

4.4. Faune piscicole

4.4.1. Liste faunistique et distribution des espèces

La liste et le statut des poissons du bassin des Usses sont présentés au niveau du Tableau 18, page 134.

Treize espèces ont été observées et 3 restent potentielles : Anguille, Gardon et Toxostome.

Les espèces patrimoniales effectives sont le Barbeau méridional, le Blageon et le Chabot (espèce N2000). Les espèces patrimoniales potentielles sont l'Anguille et le Toxostome. A noter que la population de barbeaux méridionaux (Figure 107, ci-dessous) observée correspond à la limite septentrionale connue de l'aire de distribution de l'espèce. Une autre population est connue depuis 1996 d'un affluent de l'Azergues (le Conan à Bessenay, station RHP de l'ONEMA) dans le Rhône. La répartition principale est cantonnée au pourtour méditerranéen : Dauphiné, Provence-Côte d'Azur, Cévennes et Languedoc – Roussillon. Sa limite nord (en dehors des 2 populations isolées précédemment citées) se situe au voisinage de l'Ay et la Galaure (affluents du Rhône).

Une seule espèce indésirable a été contactée. Il s'agit du Pseudorasbora, espèce originaire de l'Asie de l'Est et classée comme nuisible à l'échelle mondiale : compétition potentielle

avec d'autres espèces et prédation des pontes, transferts potentiels de parasites...

Les cartes pages suivantes présentent la distribution de chaque espèce de poisson et de l'Ecrevisse signal à l'échelle du bassin des Usses (synthèse des données des pêches électriques).

L'espèce la plus répandue est la Truite fario (Figure 111), présente sur toutes les stations à l'exception du Nant Saint Martin où aucun poisson n'a été capturé (données MEP19). Vient ensuite la Loche franche (Figure 110), espèce commune qui affectionne les cours d'eau et les petits ruisseaux caillouteux. L'espèce n'a pas été contactée dans la partie apicale des Usses, probablement du fait de ressources alimentaires limitées et de la présence de truites en densité importante (individus chétifs ou présentant des coefficients d'embonpoint relativement faibles).

Le Chabot, le Vairon et le Blageon constituent les 3 autres principales espèces (présentes dans plus de 50% des cas). Le Hotu et le Goujon restent limités au bas du bassin des Usses.

L'Épinoche et le Pseudorasbora restent anecdotiques : présence limitée à très peu d'individus capturés.

Tableau 18. Statut des espèces potentielles ou observées de poissons sur le bassin des Usses.

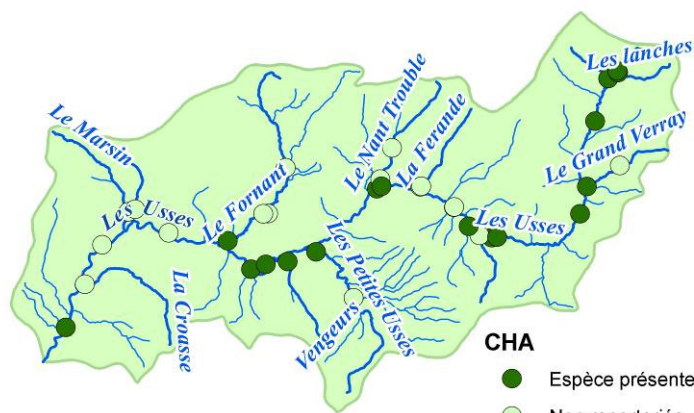
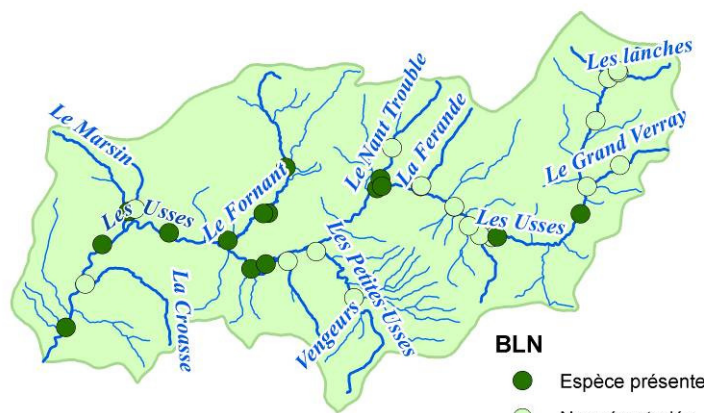
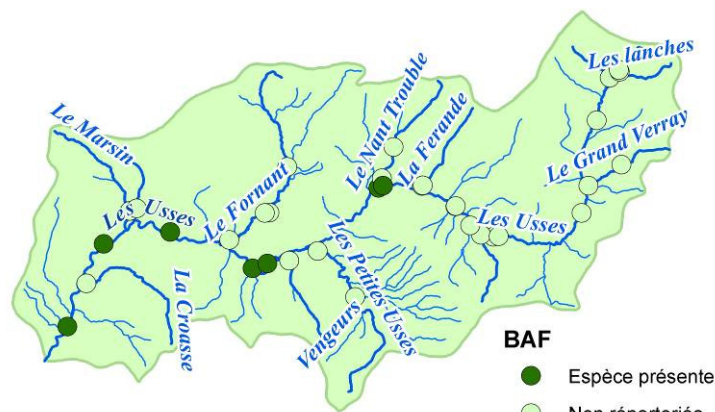
(Référence : Liste rouge des poissons d'eau douce de France métropolitaine, 2009)

