution quantitative longitudinale : bilan de la production piscicole

### II/3.2.1. Evolution des biomasses totales au regard du référentiel typologique



**Figure 2.26. : Variation longitudinale des biomasses théoriques et observées en 2009 sur le Dessoubre**

Le long du gradient longitudinal des systèmes d'eau courante, la biomasse totale augmente continûment, tout comme la variété piscicole (cf. §. II.3.1.), de la zone des sources (B0) à la zone à barbeau inférieure (B8). Il est ainsi possible de prévoir la production piscicole optimale sur chacune des stations inventoriées (fig. 2.26.). La courbe de variation des biomasses théorique ici proposée tient compte des meilleures situations rencontrées sur certaines portions de cours d'eau karstiques similaires, et soumises à pression de pêche, du bassin du Rhône et du massif Jurassien en particulier (Doubs apical, Haute-Loue, Haute-Cuisance, Ain supérieur, Bienne, Albarine, Bourne dans le Vercors...), ainsi que d'une pondération associée aux données historiques du Dessoubre lui-même.

En dehors de la chute nette de production observée entre les stations D2 et D3 (impact du Bief Parroux, renforcé par l'effet réserve de pêche sur la station D2 ?), et d'une situation légèrement plus impactée autour de Rosureux (fig. 2.26.), aucun point noir évident ne vient sanctionner localement les biomasses totales observées qui montrent un écart stable avec la référence tout au long du linéaire. Les facteurs significatifs inhibant la production piscicole (qualité de l'eau, de l'habitat, et ressources trophiques associées) semblent ainsi communs à l'ensemble des stations et brident l'expression du potentiel à l'échelle de l'intégralité du cours du Dessoubre.



***Hormis pour les 2 stations les plus amont, les peuplements piscicoles observés font état de déficits de production dépassant 50% du potentiel dans la majorité des cas, et atteignant jusqu'à plus de 75% de perte en aval immédiat de Rosureux.***

Les peuplements salmonicoles, constituant l'essentiel de la biomasse en place, représentent évidemment une part majeure des déficits observés. L'étude plus approfondie de la situation de ces espèces (truite et ombre) permettra d'affiner les constatations ci-dessus (cf. §. II/3.3.1 & II/3.3.2).

### **II/3.2.2. Evolution des biomasses au regard de l'habitat piscicole : rôle de la composante physique des stations**

#### **✓ Généralités sur l'IAM et application aux stations investiguées**

L'IAM (Indice d'Attractivité Morphodynamique), développé par la DR5 du CSP (1993-1998) et finalisé par TELEOS (1999-2000), permet d'évaluer la qualité habitationnelle d'une station vis-à-vis de la faune pisciaire. L'approche est basée sur la logique des pôles d'attraction : les combinaisons dynamiques des vitesses de courant, des hauteurs d'eau et des substrats relevés sur une station constituent en effet autant d'habitats potentiels à attractivité variable pour les poissons (DEGIORGI & RAYMOND, 2000).

Dans la pratique, des cartographies des vitesses/hauteurs/substrats sont réalisées selon un protocole standardisé, en conditions d'étiage estival. L'indice IAM final résulte de l'intégration de la variété des 3 composantes, pondérée par l'attractivité différentielle et la surface relative des divers substrats rencontrés. La note obtenue peut ensuite être comparée aux notes référentielles qui sont fonction de la largeur moyenne des stations (la note théorique augmente avec le gabarit du cours d'eau, car un grand cours d'eau autorise par nature la présence d'une plus grande variété des composantes considérées). Le rapport note obtenue/note théorique permet de proposer une classe de qualité physique correspondante, d'excellente à nulle, par tranches de 20%.

Cette démarche a été appliquée dans le cadre d'un stage de fin d'études universitaires en hydrobiologie (MASTER II Qualité des Eaux, des Sols et Traitements, Université de Franche-Comté) qui s'est déroulé au sein de la FDAAPPMA25 en parallèle de l'étude piscicole. Les données relatives aux IAM qui vont suivre sont issues de ce travail (GESELL & OEUVRAY, 2009).

**Tableau 2.38. : IAM obtenus sur les stations du Dessoubre, écarts à la référence et classes de qualité associées**

Stations	Largeur Moyenne (m)	IAM Référence	IAM Mesuré	Classe de qualité
D1	6,2	7800	5950	Bonne
D2	9,4	9000	3897	Moyenne
D3	9,5	9100	5765	Bonne
D4	15,2	10800	3118	Mauvaise
D5	16,9	11000	7077	Bonne
D6	14,3	10500	7598	Bonne
D7	16,1	10900	3515	Mauvaise
D8	15,7	10900	10000	Excellente
D9	15,1	10800	3986	Mauvaise
D10	19,0	11500	3270	Mauvaise
D11	21,1	11700	3500	Mauvaise
D12	23,2	12000	4809	Moyenne

Le tableau 2.38. expose des situations contrastées en ce qui concerne la qualité physique : plus de la moitié des stations présentent un IAM moyen à mauvais, une seule se rapproche de la référence. Globalement, les conditions les plus limitantes sont localisées dans la moitié aval du cours d'eau.

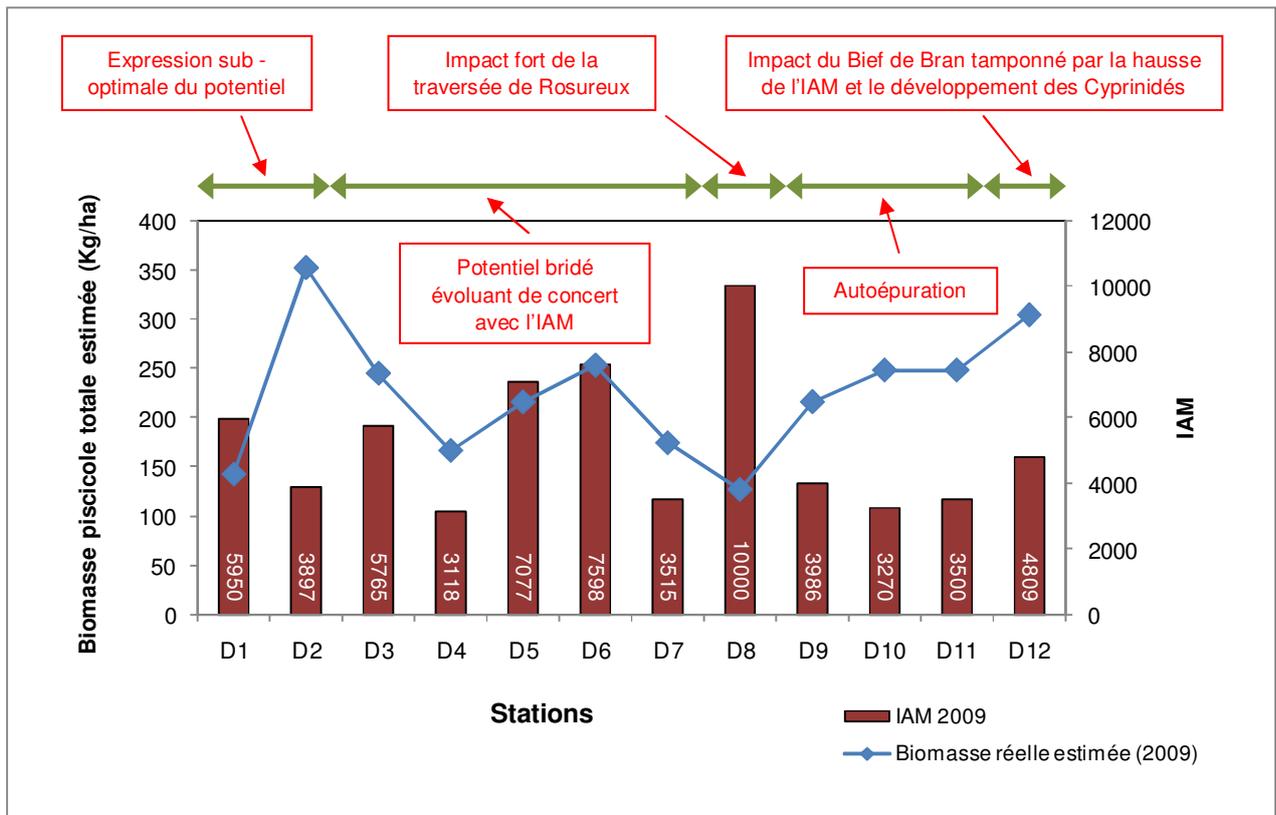
D'une manière générale, l'attractivité morphodynamique vis-à-vis du poisson est, sur le Dessoubre, principalement sanctionnée par les facteurs suivants :

- Une variété de classes de vitesses de courant limitée notamment par la sévérité des étiages actuels,
- Une diversité moyenne des substrats rencontrés, dominés par les substrats minéraux de taille moyenne à faible (galets, graviers...),
- Un colmatage fréquent des substrats, par endroit par incrustation de tuf, mais surtout par le développement d'algues filamenteuses, qui induit une réduction drastique de l'attractivité initiale du support originel sous-jacent,
- La sous représentation voire l'absence des branchages et caches de berges, habitats les plus biogènes, notamment pour la truite qui sur le Dessoubre représente normalement l'essentiel de la biomasse. Dans de nombreux cas ceux-ci existent mais se retrouvent à l'étiage hors d'eau (problématique de connectivité latérale) en raison d'une incision avérée du lit mineur (érosion progressive due au blocage du transport solide par les barrages, anciennes activités meunières, anciennes extractions de granulats ?), accentuée par la faiblesse des débits d'étiage contemporains vis-à-vis du gabarit hydraulique existant.

**Remarque :**

*Dans le cadre d'une confrontation indiscutable entre les IAM mesurés et les peuplements piscicoles échantillonnés, les limites des stations investiguées sont rigoureusement les mêmes pour les 2 compartiments. Compte-tenu des dimensions importantes du cours d'eau à partir de la station D7, et de la présence régulière de zones profondes de surface importante rendant hasardeuse voire inopérante la pêche électrique, les stations avals du Dessoubre ont fait l'objet d'inventaires piscicoles sur des linéaires légèrement réduits par rapport aux préconisations habituelles (au moins 10 fois la largeur moyenne pour obtenir une séquence de faciès représentatifs complète). Les stations IAM sont donc consécutivement réduites et n'intègrent pas certains habitats du secteur, tendant à sous-estimer légèrement la note finale au regard des références. Ce point n'hypothèque néanmoins aucunement la démarche comparative avec les biomasses piscicoles estimées.*

✓ **Confrontation entre les peuplements observés et la qualité physique associée**



**Figure 2.27.** : Comparaison entre les biomasses estimées et les IAM mesurés en 2009 sur le Dessoubre

La confrontation IAM/biomasses observées, présentée sur la figure 2.27., permet de dégager 5 cas de figure qui se succèdent d'amont en aval de la rivière :

- Stations D1 et D2 : le potentiel de production piscicole s'y exprime de manière sub-optimale, contrarié principalement par les caractéristiques typologiques apicales de la zone. On notera que la qualité physique très moyenne de la station D2 suggère en réalité la possibilité d'une biomasse de référence nettement plus élevée que les 350 Kg/ha observés, en cas d'habitat de meilleure qualité,
- Stations D3 à D7 : les biomasses observées sont bridées par une qualité d'eau limitante (Bief Parroux, résurgence des 3 Pucelles, etc...) et fluctuent dans une gamme basse en accord avec les variations observées de la qualité physique. La production maximale obtenue en aval de Consolation-Maisonnettes (D2) n'est plus atteinte malgré une typologie basale et des IAM nettement supérieurs sur certaines stations,
- Station D8 : l'aval de Rosureux présente la biomasse la plus faible observée sur l'ensemble du linéaire alors que la qualité morphodynamique y est quasi-référentielle et de loin la meilleure de toutes les stations investiguées, dévoilant un impact net de la traversée du village,
- Stations D9 à D11 : amélioration sensible de la situation observée en aval de Rosureux malgré les conditions habitationnelles limitées. Les biomasses demeurent bridées vis-à-vis du potentiel de base mais leur évolution à la hausse témoigne d'un pouvoir auto-épurateur du Dessoubre,
- Station D12 : la production continue d'augmenter mais reste en retrait par rapport à la référence amont (D2) alors que le biocénotype est supérieur de 3 niveaux. Les apports polluants notamment

du Bief de Bran semblent partiellement compensés par l'amélioration (faible) de l'IAM et le développement important d'espèces à affinité basales comme le blageon en particulier.

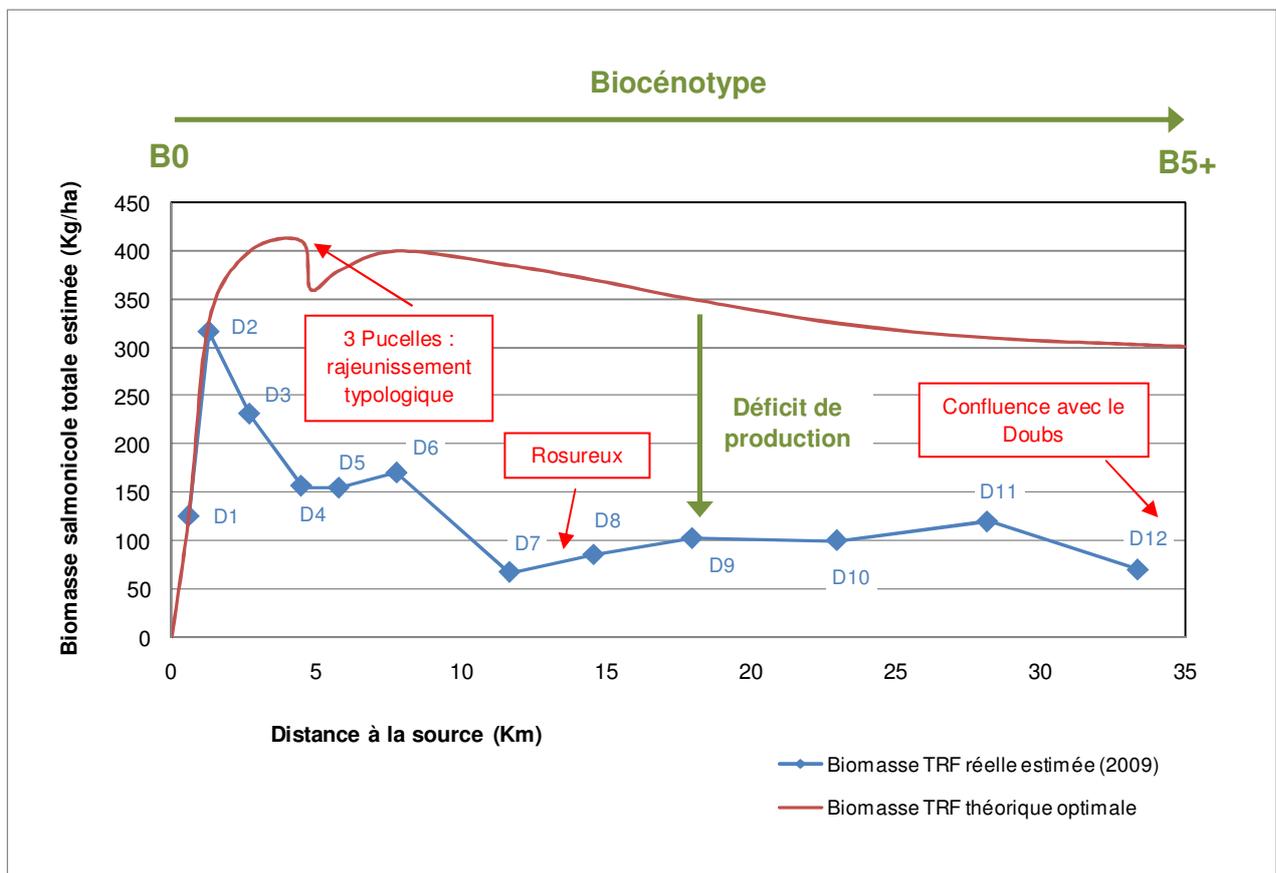


**La qualité globale de l'eau apparaît être le facteur limitant majeur à la production piscicole du Dessoubre, la nivelant à un seuil maximal largement en deçà des potentialités initiales du cours d'eau. La qualité physique des stations concourt à ajuster les biomasses à un niveau plus ou moins élevé mais demeurant inférieur à ce seuil d'inhibition.**

### II/3.3. Production et structure des populations majoritaires

#### II/3.3.1. La truite fario

##### ✓ Evolution des biomasses trutticoles au regard du référentiel typologique



**Figure 2.28.** : Evolution longitudinale des biomasses trutticoles théoriques et observées en 2009 sur le Dessoubre

A l'instar des modalités d'établissement du niveau de production globale théorique (cf. §. II/3.2.1.), la biomasse optimale ici proposée, concernant la truite, tient compte des meilleures situations rencontrées dans les cours d'eau similaires, avec un ajustement lié aux données anciennes du Dessoubre, tenant également compte de la présence simultanée de l'ombre commun qui occupe une niche écologique recoupant pour partie celle de la truite. On retiendra pour mémoire, sur la plus grande partie du linéaire (B3

à B5+) et en relation avec les caractéristiques du Dessoubre (massif calcaire comtois, rivière à truite de dimension moyenne à grande, au débit moyen assez important et à morphologie peu bouleversée), une biomasse globale truite + ombre qui devrait se situer à un niveau supérieur à 350/400 Kg/ha hors perturbations (DECOURCIERES & al., 2007 ; DEGIORGI & al., 1995 ; DEGIORGI & CHAMPIGNEULLE, 2000 ; PORTERET & ROCHE, 1999 ; RICHARD, 2005).

La truite fario représentant une part importante des biomasses piscicoles en place, son évolution suit logiquement celle de la production globale évoquée précédemment (cf. §. II/3.2.). Ainsi, seules les 2 stations les plus amont montrent une situation à priori conforme, l'ensemble du linéaire aval présentant des déficits variables mais dans tous les cas extrêmement marqués (fig. 2.28.).

Le degré de perturbation observé permet de dégager 2 tendances majeures :

- Du Bief Parroux à l'amont de Rosureux, le déficit observé tourne autour des 50/60 %, la présence de l'ombre à partir du Moulin Girardot et la mauvaise qualité de l'habitat sur la station D4 concourant probablement à expliquer la meilleure situation relative de la station D3,

**Remarque :**

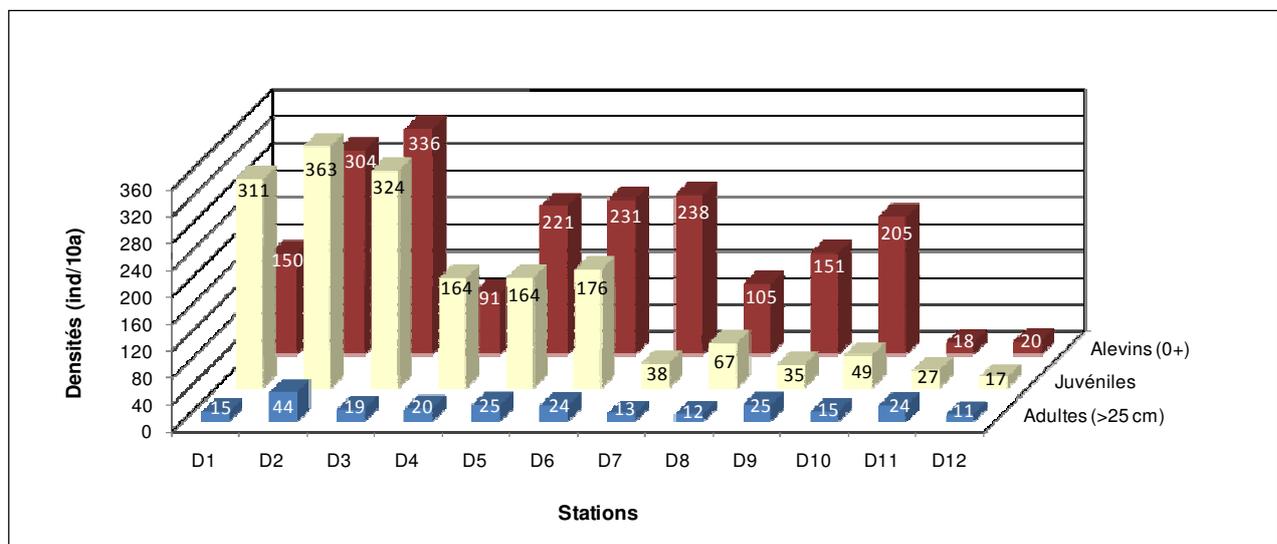
La station D7 représente un cas particulier, dans la mesure où l'habitat y est très défavorable vis-à-vis de la truite (adulte). Ce dernier est majoritairement responsable de l'écart important avec les autres stations de la zone (cf. §. II/3.2.2.). Globalement, la biomasse piscicole totale y est réajustée à la hausse par les autres espèces présentes, moins affectées par ce facteur d'ordre physique.

- De Rosureux à la confluence, le déficit observé dépasse les 70%, les fluctuations observées autour de cette valeur étant systématiquement « compensées » par l'ombre (sauf sur la station D8) pour aboutir à une biomasse globale stable en sommant les 2 espèces (cf. §. II/3.3.2.).



**Hormis à l'extrême amont du Dessoubre où la situation semble conforme, les déficits de production concernant la truite fario varient d'amont en aval de 50 à plus de 70 %. La zone de Rosureux constitue une rupture évidente entre les zones supérieures et inférieures.**

✓ **Structure longitudinale des populations de truite**



**Figure 2.29. : Densités surfaciques estimées des différents stades de développement de la truite fario en été 2009 sur le Dessoubre**

Les densités surfaciques estimées sur chacune des 12 stations inventoriées ont été séparées selon les 3 stades clés du développement (écostades) : alevins de l'année (0+), juvéniles immatures (1+ et 2+) et adultes (3+ et supérieurs).

**Remarque :**

*Si la limite de classe de taille est aisément identifiable entre les individus 1+ et 2+, elle devient plus délicate à définir entre juvéniles immatures et adultes, en raison des faibles effectifs recensés mais surtout de l'absence d'études précises relative à la croissance et à la maturité sexuelle de la truite fario sur le Dessoubre. Par ailleurs, les conditions trophiques variant avec la typologie tout au long du linéaire, cette limite est susceptible de se décaler vers des tailles supérieures de l'amont vers l'aval. Dans un souci de simplification, il a ici été choisi de considérer la taille de 25 cm comme limite entre les 2 écostades. Correspondant à la taille légale de capture fixée par Arrêté Préfectoral dans le département du Doubs, cette limite permet par ailleurs de juger du stock de poissons dits « capturables » sur chacune des stations et par extension sur l'ensemble du cours d'eau.*

On observe sur la figure 2.29. que la répartition des densités entre les 3 stades de développement varie beaucoup d'un site à l'autre. Une tendance globale de l'amont vers l'aval semble néanmoins se dégager assez nettement, en particulier en ce qui concerne les 2 premiers écostades :

- Sur les stations D1 à D3, leurs densités sont fortes. Elles n'atteignent cependant pas le registre de valeurs observées sur d'autres cours d'eau de dimension similaire et à typologie apicale de la région, comme par exemple la densité en 0+ de l'ordre de 1000 ind/10a évaluée sur le Doubs supérieur en aval de Mouthe en octobre 2009 (ROSSIGNON, 2010). La densité significativement plus faible en 0+ sur la 1<sup>ère</sup> station provient de son caractère très apical et torrentiel, doublé d'étiages hivernaux (post-fraie) souvent sévères,
- Sur les stations D4 à D7, leurs densités accusent une baisse d'un bon tiers pour les alevins, de moitié pour les juvéniles, avec 2 cas particuliers : de faibles effectifs en 0+ sur la station D4 (stations incrustée par le tuf et à morphologie globale défavorable) et très faible en juvéniles sur la station D7 (échec du recrutement aux années antérieures probablement dû à un évènement particulier),
- De la station D8 à la D10, les densités en particulier de 0+ chutent puis ré-augmentent avec l'éloignement de Rosureux, montrant le phénomène d'autoépuration évoqué précédemment. Celles des juvéniles demeurent très faibles et tendent à indiquer des difficultés de recrutement les années antérieures. Ce phénomène d'instabilité reproductive a déjà été évoqué sur la partie basse du Dessoubre, via l'ex-point de suivi RHP du CSP, au niveau de Fleurey, dans les années 1995-2000 (BARAN, 2000),

**Remarque :**

*Aux problématiques de pollutions « classiques » pouvant être issues de Rosureux, il est utile de rappeler ici que celles d'ordre sanitaire ne devraient pas être occultées. En l'espèce, la salmoniculture Fédérale de Rosureux, qui produisit de la truite fario jusqu'à mi-2008, présentait des épizooties avérées liées en particulier à la NPI (Nécrose Pancréatique Infectieuse). On ne peut exclure que ce virus, touchant uniquement les alevins, ait pu concourir en partie aux échecs de recrutement observés pour les années antérieures (ROSSIGNON, 2008b). La dernière année de production de la pisciculture coïncide d'ailleurs accessoirement avec les 1+ capturés en 2009 sur le Dessoubre.*

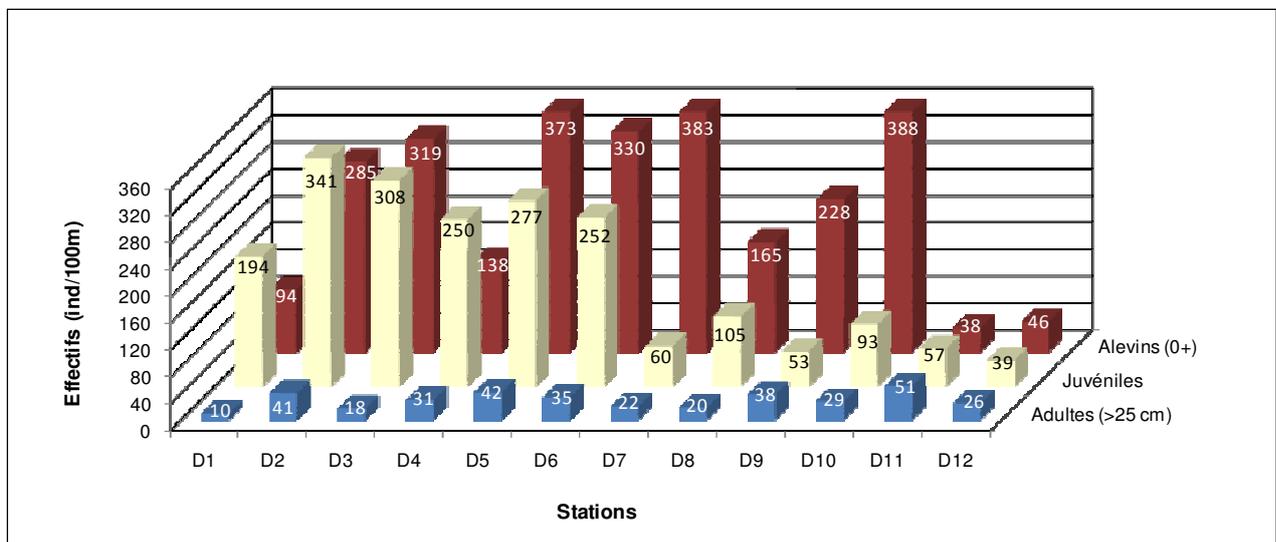
- Les stations D11 et D12 présentent des densités très faibles pour les 2 premiers écostades, loin des valeurs de référence pour les rivières calcaires de même type écologique (basse zone à truite / zone à ombre), qui dépassent 200 alevins de l'année pour 1000m<sup>2</sup> (DEGIORGI & CHAMPIGNEULLE, 2000). Si la situation en D11 est en partie attribuable aux conditions habitationnelles défavorables (les adultes viennent d'ailleurs compenser ce manque pour arriver à la plus forte biomasse de la moitié inférieure du Dessoubre), celle de la station D12 est clairement liée à une dégradation forte de la qualité de l'eau (à noter qu'une autre pisciculture se situe entre les 2 points).

En ce qui concerne les individus adultes, les différences sont moins nettes bien que la moitié amont des stations semble présenter des densités supérieures (fig. 2.29.), suivant logiquement l'évolution des biomasses (fig. 2.28.). La station D2 reste largement mieux lotie que tous les autres points d'inventaires (il est important de ne pas occulter l'effet probable de son classement en réserve de pêche).

D'une manière spécifique, il est intéressant de noter qu'au niveau de la moitié inférieure du linéaire, les stations D9 et D11 se détachent en montrant des densités supérieures en adultes, par rapport aux stations qui les entourent, sans pour autant voir les biomasses fluctuer significativement. Il s'agit pour la station D9 d'un parcours qui fut géré en No-Kill jusqu'à la saison 2008 incluse, et pour la station D11 d'un parcours mis récemment en réserve de pêche. La pression de pêche, ou plutôt de prélèvement, semble donc influencer significativement la densité de poissons adultes sur une station, mais ne permet cependant pas d'enregistrer une production salmonicole globale à la hausse, les stades juvéniles venant compenser la biomasse à saturation de ses possibilités actuelles.

Ce phénomène ne se vérifie cependant pas systématiquement : il est beaucoup moins net voir non visible entre les stations D4/D5/D6, alors que la station D5 est la seule des 3 à faire l'objet d'une gestion intégrale en No-Kill (mais sa typologie plus apicale plaide éventuellement pour une productivité naturellement inférieure).

Ces considérations halieutiques sont l'occasion de raisonner en densités linéaires, les effectifs estimés étant cette fois rapportés à 100 mètres de cours d'eau (fig. 2.30.). Ce mode de représentation ne permet plus de comparer finement la qualité de production piscicole entre stations (les largeurs moyennes du lit augmentant vers l'aval, les différences mises en évidence de manière surfacique ont ici tendance à être lissées). En ce qui concerne les individus adultes en particulier, il permet à contrario de se faire une idée plus parlante du potentiel actuel du Dessoubre.



**Figure 2.30.** : Densités linéaires estimées des différents stades de développement de la truite fario en été 2009 sur le Dessoubre

Les déficits évoqués précédemment deviennent désormais flagrants, notamment dans la partie inférieure, puisque les cours d'eau référentiels à Salmonidés de la taille du Dessoubre abritent habituellement plus d'une truite de maille au mètre linéaire (RICHARD, 2005).

En intégrant les résultats stationnels à l'échelle du tronçon considéré, l'estimation du stock de truites capturables en place au moment des investigations 2009 est d'**environ 10500 individus** (ordre de

grandeur plus qu'un chiffre précis compte-tenu de la complexité du milieu). Le stock théorique estimé dans le cadre du PDPG (GAGEOT, 2000) devrait de son côté dépasser les 25000 poissons. Ces 2 valeurs apparaissent cohérentes avec les déficits de biomasse mesurés qui oscillent entre 50 et 70 %, comme évoqué précédemment.

**Remarque :**

*Les déversements halieutiques (truites fario « portions ») sont de l'ordre de 500 Kg chaque année sur le Dessoubre (AAPPMA de Saint-Hippolyte uniquement, à l'occasion de l'ouverture de mars en particulier), soient environ 2000 poissons. Les résultats des carnets de prises départementaux (cartes annuelles uniquement) des dernières années (ROSSIGNON, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008a) font état de l'exportation annuelle de 2500 à 3000 poissons. Considérant une « fraude » faible de la part des pratiquants (forte pression de garderie sur le bassin), une part non renseignée (cartes touristiques), et une reprise de la majorité des truites surdensitaires (aucune capture lors de l'étude piscicole), une estimation du prélèvement moyen annuel sur individus sauvages à hauteur d'environ 1500 individus apparaît convenable.*

*Le coefficient écotrophique (WATERS, 1992) est le rapport entre les captures et la production de la population. Partant d'un poids moyen de 0,3 Kg par truite capturée, la biomasse de poissons sauvages pêchés annuellement est de l'ordre de 450 Kg ; la surface en eau concernée étant voisine de 50 ha, la récolte serait estimée à 9 Kg/ha. En considérant une biomasse trutticole moyenne de 100 Kg/ha (approximation minimale pondérée par la moitié aval où se concentrent d'ailleurs l'essentiel des prélèvements) sur le Dessoubre, le coefficient écotrophique résultant approche la valeur de 0,1, correspondant à une exploitation limitée de la ressource.*

*Le taux de prélèvement demeure donc faible vis-à-vis du stock en place et ne peut être mis en cause pour éclaircir les déficits observés, même si localement la pression de prédation apparaît significative sur le stock de géniteurs. Dans tous les cas, le stock résiduel en fin de saison demeure suffisant pour saturer les possibilités de renouvellement offertes par le cours d'eau ; on constatera à ce sujet que la densité de 0+ sur une station est totalement indépendante de celle des adultes, tous les cas de figure étant rencontrés sans la moindre corrélation (fig. 2.29.).*



***L'examen de la structure des populations de truite met en évidence des déséquilibres pour l'ensemble des stations d'étude, tous les stades étant concernés par des déficits dont l'importance grandit d'amont en aval notamment en ce qui concerne les alevins et juvéniles. Les individus adultes sont quasiment partout fortement déficitaires (effet « bridage de la biomasse » évoqué précédemment), et leur densité semble pour partie liée, sous le seuil d'inhibition, aux modalités de gestion halieutique locales. Ces dernières ne participent néanmoins aucunement à influencer sur la production finale, pas plus que sur le potentiel de renouvellement, qui restent dictés par l'état du milieu.***

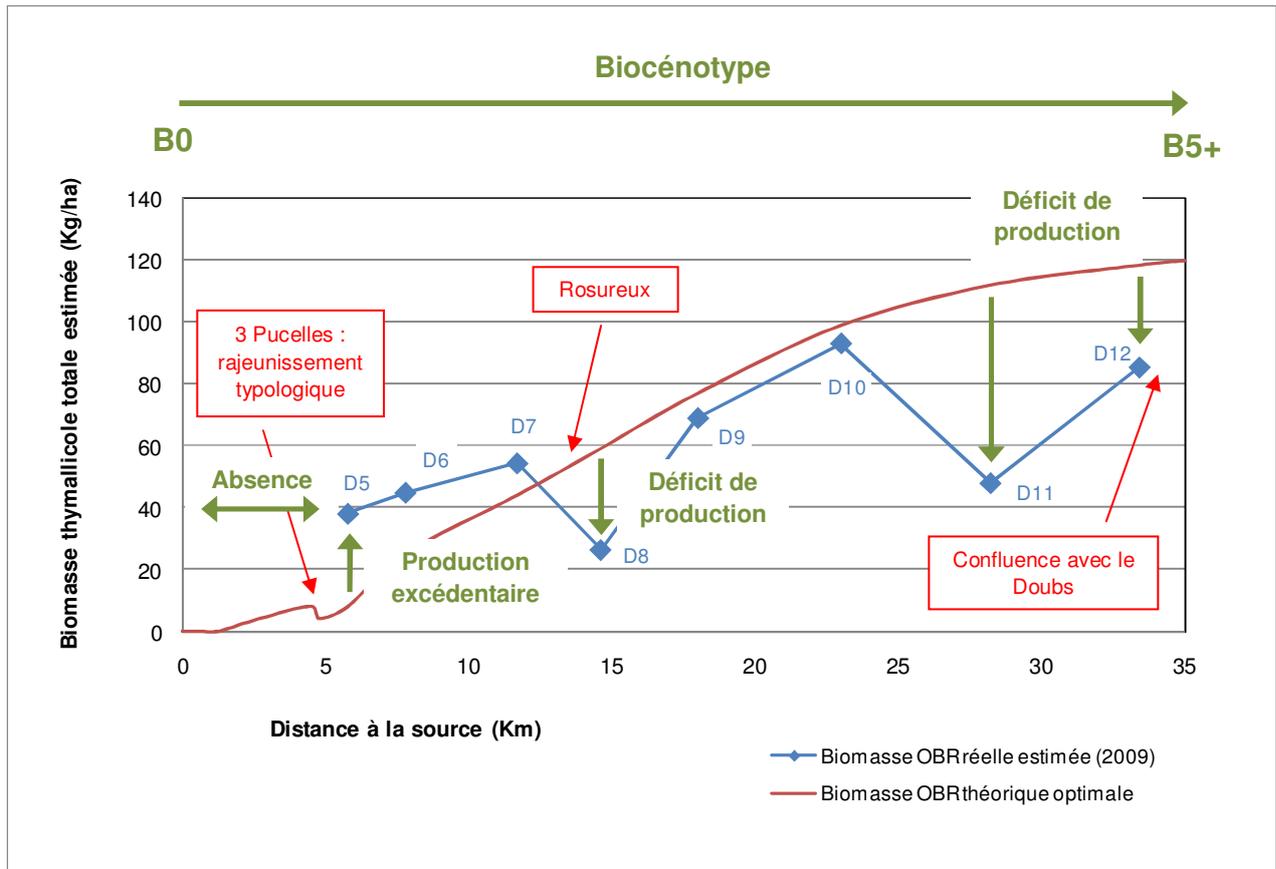
### II/3.3.2. L'ombre commun

#### ✓ Evolution des biomasses thymallicoles au regard du référentiel typologique

Dans la même logique que pour la truite fario (cf. §. II/3.3.1.), la biomasse optimale ici proposée, concernant l'ombre, tient compte des meilleures situations rencontrées dans les cours d'eau similaires. En particulier, les données relatives à la Loue, qui abritait encore récemment des populations référentielles dans sa moyenne vallée, avec un stock global comptant alors probablement parmi les plus élevés d'Europe (DEGIORGI et al., 2002), ont ici été utilisées et adaptées pour envisager une production optimale de l'ordre de 120 Kg/ha au cœur de la zone de prédilection de l'espèce (B5-B6).

L'évolution des biomasses de l'ombre tout au long du linéaire est radicalement différente de celle observée pour la truite, notamment en raison de ses exigences typologiques. Divers cas de figure se succèdent d'amont en aval (fig. 2.31.) :

- Absence de l'espèce de la source jusqu'au barrage du Moulin Girardot, pour les raisons déjà largement discutées précédemment,



**Figure 2.31. : Evolution longitudinale des biomasses thymallicoles théoriques et observées en 2009 sur le Dessoubre**

- Biomasses excédentaires des stations B5 à B7, évoquant le phénomène de glissement typologique au profit de cette espèce,
- Déficit net en aval de Rosureux où l'ombre voit ses peuplements affectés de la même manière que la truite fario
- Production proche de la référence attendue sur les stations D9 et D10,
- Net déficit sur la station D11. En l'absence de facteur de perturbation évident entre ce point et celui de l'amont, les caractéristiques morphologiques locales, plus favorables à la truite et en tout cas défavorables à l'ombre (cf. §. II/2.11.), semblent grandement responsables de la situation observée,
- Production élevée mais néanmoins en retrait par rapport au potentiel théorique au niveau de Saint-Hippolyte, à mettre en relation avec de nouveaux apports polluants.

**Remarque :**

L'ombre commun est connu pour présenter des fluctuations inter-annuelles parfois fortes de ses populations, notamment en raison d'un succès reproductif fortement dépendant des conditions de débit (KEITH & ALLARDI, 2001). A ce sujet, GAGEOT (2000) fait état d'une biomasse thymallicole moyenne tournant autour des 35 Kg/ha dans la 2<sup>ème</sup> moitié des années 1990 sur la partie basse du Dessoubre (sur la base de l'ex-point de suivi RHP du CSP, au niveau de Fleurey, et en conditions morphologiques adéquates avec les exigences de l'espèce), largement inférieure à celles observées lors de la présente étude. La situation a pu s'améliorer mais il n'est pas exclu que 2009 corresponde à une année particulièrement favorable pour l'espèce, orientant la vision de l'image du peuplement vers un aperçu de « bon état » partiellement abusif.



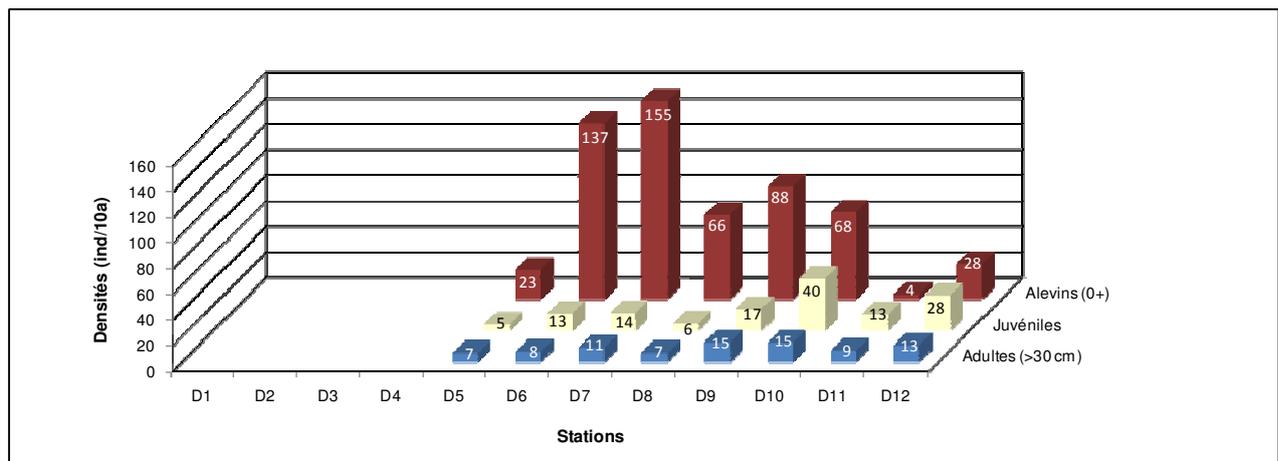
**La situation de l'ombre commun est contrastée selon les divers secteurs du Dessoubre. Excédentaire sur la partie amont en raison d'un glissement typologique flagrant, il semble se maintenir à un niveau acceptable sur la moitié aval en présence de faciès favorables, hormis au niveau des points noirs que constituent l'aval proche de Rosureux et dans une moindre mesure l'aval du Bief de Bran.**

### ✓ Structure longitudinale des populations d'ombre

Les densités surfaciques estimées sur chacune des stations inventoriées ont été séparées, comme ci-avant pour la truite, selon les 3 stades clés du développement. Les limites de classe de taille ont été attribuées selon la même logique, notamment en ce qui concerne la longueur limite inférieure des adultes définie ici à 30 cm (poissons capturables).

#### **Remarque :**

A la période des investigations (début juillet), cette limite de 30 cm apparaît biologiquement cohérente car des études antérieures (ARALEPBP) ont montré que dans les rivières où les ombres croissent rapidement (Basse Rivière d'Ain en particulier), cette taille n'est atteinte qu'à la fin du 3<sup>ème</sup> été (individus 2+), juste avant la 1<sup>ère</sup> reproduction. Il est donc peu probable que des juvéniles immatures soient ici intégrés dans les effectifs considérés comme individus adultes.



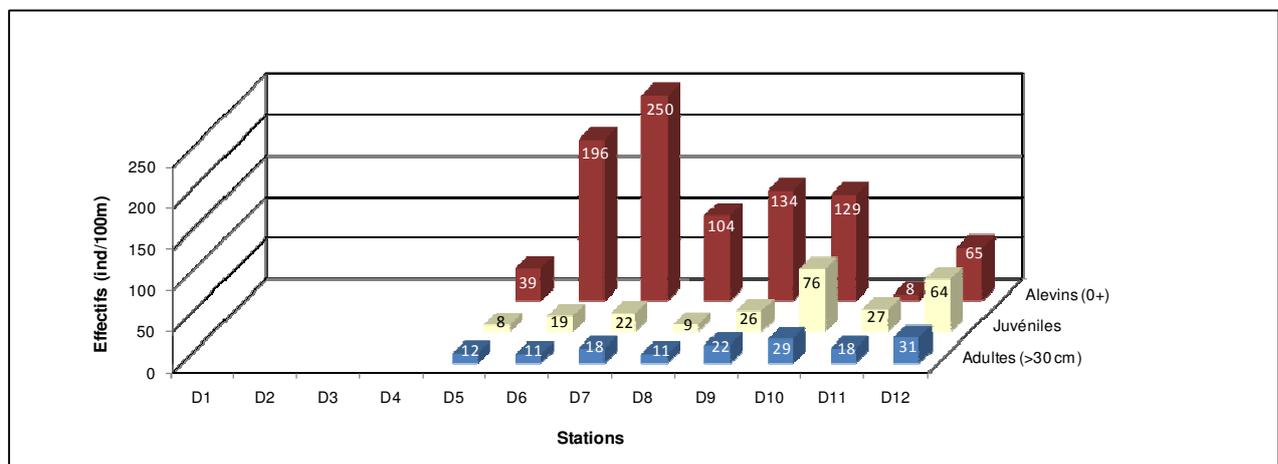
**Figure 2.32. : Densités surfaciques estimées des différents stades de développement de l'ombre commun en été 2009 sur le Dessoubre**

On observe sur la figure 2.32. que la répartition des densités entre les 3 stades de développement est très variable d'un site à l'autre. Une tendance globale de l'amont vers l'aval semble néanmoins se dégager fortement :

- Sur la station D5, les densités de tous les écostades sont faibles. Les caractéristiques thermiques franchement froides de la zone ne permettent pas le développement d'une population harmonieusement structurée, mais qui reste néanmoins excédentaire (cf. biomasses),
- Les densités des 3 stades de développement augmentent fortement notamment pour les jeunes stades, sur les 2 stations suivantes ; en particulier, l'excellent recrutement annuel est notable,
- L'aval de Rosureux est toujours marqué par une chute forte des effectifs de tous les écostades, qui caractérise la station D8,

- La situation tend à s'améliorer avec l'éloignement (stations D9 et D10), mais n'est pas perceptible sur le recrutement annuel qui demeure particulièrement touché. La typologie de plus en plus en adéquation avec les exigences de l'espèce se charge probablement de rééquilibrer ce déficit en favorisant la survie vers les stades plus avancés,
- Le caractère particulier de la station D11, au faciès défavorable, impacte toutes les classes d'âge, notamment les plus jeunes avec un recrutement annuel proche de la nullité,
- La station D12, la plus favorable à l'espèce tant d'un point de vue typologique que d'un point de vue morphologique, montre néanmoins un fléchissement important des densités au vu des situations précédentes, particulièrement au niveau des alevins de l'année, militant ainsi pour un impact évident d'une qualité d'eau en recul à ce niveau du cours d'eau.

Contrairement aux observations concernant la truite fario (cf. §. II/3.3.1.), les modes de gestion halieutique différentiels caractérisant chaque station (réserve, No-Kill, etc....) ne semble pas influencer sur la densité des adultes en place (fig. 2.32.).



**Figure 2.33. :** Densités linéaires estimées des différents stades de développement de l'ombre commun en été 2009 sur le Dessoubre

A ce sujet, la figure 2.33. offre une vision linéaire des stocks d'adultes en place, qui peuvent être évalués à l'échelle du cours d'eau à **environ 5300 individus.**, pour un optimal théorique qui devrait avoisiner les 7500 poissons, d'après les estimations du PDPG (GAGEOT, 2000) revues à la hausse (le stock théorique de 5700 ombres adultes proposé tenait compte d'une biomasse moyenne optimale de 66 Kg/ha - qui correspond à la limite inférieure de la cote d'abondance maximale - , inférieure au potentiel moyen du Dessoubre qui s'approche plus des 85-90 Kg/ha comme proposé sur la figure 2.31.).

**Remarque :**

*Les déversements halieutiques, sur le Dessoubre, sont actuellement inexistantes en ce qui concerne l'ombre. Les résultats des carnets de prises départementaux (cartes annuelles uniquement) des dernières années (ROSSIGNON, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008a) font état de l'exportation annuelle de 300 à 500 poissons. Même en cas de captures non renseignés, le taux de prélèvement est encore plus faible que pour la truite et en tout état de cause ne peut être tenu pour responsable des déficits, modérés, qui sont observés.*



**Le recrutement annuel de l'ombre commun, fort sur la partie amont à typologie pourtant non optimale, est nettement altéré à partir de Rosureux et ne parvient plus, par la suite, à atteindre un niveau idéal malgré des conditions typologiques plus adéquates. Ces dernières concourent néanmoins à rééquilibrer les densités des stades supérieurs vers des valeurs acceptables (hors points noirs récurrents).**

### II/3.3.3. Les espèces d'accompagnement

Ne seront traitées ici que les 3 espèces accompagnatrices principales que sont les chabots, le vairon et la loche franche. Les autres taxons recensés l'ont été soit en effectifs trop réduits (lamproie - pour laquelle seule des larves ont été comptabilisées, limitant l'intérêt d'une analyse structurale - , chevesne, etc...), soit ne sont présents qu'à l'extrême aval (blageon pour lequel la majorité des discussions ont déjà été apportées, cf. §. II/2.9. à II/2.12.), ne permettant guère une analyse structurale longitudinale affinée et cohérente.

Par ailleurs, compte-tenu de la taille réduite des espèces retenues, des efficacités de capture aléatoires et souvent réduites sur les alevins de l'année, et des modalités délicates liées à leur biométrie sur le terrain (nécessité d'un effort particulier incompatible avec le déroulement optimal des opérations d'inventaire), il est délicat de proposer des structures fiables par classes d'âge. Cette approche, utilisée dans les 2 paragraphes précédents en ce qui concerne la truite et l'ombre, ne sera donc pas tentée ici.

#### ✓ Le chabot

D'une manière globale, les résultats stationnels exposés tout au long du paragraphe II/2. ont montré que les biomasses étaient généralement le facteur déclassant de l'abondance finale du chabot, les effectifs étant donc la plupart du temps soutenus, à des niveaux certes variables, par les jeunes individus. Cette dernière n'atteint d'ailleurs sa valeur optimale (plus de 40 Kg/ha et sans doute bien plus) sur aucune des stations inventoriées, alors que la moitié supérieure du cours d'eau correspond au cœur de sa zone typologique de prédilection : colmatages algaux et pollutions par les micropolluants semblent, en l'absence d'atteintes morphologiques, responsables de cette situation.

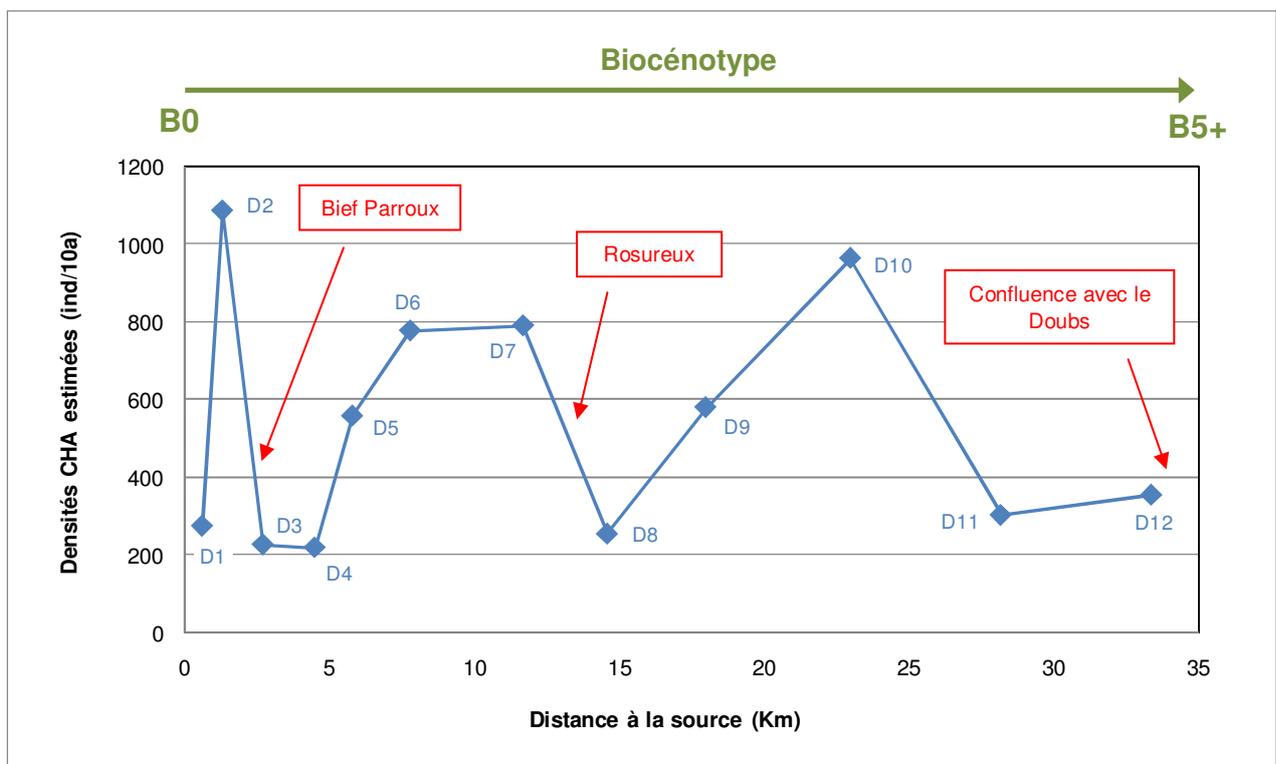


Figure 2.34. : Evolution longitudinale des effectifs de chabot observés en 2009 sur le Dessoubre

Les points noirs évoqués précédemment sont nettement visibles sur la figure 2.34. en ce qui concerne le chabot : les effectifs s'effondrent en effet de manière spectaculaire, pour remonter ensuite, au niveau de

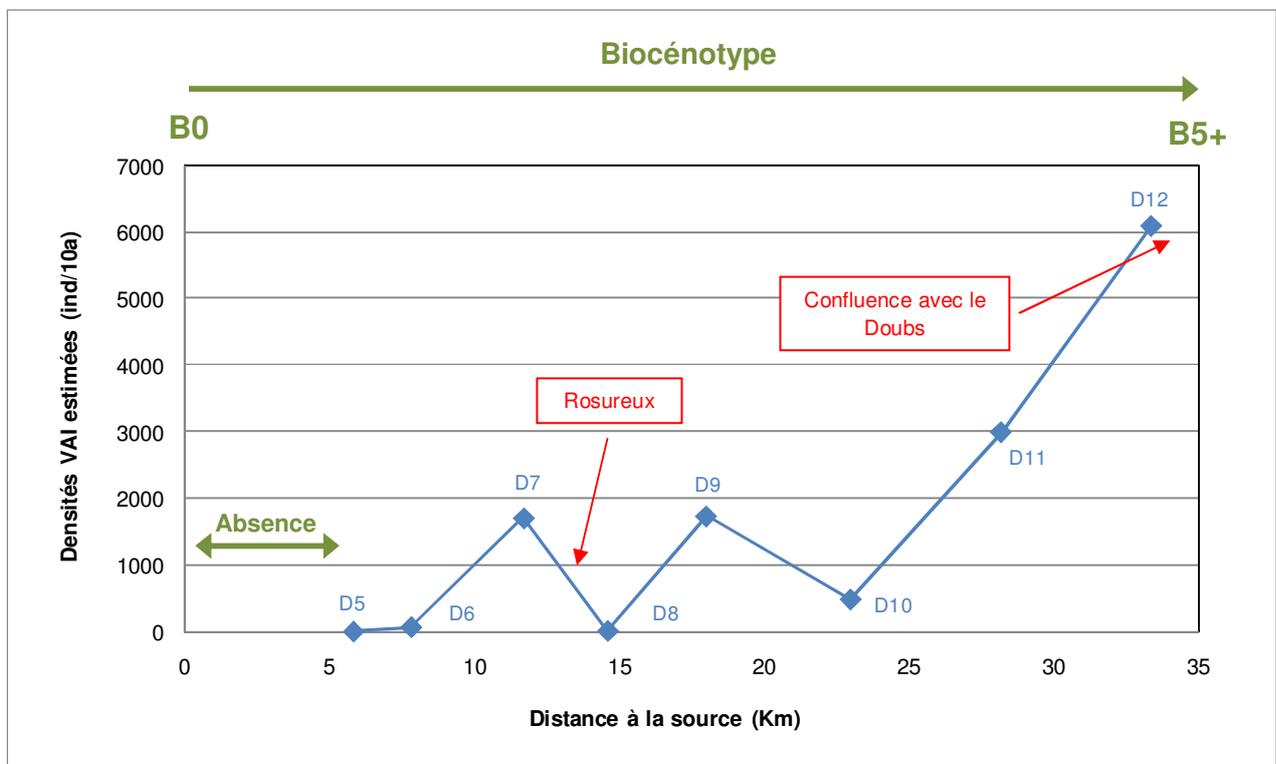
l'aval du Bief Parroux, de l'aval de Rosureux ou encore à l'extrême aval sous influence du Bief de Bran (la station D11 étant toujours particulière de part sa morphologie peu propice). Les propos sont à nuancer pour la station D12 pour laquelle les abondances restent conformes au type écologique somme toute basal (cf. §. II/2.12.).



**Les pollutions diffuses diverses qui affectent le Dessoubre ne permettent jamais au chabot d'atteindre ses abondances maximales. Les effectifs de l'espèce sont particulièrement affectés en aval des points noirs déjà évoqués précédemment, notamment dans la partie amont du cours d'eau qui constitue par ailleurs le cœur de sa zone de prédilection.**

### ✓ Le vairon

Le vairon n'a été capturé qu'à partir de l'aval du Moulin Girardot. D'une manière générale, ses effectifs, suivant l'évolution typologique, ont tendance à augmenter d'amont en aval, les densités étant très importantes sur les 2 dernières stations (fig. 2.35.). Néanmoins, les 4 plus fortes densités observées (stations D7, D9, D11 et D12) sont très largement dépendantes du recrutement annuel qui représente l'essentiel des individus observés, les cotes d'abondance pondérales étant de leur côté déclassantes (cf. §. II/2.): hormis à l'extrême aval, il est donc partout déficitaire, les importantes densités numériques observées localement étant soutenues par un bonne reproduction 2009, constat renforcé par la période d'investigation précoce qui n'a pas permis de faire le bilan de la survie estivale. Il est donc probable que les populations soient instables et dépendantes du succès et/ou de la survie des recrutements.



**Figure 2.35. : Evolution longitudinale des effectifs de vairons observés en 2009 sur le Dessoubre**

L'aval de la Rêverotte (station D6) présente une faible densité probablement en relation avec les apports polluants de l'amont. On notera que l'aval de Rosureux se démarque une nouvelle fois par un

effondrement des effectifs. De son côté, la station D10 montre un fléchissement qui n'était pas décelé pour les espèces précédentes, mais encore une fois seuls les effectifs sont mis en cause (la biomasse n'est pas significativement inférieure à celle de la station D9 et les cotes pondérales sont identiques, cf. §. II/2.9. et II/2.10.), le secteur n'étant manifestement pas propice à la reproduction de l'espèce.

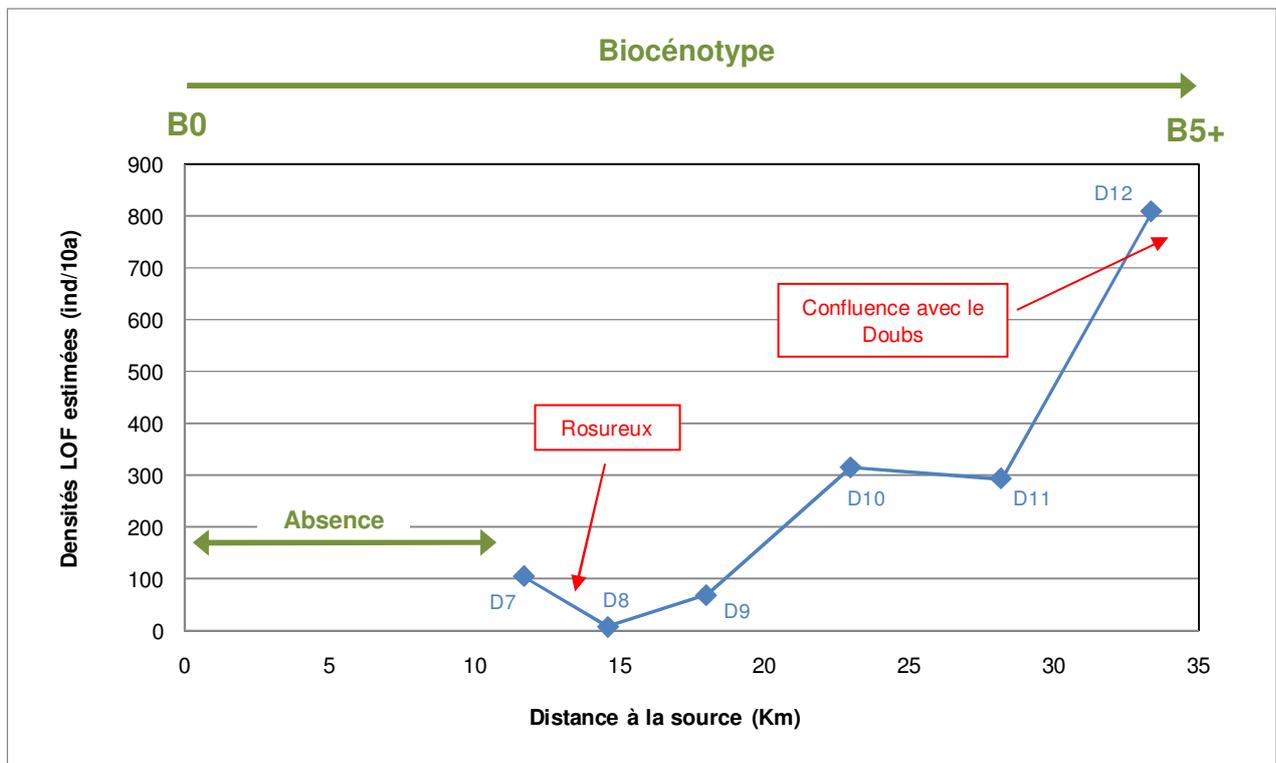
L'impact relevé pour les autres espèces n'est par contre pas perceptible à l'extrême aval, la station D12 présentant la plus forte abondance du linéaire. De fortes densités de vairons sont parfois observées dans des conditions similaires, sous influence de rejets domestiques (le Bief de Bran collecte notamment les effluents de Maîche), pour peu que la section mouillée (espace de nage) ne soit pas envahit d'algues filamenteuses, comme dans le Dugeon à hauteur de la Rivière-Dugeon où des densités de plus de 20000 ind/10a ont été récemment décelées (ROSSIGNON, 2009). Le caractère de stabilité n'est par contre pas garanti.



**Le vairon présente des déficits marqués sur la majorité du linéaire, ses effectifs lors de l'étude étant largement soutenus par le recrutement annuel. La traversée de Rosureux apparaît une nouvelle fois comme une perturbation majeure se surajoutant à la pollution diffuse.**

#### ✓ La loche franche

La loche franche apparaît en amont de Rosureux. En relation avec le vieillissement typologique du Dessoubre, il semble qu'elle soit en phase de colonisation, car sa présence n'était décelée qu'au niveau de Fleurey dans les années 1970 (VERNEAUX, 1973). Les divers barrages contrarient probablement sa progression vers l'amont et elle n'a toujours pas atteint la Basse Réverotte qui lui serait à priori favorable.