Nom latin	Code	Nom usuel	Statut	Remarques
<i>Anguilla anguilla</i>	ANG	Anguille	CR	espèce potentielle (présence historique)
<i>Barbus meridionalis</i>	BAM	Barbeau méridional	NT	en limite d'aire de répartition, limitée au Fornant, espèce N2000
<i>Leuciscus souffia</i>	BLN	Blageon	NT	espèce N2000 d'eau courante, spectre alimentaire très large (larves d'insectes, algues...)
<i>Chondrostoma toxostoma</i>	TOX	Toxostome	NT	espèce citée dans le cadre de N2000, non observée
<i>Barbus barbus</i>	BAF	Barbeau commun	LC	espèce de grande taille, appelée aussi Barbeau fluviatile
<i>Leuciscus cephalus</i>	CHE	Chevaine	LC	espèce ubiquiste, présent dans la zone à truites en cas d'eutrophisation
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	EPI	Epinoche	LC	espèce anecdotique, présence en fermeture de bassin
<i>Rutilus rutilus</i>	GAR	Gardon	LC	espèce potentielle en fermeture de bassin
<i>Gobio gobio</i>	GOU	Goujon	LC	espèce anecdotique
<i>Chondrostoma nasus</i>	HOT	Hotu	LC	espèce sensible aux obstacles à la migration et aux variations intempestives de débits
<i>Barbatula barbatula</i>	LOF	Loche franche	LC	espèce commune, sans enjeux particulier
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	SPI	Spirin	LC	espèce sensible aux aménagements abusifs, entreprend des migrations conséquentes
<i>Salmo trutta fario</i>	TRF	Truite commune	LC	présence des souches méditerranéenne (autochtone) et atlantique (introduite)
<i>Phoxinus phoxinus</i>	VAI	Vairon	LC	espèce rhéophile qui affectionne les eaux claires de la zone à truites à la zone à barbeaux
<i>Cottus gobio</i>	CHA	Chabot	DD	espèce N2000, sensible à la pollution, au recalibrage des cours d'eau et au pompage
<i>Pseudorasbora parva</i>	PSR	Pseudorasbora	NA	espèce introduite, envahissante

CR : En danger critique d'extinction. **NT** : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises). **LC** : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible). **DD** : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes). **NA** : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente ou présente en métropole de manière occasionnelle ou marginale)



Figure 107. Habitat type du Barbeau méridional sur le Fornant à l'aval de la cascade de Barbannaz et espèces accompagnatrices (Loche franche et Truite fario), août 2011.