**Figure 2.36. : Evolution longitudinale des effectifs de loches franches observés en 2009 sur le Dessoubre**

En toute logique, la figure 2.36. montre des densités qui augmentent continuellement d'amont en aval (avec toujours une baisse marquée en aval de Rosureux), mais qui demeurent faibles (abondance optimale attendue à partir de la station D10 supérieure à 1600 ind/10a), indiquant une contamination toxique nette des sédiments. Les surcharges organiques et les développements algaux associés ont en effet généralement tendance à engendrer une prolifération de l'espèce. A ce sujet, les abondances sensiblement plus fortes sur la dernière station abondent dans le sens de la pollution domestique véhiculée notamment par le Bief de Bran (bien qu'une nouvelle fois, le recrutement annuel soutienne les effectifs à l'inverse des biomasses qui sont limitantes, cf. §. II/2.12.).



***La loche franche progresse vers l'amont du Dessoubre depuis une quarantaine d'années, en raison de l'évolution typologique du cours d'eau. Ses populations n'en demeurent pas moins largement déficitaires sur la totalité des stations.***

### II/3.4. Variabilité temporelle des peuplements : aperçu dynamique sur une station

Les problématiques liées à la dynamique temporelle des peuplements ont souvent été citées dans les paragraphes précédents, notamment l'importance du recrutement annuel sur les résultats obtenus, en lien avec la période d'investigation.

La station située en aval de Consolation-Maisonnettes (D2) correspond fidèlement à un point du Réseau de Suivi Piscicole Fédéral initié depuis plusieurs années par la FDAAPPMA25. En ce sens, des inventaires d'octobre 2006 et d'octobre 2009, réalisés selon un protocole rigoureusement identique, sont disponibles. Ils permettent d'envisager une analyse des variabilités intra et inter-annuelles des peuplements à ce niveau du Dessoubre, et d'affiner ainsi le diagnostic.

**Tableau 2.39. : Données piscicoles estimées sur la station D2 à 3 périodes différentes**

Date	Espèces	Effectifs (ind/10a)	CAN (/5)	Biomasses (Kg/ha)	CAP (/5)	CA (/5)	Taille min-max (mm)
31/10/2006	CHA	165,0 (+/-26,1%)	3	8,5	2	2	25-110
	TRF	242,8 (+/-1,8%)	4	335,3	5	4	66-555
	<b>Total</b>	407,8	-	343,8	-	-	-
01/07/2009	CHA	1085,4 (+/-41,2%)	5	35,6	4	4	32-103
	TRF	710,0 (+/-0,9%)	5	316,6	5	5	42-495
	<b>Total</b>	1795,4	-	352,2	-	-	-
27/10/2009	CHA	1562,3 (+/-19,8%)	5	51,3	5	5	38-107
	TRF	453,7 (+/-0,0%)	5	316,8	5	5	64-515
	<b>Total</b>	2016,0	-	368,1	-	-	-

#### II/3.4.1. Variabilité intra-annuelle

L'analyse est basée ici sur les données de juillet et octobre 2009. D'un point de vue global (tab. 2.39.), les biomasses totales capturées restent comparables, la légère hausse n'étant due qu'à celle, notable, des densités de chabot. Ses effectifs, et consécutivement sa biomasse, font en effet un bond de l'ordre de 50%, qu'il convient de nuancer pour 2 raisons. La première est que les incertitudes liées aux densités calculées demeurent importantes (tab. 2.39.) et se recoupent entre les 2 opérations. La seconde est qu'en juillet une part importante du recrutement annuel, composé d'individus de taille très réduite, n'a pu être échantillonnée efficacement alors que la croissance a permis leur capture en automne. On considérera donc, globalement, une population de chabots stable entre les 2 inventaires.

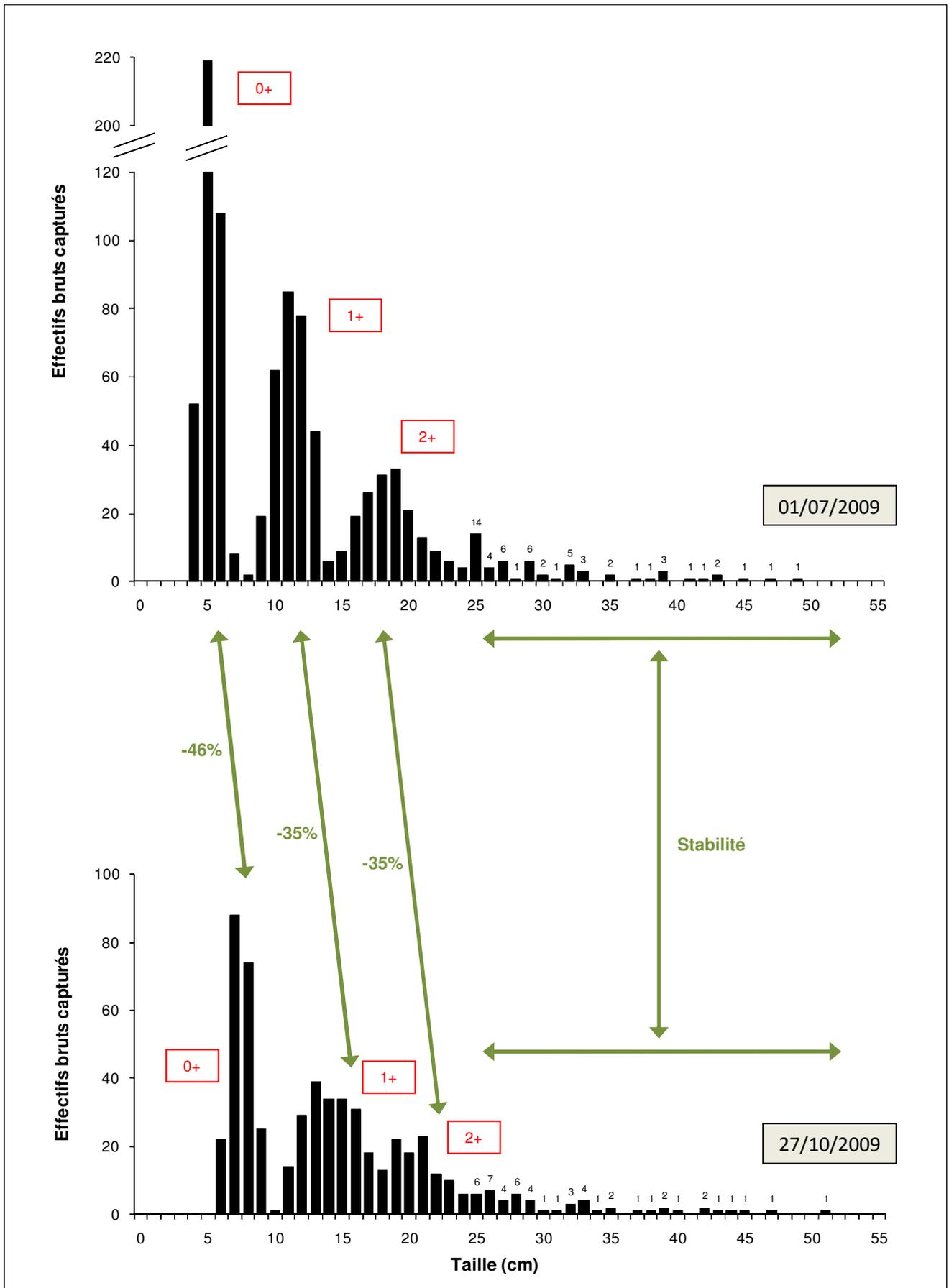


Figure 2.37. : Comparaison juillet/octobre des histogrammes tailles/fréquence des truites capturées en 2009 sur la station D2

En ce qui concerne la truite, les effectifs chutent nettement entre les 2 périodes, mais la croissance estivale des individus restant permet à la biomasse de se maintenir à un niveau identique (tab. 2.39.), illustrant une stabilité des conditions de production piscicole du cours d'eau.

La figure 2.37. donne un aperçu des pertes estivales par cohortes, celles-ci variant de - 46 à - 35 % respectivement pour les écostades 0+ à 2+, les effectifs d'individus plus âgés demeurant de leur côté stables. A ce sujet, on notera que l'intégralité des individus de plus de 40 cm capturés en juillet (7 poissons) sont toujours présents en octobre.

Si la population demeure en octobre d'un bon niveau, la perte importante qui affecte les juvéniles dénote probablement de conditions estivales limitantes ; en particulier, les effectifs résiduels de 0+ en octobre sont largement en deçà des valeurs références observées dans le département, à la même période, sur des cours d'eau comparables (plus de 1000 ind/ha).

**Remarque :**

*Sur cette station bien pourvue en gros individus, il n'est cependant pas exclu que la prédation concoure à accentuer la perte estivale en alevins. Néanmoins, ce processus naturel ne met nullement en jeu la pérennité de la population.*



**La variabilité intra-annuelle est très faible concernant la production piscicole dans sa globalité. En ce qui concerne la truite, les effectifs chutent néanmoins nettement entre juillet et octobre, en particulier pour les plus jeunes stades, la croissance individuelle se chargeant de rééquilibrer la biomasse totale à un niveau stable.**

### II/3.4.2. Variabilité inter-annuelle

L'analyse est désormais basée sur les données d'octobre 2006 et 2009. D'un point de vue global (tab. 2.39.), les biomasses totales capturées sont similaires ; la production piscicole de la station est donc demeurée stable à 3 ans d'intervalle.

En ce qui concerne le chabot, les abondances ont très nettement augmenté entre 2006 et 2009, tant d'un point de vue numérique que d'un point de vue pondéral (tab.2.39.). Les années 2006 et antérieures ont probablement connu des échecs répétés de reproduction et/ou de survie de cette espèce, dont les raisons restent à définir.

La truite fario montre quant-à-elle une biomasse stable, mais les effectifs ont presque doublé (tab. 2.39.), en raison d'une proportion nettement plus élevée de 0+ et 1+ en 2009, alors que les individus 3+ étaient mieux représentés en 2006 (fig. 2.38.). Les années 2006 et dans une moindre mesure 2005 semblent avoir connu un échec notable au niveau du recrutement, responsable d'une population déstructurée lors de l'inventaire malgré une apparente abondance. Cette observation corrobore la situation du chabot à cette période.

Le problème de recrutement mis en évidence en 2006 se répercute nettement sur la cohorte 3+ de l'année 2009, qui est nettement en deçà des effectifs d'individus d'âge similaire capturés 3 ans plus tôt (fig. 2.38.), lesquels auguraient d'une bonne reproduction en 2003 (cette constatation a été généralisée en cette année de sécheresse). En compagnie de la cohorte 2+ de 2006, ces derniers contribuent quant à eux à la forte représentation des individus les plus âgés observée en 2009 (fig. 2.38.).

Les fluctuations du recrutement semblent donc un facteur pénalisant au développement permanent d'une population équilibrée de truites à ce niveau du Dessoubre, même si la production globale (biomasse)

reste stable et à un niveau relativement élevé. Ce phénomène d'instabilité reproductive vient confirmer pour la partie apicale du cours d'eau celui qui a déjà été évoqué sur la partie basse du Dessoubre, via l'ex-point de suivi RHP du CSP, au niveau de Fleurey, dans les années 1995-2000 (BARAN, 2000).

On notera enfin que ces variations de recrutement ne sont nullement corrélées aux quantités de géniteurs disponibles, celles-ci étant plus élevées en 2006 qu'en 2009, les 0+ suivant la tendance inverse.

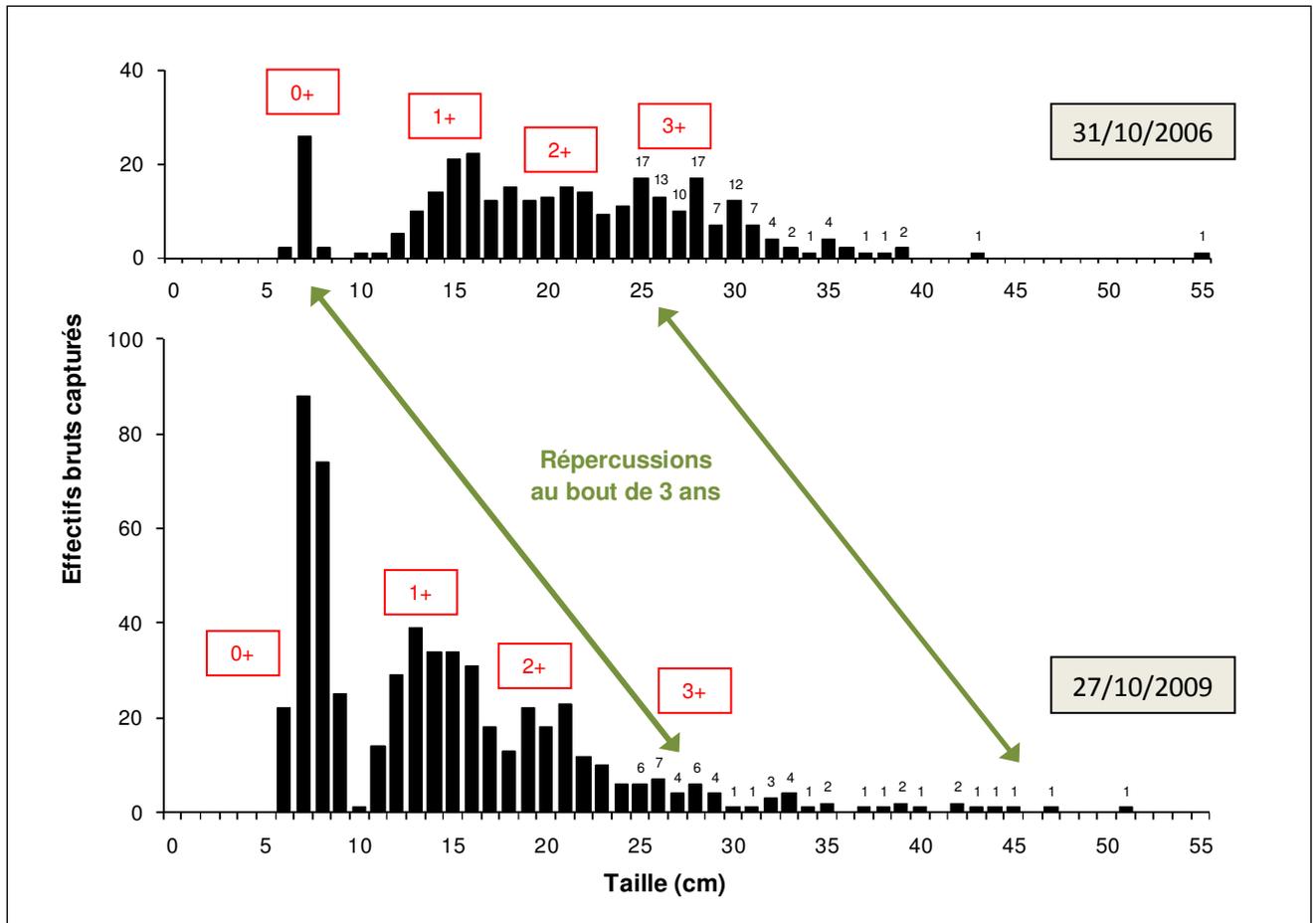


Figure 2.38. : Comparaison 2006/2009 des histogrammes tailles/fréquence des truites capturées en automne sur la station D2



**La variabilité inter-annuelle est très faible concernant la production piscicole dans sa globalité. Le chabot montre une population instable, tandis que la truite subit des fluctuations de recrutement qui influent nettement sur la structure de sa population, sa biomasse dictée par la productivité du milieu demeurant peu variable.**

# Partie III :

# PEUPELEMENTS PISCICOLES DES

# AFFLUENTS DU DESSOUBRE



## Partie III :

# PEUPEMENTS PISCICOLES DES AFFLUENTS DU DESSOUBRE

### III/1. Réseau hydrographique de la Rêverotte

#### III/1.1. Choix et localisation des stations d'inventaires piscicoles

Un total de 7 stations ont été placées le long des quelques 13 Km qui constituent le cours principal de la Rêverotte (fig. 3.1.). Comme pour le Dessoubre, ce maillage géographique relativement fin permet d'appréhender au mieux l'évolution longitudinale des peuplements piscicoles de la rivière, en intégrant à la fois les considérations biotypologique et les atteintes anthropiques diverses. En voici l'énumération d'amont en aval :

- **R1 / Martinvaux** : situation en aval immédiat de la source, dans un contexte de taille réduite, la plupart du temps isolé de l'aval par une longue zone d'assec (Puits de la Doye),
- **R2 / aval ruisseau de Noire-Combe** : situation dans un contexte habituellement pérenne mais présentant des étiages extrêmement sévères,
- **R3 / aval pont de Plainmont** : station dont la lame d'eau est influencée (maintien) par un barrage, à hydrologie plus importante via l'apport des sources de Plainmont,
- **R4 / amont ruisseau de Sous Velle** : secteur isolé plusieurs mois par an de l'amont par une zone d'assec, en amont des apports du ruisseau de Sous Velle,
- **R5 / amont ruisseau de Gimenev** : situation plus avale, sous influence du ruisseau de Sous Velle, sur une station dont la lame d'eau est maintenue par un barrage,
- **R6 / amont raie de Lallemand** : situation plus avale, sur une station dont la lame d'eau est également maintenue par un barrage,
- **R7 / amont Gigot** : situation en amont de la confluence avec le Dessoubre, sur une station avec une berge très érodée en l'absence totale (coupe) de ripisylve (donnée 2008 issue du Réseau de Suivi Piscicole Fédéral),

Dans l'optique de compléter les connaissances relatives à l'ichtyofaune à l'échelle de l'ensemble du réseau hydrographique, les principaux affluents considérés comme ayant des potentialités en termes de production piscicole (gabarit hydraulique suffisant, pente modérée, débit sub-pérenne...) ont fait l'objet d'inventaires en complément de ceux effectués sur le cours principal de la Rêverotte. Un total de 5 stations ont été placées sur 4 affluents (fig. 3.1.) :

- **AR1 / ruisseau de Plainmont** : cours d'eau de très petite dimension, la partie piscicole avale étant rapidement stoppée par une cascade infranchissable,
- **AR2 et AR3 / ruisseau de la Sommette** : cours d'eau plus important séparé en 2 zones principales, une avale connective à la Rêverotte et une amont inaccessible (série de chutes naturelles),
- **AR4 / ruisseau de Sous Velle** : affluent principal de la Rêverotte, aux potentialités piscicoles fortes mais déconnecté du cours principal à l'extrême aval (chutes naturelles flanquées de barrages artificiels),
- **AR5 / ruisseau du Moulin de Vermondans** : cours d'eau aux potentialités piscicoles importantes mais présentant des problèmes d'assec en aval, et dont la partie amont est inaccessible (chutes naturelles et forte pente).

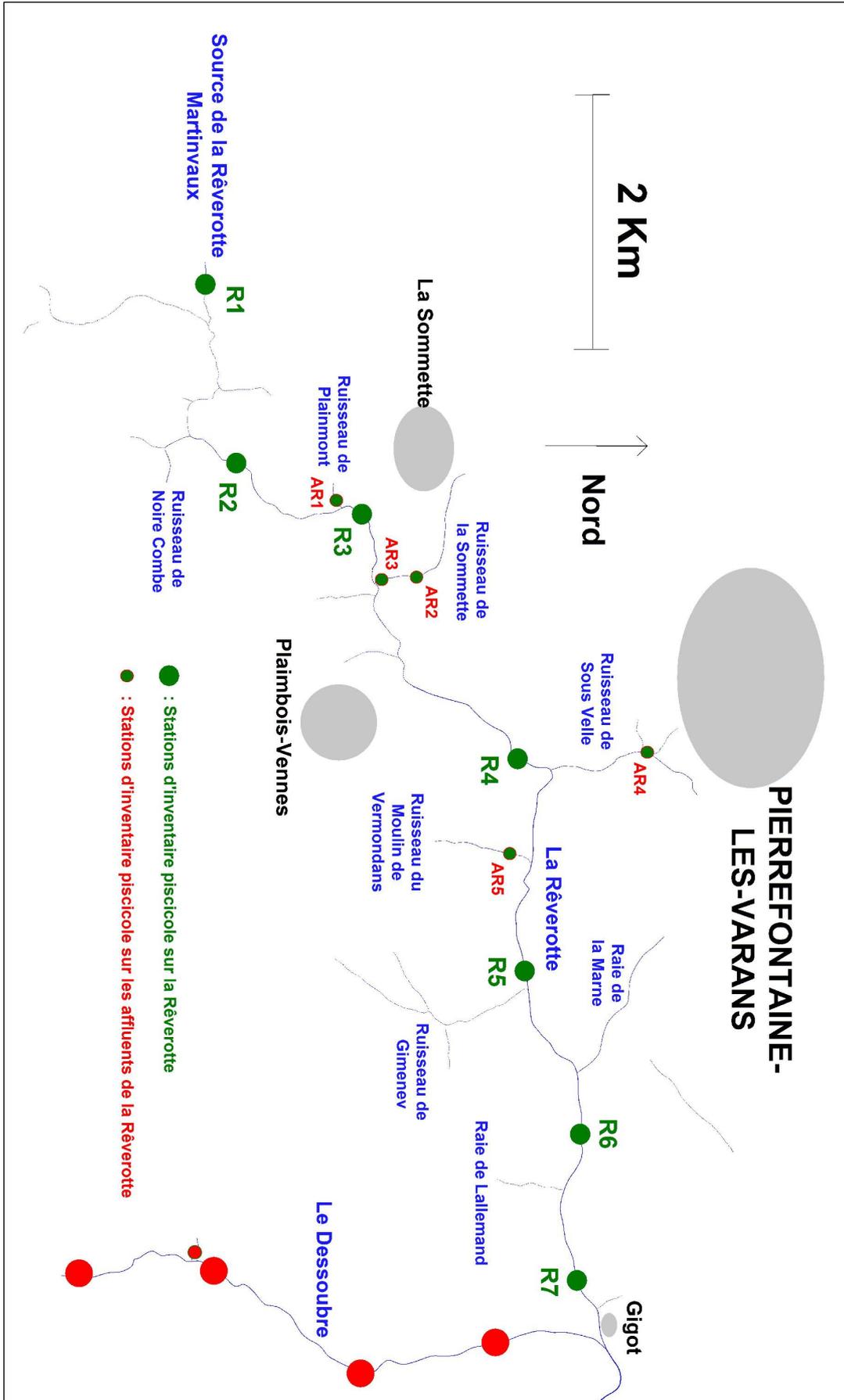


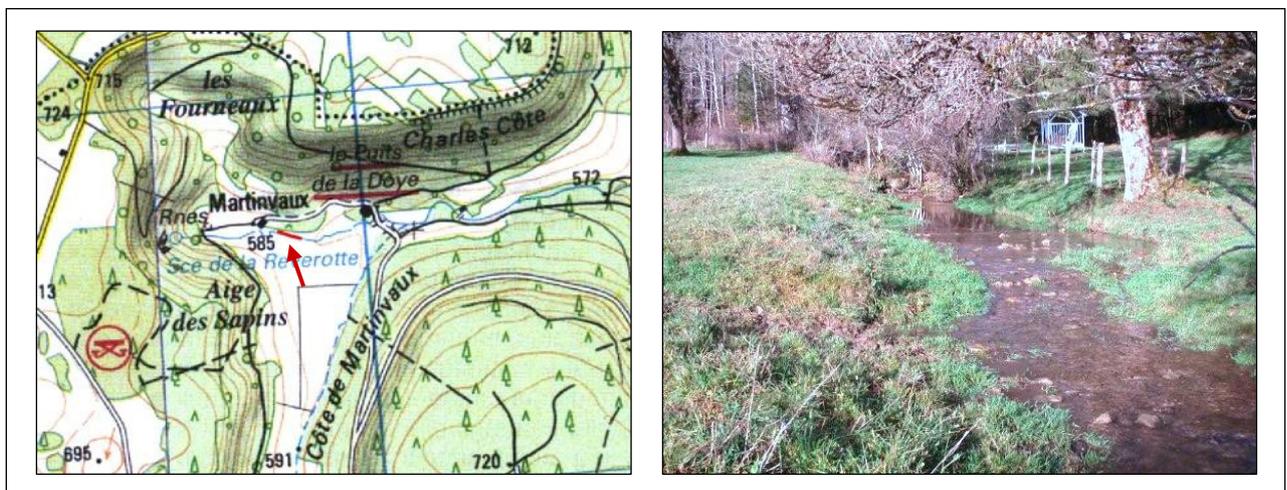
Figure 3.1. : Localisation des stations d'inventaire sur la Rêverotte et ses affluents

### III/1.2. Cours principal de la Réverotte

A l'instar du Dessoubre, les données vont être décrites station par station et comparées au référentiel typologique, cette approche ayant également été réalisée pour la Réverotte. Une rapide synthèse à l'échelle du cours d'eau complétera et résumera ces descriptions en fin de paragraphe.

#### III/1.2.1. La Réverotte à Martinvaux (R1)

Située à quelques centaines de mètres de la source, cette station se localise dans un environnement prairial, en amont du Puits de la Doye qui, hors périodes de crues, constitue une perte qui isole ce secteur, d'un point de vue piscicole, des parties plus avales. La Réverotte n'est à ce niveau qu'un ruisseau d'1,5 m de largeur moyenne (fig. 3.2.).



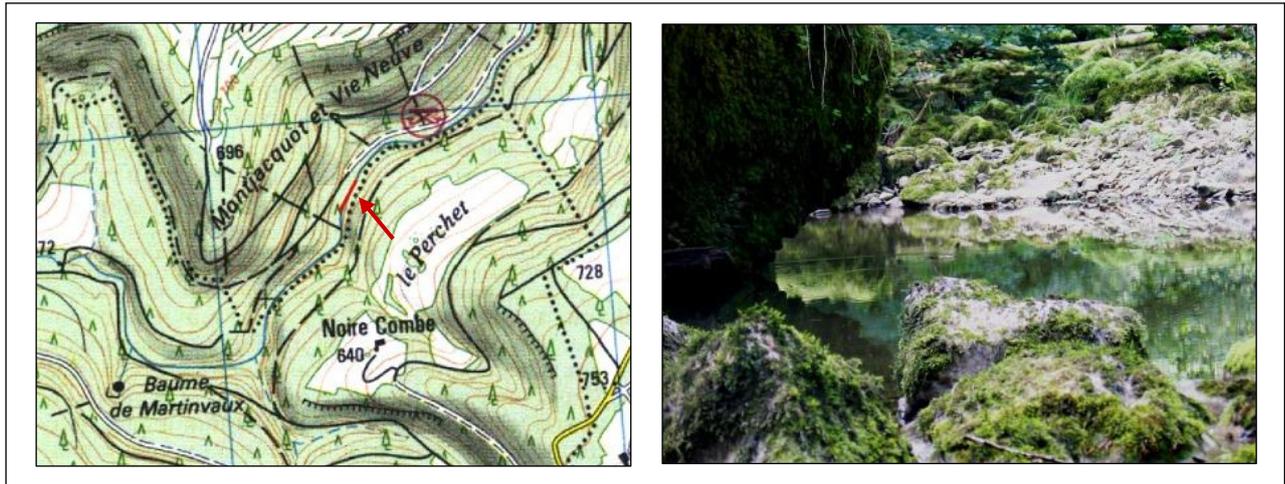
**Figure 3.2. : Localisation et aperçu de la station R1**

Aucune espèce de poisson n'a été capturée à ce niveau. L'isolement quasi-permanent du secteur, au linéaire très réduit et à typologie apicale, ne semble pas permettre le maintien d'un peuplement viable. Par ailleurs, les étiages extrêmement sévères (le lit est régulièrement asséché déjà bien en amont du Puits de la Doye, jusqu'à la station), qui entraînent des variations thermiques nyctémérales très importantes (+/- 10°C, à relier également à l'absence de ripisylve ombrageante), constituent un facteur limitant complémentaire. Un piétinement anarchique par le bétail vient parachever la liste des perturbations majeures qui affectent la station.

#### III/1.2.2. La Réverotte en aval du ruisseau de Noire-Combe (R2)

La station se localise environ 1 Km en aval de la précédente (fig. 3.3.). Le ruisseau de Noire-Combe contribue à rendre pérenne ce secteur qui, en condition d'étiage, n'est néanmoins alimenté que par un filet d'eau qui s'insinue dans un large lit de blocs, de dalle et de galets, dont seule une faible surface demeure immergée. Le biocénotype s'approche ici d'un B3, largement soutenu par un facteur thermique élevé (tab. 3.2.) dont l'origine est à rechercher du côté d'un réchauffement induit par la faiblesse des débits.

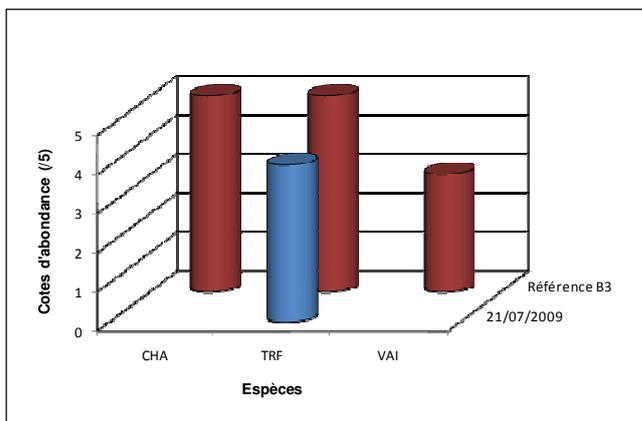
La truite fario apparaît mais est la seule espèce capturée (tab. 3.1.). Cette composition qualitative est déficitaire par rapport au peuplement attendu, théoriquement composé en sus du chabot et du vairon, dont l'absence sera commentée en fin de paragraphe. L'IPR calculé indique néanmoins une classe de qualité « bonne » (tab. 3.3.).



**Figure 3.3.** : Localisation et aperçu de la station R2

**Tableau 3.1.** : Données piscicoles estimées sur la station R2

Espèces	Effectifs (ind/10a)	CAN (/5)	Biomasses (Kg/ha)	CAP (/5)	CA (/5)	Taille min-max (mm)
TRF	843,3 (+/-3,8%)	5	127,2	4	4	38-276
<b>Total</b>	843,3	-	127,2	-	-	-



**Figure 3.4.** : Confrontation entre les peuplements observés et théoriques sur la station R2

Avec une cote d'abondance inférieure d'un point à celle attendue, la truite est légèrement sous représentée (fig. 3.4.). Cette situation tient avant tout d'un manque de sujets adultes (par ailleurs de taille réduite), la cote pondérale étant déclassante vis-à-vis d'effectifs relativement importants largement soutenus par les alevins et juvéniles immatures (tab. 3.1.). Il est probable que le secteur joue un rôle de frayère important, via la migration des géniteurs présents plus en aval lors des épisodes de crue de fin d'automne. Ceux-ci déserteraient par la suite la zone dont les débits estivaux extrêmement faibles, associés à l'habitat qui en résulte, ne sont plus en accord avec leurs exigences vitales.

Chabot et vairon, attendus sur la station, sont quant à eux absents (fig. 3.4.). En présence d'un habitat globalement favorable et d'une qualité d'eau à priori compatible avec sa survie, l'absence du chabot est ici à relier aux conditions hydrologiques qui régissent le fonctionnement du tronçon. En effet, l'assèchement estival d'une surface significative du lit, où ne subsiste qu'un filet d'eau, constitue une variation hydrologique importante et fréquente dont il a déjà été mis en évidence qu'elle pouvait entraîner une réduction forte des effectifs de chabots, qui migrent alors vers des zones aux caractéristiques plus

**Tableau 3.2.** : Facteurs typologiques de la station R2

T1	T2	T3	NTT
4,63	1,79	1,22	2,92

**Tableau 3.3.** : Indice Poisson Rivière sur la station R2

IPR	Classe de Qualité
14,9420	2 - Bonne

constantes (FISCHER & KUMMER, 2000). Ce phénomène est d'ailleurs observé sur un secteur plus aval (zone d'environ 700 m entre les stations R3 et R4) faisant l'objet de pêches de sauvegarde annuel (en raison des assecs estivaux), où le chabot n'est pas capturé malgré sa présence en amont et en aval qui encadre la zone (observations personnelles).

Le vairon est également sensible à ce type de perturbation mais il est plausible que son absence soit historique. En effet, il est probable qu'avant l'intensification des phénomènes de pertes (couplé à la destruction des zones humides du plateau et aux prélèvements d'eau), le débit moyen de la Rêverotte, alors bien supérieur, engendrait un niveau typologique stationnel bien plus apical qu'actuellement par abaissement net du facteur thermique, hors des exigences écologiques de l'espèce. Il doit donc être considéré comme un nouveau venu potentiel, qui atteindra difficilement la zone au vu des secteurs asséchés en aval et des barrages infranchissables qui parsèment le linéaire.

### III/1.2.3. La Rêverotte en aval du pont de Plainmont (R3)

Située environ 2,5 Km en aval du précédent (fig. 3.5.), ce point d'inventaire montre une hydrologie supérieure en raison du soutien que lui apportent les sources de Plainmont. Ses étiages estivaux n'en demeurent pas moins drastiques, mais la lame d'eau est retenue sur la majeure partie de la station par un barrage artificiel, concourant à envoyer une grande surface qui s'apparente à un miroir aux berges partiellement encombrées de bois. L'extrême amont seul présente une zone « naturelle » de largeur réduite, et aux caractéristiques plus lotiques. Le biocénotype augmente et s'apparente ici à un B4-, dont le facteur thermique n'évolue cependant pas en raison des apports d'eau fraîche par les sources citées ci-dessus (tab. 3.5.).

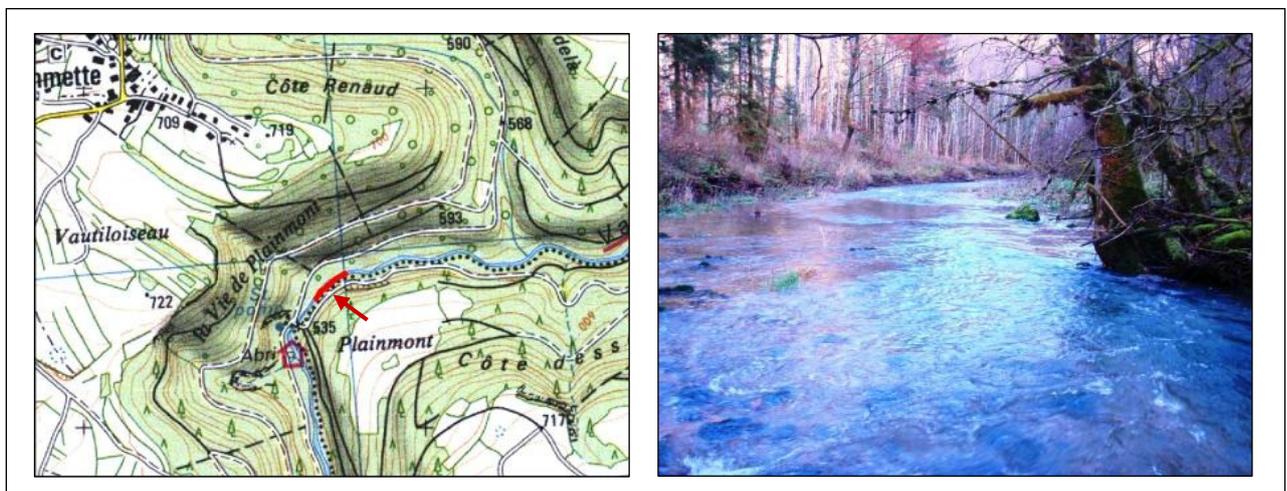
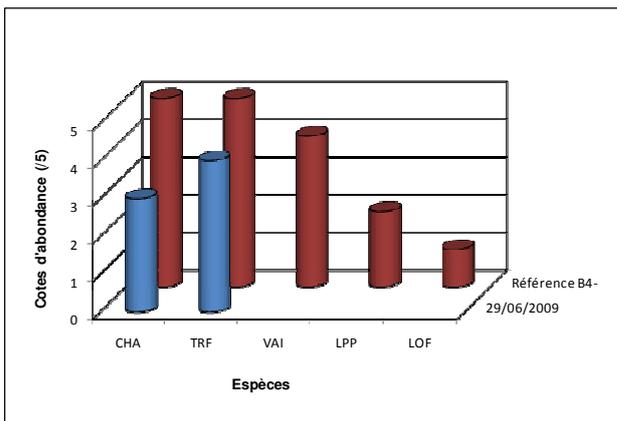


Figure 3.5. : Localisation et aperçu de la station R3

Le chabot fait son apparition et vient compléter le peuplement à 2 espèces (tab. 3.4.). Le vairon est toujours absent, la composition qualitative restant déficitaire par rapport au peuplement attendu dans lequel lamproie de Planer et loche franche auraient également pu être représentées. L'IPR diminue néanmoins mais reste dans classe de qualité « bonne » (tab. 3.6.).

Tableau 3.4. : Données piscicoles estimées sur la station R3

Espèces	Effectifs (ind/10a)	CAN (/5)	Biomasses (Kg/ha)	CAP (/5)	CA (/5)	Taille min-max (mm)
CHA	279,3 (+/-11,4%)	3	18,9	3	3	28-113
TRF	461,2 (+/-2,9%)	5	181,5	4	4	35-408
<b>Total</b>	740,5	-	200,4	-	-	-



**Figure 3.6. : Confrontation entre les peuplements observés et théoriques sur la station R3**

**Tableau 3.5. : Facteurs typologiques de la station R3**

T1	T2	T3	NTT
4,63	2,99	2,93	3,71

**Tableau 3.6. : Indice Poisson Rivière sur la station R3**

IPR	Classe de Qualité
9,3655	2 - Bonne

Avec une cote d'abondance inférieure d'un point à celle attendue, la truite est toujours légèrement sous représentée (fig. 3.6.). Sa biomasse est néanmoins en hausse, alors que ses effectifs ont nettement chuté par rapport au point précédent, essentiellement les alevins de l'année (tab. 3.4.). Les caractéristiques physiques de la station expliquent grandement cette observation. Celle-ci, sous influence du barrage, relativement profonde et lentique, est nettement plus favorable aux individus plus âgés.

Le chabot est présent mais avec une abondance inférieure de 2 points à celle attendue (fig. 3.6.). L'hydrologie plus stable du secteur permet ici son maintien, qui demeure néanmoins délicat. La zone est en effet « coincée » entre une partie amont proche au débit limitant, et une partie aval tout aussi proche qui s'assèche totalement tout les ans. Vues les capacités de colonisation limitées de l'espèce, la population locale est donc totalement déconnectée de celle de l'aval de la Rêverotte, et peut être considérée comme une relique du peuplement historique, dont la pérennité est précaire sur ce linéaire réduit en cas d'évènement perturbateur majeur.

Le vairon est absent pour les raisons évoquées au paragraphe précédent, de même que les 2 autres espèces pressenties que sont la lamproie de Planer et la loche franche, en toute probabilité historiquement absentes.

**Remarque :**

*A signaler ici que cette station correspond à un point du Réseau de Suivi Piscicole Fédéral, qui a également été inventorié en octobre 2006 et octobre 2009. Les peuplements piscicoles mis en évidence par ces opérations étaient globalement identiques à celui caractérisé par la présente étude.*

Les stations R2 et R3 constituent donc un « îlot » isolé le long du linéaire de la Rêverotte, où le peuplement piscicole actuel semble issu d'un peuplement historique ne pouvant plus communiquer avec celui de l'aval (grande zone d'assec), hormis éventuellement la truite qui présente des capacités de colonisation importantes et rapides lors des épisodes de débits favorables.

### III/1.2.4. La Rêverotte en amont du ruisseau de Sous Velle (R4)

Localisée dans un méandre à un peu moins de 3 Km en aval de la précédente, cette station précède de quelques centaines de mètres la confluence du ruisseau de Sous Velle (fig. 3.7.). Déconnectée en étiage du point R3 par une longue zone asséchée, son alimentation, en l'absence d'affluents, est assurée par des sourcelettes et suintements en contrebas de Plaimbois-Vennes, ne lui assurant qu'un débit minimal de l'ordre du litre par seconde en période très sèche (REILE, 2004). La configuration physique naturelle de la station permet néanmoins le maintien d'une lame d'eau correcte et limite la diminution de largeur du lit mineur. Le biocénotype augmente quant à lui légèrement et correspond ici à un B4 (tab. 3.8.).

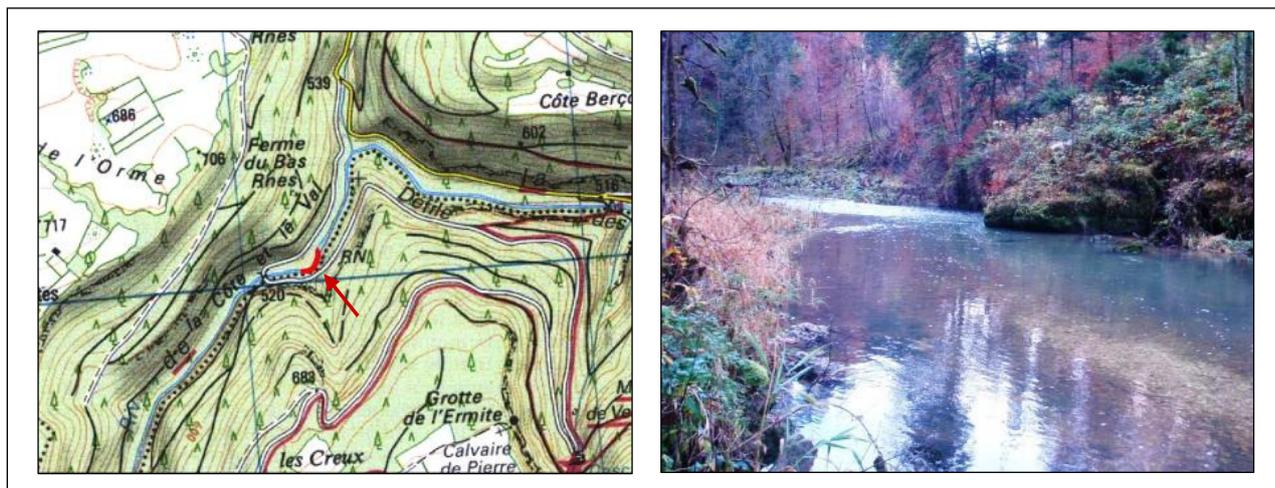


Figure 3.7. : Localisation et aperçu de la station R4

Le vairon tente une timide apparition et porte qualitativement le peuplement à 3 espèces (tab. 3.7.), mais lamproie de Planer et loche franche sont toujours absentes. L'IPR continue de chuter mais demeure dans la classe de qualité « bonne » (tab. 3.9.).

Tableau 3.7. : Données piscicoles estimées sur la station R4

Espèces	Effectifs (ind/10a)	CAN (/5)	Biomasses (Kg/ha)	CAP (/5)	CA (/5)	Taille min-max (mm)
CHA	2294,5 (+/-16,6%)	5	73,3	5	5	20-109
TRF	583,0 (+/-2,5%)	5	163,5	4	4	44-540
VAI	8,2 (+/-0,0%)	p	0,1	p	p	45-47
<b>Total</b>	2885,7	-	236,9	-	-	-

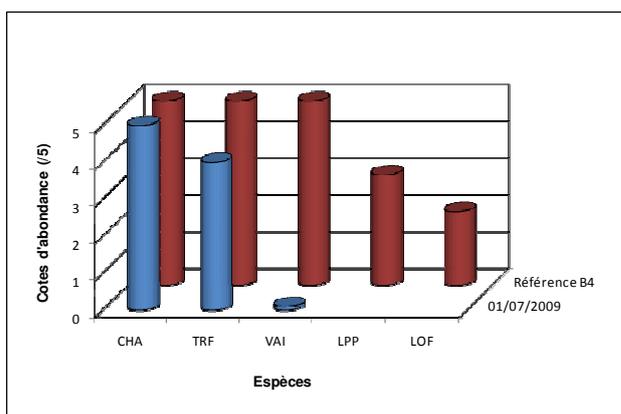


Figure 3.8. : Confrontation entre les peuplements observés et théoriques sur la station R4

Tableau 3.8. : Facteurs typologiques de la station R4

T1	T2	T3	NTT
5,20	3,56	2,27	3,98

Tableau 3.9. : Indice Poisson Rivière sur la station R4

IPR	Classe de Qualité
7,7508	2 - Bonne

La truite présente toujours une cote d'abondance inférieure d'un point à celle attendue (fig. 3.8.). Par rapport à la station précédente, les effectifs d'alevins de l'année sont néanmoins en forte progression (morphologie favorable), alors que la biomasse stagne voir diminue légèrement (tab. 3.7.).

Le chabot, de son côté, présente cette fois une population dense, en accord avec son abondance attendue (fig. 3.8.). Sa biomasse atteint d'ailleurs presque le double de la borne inférieure de la classe

d'abondance maximale (40 Kg/ha), tandis que les effectifs sont presque 4 fois supérieurs à la borne inférieure de la classe d'abondance numérique optimale de 600 ind/10a (tab. 3.7.). Cette situation augure d'une population équilibrée présentant par ailleurs un très fort recrutement annuel.

Le vairon, représenté de manière sporadique par quelques sujets juvéniles immatures (tab. 3.7.), reste très déficitaire (fig. 3.8.). De la même façon que pour les points précédents, son absence est probablement historique (typologie ancienne trop apicale), et il semble en phase de colonisation du linéaire. Sa présence sur la moyenne vallée de la Réverotte n'était d'ailleurs pas signalée dans le SDVP (EAUX CONTINENTALES, 1996). Moins délicate qu'en direction des zones les plus amont traitées ci-avant, sa progression depuis l'aval n'en demeure pas moins contrariée par le caractère torrentiel de certains passages du linéaire (chutes naturelles...), et surtout par les multiples barrages artificiels qui jalonnent le parcours.

L'absence des 2 espèces que sont la lamproie de Planer et la loche franche s'explique selon le même processus. Cela dit, les conditions écologiques demeurent dans tous les cas limitantes pour la lamproie, les zones de dépôts nécessaires à la croissance de ses larves faisant cruellement défaut sur le secteur, hormis à la faveur d'accumulations localisées, créées par les seuils artificiels. La loche, qui quant à elle trouverait des conditions de plus en plus adéquates à son développement au fur et à mesure que l'on s'éloigne des sources, risque fort de devoir attendre son arrivée dans haut du bassin. En effet, elle est absente du Dessoubre à proximité de la confluence, sa progression depuis les zones avales s'arrêtant actuellement peu en amont de Rosureux (cf. §. II/3.3.3.). Toute colonisation de la Réverotte est donc compromise dans l'immédiat pour cette espèce.

### III/1.2.5. La Réverotte en amont du ruisseau de Gimenev (R5)

Placée à un peu moins de 2,5 Km en aval de la précédente, cette station précède d'une centaine de mètres la confluence du ruisseau de Gimenev, asséché en temps normal (fig. 3.9.). A l'instar du point R3, la moitié avale de son linéaire est caractérisée par une lame d'eau maintenue par un barrage artificiel, tandis que sa partie amont se constitue d'un radier plus lotique. Le débit y est significativement plus important qu'au niveau du point précédent, pour partie en raison des apports des ruisseaux de Sous Velle et du Moulin de Vermondans, mais surtout de par les arrivées karstiques diffuses, à même le lit, qui caractérisent le secteur du Défilé des Epais Rocher (REILE, 2004). Ces apports souterrains sont nettement perceptibles sur la thermie, la moyenne des températures maximales estivales chutant de plus de 2°C (tab 1.1.). Couplé à une pente en hausse, ce facteur entraîne un inversement typologique local, le biocénotype stationnel se rapprochant d'un B3+ (tab. 3.11.).

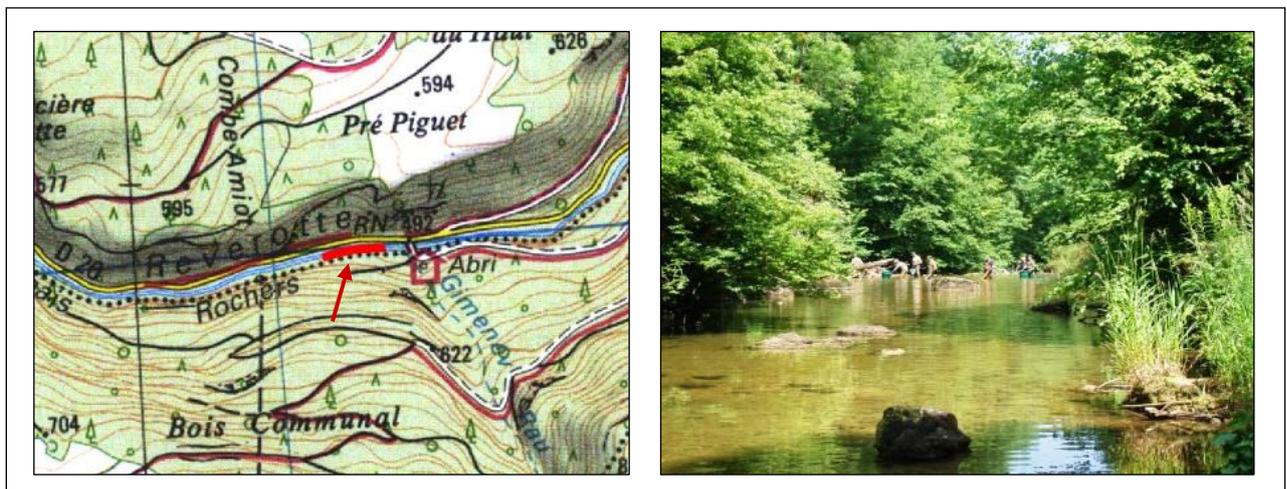
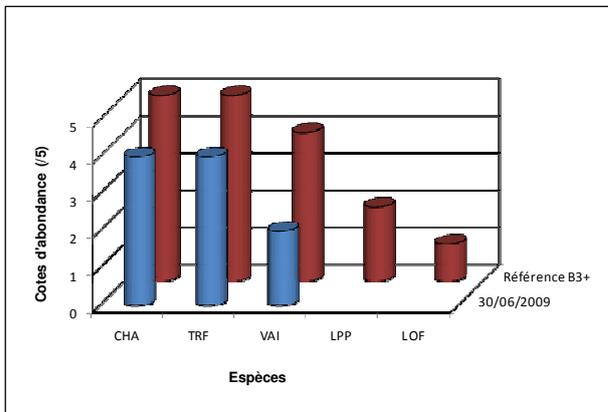


Figure 3.9. : Localisation et aperçu de la station R5

La composition qualitative du peuplement demeure bloquée aux 3 mêmes espèces que précédemment (tab. 3.10.), lamproie de Planer et loche franche restant logiquement toujours manquantes pour les raisons invoquées postérieurement. L'IPR persiste dans sa chute et passe désormais dans la classe de qualité « excellente » (tab. 3.12.).

**Tableau 3.10. : Données piscicoles estimées sur la station R5**

Espèces	Effectifs (ind/10a)	CAN (/5)	Biomasses (Kg/ha)	CAP (/5)	CA (/5)	Taille min-max (mm)
CHA	1334,6 (+/-3,6%)	5	36,8	4	4	25-104
TRF	339,0 (+/-1,4%)	4	130,5	4	4	51-348
VAI	270,3 (+/-13,5%)	2	5,1	2	2	28-100
<b>Total</b>	<b>1943,9</b>	<b>-</b>	<b>172,4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>



**Figure 3.10. : Confrontation entre les peuplements observés et théoriques sur la station R5**

**Tableau 3.11. : Facteurs typologiques de la station R5**

T1	T2	T3	NTT
4,05	3,82	1,54	3,35

**Tableau 3.12. : Indice Poisson Rivière sur la station R5**

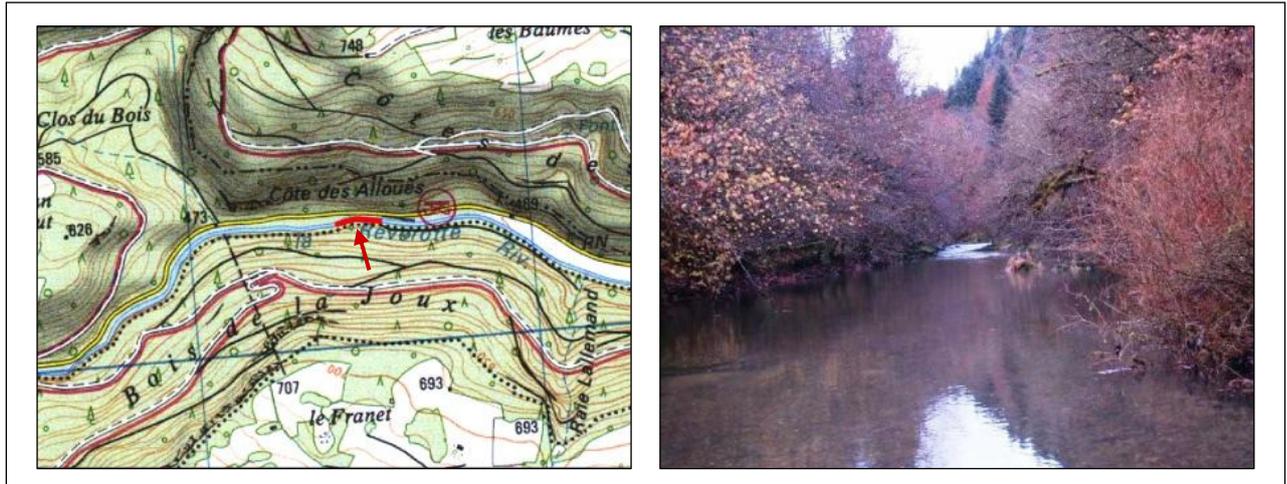
IPR	Classe de Qualité
6,8125	1 - Excellente

La truite demeure en retrait d'un point au regard de son abondance attendue (fig. 3.10.). Dans le détail, biomasses et effectifs amorcent toutefois un recul marqué vis-à-vis de la situation précédente (tab. 3.10.), la station n'étant que peu propice aux alevins et se révélant faiblement attractive pour les individus plus âgés (faible représentation des abris au niveau du miroir).

Le chabot est également en régression par rapport au point précédent (fig. 3.10.), malgré des effectifs importants (tab. 3.10.) dont une proportion forte est constituée du recrutement annuel. La surface lenticule importante de la station, sous influence du barrage, engendre un colmatage important par des éléments à granulométrie fine, limitant les interstices entre galets qui caractérisaient la station amont. Bien qu'une dégradation de la qualité de l'eau ne soit pas exclue (apports karstiques et du ruisseau de Sous Velle en particulier), cette modification physique est de nature à limiter les densités des classes d'âges mûres. Le vairon, quant à lui, se fait plus présent mais demeure toujours en déficit (fig. 3.10.).

### III/1.2.6. La Réverotte en amont de la raie de Lallemand (R6)

Environ 1,5 Km en aval de la précédente, la station présente beaucoup de similitudes avec cette dernière (fig. 3.11.). Toute sa partie avale est en effet également caractérisée par une lame d'eau maintenue par un barrage artificiel. Néanmoins, le lit mineur moins large d'un bon tiers, associé à une profondeur plus faible, confèrent à la retenue un aspect global moins lenticule que précédemment, assimilable à un plat courant. Avec l'éloignement de la source et la hausse des températures, le biocénotype évolue à nouveau vers un B4 (tab. 3.14.).

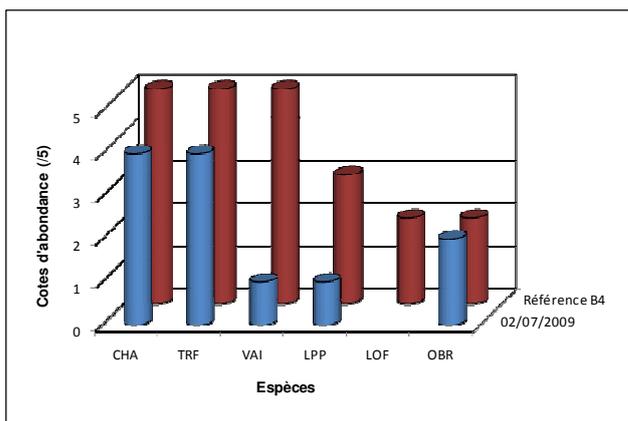


**Figure 3.11.** : Localisation et aperçu de la station R6

La lamproie de Planer et l'ombre font leur apparition dans le peuplement, portant à 5 le nombre d'espèces recensées (tab. 3.13.). L'IPR continue ainsi sa baisse est resté consécutivement dans la classe de qualité « excellente » (tab. 3.15.).

**Tableau 3.13.** : Données piscicoles estimées sur la station R6

Espèces	Effectifs (ind/10a)	CAN (/5)	Biomasses (Kg/ha)	CAP (/5)	CA (/5)	Taille min-max (mm)
CHA	479,1 (+/-9,1%)	4	30,7	4	4	25-109
TRF	1087,9 (+/-1,3%)	5	144,4	4	4	46-505
VAI	207,3 (+/-4,7%)	2	4,4	1	1	44-87
LPP	2,6 (+/-0,0%)	1	0,2	2	1	120-140
OBR	215,3 (+/-20,1%)	5	11,0	2	2	48-308
<b>Total</b>	<b>1992,2</b>	-	<b>190,7</b>	-	-	-



**Figure 3.12.** : Confrontation entre les peuplements observés et théoriques sur la station R6

La truite est toujours en retrait d'un point au regard de son abondance attendue (fig. 3.12.). Cependant, ses effectifs sont en très nette progression (tab. 3.13.), en raison d'une forte densité en alevins de l'année, qui s'explique par les caractéristiques morphologiques de la station, dont le long plat courant à fond de graviers/galets constitue une zone de frayère idéale.

**Tableau 3.14.** : Facteurs typologiques de la station R6

T1	T2	T3	NTT
5,42	3,99	1,43	3,99

**Tableau 3.15.** : Indice Poisson Rivière sur la station R6

IPR	Classe de Qualité
5,1564	1 - Excellente

Le chabot reste également déficitaire (fig. 3.12.), ses effectifs marquant d'ailleurs un net recul (tab. 3.13.), cette fois en raison d'un recrutement annuel moins abondant. Le vairon demeure également en retrait, avec des densités comparables à celles du point précédent.

Capturé pour la première fois, l'ombre doit sa présence, dans les abondances attendue (fig. 3.12.), à la proximité du Dessoubre et à ses aptitudes à la migration (VERNEAUX, 1981). Le recrutement annuel est très important, les densités mesurées en alevins étant les plus élevées de toutes les stations investiguées sur le réseau hydrographique du Dessoubre, tandis que géniteurs et juvéniles ne sont présents que de manière sporadique et n'engendrent qu'une biomasse finale relativement faible (tab. 3.13.). La morphologie de la station explique, comme pour la truite, le succès du recrutement thymallicole à ce niveau, les 2 espèces ayant des exigences proches pour ce qui concerne les zones de reproduction. La quasi-absence d'adultes, paradoxale, traduit l'existence de mouvements migratoires importants depuis la rivière principale, la Basse-Rêverotte constituant ainsi un site de frayères privilégié pour l'ombre qui n'y stationnerait cependant pas pour sa croissance ultérieure.

**Remarque :**

*Au mois de mai précédent l'inventaire, une quinzaine d'ombres adultes ont pu être observés sur la station à l'occasion d'une visite de repérage (observation personnelle). Ceux-ci ont donc probablement dévalé, à l'occasion de débits favorables, en direction du Dessoubre entre-temps, étayant le constat ci-dessus. La Rêverotte ne présente effectivement pas la morphologie la plus adaptée au développement de l'ombre commun, celui-ci affectionnant plus particulièrement les rivières larges aux grandes étendues de graviers (KEITH & ALLARDI, 2001).*

A l'instar de l'ombre, la lamproie de Planer doit sa présence, somme toute limitée (fig. 3.12.), à la proximité du Dessoubre, les rares dépôts de sédiments meubles présents sur la station permettant le maintien de quelques larves.

### III/1.2.7. La Rêverotte en amont de Gigot (R7)

**Remarque préalable :**

*Cette station n'a pas été investiguée au cours de l'étude de l'été 2009. Les résultats ici présentés sont issus du Réseau de Suivi Piscicole Fédéral, l'opération d'inventaire ayant eu lieu en automne 2008. La comparaison avec les données précédentes, eu égard les variabilités inter-annuelle et inter-saisonnière qui concernent notamment les effectifs (les biomasses demeurant généralement plus stables), doit donc être réalisée avec prudence.*

Localisée 1,5 Km en aval de la précédente, la station précède de quelques centaine de mètres la confluence de la Rêverotte avec le Dessoubre (fig. 3.13.), avec lequel elle est parfaitement connective, aucun barrage artificiel ne venant constituer un éventuel obstacle à la migration contrairement aux points précédents. Sa principale caractéristique vient de sa rive gauche prairiale dont la ripisylve arbustive à été presque totalement détruite, entraînant une forte érosion de berge responsable d'un élargissement significatif du lit. La faible lame d'eau induite, associée à une pauvreté biogénique consécutive de la frange rivulaire, participe au caractère morphologique très peu diversifié de la station. Le biocénotype évolue peu et reste spécifique d'un B4 (tab. 3.17.).

Les 5 espèces recensées sont les mêmes que sur la station précédente, le peuplement n'évolue donc pas sur le plan qualitatif (tab. 3.16.). L'IPR diminue encore et demeure ainsi dans la classe de qualité « excellente » (tab. 3.18.).

La densité en truite chute pour se retrouver cette fois en déficit de 2 points au regard de son abondance attendue (fig. 3.14.). La biomasse en constitue la composante limitante (tab. 3. 16.), en relation avec le caractère inhospitalier de la station pour les individus les plus âgés (carence marquée en caches). Cependant, les effectifs diminuent également de manière nette (tab. 3.16.), le recrutement annuel marquant un recul important sur lequel il est délicat de se prononcer au vu de l'époque de prospection différente de celle des autres stations.