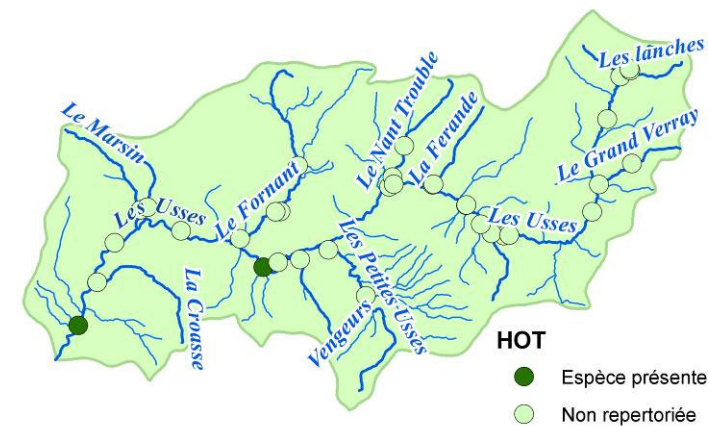
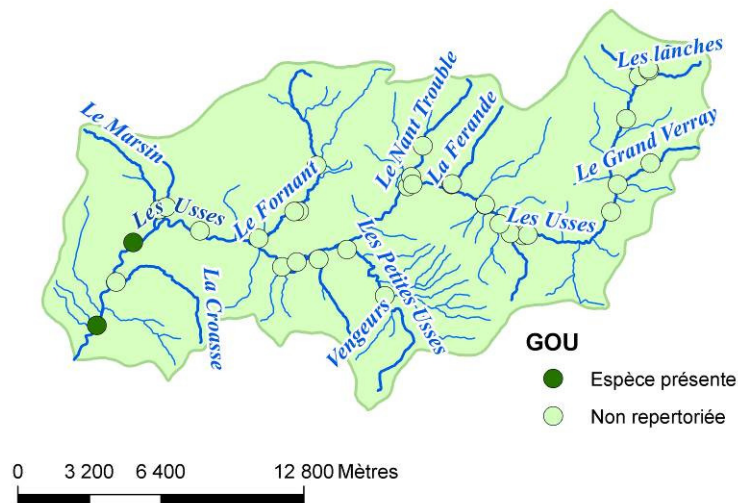
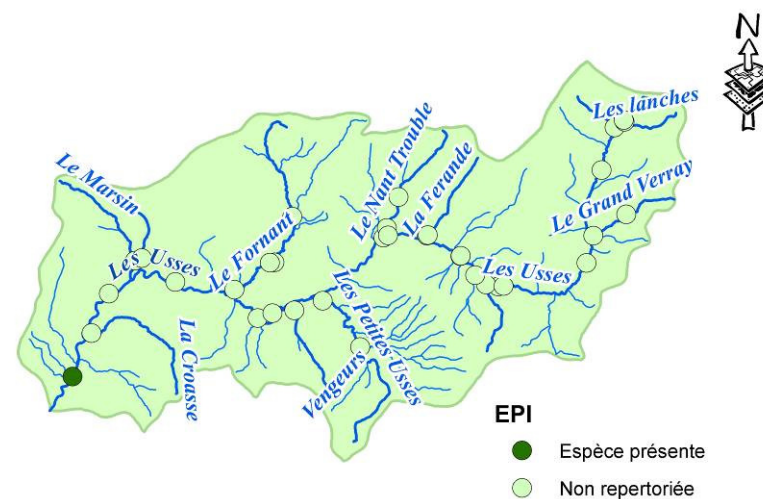
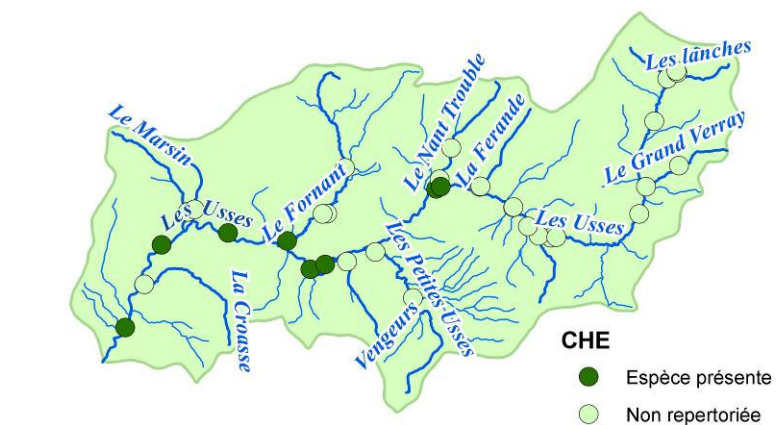


0 3 200 6 400 12 800 Mètres

© IGN France - Copie et Reproduction interdite
Carte imprimée le 15/12/2011.

Figure 108. Distribution des espèces sur le bassin des Usses : BAF, BAM, BLN et CHA.

Barbeau fluviatile (BAF), Barbeau méridional (BAM), Blageon (BLN) et Chabot (CHA) (Source : ASCONIT Consultants, ONEMA, Fédération de pêche 74 et MEP19)



0 3 200 6 400 12 800 Mètres

© IGN France - Copie et Reproduction interdite
Carte imprimée le 15/12/2011.

Figure 109. Distribution des espèces sur le bassin des Usses : CHE, EPI, GOU et HOT.
Chevaie (CHE), Epinoche (EPI), Goujon (GOU) et Hotu (HOT) (Source : ASCONIT Consultants, ONEMA, Fédération de pêche 74 et MEP19)