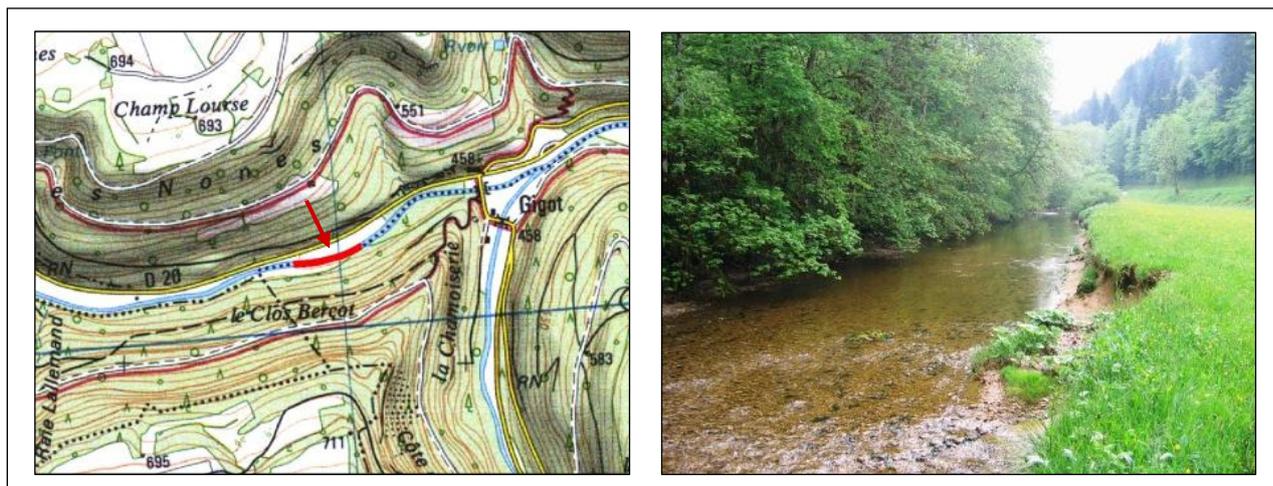


Figure 3.13. : Localisation et aperçu de la station R7

Tableau 3.16. : Données piscicoles estimées sur la station R7

Espèces	Effectifs (ind/10a)	CAN (/5)	Biomasses (Kg/ha)	CAP (/5)	CA (/5)	Taille min-max (mm)
CHA	112,7 (+/-22,6%)	2	6,9	2	2	38-96
TRF	387,1 (+/-1,1%)	4	94,9	3	3	50-438
VAI	224,8 (+/-7,0%)	2	6,9	2	2	30-90
LPP	3,7 (-)	1	0,2	2	1	100-170
OBR	41,3 (+/-11,0%)	4	14,7	2	2	91-350
<b>Total</b>	769,6	-	123,6	-	-	-

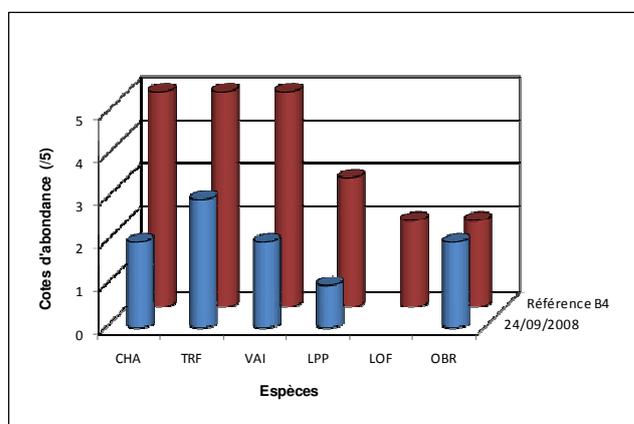


Figure 3.14. : Confrontation entre les peuplements observés et théoriques sur la station R7

Tableau 3.17. : Facteurs typologiques de la station R7

T1	T2	T3	NTT
5,56	4,12	1,62	4,14

Tableau 3.18. : Indice Poisson Rivière sur la station R7

IPR	Classe de Qualité
3,7921	1 - Excellente

Le chabot présente également une forte diminution, son abondance étant déficitaire de 3 points par rapport à celle attendue (fig. 3.14.). Effectifs et biomasses sont concernés (tab. 3.16.), ce qui signifie que toutes les classes d'âge sont affectées. Il est possible qu'à ce niveau le facteur thermique élevé, caractéristique de niveaux typologiques plus basaux (tab. 3.17.), deviennent limitant pour le chabot qui affectionne prioritairement les eaux plus fraîches. L'habitat peu propice de la station, combiné à une probable dégradation insidieuse de la qualité de l'eau, accentuent probablement ici les effets d'une sensibilité exacerbée de l'espèce.

Vairon, lamproie de Planer et ombre commun demeurent quant à eux dans des abondances similaires à la station R6, les 2 premiers restant dans des densités faibles vis-à-vis du potentiel théorique de la zone.

### III/1.2.8. Synthèse à l'échelle du cours d'eau

#### ✓ Evolution qualitative longitudinale des peuplements

Un total de 5 espèces de poisson a pu être recensé tout au long du cours d'eau au cours de l'étude. Leur répartition suit un gradient amont/aval marqué, dont la relation avec la typologie actuelle du cours d'eau reste peu évidente (tab. 3.19.). En effet, hormis sur la station la plus amont, apiscicole car située sur un linéaire très réduit franchement isolée du reste du système, les biocénotypes stationnels demeurent, sur le reste du cours d'eau, dans des valeurs très proches permettant d'envisager la présence de la quasi-totalité des espèces sur l'ensemble des stations.

Il semble que les peuplements actuels soient en réalité le reflet d'une situation historique à vocation nettement plus apicale, la typologie actuelle étant clairement influencée par une thermie moyenne élevée, conséquence de débits d'étiages extrêmement sévères. Hors proximité du Dessoubre, la Rêverotte n'hébergeait ainsi probablement que la truite et le chabot, mais les données très anciennes font défaut et imposent une interprétation au conditionnel. Le vairon semble en phase de colonisation, contrariée vers l'amont par les divers obstacles à la continuité présents, de même que la lamproie de Planer et l'ombre commun, pour lesquels les conditions morphologiques qui caractérisent le cours d'eau, peu compatibles avec leurs exigences, constituent un frein supplémentaire. La loche franche, actuellement absente du Dessoubre à ce niveau, mais en progression vers l'amont sur ce dernier (cf. Partie II), fera probablement son apparition dans un avenir plus ou moins proche.

**Tableau 3.19. : Répartition des différentes espèces le long de la Rêverotte**

Stations		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Biocénotype		B1+	B3	B4-	B4	B3+	B4	B4
Espèces	CHA			X	X	X	X	X
	TRF		X	X	X	X	X	X
	VAI				X	X	X	X
	LPP						X	X
	OBR						X	X

Gradient longitudinal

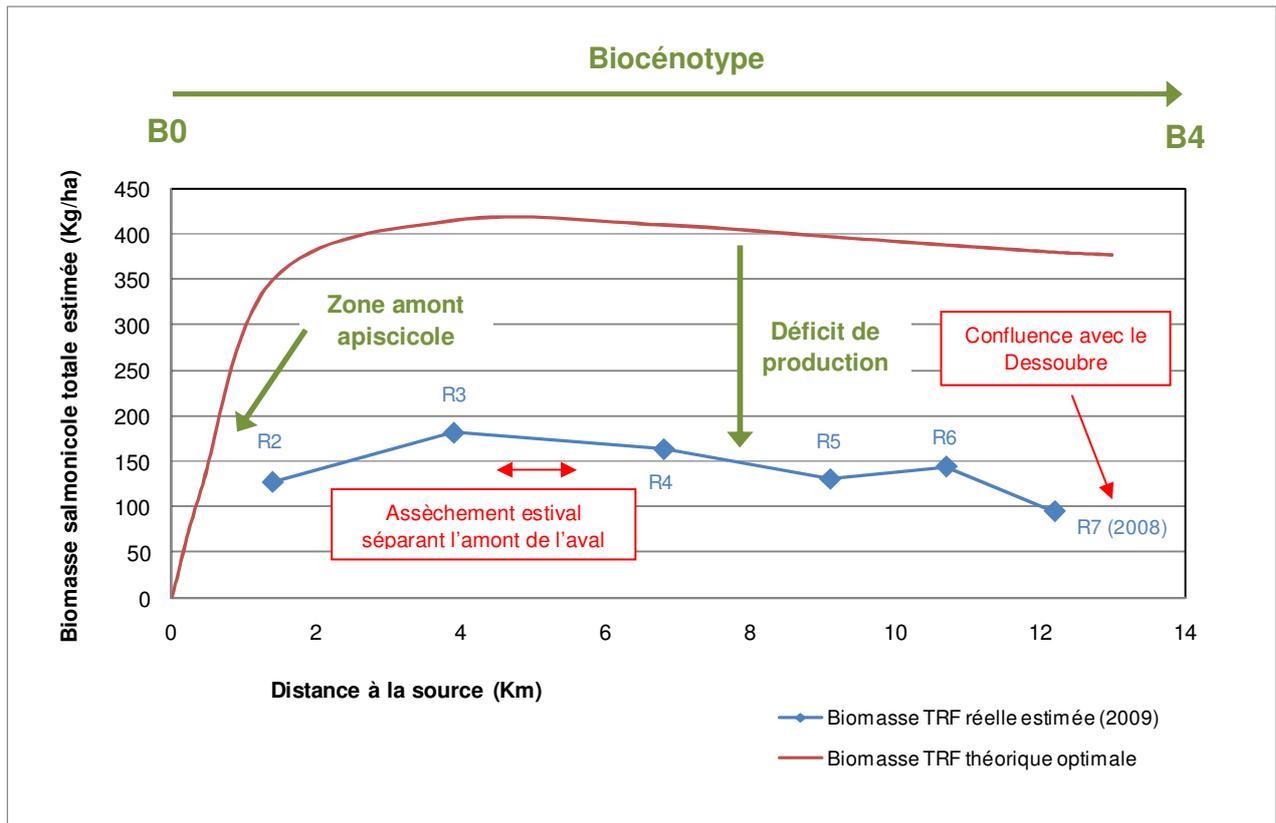


**Les peuplements piscicoles de la Rêverotte montrent une structuration amont/aval marquée, plutôt caractéristique de l'éloignement du cours principal et d'une colonisation récente des espèces a priori historiquement absentes, que de l'évolution typologique longitudinale qui demeure modérée.**

#### ✓ Production et structure des populations de truite fario

##### a / Evolution longitudinale des biomasses salmonicoles

Dans la même optique que pour le Dessoubre (cf. §. II/3.3.1.), on retiendra pour la Rêverotte, sur la plus grande partie du linéaire « piscicole » (B3/B4), une biomasse optimale concernant la truite seule (l'ombre étant peu ou pas représenté) de l'ordre de 400 Kg/ha. Cette valeur relativement importante est d'autant plus justifiée que la thermie estivale moyenne, relativement chaude, autorise une production théorique élevée.



**Figure 3.15. : Evolution longitudinale des biomasses trutticoles théoriques et observées en 2009 sur la Réverotte**

La figure 3.15. montre un déficit de l'ordre de 55 à 70 % généralisé à l'ensemble des stations en ce qui concerne la production globale liée à la truite fario. Une impression de diminution semble se dessiner de la station R3 vers la station R7 mais cette évolution coïncide avec les caractéristiques morphologiques des stations, les stations R3 et R4 étant globalement les plus accueillantes pour les individus de forte taille qui participent fortement à la biomasse, tandis que la station R7 présente une surface importante sans caches. Il est donc probable que cet aspect « qualité de l'habitat » demeure le facteur explicatif prépondérant des différences, somme toutes peu marquées, observées entre les stations. Néanmoins, de nombreux apports (souterrains, ruisseaux de Sous Velle - drainant la zone de Pierrefontaine-les-Varans - et du Moulin de Vermondans) sont localisés entre les points R4 et R5 et les effets de pollutions supplémentaires éventuelles à ce niveau ne peuvent être exclus.

### ***b / Structure longitudinale des populations de truite***

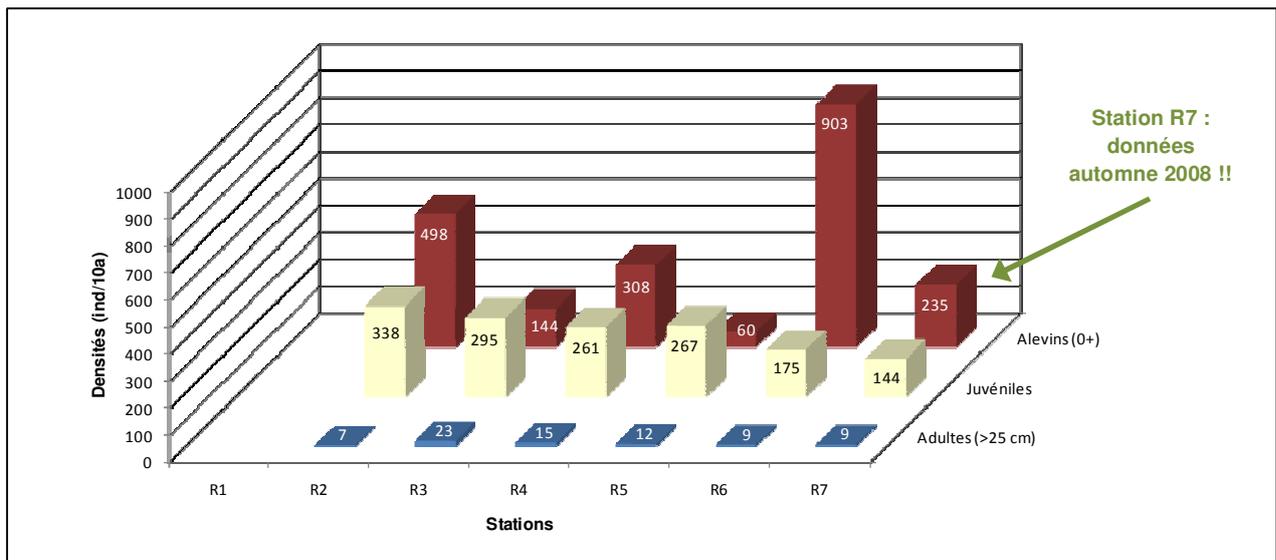
Les densités surfaciques estimées sur chacune des 12 stations inventoriées ont également été séparées selon les 3 stades clés du développement (écostades), selon les mêmes préceptes que pour le Dessoubre (cf. §. II/3.3.1.). On observe sur la figure 3.16. que les variations mises en évidence évoluent différemment selon l'écostade considéré :

- Les densités de 0+ fluctuent très fortement d'une zone à l'autre sans tendance géographique marquée. Les plus forts effectifs caractérisent les sites à morphologie naturelle ainsi que la station R6 dont la retenue est assimilable à un plat courant très favorable à la reproduction de l'espèce (cf. §. III/1.2.6.), qui présente d'ailleurs un recrutement annuel proche des références pour ce type de cours d'eau, près de 3 fois supérieur aux meilleures situations observées sur le Dessoubre (cf. §. II/3.3.1.). Ce point est probablement artificiellement avantagé par le maintien de la lame d'eau, les autres stations montrant en effet des étiages hivernaux avec exondation d'une partie du lit (assèchement d'une partie du frai). Les sites constitués de retenues sub-lentiques (R3 et R5), sous

influence de barrages, dévoilent de leur côté des densités d'alevins plus faibles. A noter l'effet négatif potentiel des flux polluants apportés par le ruisseau de Sous Velle en particulier, la station R5 montrant un recrutement d'un niveau particulièrement bas. Mais d'une manière générale, les fluctuations semblent avant tout dictées par la morphologie locale, dont la qualité varie pour partie en fonction des débits d'étiage, avec un potentiel qui reste actuellement fort malgré les diverses pollutions diffuses qui peuvent être présentes (mais visiblement moins marquées que sur le Dessoubre),

**Remarque :**

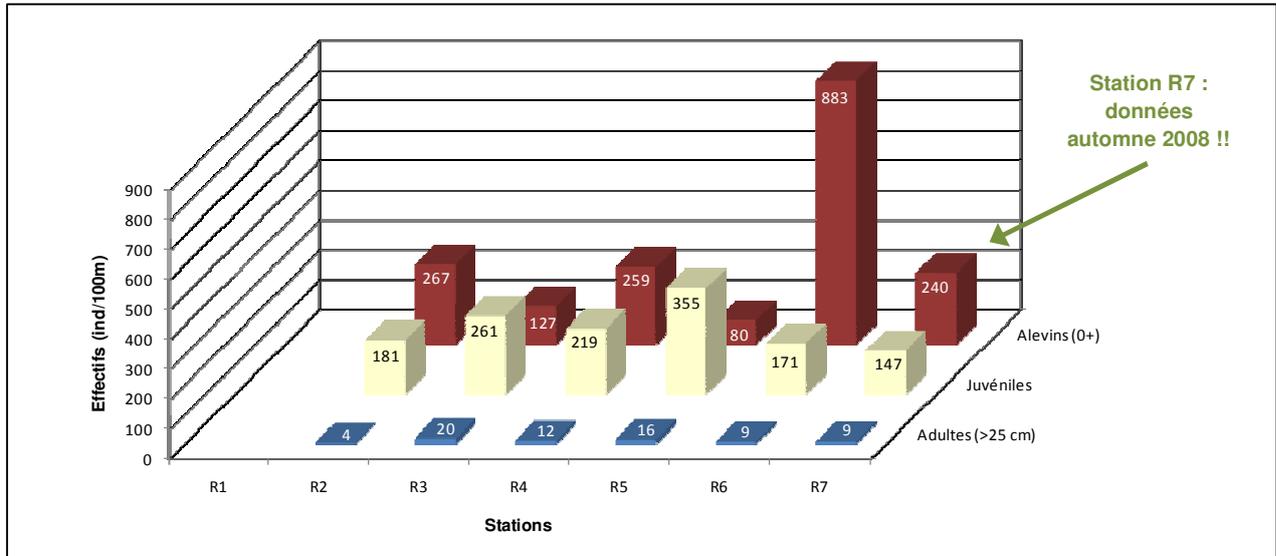
La densité de 0+ indiquée pour la station R7 est probablement sous-évaluée puisque découlant d'une donnée automnale.



**Figure 3.16. : Densités surfaciques estimées des différents stades de développement de la truite fario en été 2009 sur la Rêverotte**

- Les densités de juvéniles et d'adultes chutent globalement, quant à elles, d'amont en aval (exception faite du cas de la station R2 où les débits extrêmes limitent la présence de gros individus). Il est possible que cette régression reflète une dévalaison marquée d'une partie des spécimens de la basse-vallée en direction du Dessoubre, qui présente en été des conditions hydrologiques et thermiques moins limitantes dans le secteur de la confluence. Il faut néanmoins rappeler que les stations les plus avales sont aussi celles qui présentent les caractéristiques habitationnelles les moins favorables aux individus les plus âgés. Dans tous les cas, les densités d'adultes restent toutes très faibles malgré un stock de juvéniles convenable à bon, témoignant d'une problématique forte liée aux étiages sévères en ce qui concerne cette frange de la population.

Les effectifs estimés ont également été rapportés à 100 mètres de cours d'eau (fig. 3.17.). En intégrant les résultats stationnels à l'échelle du tronçon considéré, et en excluant évidemment les linéaires asséchés, l'estimation du stock de truites capturables en place au moment des investigations 2009 est d'**environ 1200 individus** (ordre de grandeur plus qu'un chiffre précis compte-tenu de la complexité du milieu). Le stock théorique estimé dans le cadre du PDPG (GAGEOT, 2000) devrait de son côté avoisiner les 4900 poissons. Le déficit induit, pour cette tranche de la population, dépasse donc 75 %. Il apparaît supérieur aux déficits de biomasse mesurés qui oscillent entre 55 et 70 % (cf. début du paragraphe), et vient confirmer la problématique particulière liée aux individus adultes.



**Figure 3.17. : Densités linéaires estimées des différents stades de développement de la truite fario en été 2009 sur la Rêverotte**

**Remarque :**

Les empoissonnements artificiels sont inexistant sur la Rêverotte (hors déplacements de poissons lors des opérations de sauvetage piscicole sur le tronçon asséché de l'aval de Plainmont, dont on constate d'ailleurs qu'ils ne semblent pas entraîner de hausse significative des densités sur les secteurs aval où les captures sont relâchées, soient +/- 500 truites chaque année sur le secteur des stations R5/R6). Les résultats des carnets de prises départementaux (cartes annuelles uniquement) des dernières années (ROSSIGNON, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008a) font état de l'exportation annuelle de 150 à 300 poissons, ce qui correspond à un pourcentage de prélèvement supérieur à celui observé sur le Dessoubre (12,5 à 25 % contre 14 %).

Cependant, le coefficient écotrophique (WATERS, 1992) calculé reste largement inférieur à 0,1 (0,3 Kg par truite capturée / biomasse de poissons sauvages pêchés annuellement entre 45 et 90 Kg / surface en eau concernée de 9 ha / récolte estimée entre 5 et 10 Kg/ha / biomasse trutticole moyenne de 140 Kg/ha), correspondant à une exploitation limitée de la ressource, plus faible encore que sur le Dessoubre (cf. II/3.3.1.), grâce à une production de base actuelle plus élevée sur la Rêverotte.

Le taux de prélèvement demeure donc faible vis-à-vis du stock en place et ne peut être mis en cause pour éclaircir les déficits observés. Dans tous les cas, le stock résiduel en fin de saison demeure suffisant pour saturer les possibilités de renouvellement offertes par le cours d'eau ; on constatera à ce sujet que la densité de 0+ sur une station est encore une fois totalement indépendante de celle des adultes, tous les cas de figure étant rencontrés sans la moindre corrélation (fig. 3.16.).

**L'examen de la structure des populations de truite met en évidence des déséquilibres pour l'ensemble des stations d'étude, les individus adultes étant fortement déficitaires sur la totalité du linéaire par manque d'habitats favorables. Le recrutement annuel est de bon niveau sur les sites aux caractéristiques adéquates, qui font hélas défaut en raison prioritairement de la sévérité des étiages. Cet aspect « débit » semble donc être le facteur limitant principal à la production salmonicole de la Rêverotte, qui n'atteint pas 50 % d'un potentiel de base pourtant très élevé. Hors problème hydrologique, il reste probable que la production serait bridée, à un niveau certes supérieur, par le bruit de fond que constituent les diverses pollutions diffuses, dont les effets semblent, en l'état actuel, être perceptibles en affectant d'autres espèces comme le chabot.**



### III/1.3. Affluents de la Réverotte

Les 4 affluents de la Réverotte considérés comme ayant des potentialités piscicoles (gabarit hydraulique suffisant, pente modérée, débit sub-pérenne...), en particulier vis-à-vis de la reproduction de la truite fario, ont fait l'objet d'inventaires exhaustifs. Les niveaux typologiques théoriques n'ont de leur côté pas été calculés avec précision, mais on retiendra, compte-tenu des caractéristiques apparentes et des quelques données thermiques existantes, un biocénotype compris entre B1 et B2+ pour l'ensemble des points investigués. Ces caractéristiques autorisent uniquement la présence de la truite et du chabot, d'autant que la pente importante spécifique des petits hydrosystèmes latéraux de la vallée (induisant un caractère torrentiel), est très limitante pour toute autre espèce éventuelle (vairon, lamproie...) même dans les situations les plus basales.

#### III/1.3.1. Le ruisseau de Plainmont (AR1)

Ce ruisseau, très court, présente une partie piscicole potentielle réduite, une cascade naturelle située à environ 150 m de la confluence avec la Réverotte empêchant toute colonisation de l'amont qui s'avère de toute façon peu favorable. La station AR1 a été placée en amont immédiat du busage installé sous le chemin forestier qui précède la confluence (fig. 3.18.). Le gabarit du ruisseau, pérenne hors conditions exceptionnelles, n'en demeure pas moins modeste avec une largeur moyenne de l'ordre de 80 cm.

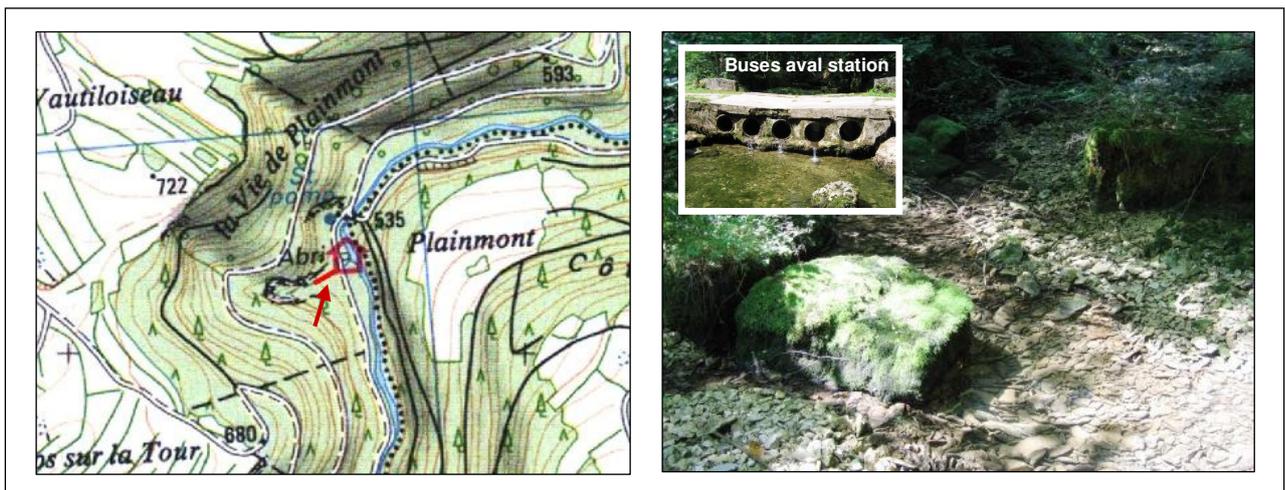


Figure 3.18. : Localisation et aperçu de la station AR1

Seules 3 truites juvéniles ont été capturées, aboutissant à des effectifs et biomasses de faible niveau (tab. 3.20.). Ce piètre résultat résulte des difficultés d'accès au ruisseau depuis le cours principal de la Réverotte, le système de buses sous le chemin forestier apparaissant extrêmement délicat à franchir, alors que sur un si petit hydrosystème les échanges latéraux sont indispensables au maintien d'un peuplement piscicole viable. Dans l'optique d'étayer ces propos, un rapide sondage effectué en aval de l'obstacle a démontré de visu la présence de truites et même de chabots dans des densités nettement supérieures.

Tableau 3.20. : Données piscicoles estimées sur la station AR1 (21/07/2009)

Espèces	Effectifs (ind/10a)	CAN (/5)	Biomasses (Kg/ha)	CAP (/5)	CA (/5)	Taille min-max (mm)
TRF	81,1 (+/-0,0%)	2	44,9	2	2	121-226
<b>Total</b>	81,1	-	44,9	-	-	-

### III/1.3.2. Le ruisseau de la Sommette (AR2/AR3)

Plus étendu que le précédent, ce ruisseau développe un linéaire proche de 1,5 Km, dont seuls les 300 derniers mètres sont accessibles depuis la Réverotte. En effet, une série de cascades de tufs (formation calcaire qui caractérise d'ailleurs le lit de ce cours d'eau) interdit toute migration piscicole vers l'amont qui se retrouve ainsi isolée. L'ensemble présente néanmoins des potentialités intéressantes vis-à-vis de l'ichtyofaune, et 2 stations ont ainsi été disposées sur chacune des zones (fig. 3.19.). Les dimensions du ruisseau, à priori pérenne (absence d'observations contradictoires), sont comparables sur les 2 points, avec une largeur moyenne d'environ 1,5 m.

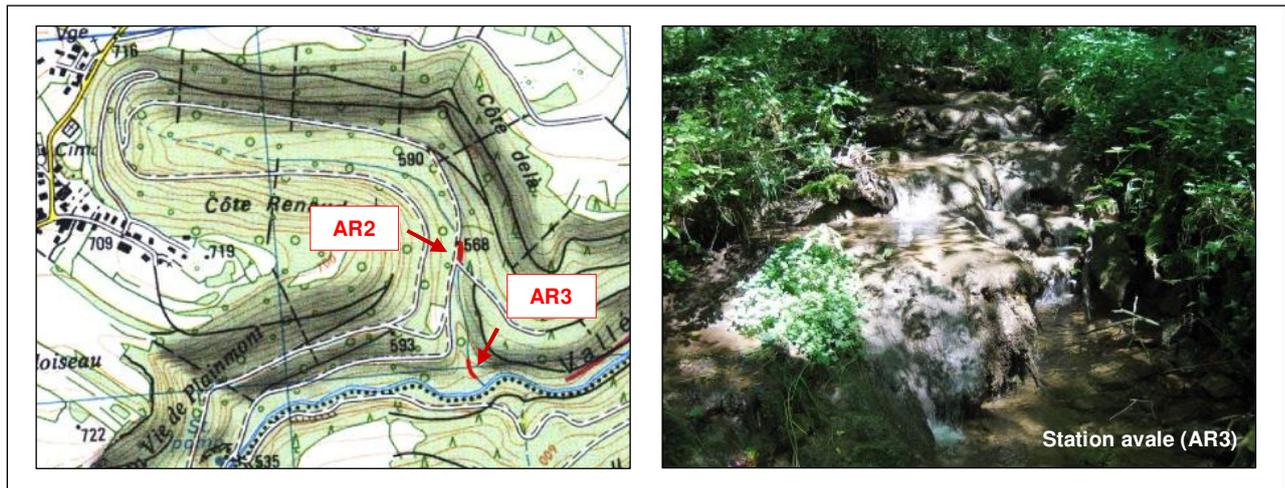


Figure 3.19. : Localisation et aperçu des stations AR2 et AR3

Aucun poisson n'a été capturé sur la station AR2. Cette absence est soit historique, soit la résultante d'un évènement majeur (pollution aigüe, sécheresse intégrale...), aucune recolonisation ne pouvant naturellement s'effectuer depuis l'aval. Pourtant, le linéaire est intéressant et permettrait le maintien d'un peuplement limité mais viable, dont la dévalaison assurerait une alimentation complémentaire de la Réverotte.

**Remarque :**

*D'une manière générale, il est probable que les zones inaccessibles des cours d'eau de ce type soient naturellement piscicoles, les peuplements actuels résultants souvent d'introductions anciennes.*

Tableau 3.21. : Données piscicoles estimées sur la station AR3 (21/07/2009)

Espèces	Effectifs (ind/10a)	CAN (/5)	Biomasses (Kg/ha)	CAP (/5)	CA (/5)	Taille min-max (mm)
TRF	850,0 (+/-3,7%)	5	57,3	3	3	58-213
<b>Total</b>	850,0	-	57,3	-	-	-

Sur la station AR3 située peu avant la confluence, la truite fario est bien présente, dans des effectifs relativement élevés (10 fois plus que sur la station AR1) composés essentiellement d'alevins de l'année, les biomasses demeurant faibles (tab.3.21.). Connective à la Réverotte, cette partie du ruisseau constitue donc une zone de reproduction fonctionnelle utilisée par la truite, les stades les plus âgés n'y stationnant apparemment pas et dévalant rapidement vers le cours principal.

Le chabot reste par contre absent, probablement en raison de sa quasi-disparition de la Réverotte à ce niveau, qui correspond à la limite de la zone asséché annuellement en aval de Plainmont. Une population relique aurait néanmoins pu s'y maintenir et peut faire craindre des assècs réguliers insoupçonnés de cette partie peu connue (accès délicat) du ruisseau.

### III/1.3.3. Le ruisseau de Sous Velle (AR4)

D'un linéaire comparable à celui du ruisseau de la Sommette, ce cours d'eau est totalement isolé d'éventuelles montaisons en provenance de la Rêverotte par une série de chutes naturelles directement situées à la confluence. Une chaîne d'autres obstacles, dont certains sont artificiels, fragmentent par la suite le quart inférieur du parcours, dont la partie  $\frac{3}{4}$  amont constitue le cœur fonctionnel du système. C'est sur cette dernière qu'a été placée l'unique station d'inventaire (fig. 3.20.). Ne s'asséchant pas, le ruisseau de Sous Velle est le plus important affluent de la Rêverotte en termes de débit, la largeur moyenne du lit sur le point investigué atteignant près de 3,5 m.