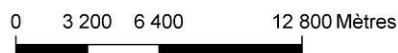
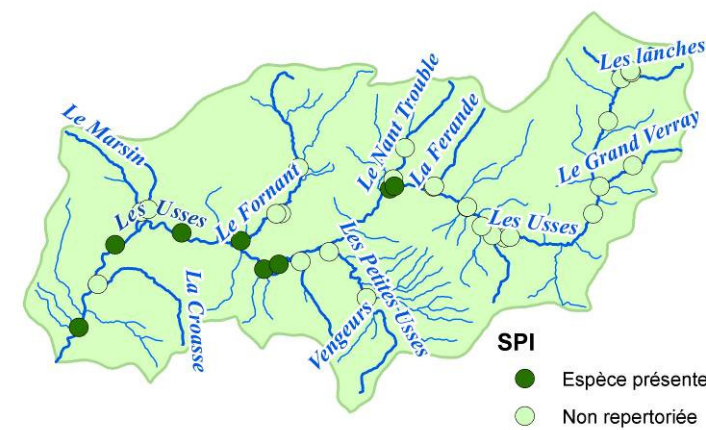
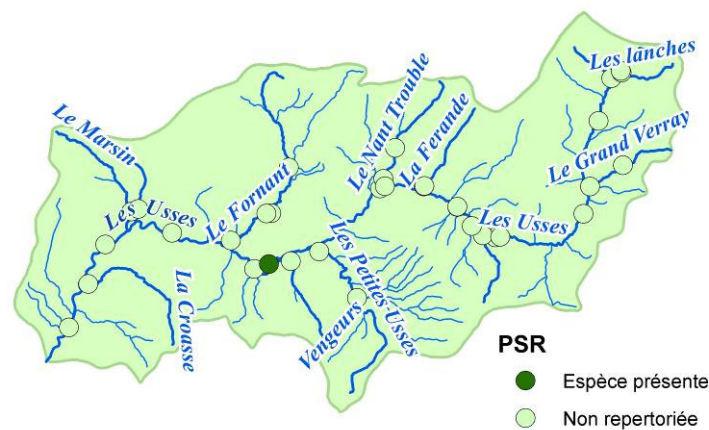
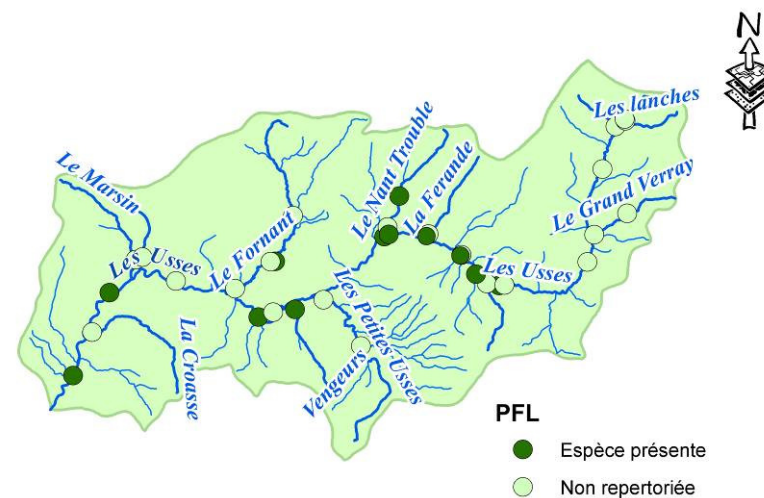
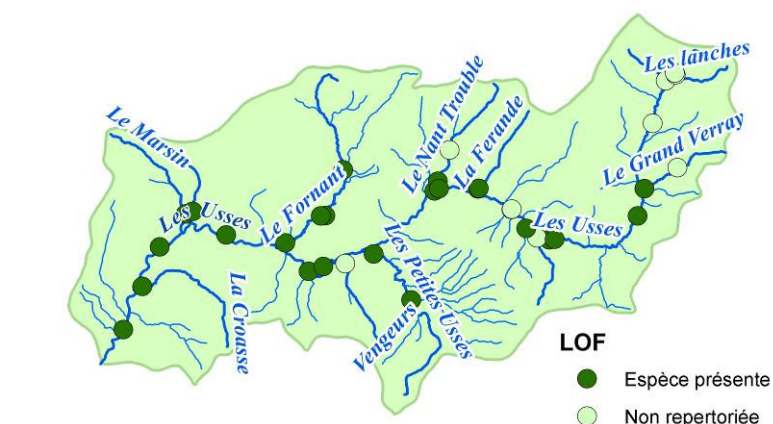


Figure 110. Distribution des espèces sur le bassin des Usses : LOF, PFL, PSR et SPI.

Loche franche (LOF), Ecrevisse de Californie (PFL), Pseudorasbora (PSR) et Spiralin (SPI) (Source : ASCONIT Consultants, ONEMA, Fédération de pêche 74 et MEP19)

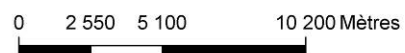
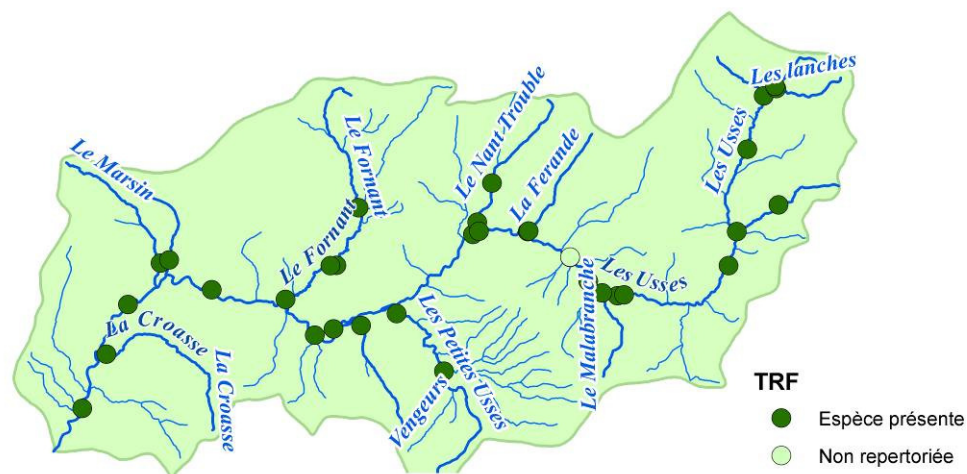


Figure 111. Distribution des espèces sur le bassin des Usses : TRF et VAI.
Truite fario (TRF) et Vairon (VAI) (Source : ASCONIT Consultants, ONEMA, Fédération de pêche 74 et MEP19)

4.4.2. Structure du peuplement piscicole

La structure du peuplement piscicole, toutes pêches confondues (inventaires et sondages) est présentée au Tableau 19 ci-dessous (effectifs relatifs) et au Tableau 20, page 142 (biomasses relatifs). Les données correspondent aux deux passages successifs dans le cas des inventaires. Les écrevisses n'ont pas été pesées.

Les espèces les plus abondantes sont la Loche franche (31% du peuplement global), le Vairon (31%) et le Chabot (16%). Viennent ensuite le Barbeau fluviatile (8%), la Truite fario (7%), le Blageon (7%), le Spirlin (4%) et le Chevaine (3%). Les autres espèces (Goujon, Barbeau méridional, Hotu, Pseudorasbora et Epinoche) sont peu représentées (< 1%). L'écrevisse signal (PFL) représente 0,5% des captures.

En termes de biomasse, les espèces les mieux représentées sont le Barbeau fluviatile (34%), la Truite fario (29%) et le Chevaine (18%). Viennent ensuite le Chabot (6%), la Loche franche (5%), le Blageon (3%), le Vairon (2%) et le Hotu (1%). Les autres espèces (Spirlin, Goujon, Barbeau méridional, Epinoche et Pseudorasbora) sont peu représentées (< 1%).

La Truite fario est rarement trouvée seule et les deux stations monospécifiques sont le Grand Verray au niveau des Closses et le Mallabranche. La Truite fario est accompagnée en tête de bassin par le Chabot puis, plus en aval par la Loche franche et parfois le Blageon.

La partie amont du bassin (de la source jusqu'au Nant Trouble, affluents compris) est très nettement dominée par la Truite en termes de biomasse (>50%) en dehors du cas particulier de la Férande (<30%), cours d'eau subissant de nombreuses pressions dont une fragmentation du milieu et qui voit sa population de loches franches proliférer. La biomasse du Fornant est également très nettement dominée par la Truite en dehors de la partie

terminale du cours d'eau. A noter que la pêche effectuée à l'aval de la cascade de Barbannaz n'est pas représentative, les faciès les plus favorables au Barbeau méridional ayant été davantage prospectés que ceux présentant des effectifs élevés de truites.

Outre la Férande, la biomasse est dominée par les loches au niveau du Fornant au Pont Pissieu (31%) et sur le Marsin en fermeture de bassin (72%). Ces stations correspondent à des niveaux de pressions élevées. Les loches sont également bien représentées (>10% de la biomasse) sur les Usses à Cruseilles et à Serrasson (stations présentant des développements algaux importants), sur la partie aval du Nant Trouble, sur le Fornant à Minzier (17%) et sur le ru de Croasse (15%) (cours d'eau apparaissant significativement colmatés dans les secteurs étudiés).

Le drain principal des Usses à l'aval du Nant Trouble est dominé en termes de biomasse par le Barbeau fluviatile et/ou le Chevesne. Sauf cas particuliers (Marsin et partie terminale du Fornant), les affluents sont dominés par la Truite fario.

Parmi les espèces patrimoniales, le Chabot (représentant 16% des captures et 7% de la biomasse) ainsi que le Blageon (représentant 6% des captures et 3% de la biomasse) sont bien représentés. Le Chabot est principalement présent dans les affluents de la partie amont du bassin et sur le drain principal des Usses de la source jusqu'à Serrasson. Le Blageon est davantage présent dans les principaux affluents (Fornant et Nant Trouble) ou la partie terminale des affluents secondaires (Marsin...) au niveau dans la partie médiane du bassin versant ainsi que dans le drain principal. Il n'a pas été contacté au niveau des Petites Usses (2 stations prospectées). Le Barbeau méridional représente 0,2% des effectifs et de la biomasse à l'échelle du bassin hydrographique. Il représente approximativement 5 à 10% des effectifs et de la biomasse au niveau des stations où il est présent. A noter que dans son aire principale de distribution, il domine très largement le peuplement (>90%) quand les conditions environnementales lui sont favorables.

Tableau 19. Structure des peuplements piscicoles en %, toutes pêches confondues.

(Données ASCONIT, ONEMA et Fédération de pêche 74). Les stations du drain principal des Usses apparaissent surlignées.