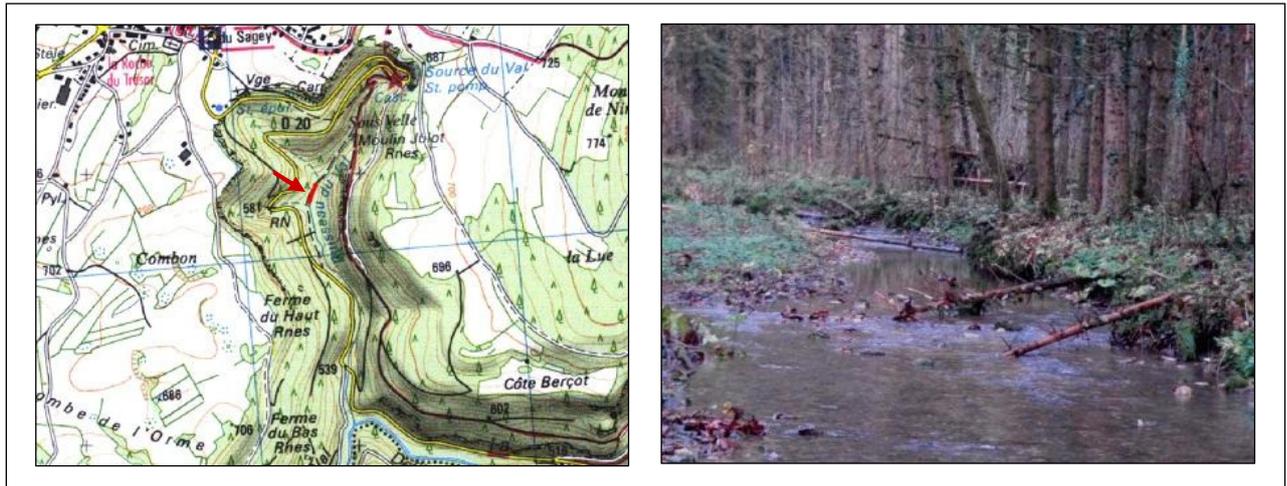


Figure 3.20. : Localisation et aperçu de la station AR4

En dépit de son isolement, cet affluent est le premier à accueillir truite et chabot (tab. 3.22.), ce qui correspond au peuplement type envisageable sur ce type de ruisseau.

Tableau 3.22. : Données piscicoles estimées sur la station AR4 (07/07/2009)

Espèces	Effectifs (ind/10a)	CAN (/5)	Biomasses (Kg/ha)	CAP (/5)	CA (/5)	Taille min-max (mm)
CHA	1665,2 (+/-8,5%)	5	68,9	5	5	18-115
TRF	271,5 (+/-0,0%)	4	43,2	2	2	40-245
<b>Total</b>	1936,7	-	112,1	-	-	-

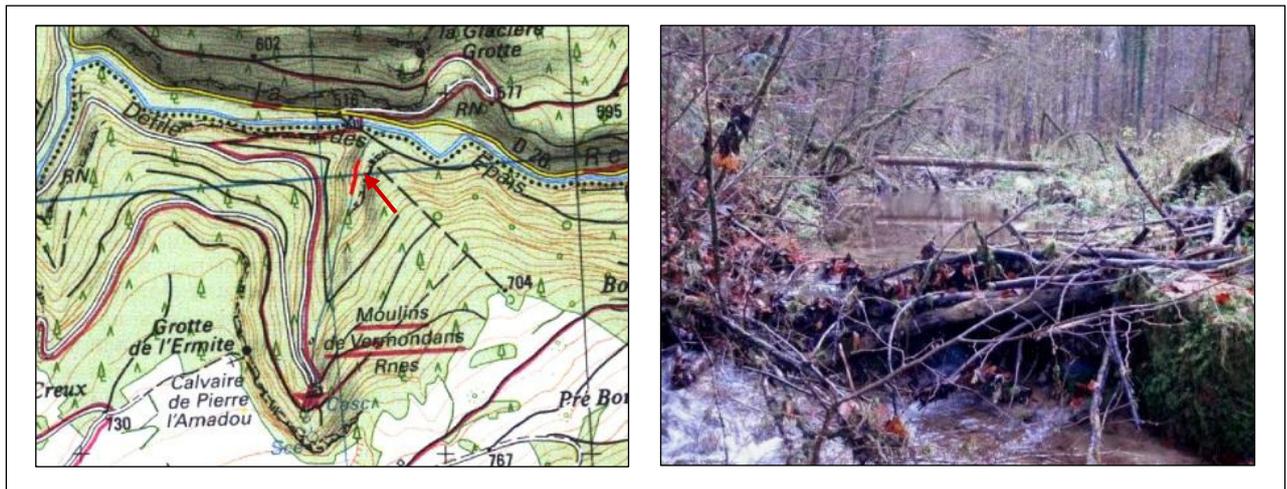
La truite fario demeure dans une abondance médiocre, ses effectifs étant peu élevés et constitués exclusivement d'alevins et de juvéniles immatures qui n'assurent qu'une faible biomasse. La production semble assurée par un stock limité de géniteurs « locaux » (absence de possibilités migratoires depuis la Rêverotte), qui ne sont d'ailleurs pas recensés ici (bien que sur ce petit système, il est concevable que la maturité soit atteinte à une taille réduite, inférieure à 25 cm) mais se cantonnent sur d'autres secteurs. En effet, lors d'anciennes pêches de ce ruisseau (exploitation ancienne en ruisseau pépinière), quelques individus de plus forte taille étaient capturés sur certains faciès profonds (observations personnelles), peu représentatifs du tronçon donc non investigués en 2009. La morphologie globalement favorable aux alevins (bien que certains désordres physiques soient visibles, à priori liés à l'exploitation forestière), opposée à un recrutement annuel qui demeure de faible niveau, traduit probablement un problème de qualité d'eau récurrent (la source draine le secteur de Pierrefontaine-les-Varans).

Le chabot est nettement moins affecté et présente une population dense et équilibrée, à mettre en relation avec les caractéristiques habitationnelles très favorables de la station en ce qui le concerne. En effet, le substrat majoritairement constitué de galets dépourvus d'éléments de plus fine granulométrie, ménage de nombreux interstices qu'affectionne particulièrement l'espèce. Son niveau de conservation, ici supérieur à celui de la truite, pourrait provenir d'une sensibilité moindre à certaines pollutions, des

recherches ayant montré que malgré sa globale intolérance vis-à-vis des dégradations de la qualité d'eau, il présente parfois des capacités de résistance insoupçonnées (TOMLINSON & PERROW, 2003).

### III/1.3.4. Le ruisseau du Moulin de Vermondans (AR5)

Avec un linéaire de l'ordre du kilomètre, le ruisseau du Moulin de Vermondans est le dernier affluent de la Rêverotte à présenter des potentialités piscicoles significatives. Seuls les 300 derniers mètres sont néanmoins connectifs au cours principal, une chute infranchissable naturelle interdisant toute migration vers les zones amont. Celles-ci, difficilement accessibles, n'ont pas fait l'objet d'investigations mais présentent un intérêt piscicole limité en raison d'une pente importante. Des chabots ont néanmoins été observés dans la retenue artificielle située en aval immédiat de la tufière du Moulin de Vermondans, à l'extrême amont du cours d'eau (observation personnelle). Une unique station a donc fait l'objet d'un inventaire sur la partie avale (fig. 3.21.), large en moyenne d'un peu moins de 2 m, et dont la moitié inférieure s'assèche d'ailleurs en été. On notera que le tronçon a visiblement fait l'objet de recalibrages pour faciliter l'exploitation forestière (fantômes d'anciens méandres bien discernables sur la parcelle adjacente), qui pourraient bien être à l'origine des pertes observées.



**Figure 3.21. : Localisation et aperçu de la station AR5**

La truite fario montre une abondance correcte (tab. 2.23.), exclusivement composée d'alevins et de juvéniles. Le caractère temporaire de la zone apparaît comme le facteur principal pouvant expliquer la situation observée, soit par limitation de la production, soit plus vraisemblablement en engendrant la dévalaison d'une partie de cette dernière. Si les adultes ne stationnent manifestement pas sur le site, il est également possible qu'une partie du recrutement annuel ait aussi migré de manière précoce, préalablement à la date d'inventaire.

**Tableau 3.23. : Données piscicoles estimées sur la station AR5 (07/07/2009)**

Espèces	Effectifs (ind/10a)	CAN (/5)	Biomasses (Kg/ha)	CAP (/5)	CA (/5)	Taille min-max (mm)
CHA	145,4 (+/-11,2%)	2	7,6	2	2	27-95
TRF	488,5 (+/-2,9%)	5	66,0	3	3	51-243
<b>Total</b>	633,9	-	73,6	-	-	-

Le chabot, bien présent, montre néanmoins une abondance faible qui vient corroborer l'effet des assèchements périodiques. Il a déjà été évoqué précédemment l'aptitude comportementale de l'espèce à s'expatrier vers les zones aux caractéristiques hydrologiques plus constantes (FISCHER & KUMMER, 2000).

### III/1.3.5. Bilan concernant les affluents de la Réverotte

Les 4 affluents prospectés montrent des situations piscicoles contrastées, les perturbations observées étant d'origines diverses, naturelles ou non (assecs, infranchissables, pollutions).

En ce qui concerne la truite fario, espèce phare de ce type de milieu qui participe grandement à diversifier les possibilités de reproduction à l'échelle du réseau hydrographique, on observe sur la figure 3.22. que seul le ruisseau de la Sommette présente une zone réduite qui assure un recrutement annuel de bon niveau. Aucun n'abrite de sujets adultes, soulignant l'importance des échanges avec le cours principal (hormis le ruisseau de Sous Velle qui possède une population isolée).

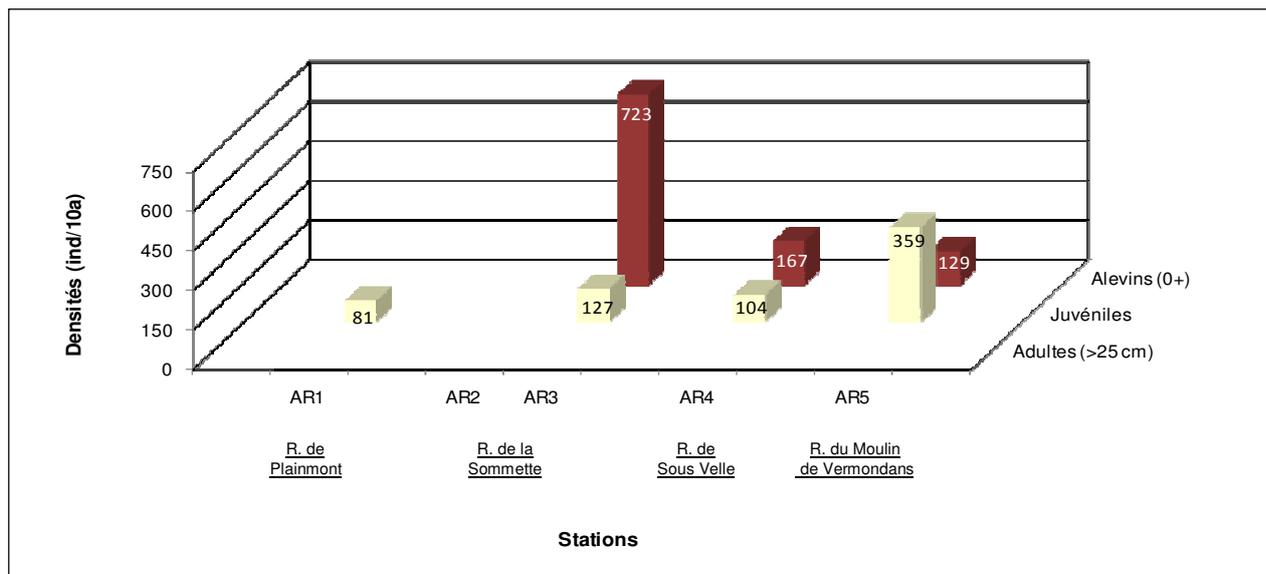


Figure 3.22. : Densités surfaciques estimées des différents stades de développement de la truite fario en été 2009 sur les affluents de la Réverotte

**Les densités linéaires**, indépendantes de la largeur moyenne des ruisseaux, rééquilibrent en partie les différences observées (fig. 3.23.). **Couplées aux tronçons relativement courts qui sont concernés, elles traduisent un recrutement annuel limité dans les hydrosystèmes latéraux de la Réverotte, en termes de quantités absolues d'alevins produits.**

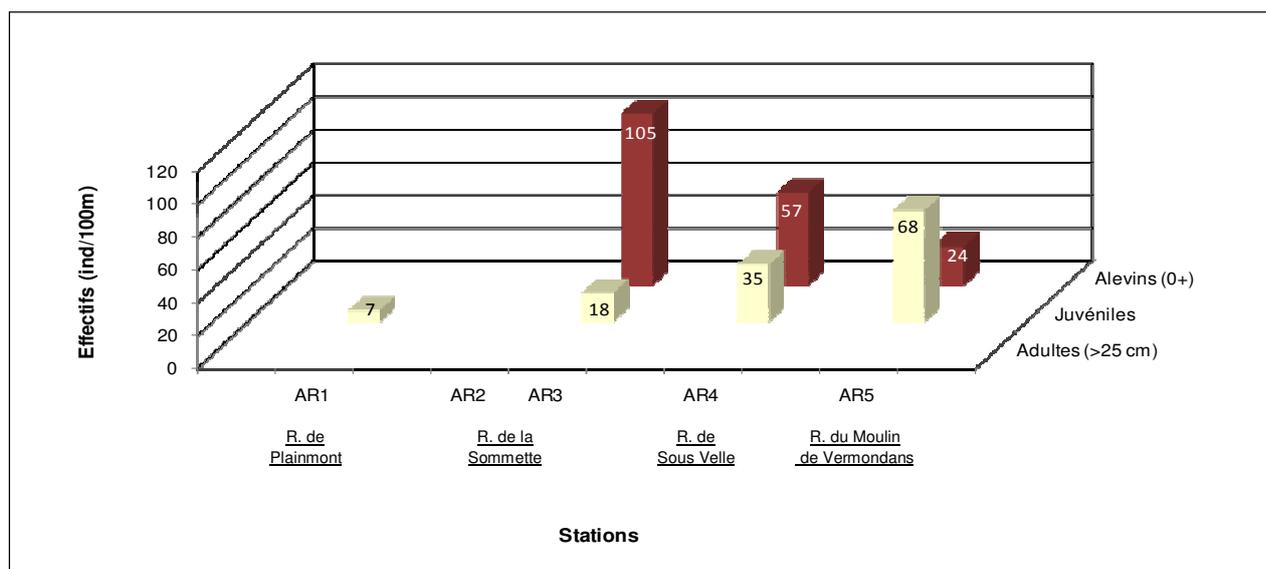


Figure 3.23. : Densités linéaires estimées des différents stades de développement de la truite fario en été 2009 sur les affluents de la Réverotte

## III/2. Les autres affluents du Dessoubre

### III/2.1. Choix et localisation des stations d'inventaires piscicoles

A l'instar des affluents de la Rêverotte traités dans les pages précédentes, les petits hydrosystèmes latéraux du Dessoubre considérés comme ayant des potentialités piscicoles (gabarit hydraulique suffisant, pente modérée, débit sub-pérenne...), en particulier vis-à-vis de la reproduction de la truite fario, ont fait l'objet d'inventaires exhaustifs. De la même manière, les niveaux typologiques théoriques n'ont pas été calculés avec précision, mais on retiendra, compte-tenu des caractéristiques apparentes et des quelques données thermiques existantes, un biocénotype compris entre B1 et B3 pour l'ensemble des points investigués. Couplées à la pente importante spécifique des petits ruisseaux de la vallée (induisant un caractère torrentiel), ces caractéristiques n'autorisent guère que la présence naturelle de la truite et du chabot, hormis sur quelques rares tronçons.

Un total de 20 stations a été placé sur 9 affluents et 3 sous-affluents (fig. 3.24.) répertoriés, d'amont en aval, comme suit :

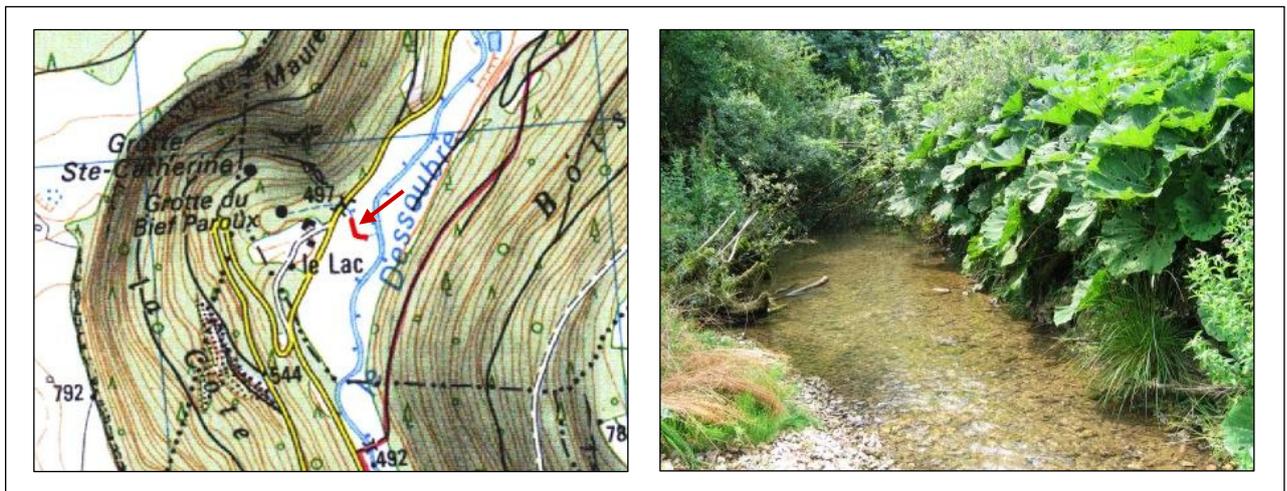
- **AD1 / Bief Parroux** : cours d'eau de quelques centaines de mètres, pérenne, parfaitement connectif au Dessoubre et à morphologie naturelle, mais véhiculant de visu un fort flux de pollution organique,
- **AD2 / ruisseau du Val** : cours d'eau très court, pérenne mais à faible débit, déconnecté du Dessoubre par un pont/buse très difficilement franchissable,
- **AD3 à AD8 / ruisseau de Varin** : affluent présentant un linéaire assez étendu (environ 3 Km pour le cours principal), dont certains tronçons s'assèchent en étiage sévère. Deux chutes, dont une principale, dont l'origine naturelle reste douteuse, l'isolent totalement du Dessoubre. Plusieurs autres obstacles (busages, plans d'eau...) sont présents en amont. On notera que 2 des 6 stations prospectées ont été placées sur son affluent principal (et pérenne), le ruisseau de la Combe du Château,
- **AD9 / ruisseau de Vaucluse** : cours d'eau relativement long (presque 3 Km) mais dont seul le tiers amont est pérenne, l'extrême aval étant régulièrement asséché, même en hiver. Une série d'obstacles naturels sur le cours moyen isolent la partie amont du Dessoubre,
- **AD10 à AD15 / ruisseau de Vauclusotte** : affluent le plus important du Dessoubre si l'on excepte la Rêverotte, avec plus de 4 Km de cours principal pérenne et plusieurs affluents. Les  $\frac{3}{4}$  amont sont isolés du Dessoubre par 3 obstacles artificiels dont 2 majeurs (chute de la scierie des Noues et busage sous le chemin du petit Brey). Il présente un fort colmatage par des matières en suspension dès l'aval du chapelet d'étangs présents en amont du village. On notera que 2 affluents ont été prospectés, le ruisseau du Bois de la Craie et celui de Brey,
- **AD16 et AD17 / ruisseau de Waroly** : cours d'eau à morphologie préservée, présentant un très fort développement de tuf. Le linéaire est intéressant mais seuls les 700 derniers mètres sont connectifs au Dessoubre, l'amont étant isolé par une importante cascade naturelle. Par ailleurs, les assecs sont fréquents sur l'extrême aval ainsi que sur un autre tronçon en amont,
- **AD18 / ruisseau de la Corne au Loup** : cours d'eau de gabarit plus réduit mais à potentiel intéressant d'autant plus que la pente y est modérée. Il est déconnecté du Dessoubre par une longue buse infranchissable sous la RD39 et présente parfois des assecs sur l'extrême aval,
- **AD19 / ruisseau de Fleurey** : cours d'eau de faible gabarit, à pente importante et également déconnecté du Dessoubre par une buse infranchissable sous la RD39. Il s'assèche parfois sur une partie importante de son linéaire,
- **AD20 / ruisseau de la Forge** : ruisseau présentant de fortes similitudes morphologiques avec celui de Waroly mais de dimensions plus réduites. Il est déconnecté du Dessoubre par un long busage au niveau de la pisciculture GUINCHARD, et s'assèche régulièrement sur sa partie avale jusqu'au niveau d'une cascade naturelle isolant l'amont qui ne présente guère d'intérêt piscicole.



## III/2.2. Résultats des inventaires

### III/2.2.1. Le Bief Parroux (AD1)

Présentant un linéaire très court de quelques centaines de mètres (fig. 3.25.), ce cours d'eau est parfaitement connectif au Dessoubre. Il montre une morphologie à priori peu atteinte et attractive pour l'ichtyofaune, grâce à la bonne alternance des faciès et le développement notable d'habitats tels que les embâcles et les sous-berges sous chevelus racinaires. Par contre, le ruisseau semble véhiculer une pollution organique importante, bien décelable lors des étiages estivaux par de forts développements algaux qui impactent d'ailleurs nettement le Dessoubre en aval de la confluence. Il est pérenne, la largeur moyenne du lit sur le point investigué étant de l'ordre de 3 m.



**Figure 3.25. : Localisation et aperçu de la station AD1**

Les 2 espèces attendues que sont la truite et le chabot ont été capturées (tab. 3.24.). Ce peuplement correspond qualitativement à celui relevé sur le Dessoubre à proximité (station D3, cf. §. II/2.3.).

**Tableau 3.24. : Données piscicoles estimées sur la station AD1 (03/07/2009)**

Espèces	Effectifs (ind/10a)	CAN (/5)	Biomasses (Kg/ha)	CAP (/5)	CA (/5)	Taille min-max (mm)
CHA	1353,4 (+/-9,3%)	5	41,0	5	5	23-105
TRF	1199,2 (+/-0,7%)	5	329,5	5	5	40-428
<b>Total</b>	2552,6	-	370,5	-	-	-

La truite fario présente une abondance maximale (tab. 3.24.). Sa population est dense avec des effectifs importants, conséquences d'une bonne représentation des alevins et juvéniles. Les individus adultes ne sont pas en reste et participent à la biomasse élevée qui a été déterminée, proche de la meilleure valeur relevée sur le Dessoubre lui-même (station D2, cf. §. II/2.2.). Le bief constitue donc une zone de reproduction privilégiée pour la truite fario, avec une production globale forte dont l'origine est avant tout à relier à la bonne qualité de l'habitat.

Le chabot montre également une population en abondance maximale (tab. 3.24.). Les effectifs sont élevés mais la biomasse mesurée dépasse tout juste la limite inférieure de la cote d'abondance maximale (40 Kg/ha). La forte densité observée est donc avant tout à relier à un bon recrutement annuel dont la réussite ne semble pas garantie chaque année (adultes déficitaires).

Il convient ici de rappeler le fort flux organique charrié par le ruisseau, dont l'impact post période estivale n'a pas été mis en évidence au cours de ce travail. **Le Bief Parroux affiche donc des**

**potentialités très élevées** s'exprimant actuellement dans une large mesure, mais qui sont **probablement limitées par la qualité actuelle de l'eau** (chabots adultes, truites 0+ nombreuses mais n'atteignant cependant pas les densités références, cf. §. III/2.3.).

### III/2.2.2. Le ruisseau du Val (AD2)

Avec un linéaire encore plus court que celui du Bief Parroux, le ruisseau du Val propose un petit gabarit déconnecté partiellement du Dessoubre par un ouvrage très difficilement franchissable sous la voirie départementale, proche de la confluence (fig. 3.26.). La qualité habitacionnelle est médiocre, la station (correspondant en fait à la totalité du linéaire piscicole en amont de la route, puisqu'un barrage artificiel, faisant office de limite du point d'inventaire, marque rapidement la fin de la zone fonctionnelle, la partie supérieure présentant par ailleurs une pente rédhibitoire) étant exclusivement caractérisée par une lame d'eau très faible et uniforme sur un substrat unique de graviers/galets, flanqué d'une unique zone profonde réduite à l'extrême amont, au pied du barrage artificiel. Ce dernier constitue le vestige d'un ancien moulin probablement à l'origine de la canalisation visible du ruisseau, apparemment responsable de l'homogénéité morphologique observée. Faible, le débit du cours d'eau n'en demeure pas moins pérenne hors conditions exceptionnelles, la largeur moyenne du lit atteignant 2,3 m.



**Figure 3.26. : Localisation et aperçu de la station AD2**

La truite fario a été la seule espèce capturée (tab. 3.25.), mais dans des abondances très fortes, en particulier au niveau numérique. Ces densités sont très largement soutenues par l'excellent recrutement annuel qui caractérise la station, parmi les élevés connus sur les cours d'eau du département. Vu les caractéristiques morphologiques du ruisseau, notamment la très faible lame d'eau et l'absence d'abris, les juvéniles et adultes n'ont quant-à-eux été contactés uniquement dans la fosse de quelques m<sup>2</sup> présente à l'extrémité du point d'inventaire, mais en effectifs notables sur une surface si réduite, avec des individus de forte taille, permettant d'élever la biomasse globale finale jusqu'à une valeur relativement élevée. Dans tous les cas, les résultats évoquent des **potentialités exceptionnelles vis-à-vis de la reproduction** de l'espèce, malheureusement sur un **linéaire excessivement réduit**.

**Tableau 3.25. : Données piscicoles estimées sur la station AD2 (03/07/2009)**

Espèces	Effectifs (ind/10a)	CAN (/5)	Biomasses (Kg/ha)	CAP (/5)	CA (/5)	Taille min-max (mm)
TRF	1689,4 (+/-3,6%)	5	259,2	5	5	26-510
<b>Total</b>	1689,4	-	259,2	-	-	-

Absent, le chabot traduit probablement ici la déconnexion avec le Dessoubre, le linéaire fonctionnel étant trop court pour abriter une population pérenne sans échanges réguliers avec le cours principal. Par ailleurs, un ou plusieurs épisodes passés de pollutions aiguës ou d'assecs ont pu le faire disparaître sans possibilité de retour, à la différence de la truite qui, dans certaines conditions de débit, doit pouvoir franchir (difficilement !) l'obstacle sous la route.

### III/2.2.3. Le réseau du ruisseau de Varin (AD3 à AD8)

Développant un linéaire principal d'environ 3 Km, le ruisseau de Varin est largement plus étendu que les 2 précédents (fig. 3.27.). La majeure partie de son cours a été aménagée (redressement, chenalisation, busages, plans d'eau...) et il est totalement déconnecté du Dessoubre, proche de la confluence (amont immédiat station AD6), par 2 obstacles infranchissables dont le caractère naturel d'origine n'est pas établi (chute initiale qui aurait été transformée ?). Par ailleurs, certaines portions s'assèchent régulièrement, notamment la zone médiane comprise entre la station AD4 et le hameau de Varin. Un affluent pérenne, le ruisseau de la Combe du Château, qui participe grandement au débit du ruisseau en aval, a également été prospecté. L'ensemble des stations investiguées montrent un gabarit réduit, les largeurs moyennes étant de l'ordre de 1,1 à 1,5 m.

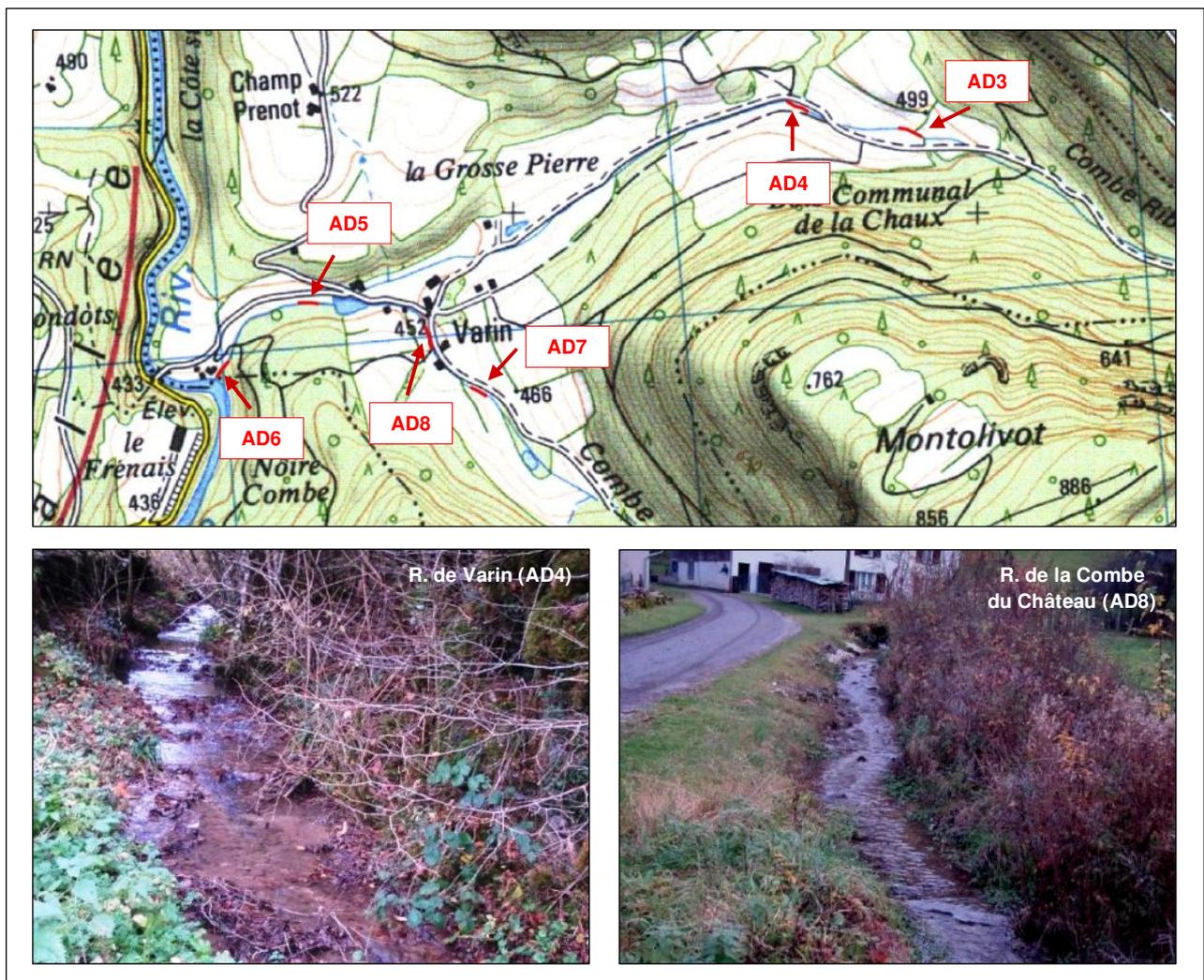


Figure 3.27. : Localisation et aperçu des stations AD3 à AD8

### ✓ Le ruisseau de Varin (AD3 à AD6)

La truite fario a été la seule espèce capturée sur les **3 stations amont, déconnectées du Dessoubre** (tab. 3.26.). Elle présente des densités nettement supérieures sur la première (AD3), tant au niveau numérique que pondéral. Il est probable que la qualité de l'habitat soit responsable de cette observation, la station en question étant située sur un tronçon de ruisseau à priori non modifié et en tout cas nettement mieux pourvu en abris (sous-berges...) que les zones avals. **Les effectifs, bien que notables, n'en demeurent pas moins loin des références.** Au vu des résultats obtenus sur le ruisseau de la Combe du Château (cf. §. suivant), la déconnexion avec le Dessoubre ne peut être la seule cause incriminée (via le très faible nombre de géniteurs notamment). Deux tendances peuvent être dégagées :

- Des problématiques globales de qualité d'eau,
- Une dévalaison précoce vers le cours principal. Cette hypothèse est d'autant plus plausible qu'une crue subite et extrêmement violente a eu lieu quelques jours avant l'opération d'inventaire, suite à un épisode orageux localisé.