Cours d'eau	Station	BAF	BAM	BLN	CHA	CHE	EPI	GOU	HOT	LOF	PFL	PSR	SPI	TRF	VAI	Total
Usses	Les Chavannes				9,1%									90,9%		100%
Lanches	Amont rejet lit d'infiltration				23,7%									76,3%		100%
Clarnant	Cornillon				2,6%									97,4%		100%
Usses	Falconnet				59,2%									40,8%		100%
Grand Verray	Les Closes													100,0%		100%
Grand Verray	Fermeture de bassin				17,1%					2,3%				80,6%		100%
Usses	Cruseilles			0,1%	6,9%					84,8%				4,1%	4,0%	100%
Usses	Aval de la Douai				49,2%					10,2%	1,0%			18,5%	21,1%	100%
Usses	Amont pont des Goths				88,4%					1,7%	1,9%			6,3%	1,7%	100%
Mallabranche	Fermeture de bassin													100,0%		100%
Usses	Chozal				62,0%					3,7%	4,6%			29,6%		100%
Férande	Amont buses									95,8%				4,2%		100%
Férande	Aval buses									69,9%	1,2%			28,9%		100%
Nant trouble	Veyssières										15,2%			84,8%		100%
Nant trouble	Aval D27			13,7%						74,0%				12,3%		100%
Usses	Amont pont Drillot	8,2%		12,5%	8,2%	5,7%				31,4%	0,1%		6,3%	2,0%	25,6%	100%
Usses	Pont Drillot	3,1%		2,5%	41,3%	3,1%				34,7%	2,0%		3,3%	2,5%	7,5%	100%
Petites Usses	Les Balmettes									46,3%				53,7%		100%
Petites Usses	Bonlieu				84,2%					2,4%				13,4%		100%
Usses	Pont des Douattes	14,6%		1,0%	0,1%	1,9%				35,2%		0,2%	8,8%	5,2%	32,9%	100%
Usses	Serrasson	13,5%		0,1%	9,1%	3,5%			0,1%	19,0%	0,5%		5,9%	2,3%	46,2%	100%
Chamaloup	Fermeture de bassin				26,2%						2,4%			71,4%		100%
Fornant	Minzier			8,7%						34,0%				16,6%	40,7%	100%
Fornant	Pont Pissieu		4,9%	8,5%						65,1%	1,3%			6,7%	13,4%	100%
Fornant	Aval Cascade		10,8%	6,2%						38,5%				35,4%	9,2%	100%
Fornant	Fermeture de bassin			4,2%	6,3%	0,8%				40,8%		5,4%		8,3%	34,2%	100%
Usses	Frangy	20,8%		4,5%		6,7%				28,9%			6,9%	0,4%	31,9%	100%
St Pierre	Fermeture de bassin									22,1%				77,9%		100%
Marsin	Fermeture de bassin			3,3%						84,1%				1,3%	11,3%	100%
Usses	Pont Rouge	5,0%		4,2%		1,7%		0,3%		61,0%	0,1%		8,3%	0,4%	19,0%	100%
Croasse	Amont D992									86,7%				13,3%		100%
Usses	Bassy	12,1%		22,3%	0,8%	6,1%	0,0%	3,0%	0,6%	23,7%	0,1%		5,4%	0,4%	25,5%	100%
Total		7,9%	0,2%	6,6%	15,8%	3,1%	0,0%	0,7%	0,2%	30,5%	0,5%	0,0%	4,1%	7,4%	23,1%	100%

Tableau 20. Biomasses relatives (%) par station, toutes pêches confondues

(Données ASCONIT, ONEMA et Fédération de pêche 74). Les stations du drain principal des Usses apparaissent surlignées.

Cours d'eau	Station	BAF	BAM	BLN	CHA	CHE	EPI	GOU	HOT	LOF	PSR	SPI	TRF	VAI	Total
Usses	Les Chavannes				2,4%								97,6%		100%
Lanches	Amont rejet lit d'infiltration				36,0%								64,0%		100%
Clarnant	Cornillon				1,4%								98,6%		100%
Usses	Falconnet				23,2%								76,8%		100%
Grand Verray	Les Closes												100,0%		100%
Grand Verray	Fermeture de bassin				44,3%					4,6%			51,1%		100%
Usses	Cruseilles			0,0%	3,4%					11,5%			84,3%	0,8%	100%
Usses	Aval de la Douai				28,7%					3,6%			61,0%	6,8%	100%
Usses	Amont pont des Goths*														
Mallabranche	Fermeture de bassin												100,0%		100%
Usses	Chozal				13,9%					0,6%			85,0%		100%
Férande	Amont buses									59,6%			40,4%		100%
Férande	Aval buses									37,8%			62,2%		100%
Nant trouble	Veyssières												100,0%		100%
Nant trouble	Aval D27			29,8%						11,1%			59,1%		100%
Usses	Amont pont Drillot*														
Usses	Pont Drillot	59,5%		0,8%	4,0%	28,6%				3,2%		0,6%	3,0%	0,4%	100%
Petites Usses	Les Balmettes									7,6%			92,4%		100%
Petites Usses	Bonlieu				24,0%					0,4%			75,6%		100%
Usses	Pont des Douattes*														
Usses	Serrasson	33,8%		0,1%	8,0%	13,0%			10,3%	12,4%		3,8%	5,6%	13,0%	100%
Chamaloup	Fermeture de bassin				4,7%								95,2%		100%
Fornant	Minzier			13,1%						17,0%			54,4%	15,5%	100%
Fornant	Pont Pissieu		9,4%	20,7%						30,7%			30,6%	8,5%	100%
Fornant	Aval Cascade		2,7%	2,8%						5,9%			87,9%	0,6%	100%
Fornant	Fermeture de bassin			6,2%	2,9%	40,8%				5,2%		4,1%	34,1%	6,7%	100%
Usses	Frangy*														
St Pierre	Fermeture de bassin									6,9%			93,1%		100%
Marsin	Fermeture de bassin			9,6%						72,2%			10,8%	7,4%	100%
Usses	Pont Rouge	68,0%		1,3%		22,9%		0,1%		4,3%		1,0%	1,7%	0,8%	100%
Croasse	Amont D992									15,4%			84,6%		100%
Usses	Bassy	32,0%		10,7%	0,3%	29,2%	0,0%	5,2%	1,5%	3,2%		1,5%	13,9%	2,3%	100%
Total		33,9%	0,2%	2,9%	5,6%	17,6%	0,0%	0,9%	1,1%	5,4%		0,9%	29,3%	2,3%	100%

* données non disponibles

4.4.3. Densités et biomasses

Les densités et les biomasses calculées à partir des pêches d'inventaire (avec plusieurs passages) sont présentées au niveau des tableaux de la page 144.