**A proximité du Dessoubre** (station AD6), **les effectifs sont en hausse**, essentiellement soutenus par les alevins de l'année comme en témoigne la faible biomasse (tab. 3.26.). La connectivité assure probablement un rôle important à ce niveau, d'autant que le point d'inventaire constitue sur un plan habitationnel la moins attractive des 4 stations investiguées : le rôle de la **migration de géniteurs est ainsi mis en évidence**. Les échanges piscicoles avec le cours principal sont ici illustrés, en sus, par la présence sporadique du chabot et du vairon, peu adaptés aux conditions torrentielles du secteur.

**Tableau 3.26. : Données piscicoles estimées sur les stations du ruisseau de Varin**

Stations	Espèces	Effectifs (ind/10a)	CAN (/5)	Biomasses (Kg/ha)	CAP (/5)	CA (/5)	Taille min-max (mm)
<b>AD3</b> (07/07/2009)	TRF	629,3 (+/-0,0%)	5	152,4	4	4	60-239
	<b>Total</b>	629,3	-	152,4	-	-	-
<b>AD4</b> (06/07/2009)	TRF	349,7 (+/-0,0%)	4	55,7	3	3	60-228
	<b>Total</b>	349,7	-	55,7	-	-	-
<b>AD5</b> (07/07/2009)	TRF	380,3 (+/-0,0%)	4	56,2	3	3	45-171
	<b>Total</b>	380,3	-	56,2	-	-	-
<b>AD6</b> (07/07/2009)	CHA	18,8 (+/-0,0%)	1	1,5	1	1	85-85
	TRF	714,3 (+/-0,0%)	5	74,4	3	3	60-198
	VAI	18,8 (+/-0,0%)	1	0,6	1	1	65-65
	<b>Total</b>	751,9	-	76,5	-	-	-

### ✓ Le ruisseau de la Combe du Château (AD7 et AD8)

Déconnecté la plupart du temps de celui de Varin par un très long busage aboutissant en amont de la station AD5, ce cours d'eau n'héberge logiquement que la truite fario (tab. 3.27.).

Sur la partie la plus amont (AD7), morphologiquement très altérée (recalibrage) et s'apparentant davantage à un caniveau qu'à un ruisseau, qui plus est inaccessible depuis l'aval en raison d'une longue partie busée, le peuplement n'est représenté que par une poignée d'individus se maintenant tant bien que mal dans des conditions extrêmement limitantes.

La seconde station (AD8), nettement plus accueillante au niveau de l'habitat malgré un gabarit réduit, affiche de son côté des densités numériques extrêmement fortes, **les plus importantes mesurées sur l'ensemble du réseau hydrographique du Dessoubre**, avec une représentation référentielle du recrutement annuel, proche de la valeur mesurée sur le ruisseau du Val (cf. §. III/2.2.2.). Pourtant

déconnecté du ruisseau de Varin et du Dessoubre et n'abritant que des individus de taille réduite, ce cours d'eau présente donc un **potentiel de recrutement exceptionnel**.

**Remarques :**

1) Il apparaît évident que les poissons soient sexuellement mûres, sur ce cours d'eau comme sur d'autres affluents d'ailleurs, bien avant d'atteindre la taille légale de capture de 25 cm, sans quoi le recrutement annuel serait inexistant,

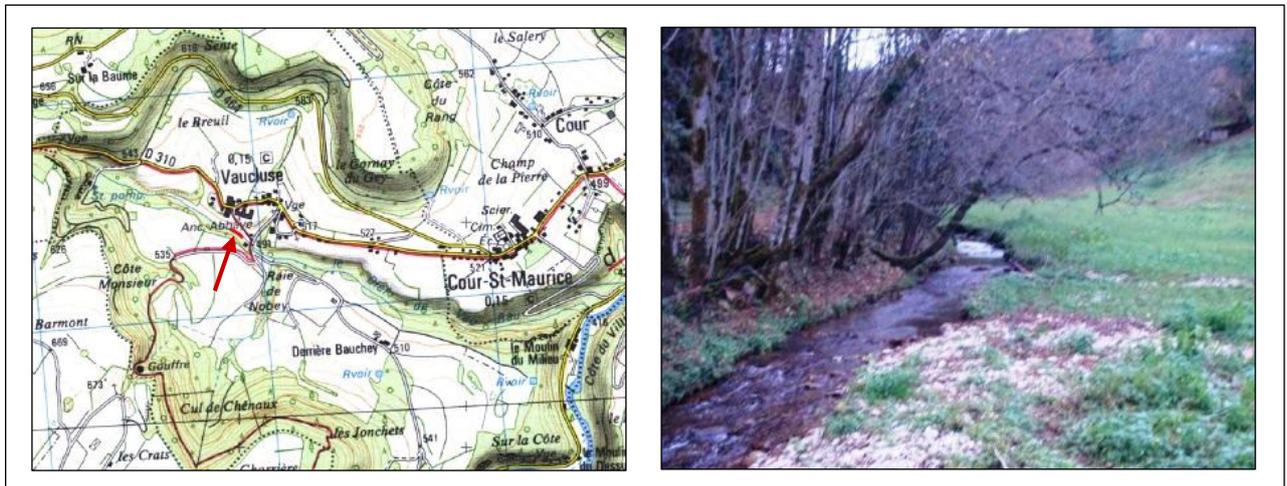
2) Des échanges de populations semblent ici possibles lors des épisodes de forts débits (stations AD7/AD8 et station AD8/ruisseau de Varin) ; en effet, les capacités hydrauliques des longs busages étant ici régulièrement dépassées, on observe des écoulements superficiels permettant d'envisager des phénomènes de montaison.

**Tableau 3.27. : Données piscicoles estimées sur les stations du ruisseau de la Combe du Château**

Stations	Espèces	Effectifs (ind/10a)	CAN (/5)	Biomasses (Kg/ha)	CAP (/5)	CA (/5)	Taille min-max (mm)
AD7 (06/07/2009)	TRF	58,3 (+/-0,0%)	2	14,5	1	1	85-200
	<b>Total</b>	58,3	-	14,5	-	-	-
AD8 (06/07/2009)	TRF	1931,8 (+/-1,9%)	5	185,5	4	4	50-236
	<b>Total</b>	1931,8	-	185,5	-	-	-

### III/2.2.4. Le ruisseau du Vaucluse (AD9)

Long d'environ 2,5 Km, le ruisseau de Vaucluse est asséché tous les ans, sur un tronçon atteignant jusqu'à 2/3 de son linéaire total, depuis la confluence du Dessoubre en remontant vers l'amont aux portes du village de Vaucluse (fig. 3.28.). Le tarissement est très précoce voire hivernal sur la partie aval, limitant ainsi fortement l'intérêt de la zone pour le poisson et en particulier pour la reproduction de la truite fario. Par ailleurs, la portion encaissée comprise entre Cour-Saint-Maurice et Vaucluse est constellée de nombreux obstacles naturels interdisant toute montaison piscicole vers les tronçons pérennes apicaux. La station investiguée a été placée sur cette partie amont. A ce niveau, le lit mineur, large d'environ 2 m, est coincé contre un talus boisé par une pâture en rive gauche.



**Figure 3.28. : Localisation et aperçu de la station AD9**

Aucun poisson n'a été capturé, venant confirmer le **statut apiscicole du ruisseau** déjà mis en évidence lors de précédents inventaires (COINTET, 2005). Divers témoignages attestent pourtant de la présence de la truite par le passé (aucune information sur le chabot). Il semble que cette dernière ait disparu du ruisseau suite à la qualité d'eau plus que critique qui a régné de longues années sur le secteur en raison des rejets non épurés de Belleherbe. La situation semble s'être depuis sensiblement améliorée

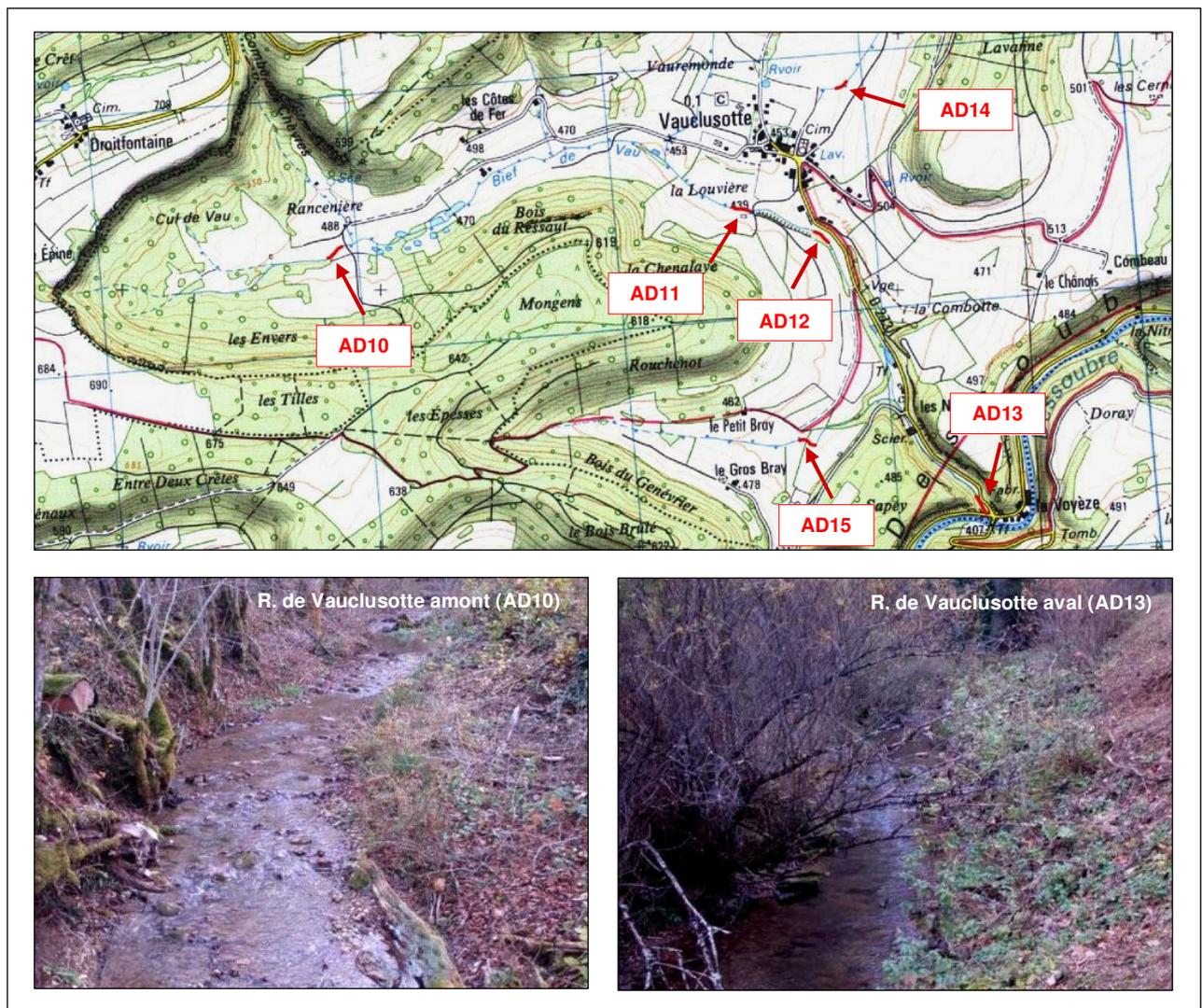
avec la mise en fonction d'une nouvelle STEP, mais les possibilités de **recolonisation naturelle depuis le Dessoubre** sont **impossibles**, alors que le ruisseau offrirait un potentiel de production certain.

**Remarque :**

*Quelques individus, manifestement introduits récemment, ont été signalés (Com. Perso. T. PERRINE et observations personnelles) sur un linéaire de quelques dizaines de mètres compris entre le pont de Vaclusse et la confluence de la Raie de Nobey. Il serait utile d'envisager un inventaire d'ici quelques années pour confirmer ou non l'implantation de la truite fario sur la partie apicale du ruisseau.*

### III/2.2.5. Le réseau du ruisseau de Vaclusotte (AD10 à AD15)

Rêverotte exceptée, le ruisseau de Vaclusotte constitue le plus important affluent du Dessoubre en termes de linéaire, avec un cours principal et pérenne de plus de 4 Km muni de plusieurs afférences dont la plus intéressante d'un point de vue potentialités piscicoles est représentée par le ruisseau de Brey (fig. 3.29.). Un total de 4 stations a été disposé sur le ruisseau de Vaclusotte, large de 1,5 à 3 m, la plus aval étant la seule à être partiellement connective (seuil peu franchissable hors forts débits à la confluence) avec le Dessoubre ; en effet, les  $\frac{3}{4}$  amont sont rendus inaccessibles par le seuil de la scierie des Noues puis par une buse perchée sous le chemin de petit Brey. Deux petits affluents, offrant à priori des possibilités piscicoles, ont été prospectés en complément : le ruisseau du Bois de la Craie et celui de Brey.



**Figure 3.29. : Localisation et aperçu des stations AD10 à AD15**

### ✓ Le ruisseau de Vaclusotte (AD10 à AD13)

Truite fario et chabot constituent le peuplement des 3 stations amont, déconnectées du Dessoubre (tab. 3.28.). Les biomasses de ces 2 espèces augmentent progressivement de l'amont vers l'aval, suivant l'évolution de la typologie et la productivité qui y est associée, dans des valeurs notables mais non référentielles. Les désordres sont décelables au niveau des effectifs : ainsi, le chabot montre des densités 2 fois supérieures sur la première station, grâce à une bonne représentation des plus jeunes stades. Le très fort colmatage (sédiment fin et turbidité importante) observé à l'aval semble être responsable de la situation dégradée sur AD11 et AD12 (piétinement excessif par le bétail, vidanges de plan d'eau ?). La truite vient corroborer cette observation sur la station AD12, qui reçoit en sus des effluents du village de Vaclusotte.

A proximité du Dessoubre (station AD13), la population de chabot s'effondre, la raison principale étant probablement liée à l'impact des apports de Vaclusotte (sur AD12, la situation est moins nette car les secteurs moins impactés sont très proches et permettent des mouvements permanents de population). Dans tous les cas, le très fort colmatage observé (sédiments et algues) n'est guère compatible avec le développement harmonieux de l'espèce. A contrario, la population de truite est très dense (toutes classes d'âge, le recrutement annuel étant fort mais non référentiel). Cette constatation est à mettre en relation avec les migrations depuis le Dessoubre, les autres espèces présentes (blageon et vairon) en étant également témoin. La présence anecdotique du goujon, déjà signalé lors d'opérations antérieures (COINTET, 2005), est de son côté à relier aux plans d'eau situés sur la partie apicale du ruisseau (il est absent du Dessoubre à ce niveau), hypothèse confirmée par des inventaires passés ayant révélé sa présence occasionnelle dans la zone non connective (ROSSIGNON, 2009).

**Tableau 3.28. : Données piscicoles estimées sur les stations du ruisseau de Vaclusotte**

Stations	Espèces	Effectifs (ind/10a)	CAN (/5)	Biomasses (Kg/ha)	CAP (/5)	CA (/5)	Taille min-max (mm)
<b>AD10</b> (22/07/2009)	CHA	729,7 (+/-19,8%)	5	19,6	3	3	44-114
	TRF	864,9 (+/-0,0%)	5	133,0	4	4	34-399
	<b>Total</b>	1594,6	-	152,6	-	-	-
<b>AD11</b> (22/07/2009)	CHA	360,8 (+/-11,9%)	4	26,8	4	4	59-111
	TRF	1227,8 (+/-1,8%)	5	184,4	4	4	33-475
	<b>Total</b>	1588,6	-	211,2	-	-	-
<b>AD12</b> (22/07/2009)	CHA	374,0 (+/-22,7%)	4	29,6	4	4	27-114
	TRF	786,3 (+/-2,2%)	5	223,9	5	5	49-407
	<b>Total</b>	1160,3	-	253,5	-	-	-
<b>AD13</b> (06/07/2009)	CHA	150,7 (+/-18,3%)	3	9,2	2	2	27-89
	TRF	1690,7 (+/-0,0%)	5	315,3	5	5	36-349
	VAI	45,9 (-)	1	1,1	1	1	39-71
	BLN	13,1 (+/-0,0%)	1	3,8	1	1	141-144
	GOU	6,6 (+/-0,0%)	1	0,3	p	p	73-73
	<b>Total</b>	1907,0	-	329,7	-	-	-

Les résultats laissent entrevoir le **fort potentiel du ruisseau de Vaclusotte** en termes de production piscicole, d'autant plus crucial vis-à-vis du Dessoubre que le **linéaire concerné est important**. Ces capacités se voient néanmoins **grevées** par des atteintes multiples dont les principales sont :

- l'**inaccessibilité** de la plus grande partie du réseau,
- Le **colmatage** fort via les matières en suspension,
- Une qualité d'eau plus altérée en aval de Vaclusotte.

### ✓ Le ruisseau du Bois de la Craie (AD14)

Ce cours d'eau, de dimensions très modestes dans son linéaire et son gabarit, a avant tout fait l'objet d'une prospection dans le cadre d'un contrôle de la conservation d'une population connue d'écrevisses à pieds blancs (DAUDEY, 2006). Aucun poisson n'a été capturé, le ruisseau étant probablement historiquement apiscicole. Par ailleurs, il a fait l'objet de modifications importantes avec l'aménagement d'un long passage souterrain sous le village de Vaclusotte, avec une « résurgence » au niveau de la station AD12, interdisant toute migration depuis le cours principal.

### ✓ Le ruisseau de Brey (AD15)

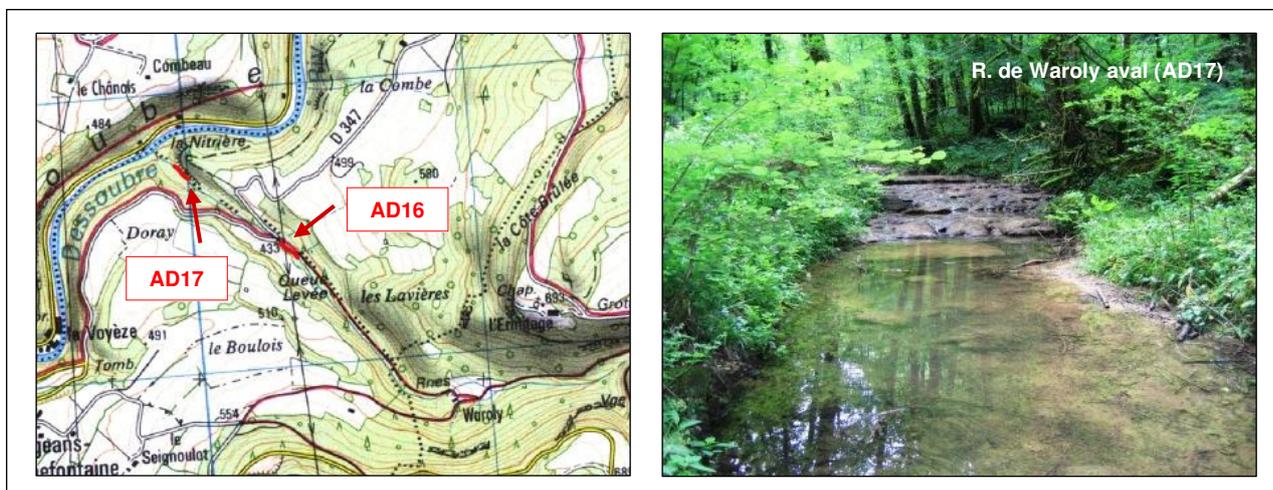
Il constitue l'affluent principal du ruisseau de Vaclusotte. Son gabarit reste néanmoins réduit, le lit mineur ayant par ailleurs fait l'objet en de nombreux endroits d'aménagements plus ou moins lourds (curage, recalibrage, buses...). Une population déstructurée de truites fario s'y maintient tout de même (tab. 3.29.), avec une **pérennité** assurément **dépendante des possibilités d'échanges** avec le cours principal. L'absence du chabot suggère que ces dernières sont limitées.

**Tableau 3.29. : Données piscicoles estimées sur la station AD15 (22/07/2009)**

Espèces	Effectifs (ind/10a)	CAN (/5)	Biomasses (Kg/ha)	CAP (/5)	CA (/5)	Taille min-max (mm)
TRF	400,0 (+/-0,0%)	4	136,0	4	4	105-194
<b>Total</b>	400,0	-	136,0	-	-	-

### III/2.2.6. Le ruisseau de Waroly (AD16 et AD17)

Avec un linéaire de près de 2,5 Km (fig. 3.30.) et un gabarit relativement important (largeur moyenne comprise entre 3 et 4 m), le ruisseau de Waroly constitue un affluent majeur du Dessoubre. Sa particularité principale consiste à faire l'objet de phénomènes d'incrustations calcaires intenses (développement de tuf), son lit mineur se résumant à une succession de vasques plus ou moins profondes entrecoupées de petits seuils naturels. Deux zones principales sont régulièrement mais non systématiquement asséchées en période estivale, souvent sur plusieurs centaines de mètres : la première sur la partie supérieure en amont immédiat de la station AD16, la seconde (de manière plus fréquente) à l'extrême aval, au niveau de la confluence, intégrant généralement la station AD17. Enfin, seuls les 700 derniers mètres sont accessibles depuis le Dessoubre, une importante cascade naturelle interdisant l'accès à la partie apicale (où se trouve la station AD16).



**Figure 3.30. : Localisation et aperçu des stations AD16 et AD17**

La truite fario a été la seule espèce capturée sur la station AD16 qui représente la zone inaccessible (tab. 3.30.). Les densités, en particulier numériques, sont notables avec un recrutement annuel de bon niveau. L'absence d'individus de bonne taille limite néanmoins la production (biomasse moyenne, bridée par un milieu incrustant moins productif ?). Sur la zone aval connective (AD17), le chabot fait son apparition, mais dans des densités modérées, tandis que la truite subit un net recul. En l'absence d'autres perturbations évidentes, les assecs réguliers jouent assurément un rôle important dans cette observation : le chabot montre une nouvelle fois une attirance limitée pour les zones à hydrologie contrastée, tandis que la population de truite est sûrement régie par des phénomènes de dévalaison précoce, les géniteurs (aucun adulte capturé) n'étant de leur côté guère présents qu'en période de frai.

**Tableau 3.30. : Données piscicoles estimées sur les stations du ruisseau de Waroly**

Stations	Espèces	Effectifs (ind/10a)	CAN (/5)	Biomasses (Kg/ha)	CAP (/5)	CA (/5)	Taille min-max (mm)
<b>AD16</b> (24/06/2009)	TRF	1326,7 (+/-0,8%)	5	185,3	4	4	34-266
	<b>Total</b>	1326,7	-	185,3	-	-	-
<b>AD17</b> (24/06/2009)	CHA	291,2 (+/-14,9%)	3	13,8	3	3	49-91
	TRF	467,0 (+/-2,8%)	5	37,5	2	2	35-230
	<b>Total</b>	758,2	-	51,3	-	-	-

**Remarque :**

*Au moment de la réalisation des inventaires, la station AD17 était dans une phase d'assèchement particulière, caractérisée par un très bref épisode de fort débit quelques jours auparavant, qui a pu favoriser les mouvements piscicoles. Des densités très importantes de truitelles « piégées » ont ainsi pu être observées dans les « trous » subsistant à proximité de la confluence avec le Dessoubre, illustrant dans une certaine mesure la dévalaison vers le cours principal. Par ailleurs, de forts recrutements annuels ont certaines années été mis en évidence à l'occasion de pêches de sauvegarde pré-sécheresse, alors que la dévalaison n'avait peut-être pas eu lieu.*

La **partie amont** du ruisseau de Waroly constitue donc une **zone isolée** présentant une population salmonicole qui reste **globalement équilibrée**. L'**aval** apparaît quant à lui être une **zone de reproduction privilégiée** pour la truite fario, avec un peuplement piscicole fluctuant en fonction des conditions hydrologiques. La seule opération réalisée en été 2009 ne permet néanmoins pas d'écarter catégoriquement un disfonctionnement particulier à ce niveau, l'hypothèse probante de la dévalaison étant basée sur des observations empiriques antérieures.

### III/2.2.7. Les ruisseaux de la Corne au Loup, de Fleurey et de la Forge (AD18 à AD20)

Sur ces 3 cours d'eau plus modestes, affluents de la partie basse du Dessoubre, **aucun poisson n'a été capturé**. Dans tous les cas, **l'inaccessibilité artificielle au niveau de la confluence constitue le facteur limitant** majeur de la situation observée (long busage sous la RD pour les 2 premiers, au niveau d'une pisciculture pour celui de la Forge). Ainsi, les épisodes d'assecs répétés, sans possibilités de migration, ont eu raison des peuplements piscicoles de ces 3 ruisseaux :

- assecs peu fréquents sur le ruisseau de la Corne au Loup (qui présente le plus fort potentiel des 3), et limités à son extrême aval. Son attrait est pourtant illustré par un peuplement piscicole notable (observation personnelle) au pied du busage sous la RD, côté Dessoubre,
- plus réguliers sur celui de Fleurey, dont le faible gabarit et la pente rapidement importante limitent par ailleurs les potentialités piscicoles,
- annuels et de grande ampleur sur celui de la Forge, jusqu'au pied d'une cascade infranchissable. Néanmoins, en cas d'accessibilité rétablie, ce dernier pourrait fonctionner sur le principe de celui de Waroly (montaison géniteurs / dévalaison alevins).

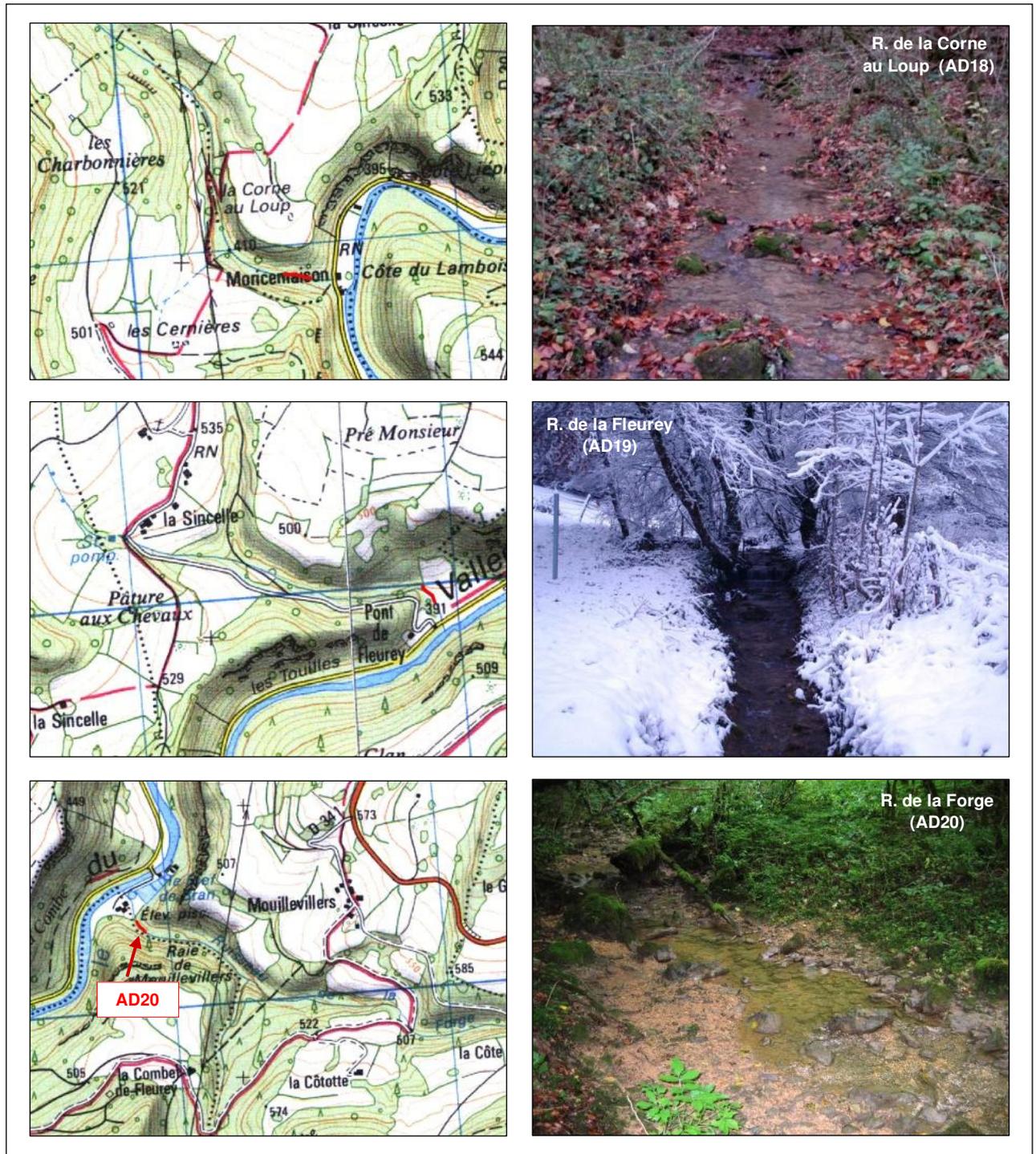
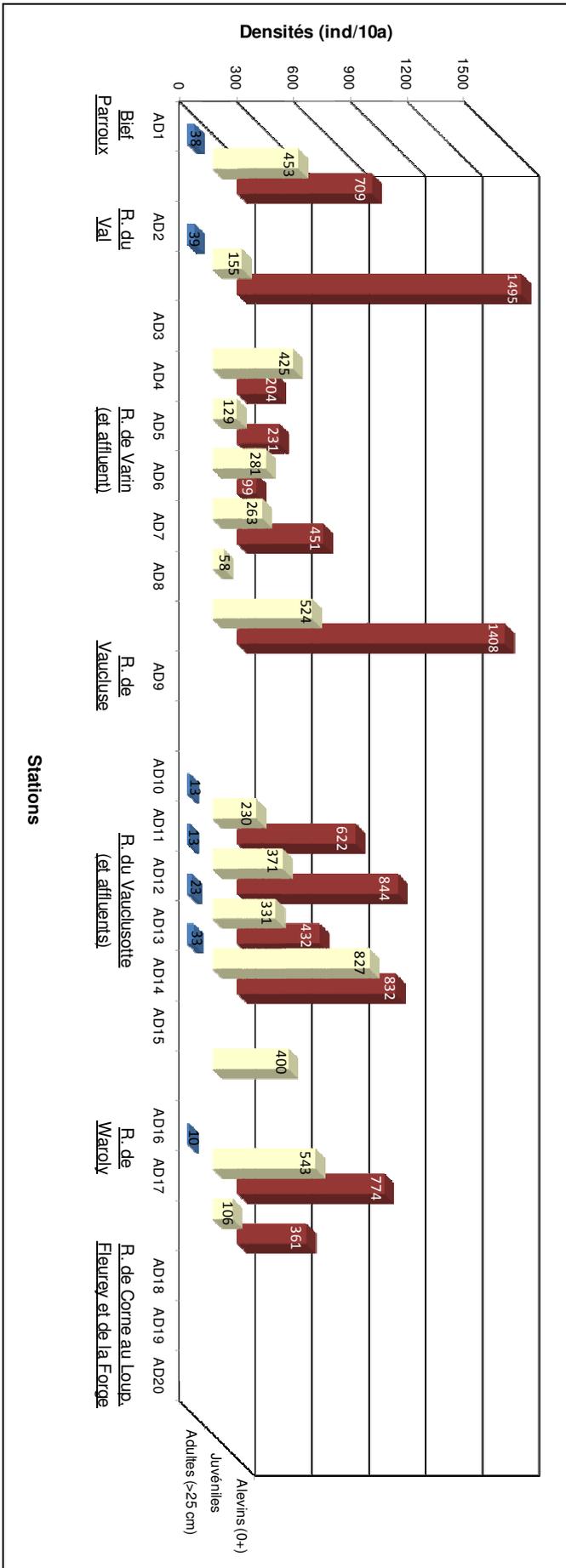


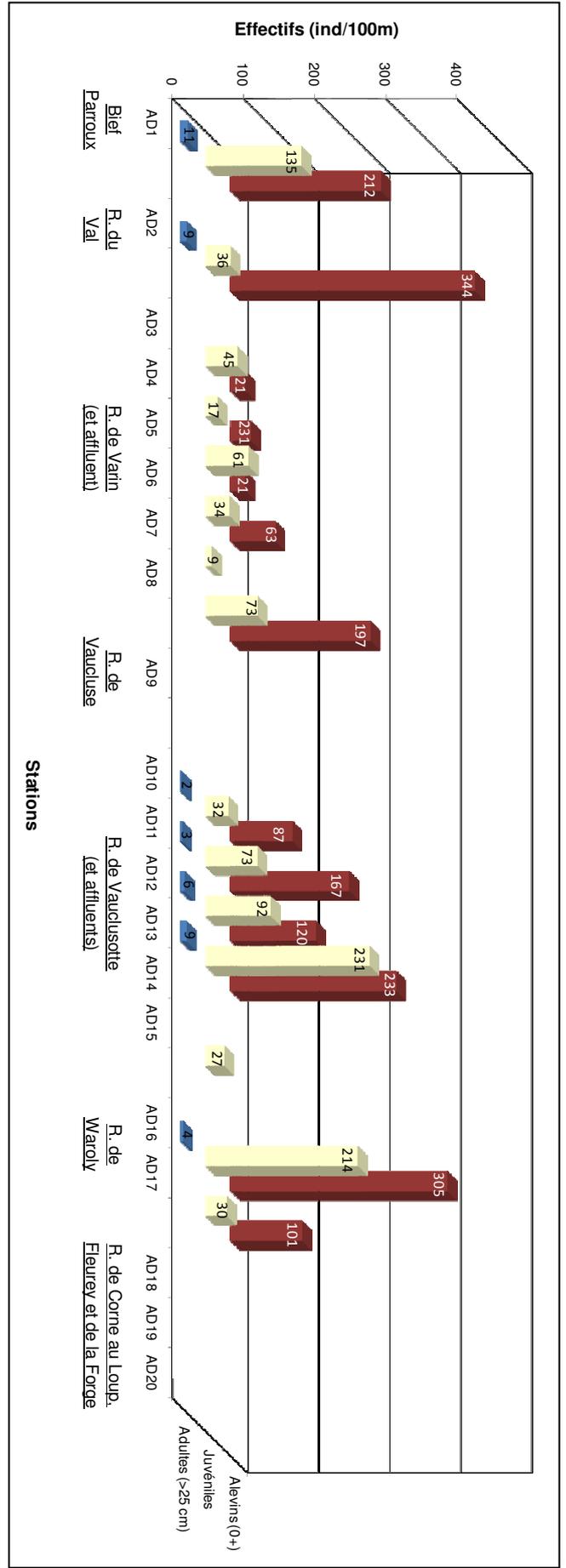
Figure 3.31 : Localisation et aperçu des stations AD18 à AD20

### III/2.3. Bilan concernant les affluents du Dessoubre

Les divers affluents prospectés montrent des situations piscicoles contrastées, tant entre eux qu'entre les différents points d'inventaire au sein d'un même ruisseau. Les perturbations observées sont d'origines diverses, naturelles ou non (assecs, infranchissables, qualité physique, pollutions). Bien que certains points se rapproche de l'optimal attendu, aucun affluent n'est réellement indemne sur l'ensemble de son cours, que ce soit du point de vue des densités globale et/ou des espèces présentes (en particulier, le chabot est régulièrement absent).