Les espèces présentant les plus fortes densités ponctuelles sont le Chabot (4 000 ind./ 1000 m² à l'amont du Pont des Goths), le Blageon (>2500 ind./ 1000 m² à l'amont du pont Drillot) et la Loche franche (2 000 ind./ 1000 m² sur le Fornant au pont Pissieu).

Les espèces présentant localement les plus fortes biomasses sont le Chevaine (22 kg/1000 m² au pont Drillot) et la Truite fario (jusqu'à 15 kg/1000 m²). Viennent ensuite le Chabot (9 kg/1000 m² sur les Petites Usses à Bonlieu) et la Loche franche (8 kg/1000 m² sur la Férande à l'aval des buses).

A noter que la biomasse de barbeaux méridionaux atteint 6 kg kg/1000 m² sur le Fornant au pont Pissieu. Cette espèce est ainsi bien représentée localement.

Les densités les plus élevées de truites sont observées en fermeture du Grand Verray (près de 800 ind./1000 m²) et de la Férande (près de 600 ind./1000 m²). Des densités intermédiaires (100 à 200 ind./1000 m²) sont observées sur les Usses au pont des Douattes, à l'amont du pont des Goths, à l'aval de la Douai et à Falconnet ainsi que sur les Petites Usses à Bonlieu et le Fornant au Pont Pissieu. Les densités les plus faibles (<50 ind./1000 m²) apparaissent sur les Usses de part et d'autre du Pont Drillot et à Serrasson ainsi qu'à l'amont des buses infranchissables sur la Férande.

Les biomasses de truites les plus élevées sont enregistrées sur les Petites Usses à Bonlieu (15 kg/1000 m²), la Férande à l'aval des buses (12 kg/1000 m²) et le Fornant au Pont Pissieu (8,5 kg/1000 m²). Les biomasses les plus faibles sont enregistrées sur les Usses à Serrasson (0,5 kg/1000 m²) et la Férande à l'amont des buses (1,5 kg/1000 m²). Les biomasses observées pour la Truite fario apparaissent le plus souvent inférieures aux référentiels (voir § 4.4.6.2, page 165).

Tableau 21. Densités calculées (eff./1000 m²), pêches d'inventaire (source : ASCONIT et Fédération de pêche 74)

		BAF	BAM	BLN	CHA	CHE	HOT	LOF	PFL	PSR	SPI	TRF	VAI
Usses	Falconnet				301							194	
Grand Verray	Fermeture de bassin				187			22				789	
Usses	Aval de la Douai				584			106	14			172	196
Usses	Amont pont des Goths				4 039			64	64			103	44
Férande	Amont buses							370				14	
Férande	Aval buses							1 547	23			595	
Usses	Amont pont Drillot	314		2 658	155	229		737	0		91	27	2 896
Usses	Pont Drillot	62		51	1 719	99		863	39		66	53	179
Petites Usses	Bonlieu				1 698			26				154	
Usses	Pont des Douattes	138		10	0	16		364		1	79	99	535
Usses	Serrasson	497		1	494	83	2	1 054	10		170	49	1 037
Fornant	Pont Pissieu		192	234				1 989	31			187	1 390

Tableau 22. Biomasses calculées (g/1000 m²), pêches d'inventaire (source : ASCONIT Consultants)

		BAF	BAM	BLN	CHA	CHE	HOT	LOF	SPI	TRF	VAI
Usses	Falconnet				1 961					6 516	
Grand Verray	Fermeture de bassin				2 383			218		2 443	
Usses	Aval de la Douai				2 903			423		6 161	679
Férande	Amont buses							2 029		1 303	
Férande	Aval buses							8 083		12 190	
Usses	Pont Drillot	1 452		604	7 032	21 975		2 900	451	3 076	398
Petites Usses	Bonlieu				9 070			82		15 338	
Usses	Serrasson	5 453		8	4 160	5 453	899	3 931	548	549	1 363
Fornant	Pont Pissieu		5 942	3 338				4 536		8 536	6 885

4.4.4. Qualité des peuplements piscicoles

La qualité des peuplements piscicoles a été évaluée à travers l'indice poissons (IPR) pour les stations prospectées en 2011 dans le cadre de cette étude ainsi que par l'ONEMA sur les Grandes Usses en 2009 (Cruseilles et Bassy) ou 2010 (Grangy) (cf. Tableau 23 et Tableau 24, ci-dessous). Les pêches réalisées par la Fédération n'ont pas été prises en considération ici (seules des données élaborées nous ayant été transmises) ni celles de MEP19 (une seule station avec des poissons correspondant à une station échantillonnée plus récemment dans le cadre du présent travail).