**Figure 3.32. : Densités surfaciques estimées des différents stades de développement de la truite fario en été 2009 sur les affluents du Dessoubre**



**Figure 3.33. : Densités linéaires estimées des différents stades de développement de la truite fario en été 2009 sur les affluents du Dessoubre**

En ce qui concerne la truite fario, espèce phare de ce type de milieu qui participe grandement à diversifier les possibilités de reproduction à l'échelle du réseau hydrographique, on observe sur la figure 3.32. que 2 stations, représentatives de secteurs réduits (ruisseaux du Val et partie aval de celui de la Combe à l'eau) se distinguent nettement avec un recrutement annuel très élevé. En dehors de ces 2 cas particuliers, la connexion avec le Dessoubre permet généralement d'obtenir des densités plus élevées (Bief Parroux et stations aval des ruisseaux de Varin et de Vaclusotte) en comparaison des zones inaccessibles (amont des ruisseaux de Varin et de Vaclusotte), lesquelles sont parfois devenues totalement apiscicoles (ruisseaux de Vacluse, de la Corne au Loup, de Fleurey et de la Forge). Un bémol à ce constat pour le ruisseau de Waroly qui présente un fonctionnement particulier (probables mouvements piscicoles) lié aux fréquents assècs de sa partie aval.

**Les densités linéaires**, indépendantes de la largeur moyenne des ruisseaux, tassent dans une certaine mesure les différences observées (fig. 3.33.). Le ruisseau du Val (AD2) présente toujours un recrutement élevé mais le faible linéaire concerné réduit sa contribution à l'hydrosystème Dessoubre dans son ensemble. Avec son gabarit réduit, celui de la Combe du Château (AD8) voit son apport absolu encore plus réduit. A contrario, le ruisseau de Vaclusotte, malgré des densités moyennes, présente une production brute notable (mais donc non optimale) au vu de l'importance du linéaire concerné, d'où l'enjeu fort qui caractérise sa réhabilitation globale.

# Partie IV : APERCU DE L'ETAT DES PEUPEMENTS ASTACICOLES



## Partie IV :

# APERCU DE L'ETAT DES PEUPEMENTS ASTACICOLES

Cette rapide partie additionnelle fait le point sur l'état des populations des diverses espèces d'écrevisses présentes sur le réseau hydrographique. Elles n'étaient pas concernées par le présent travail mais ont été contactées sur plusieurs stations lors des opérations d'inventaire piscicole. Par ailleurs, un travail exhaustif a été réalisé sur le sujet par la FDAAPPMA il y a quelques temps (DAUDEY, 2006). Il s'agit donc ici d'une simple réactualisation, pour information. En complément des observations réalisées durant les échantillonnages piscicoles, plusieurs prospections nocturnes à la lampe ont été menées pour finaliser cette réactualisation. Il ne s'agit que d'un aperçu de la situation 2009, sans estimation fine des densités présentes.

### IV/1. L'écrevisse à pattes blanches *Austropotamobius pallipes*

Cette espèce autochtone est la seule historiquement présente sur le bassin hydrographique du Dessoubre. Son extension s'est progressivement réduite au cours des dernières décennies, au point qu'en 2006, elle n'était plus retrouvée que sur le réseau du ruisseau de Vaclusotte.

Une population relativement dense a alors été caractérisée sur le cours principal. Le linéaire colonisé, d'environ 2,4 Km, allait de l'amont proche de la station AD10 jusqu'à la station AD12 (fig. 3.29). Elle était complétée par une petite population isolée sur quelques centaines de mètres du ruisseau du Bois de la Craie, au niveau de la station AD14 (fig. 3.29.).

En 2009, ni les inventaires piscicoles ni plusieurs prospections nocturnes sur l'ensemble du linéaire n'ont permis d'observer la moindre écrevisse sur le cours principal du ruisseau de Vaclusotte d'où elle semble avoir disparu subitement. Alors qu'il s'agissait d'un des plus gros foyers de population de l'espèce du département, récemment classé en Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope, cette constatation navrante fait craindre pour la pérennité de l'espèce sur le bassin-versant du Dessoubre. En effet, la population du ruisseau du Bois de la Craie, toujours existante, reste à la merci du moindre évènement (pollution, travaux malencontreux, sécheresse...). Par ailleurs, totalement déconnecté du cours principal, elle ne peut garantir la recolonisation de ce dernier.

Les causes de la disparition observée ne sont pas établies mais plusieurs hypothèses sont levées :

- la plus probable est liée au très important colmatage (matières fines) noté en 2009, inexistant les années précédentes, mais dont l'origine reste obscure (vidange sauvage d'un plan d'eau, piétinement en forte augmentation, etc...),
- une contamination du cours d'eau par le champignon responsable de la peste des écrevisses (*Aphanomyces astacii*), ce dernier étant présent sur le Dessoubre via les espèces exotiques (porteuses saines) qui s'y développent (transport par des bottes, des déplacements éventuels de poissons, etc...),
- une pollution aigüe accidentelle n'est pas exclue mais ne semble pas avoir affecté la faune piscicole, chabot et truite présentant des effectifs en augmentation depuis 2006.



**La situation de l'écrevisse à pattes blanches est très préoccupante sur le réseau hydrographique du Dessoubre. Elle ne semble plus subsister, de manière très inconfortable et avec une pérennité loin d'être assurée, que sur quelques centaines de mètres du minuscule ruisseau du Bois de la Craie, un affluent du ruisseau de Vauclusotte. Ce dernier hébergeait pourtant encore une importante population en 2006.**

## IV/2. Les écrevisses exotiques

### IV/2.1. L'écrevisse signal *Pascifastacus leniusculus*

Egalement appelée écrevisse de Californie ou du Pacifique, cette espèce invasive, susceptible de créer des déséquilibres biologiques et jugée ainsi nuisible, a été décelée pour la première fois dans le Dessoubre par les services de l'ONEMA et de la FDAAPPMA25 en 2005, avant de faire l'objet d'une étude spécifique l'année suivante dans le cadre du travail de DAUDEY (2006).

Son apparition est liée à l'existence d'un restaurant sur la commune de Rosureux, l'espèce étant commercialisée vivante pour la consommation humaine, d'où elle se serait échappée. Ainsi, sa présence était avérée en 2006 sur un linéaire de 1,7 Km compris entre la restitution de l'usine hydroélectrique de Rosureux et l'amont du méandre de Varin, au lieu dit « Le Frenais ». Les densités étaient notables et la reproduction avérée (femelles grainées puis observation de juvéniles de l'année).

En 2009, la station D8 (fig. 2.1.), localisée dans cette portion du Dessoubre, a fait l'objet d'observations de l'espèce au cours de l'inventaire piscicole. Par la suite, des prospections nocturnes ont permis de cerner le linéaire colonisé qui ne semble pas avoir évolué depuis 2006. Par ailleurs, seuls des individus adultes ont été aperçus. **L'acclimatation n'est donc pas définitive mais la prudence reste de mise, cette espèce étant normalement peu exigeante. En cas de développement, son éradication dans le cours d'eau s'avère compromise.**



**La situation de l'écrevisse signal ne semble pas avoir évolué depuis 2006. Elle se maintient dans le Dessoubre sur le secteur de Rosureux, sans accroître son aire de répartition qui reste limitée à un linéaire de 1,7 Km. Par ailleurs, aucun indice de reproduction n'a pu être mis en évidence en 2009.**

### IV/2.2. L'écrevisse *Orconectes juvenilis*

Autre espèce provenant des Etats-Unis, proche parente de l'écrevisse américaine « classique » (*O. limosus*) bien implantée dans de nombreux cours d'eau à typologie basale (Bas-Doubs, Ognon...), elle a été découverte dans le Dessoubre en même temps que l'écrevisse signal. Il s'agissait de la première observation de cette espèce en France, et elle fût alors initialement confondue avec l'espèce *O. rusticus* (DAUDEY, 2006). A notre connaissance, aucune autre observation n'a été signalée depuis dans le pays.

Le foyer de population est cantonné à 2 mares closes situées à Rosureux où elles auraient été introduites malencontreusement (origine inconnue). La population est très dense dans ces 2 pièces d'eau et les individus s'y reproduisent. Quelques spécimens fuient régulièrement et migrent alors dans le Dessoubre distant d'une dizaine de mètres seulement.

En 2006, la répartition dans le Dessoubre couvrait environ 900 mètres en aval des 2 mares, avec quelques individus erratiques observés çà-et-là. En 2009, un seul individu a pu être observé de nuit plus en aval, au niveau de la confluence du ruisseau de Varin.

Il semble que la rivière (froide et torrentielle) ne corresponde pas aux exigences écologiques de l'espèce (peu de courant, températures élevées) qui ne fait qu'y survivre après avoir quitté les plans d'eau. Elle ne s'y développe donc pas. **Il s'agit cependant d'une espèce exogène et le risque de dissémination éventuel pourrait être facilement évité en détruisant les populations viables des 2 mares, aux dimensions réduites et facilitant de fait l'intervention.**



*Orconectes juvenilis ne semble pas se développer dans le Dessoubre mais les populations fonctionnelles des plans d'eau de Rosureux contribuent à alimenter régulièrement le cours d'eau par quelques individus.*

## CONCLUSION ET PERSPECTIVES D' ACTIONS

L'étude a permis de caractériser qualitativement et quantitativement les peuplements piscicoles à l'échelle de l'ensemble du réseau hydrographique du Dessoubre. D'une manière générale, et sans revenir sur la totalité des résultats exposés dans ce rapport, un nombre très restreint de stations (partie apicale du Dessoubre, quelques affluents ou parties d'affluents) montre une situation proche de la conformité attendue. Outre les espèces phares que constituent la truite fario ou l'ombre commun, plusieurs espèces d'intérêt patrimonial ont été contactées, comme le chabot, le blageon, ou encore la lamproie de Planer. On rajoutera à la liste l'écrevisse à pattes blanches, dont le statut devient hélas incertain avec un unique reliquat de population sur un sous-affluent.

A contrario, la majorité des linéaires prospectés présentent de profondes altérations, notamment en termes de production avec des déficits régulièrement supérieurs à 50% de l'optimum envisageable. Le potentiel de base demeure néanmoins présent et l'ensemble des espèces historiques a été contacté sur tout ou partie du réseau. Par ailleurs, il a été constaté l'absence de développement d'espèces non électives des milieux inventoriés (hormis le cas particulier des écrevisses invasives), comme cela est régulièrement observé sur d'autres cours d'eau, et ce malgré la mise en évidence d'un déplacement sensible des espèces à affinités basales vers les zones amont.

Le travail réalisé ne constitue néanmoins qu'un état des lieux 2009, et un diagnostic précis des causes explicatives des dysfonctionnements observés se doit d'intégrer finement les autres compartiments aquatiques (physiques, chimiques, biologiques...), à des échelles spatiales et temporelles qui dépassent largement le cadre de cette étude. Les rapports de cause à effet demeurent en effet délicats à établir dans les milieux naturels en général et aquatiques en particulier, où la notion de complexe paramétrique ne doit jamais être occultée.

Néanmoins, sans atteindre un bilan exhaustif et détaillé du rôle et de la nature des altérations subies par l'hydrosystème et en conséquence par les peuplements piscicoles, de nombreux facteurs limitant globaux, évidents et majeurs, ont pu être mis en évidence. Ils permettent d'envisager, via le programme d'aménagement et de valorisation du Dessoubre et de ses affluents qui constitue la finalité de l'étude, diverses perspectives pour la préservation et/ou la restauration orientée du bassin versant, en vue de la valorisation et de la protection des ressources pisciaires :

### ✓ **A l'échelle de la totalité du réseau hydrographique**

La qualité globale de l'eau, au sens large, de manière directe (teneurs en polluants) ou indirecte (développements algaux...) demeure un sinon le facteur limitant essentiel sur l'ensemble du réseau, et sur le cours principal en particulier. Ce volet est en marge du présent programme mais il ne faut pas occulter le fait que toute action restauratrice verra ses effets bridés plus ou moins rapidement par ce facteur prépondérant.

La gestion de la ressource en eau, en termes de quantité, se doit également d'être soulevée : destruction des zones humides du bassin versant, gestion des sols, des drainages, importance des captages... sont autant de facteurs susceptibles d'être à l'origine de l'évolution des caractéristiques hydrologiques actuelles, et notamment de l'aggravation des étiages. Les conséquences sont nombreuses et outre les aspects débits, affectent les paramètres thermiques (réchauffement estival),

morphodynamiques et physiques (diversité des hauteurs d'eau et des vitesses de courant, habitats rivulaires exondés...) et même chimiques (changements de l'ambiance chimique globale, rôle tampon des sols moins efficace, etc...). Ce domaine est vaste et délicat à gérer, mais d'une importance capitale à longs termes. On rajoutera dans cette catégorie la problématique des pertes et celle de la capacité de stockage du karst (ouvrages au niveau des exurgences), relevant d'actions en marge d'un fonctionnement purement naturel mais pouvant dans une certaine mesure compenser les déficits observés.

#### ✓ **A l'échelle du cours principal du Dessoubre**

L'enjeu majeur vis-à-vis des peuplements piscicoles est lié aux problématiques de libre circulation des espèces. En effet, un nombre important d'ouvrages infranchissables constellent le cours d'eau. Outre les aspects franchissement à proprement parler, ceux-ci induisent un certain nombre d'effets pervers connexes : limitation des transits sédimentaires et incision associée en aval (d'où une baisse de la qualité habitationale déjà sanctionnée par les forts étiages), création de « plans d'eau » peu biogènes, élévation thermique... Dans cette optique, et en faisant abstraction des diverses contraintes (techniques, financières...), l'arasement total ou partiel est évidemment préférable à l'équipement des barrages en ouvrages de franchissement. La totalité des obstacles mérite un assainissement, avec deux zones majeures qui peuvent être considérées comme prioritaires.

La première englobe les 4 barrages situés sur la partie avale du Dessoubre (de la confluence avec le Doubs jusqu'à celle du ruisseau de Vaclusotte) : Vieux Moulins, Neuf Gouffre, Fleurey, La Voyèze. Les enjeux sont ici multifactoriels : connexion avec le Doubs, et surtout décroisement de cette zone qui s'est avérée présenter de graves problèmes de recrutement (en particulier pour la truite), en direction des secteurs amont plus favorables mais aussi d'affluents majeurs (Waroly et surtout Vaclusotte).

La seconde se situe en amont de la Réverotte, avec les barrages du Moulin Girardot puis ceux du secteur de l'Engoulot dans une moindre mesure. Sur ce secteur, le but est de permettre la colonisation vers l'amont (qu'il faut considérer comme une zone refuge donc comme le témoin d'un dysfonctionnement global) d'espèces qui manifestement subissent le glissement typologique observé sur le Dessoubre (ombre en particulier).

Peu d'autres actions semblent envisageables, les désordres morphologiques observés semblant, hors cas particuliers localisés (enrochements, etc...), majoritairement dus aux conséquences des barrages et aux faibles débits estivaux (peu voir aucune modification du tracé en plan du cours d'eau). Dans cette optique, les actions de restauration de l'habitat sont intimement liées à ces 2 facteurs. Par ailleurs, la qualité d'eau demeure un facteur limitant majeur susceptible de minimiser les effets de toute action de restauration physique qui serait engagée.

#### ✓ **A l'échelle de la Réverotte**

Sur la Réverotte, le facteur limitant majeur provient des faibles débits estivaux, aboutissant par secteurs à de longs linéaires asséchés. Cette problématique est très délicate à gérer et dépend pour partie de phénomènes naturels.

Les autres actions envisageables auront des effets bénéfiques mais qui resteront localisés. On peut citer pour mémoire les restaurations ou diversifications ponctuelles de l'habitat piscicole (pâturage en amont de Gigot...), restauration physique de la partie basse du ruisseau du Moulin de Vermondans (faible linéaire), ou encore la reconnexion du ruisseau de Plainmont (idem).

A noter que les divers petits barrages installés sur le cours de la Réverotte, permettant dans une certaine mesure le maintien d'une lame d'eau notable lors d'étiages sévères, constituent autant de contrariétés à la libre circulation piscicole, notamment pour les espèces peu mobiles (chabot, vairon...).

### ✓ Sur les autres affluents du Dessoubre

D'une manière générale, au vu des améliorations envisageables et des capacités d'actions sur les affluents qui restent des périmètres de travail raisonnable, un diagnostic exhaustif complémentaire (invertébrés, morphologie, chimie...etc...) par cours d'eau serait utile pour préciser et orienter finement les mesures restauratrices.

La majorité des actions proposées ici concerne avant tout un objectif de restauration des capacités des hydrosystèmes latéraux du Dessoubre vis-à-vis de la reproduction de la truite fario.

La réhabilitation globale du ruisseau de Vaclusotte constitue la priorité au niveau des actions envisageables sur les affluents du Dessoubre (potentiel fort et linéaire important), tant en raison des effets attendus sur le ruisseau lui-même que sur le cours principal. Le décroisement de l'ensemble des obstacles doit être considéré comme l'objectif numéro 1. Il gagnera à être assorti d'une restauration physique au sens large (incluant les problématiques de piétinement en particulier). Par ailleurs, la problématique de la zone d'étangs sur la partie amont du cours d'eau (effets débits et thermie) devrait être solutionnée.

En second lieu, de rétablissement de l'accessibilité aux 3 derniers affluents du Dessoubre actuellement apiscicoles (Corne-au-Loup, Fleurey, Forge), est un enjeu fort pour la partie aval du cours d'eau, dépourvue d'affluents fonctionnels. Celui de la Corne-au-Loup présente le plus fort potentiel apparent.

Le dernier cours d'eau présentant une forte marge de progression est le ruisseau de Varin, fortement aménagé et atteint dans son intégrité physique. Par ailleurs, il conviendrait d'aborder la problématique de sa connexion avec le Dessoubre, au vu du linéaire de colonisation concerné qui est relativement important.

Deux autres ruisseaux présentent des difficultés d'accès depuis le Dessoubre, mais avec un intérêt moins prioritaire que les précédents : celui du Val de Bretonvillers (très court linéaire avec des densités déjà fortes) et celui de Vacluse (linéaire plus important mais régulièrement asséché si la problématique des pertes ne peut pas être traitée).

Enfin, les ruisseaux de Waroly et du Bief Parroux ne semblent pas devoir bénéficier d'autre mesure physique que celle de leur préservation en l'état actuel, à priori naturel et non atteint.

En guise de conclusion finale, il est rappelé ici que les activités halieutiques, régulièrement cités comme source d'altération potentielle des populations d'espèces cibles (truite et ombre en particuliers), n'ont manifestement qu'un impact limité voire négligeable sur la production piscicole globale et sur sa pérennité. En l'état actuel, même déjà largement perturbé, toute action réglementaire à ce sujet (modes de pêche, réserves, etc...) doit être prise en tant que mesure de gestion du loisir (répartition des effectifs dans les classes d'âge, capturabilité, etc...) et non comme une mesure de préservation de la ressource, majoritairement régie par l'état du milieu.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ARALEPBP. Ecologie de l'ombre commun. Rapport final. *Rapp. ARALEPBP / CSP*, 76 p.

BARAN P., 2000. Suivi de la population de truite commune du Dessoubre. Bilan 1995-2000 du point RHP/RNB. *Rapp. CSP DR9*, 7 p.

CHAMBRE D'AGRICULTURE DU DOUBS, 2009. Etude agricole du bassin versant du Dessoubre : rapport relatif à la faisabilité d'une opération collective de maîtrise des pollutions. Document d'étape provisoire. *Rapp. CG25 / AERMC*, 31 p.

COINTET R., 2005. Etude de 2 affluents du Dessoubre, ruisseaux de Vaucluse et de Vauclusotte, en vue de connaître leurs intérêts pour la fraie des salmonidés. *Mém. Maîtrise IUP GTE, Univ. Besançon / FDAAPPMA25*, 40 p.

DAUDEY T., 2006. Diagnostic des peuplements astacicoles de la vallée du Dessoubre. Etude des populations d'espèces invasives et autochtones et relations avec la qualité du milieu. *Mém. MASTERII QTEBV, Univ. Besançon / FDAAPPMA25*, 65 p.

DECOURCIERE H., DEGIORGI F. & FORTIN M., 2007. Etude préalable à la définition du plan de restauration de la Cuisance et de ses affluents. Tome 1 : De la diagnose aux projets de restauration. *Rapp. FDAAPPMA39 / TELEOS*, 83 p.

DEGIORGI F. & CHAMPIGNEULLE A., 2000. Diagnose piscicole et mesure de l'efficacité des alevinages en truite sur le Doubs Franco-Helvétique. Rapport final. *Rapp. TELEOS / CSP DR5 / INRA*, 117 p.

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.

DEGIORGI F., DECOURCIERE H., GOGUILLY M. & GRANDMOTTET J.P., 2002. Etude des potentiels écologiques aquatiques des sites Natura2000 de la Loue et du Lison. *Rapp. DIREN FC / TELEOS*, 90 p.

DÖRFLIGER N., PINAULT J.L., PETIT V. & JAUFFRET D., 2004. Systèmes karstiques et crues du Doubs. Méthodologie de détermination de la contribution des systèmes karstiques aux écoulements de surfaces, hors crues et des étiages. *Rapp. BRGM*, 185 p.

EAUX CONTINENTALES, 1996. Schéma Départemental de Vocation Piscicole du Doubs. Mise à jour. *Rapp. DDAF25*.

FISCHER S. & KUMMER H., 2000. Effects of residual flow and habitat fragmentation on distribution and movement of bullhead (*Cottus gobio* L.) in an alpine stream. *Hydrobiologia*, 422/423 : 305-317.

GAGEOT C., 2000. *Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles du Doubs.* *Rapp. FDAAPPMA25*.

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.

GESELL A. & OEUVRAY F., 2009. Diagnose piscicole du Dessoubre et de ses affluents : relation avec l'hydrodynamique et le benthos. *Mém. MASTERII QUEST, Univ. Besançon / FDAAPPMA25*, 65 p.

- GRANDMOTTET J.P., 1983. Principales exigences des Téléostéens dulcicoles vis-à-vis de l'habitat aquatique. *Annls Sci. Univ. Fr. Comté Besançon, Biol. Anim.*, 4(4), 3-32.
- 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.
- KEITH P. & ALLARDI J., 2001. Atlas des poissons d'eau douce de France. *Patrimoines Naturels*, 47, 387 p.
- MARECHAL J.C., LADOUCHE B. & DÖRFIGER N., 2008. Karst flash flooding in a Mediterranean karst, the example of Fontaine de Nîmes. *Engineering Geology, Elsevier*, 99 : 138-146.
- ONEMA, 2006. *L'indice poissons rivière (IPR). Notice de présentation et d'utilisation*. CSP Ed., 20 p.
- PONSONNAILLE G. & VERRIER C., 2002. Le protocole filets verticaux - Analyses des variabilités spatio-temporelles lors de la campagne de printemps 2002 - Essai de mise en relation avec le régime alimentaire de l'ichtyofaune. *Mém. DESS QTEBV, Univ. Besançon / CSP DR5*, 61 p.
- PORTERET V. & ROCHE P., 1999. Etude piscicole de la Haute et Moyenne Loue. *Rapp. SML / CSP DR5*, 61 p.
- REILE P., 2004. Etude des pertes de la Réverotte : prospections géophysiques par polarisation spontanée - jaugeages - Phase 1 : Diagnostic. *Rapp. SMSD*, 42 p.
- RICHARD S., 2005. Etude de la qualité piscicole du Doubs Franco-Helvétique. Définition d'un état initial. *Rapp. CSP DR9*, 38 p.
- ROSSIGNON C., 2002. Carnets de prises du Doubs - Année 2002. Résultats bruts. *Rapp. FDAAPPMA25*.
- ROSSIGNON C., 2003. Carnets de prises du Doubs - Année 2003. Résultats bruts. *Rapp. FDAAPPMA25*
- ROSSIGNON C., 2004. Carnets de prises du Doubs - Année 2004. Résultats bruts. *Rapp. FDAAPPMA25*
- ROSSIGNON C., 2005. Carnets de prises du Doubs - Année 2005. Résultats bruts. *Rapp. FDAAPPMA25*
- ROSSIGNON C., 2006. Carnets de prises du Doubs - Année 2006. Résultats bruts. *Rapp. FDAAPPMA25*
- ROSSIGNON C., 2007. Carnets de prises du Doubs - Année 2007. Résultats bruts. *Rapp. FDAAPPMA25*
- ROSSIGNON C., 2008a. Carnets de prises du Doubs- Année 2008. Résultats bruts. *Rapp. FDAAPPMA25*
- ROSSIGNON C., 2008b. La Salmoniculture de la FDAAPPMA25 (Sites de Rosureux et Malbuisson). Cohérence actuelle de sa production avec les objectifs poursuivis et les réalités biologiques relatives aux milieux aquatiques. Rapport technique de synthèse. *Rapp. FDAAPPMA25*, 28 p.
- ROSSIGNON C., 2009. Inventaires piscicoles 2008 dans le département du Doubs. Résultats bruts. *Rapp. FDAAPPMA25*.
- ROSSIGNON C., 2010. Inventaires piscicoles 2009 dans le département du Doubs. Résultats bruts. *Rapp. FDAAPPMA25*.
- SRAE, 1991. Le Dessoubre : Délimitation et caractéristiques du bassin d'alimentation. Etude des apports, charges véhiculées et sources de pollution. Influences sur les édifices biologiques. *Rapp. CG25 / DATAR / AERMC*, 117 p.

- TOMLINSON M. & PERROW M., 2003. Ecology of the bullhead. *Conserving Natura 2000 Rivers, Ecology series*, 4, 19 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.
- VERNEAUX J., 1981. Les poissons et la qualité des cours d'eau. *Annls Sci. Univ. Fr. Comté Besançon, Biol. Anim.*, 4(2) : 33-41.
- VERNEAUX, J., SCHMITT A., VERNEAUX V. & PROUTEAU C., 2003. Benthic insects and fish of the Doubs River system : typological traits and the development of a species continuum in a theoretically extrapolated watercourse. *Hydrobiologia*, 490(1) : 63-74.
- WATERS T.F., 1992. Annual production, production/biomass ratio, and the ecotrophic coefficient for management of trout in streams. *North Amer. Journ. Fish Manag.*, 12 : 34-39.

## ABREVIATIONS ET CODES UTILISES

### Codes poissons :

**APR** - Apron (*Zingel asper*)  
**BAF** - Barbeau fluviatile (*Barbus barbus*)  
**BLN** - Blageon (*Leuciscus souffia*)  
**CHA** - Chabot (*Cottus gobio*)  
**CHE** - Chevesne (*Leuciscus cephalus*)  
**GOU** - Goujon (*Gobio gobio*)  
**HOT** - Hotu (*Chondrostoma nasus*)  
**LPP** - Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*)  
**LOF** - Loche franche (*Barbatula barbatula*)  
**OBR** - Ombre commun (*Thymallus thymallus*)  
**SPI** - Spirlin (*Alburnoïdes bipunctatus*)  
**TOX** - Toxostome (*Chondrostoma toxostoma*)  
**TRF** - Truite fario (*Salmo trutta fario*)  
**VAN** - Vandoise (*Leuciscus leuciscus*)  
**VAI** - Vairon (*Phoxinus phoxinus*)

### Sigles :

**AAPPMA** - Association Agréé de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques  
**CSP** - Conseil Supérieur de la Pêche  
**DCE** - Directive Cadre Européenne  
**FDAAPPMA 25** - Fédération Départementale des Associations Agréés de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques du Doubs  
**ONEMA** - Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ex-CSP)  
**PDPG** - Plan Départemental de Protection des milieux aquatiques et de Gestion des ressources piscicoles  
**STEP** - Station D'épuration

### Autres :

**CAN** - Classe ou Cote d'Abondance Numérique (/5)  
**CAP** - Classe ou Cote d'Abondance Pondérale (/5)  
**CA** - Classe ou Cote d'Abondance (minimum de CAN et CAP)

**IPR** - Indice Poissons Rivière

**NTT** - Niveau Typologique Théorique ( $NTT = 0,45 T1 + 0,30 T2 + 0,25 T3$ )

**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