Deux méthodes ont été utilisées : pêches complètes ou pêches stratifiées par points. Les effectifs capturés (au premier passage) sont présentés au tableau suivant. A noter la présence de la Truite fario (TRF) sur toutes les stations, les effectifs apparaissent néanmoins réduits dans les parties basses des Usses (en dessous de Frangy) et sur la Férande à l'amont des buses infranchissables (un seul individu capturé). La Loche franche (LOF) est également présente partout à l'exception des Usses en tête de bassin (Falconnet). A l'opposé le Barbeau méridional (BAM) n'est présent que dans le Fornant au Pont Pissieu et l'Epinoche (EPI) en fermeture de bassin des Usses. Le

nombre d'espèces est classiquement plus élevé en fermeture de bassin : 12 espèces dont l'Ecrevisse de Californie (PFL) à Bassy contre 2 espèces seulement en tête de bassin des Usses.

Les résultats obtenus en 2011 (qualités piscicoles et notes IPR) sont présentés à la Figure 112 ci-dessous. La qualité piscicole apparaît bonne ou en limite de classe de qualité bonne et moyenne à l'exception de la Férande de part et d'autre des buses infranchissables (qualité médiocre).

Les résultats obtenus précédemment par l'ONEMA sur les Usses (pêches effectuées en 2010 ou 2009) correspondaient à une bonne qualité à Cruseilles (à l'amont du pont Duret) et à une qualité moyenne à Frangy (au niveau de la station d'épuration) et à Bassy (fermeture bassin, station influencée par le marnage de la retenue sur le Rhône).

Le détail des notes (métriques) est indiqué au Tableau 25, page 148.

Tableau 23. Effectifs bruts capturés au premier passage (pêches ASCONIT Consultants et ONEMA), données ayant servi au calcul de l'IPR.

Stations	BAF	BAM	BLN	CHA	CHE	EPI	GOU	HOT	LOF	SPI	TRF	VAI	Total
Férande	Amont buses								17		1		18
	Aval buses								94		48		142
Fornant	Pont Pissieu	11	26						194		20	24	275
Grand Verray	Fermeture de bassin			15					3		93		111
Petites Usses	Bonlieu			293					12		65		370
Grandes Usses	Falconnet			55							43		98
	Cruseilles		1	79					967		47	46	1140
	Aval de la Douai			239					53		120	139	551
	Pont Drillot	38	18	357	27				358	41	28	79	946
	Serrasson	267	2	167	80			4	352	123	55	1114	2164
	Frangy	205	44		66				285	68	4	315	987
	Pont Rouge	38	32		13		2		468	64	3	146	766
	Bassy	464	852	30	232	1	115	23	905	206	16	976	3820
	Total	1012	11	975	1235	418	1	117	27	3708	502	543	11388

Tableau 24. Description des stations de pêche, variables utilisées dans le cadre de l'IPR.

Cours d'eau	Station	Date	SURF	SBV	DS	LAR	PEN	PROF	ALT	T JUILLET	T JANVIER	HU
Férande	Aval Buses	21/08/2011	84	8,2	4,3	1,4	62,5	0,05	438	20,23	1,97	RHON
Férande	Amont Buses	21/08/2011	68	8,2	4,3	1,5	48,5	0,08	442	20,20	1,94	RHON
Fornant	Pont Pissieu	23/08/2011	192	31,1	8,4	3,2	5,6	0,115	431	20,29	2,22	RHON
Grand Verray	Aval	22/08/2011	133	6,5	4,4	1,9	54,3	0,06	629	19,33	0,53	RHON
Petites Usses	Bonlieu	25/08/2011	519	33,2	9,6	4,9	11,1	0,11	376	20,63	2,45	RHON
Usses	Falconnet	24/08/2011	252	18,2	5,1	2,9	20,0	0,16	688	18,80	0,45	RHON
Usses	Cruseilles	29/07/2009	1333	44,0	9,8	8,6	14,0	0,17	596	19,38	0,87	RHON
Usses	Aval de la Douai	23/08/2011	779	62,2	14,9	8,2	15,3	0,14	484	21,23	1,51	RHON
Usses	Pont Drillot	23/08/2011	753	114,0	21,7	7,1	8,0	0,18	401	20,41	2,28	RHON
Usses	Serrasson	25/08/2011	1834	179,3	29,7	13,1	8,9	0,15	340	20,82	2,77	RHON
Usses	Frangy	31/08/2010	937	242,0	32,0	11,3	4,0	0,23	305	21,02	3,05	RHON
Usses	Pont Rouge	26/08/2011	937	268,6	39,1	16,3	2,9	0,29	285	21,10	3,05	RHON
Usses	Bassy	23/09/2009	1186	300,0	44,0	7,8	3,0	0,36	265	21,03	2,71	RHON

Surface échantillonnée (SURF), Surface du bassin versant drainé, (SBV), Distance à la source (DS), Largeur moyenne en eau (LAR), Pente du cours d'eau (PEN), Profondeur moyenne (PROF), Altitude (ALT), Température moyenne de juillet (T JUILLET), Température moyenne de janvier (T JANVIER), Unité hydrologique (HU)

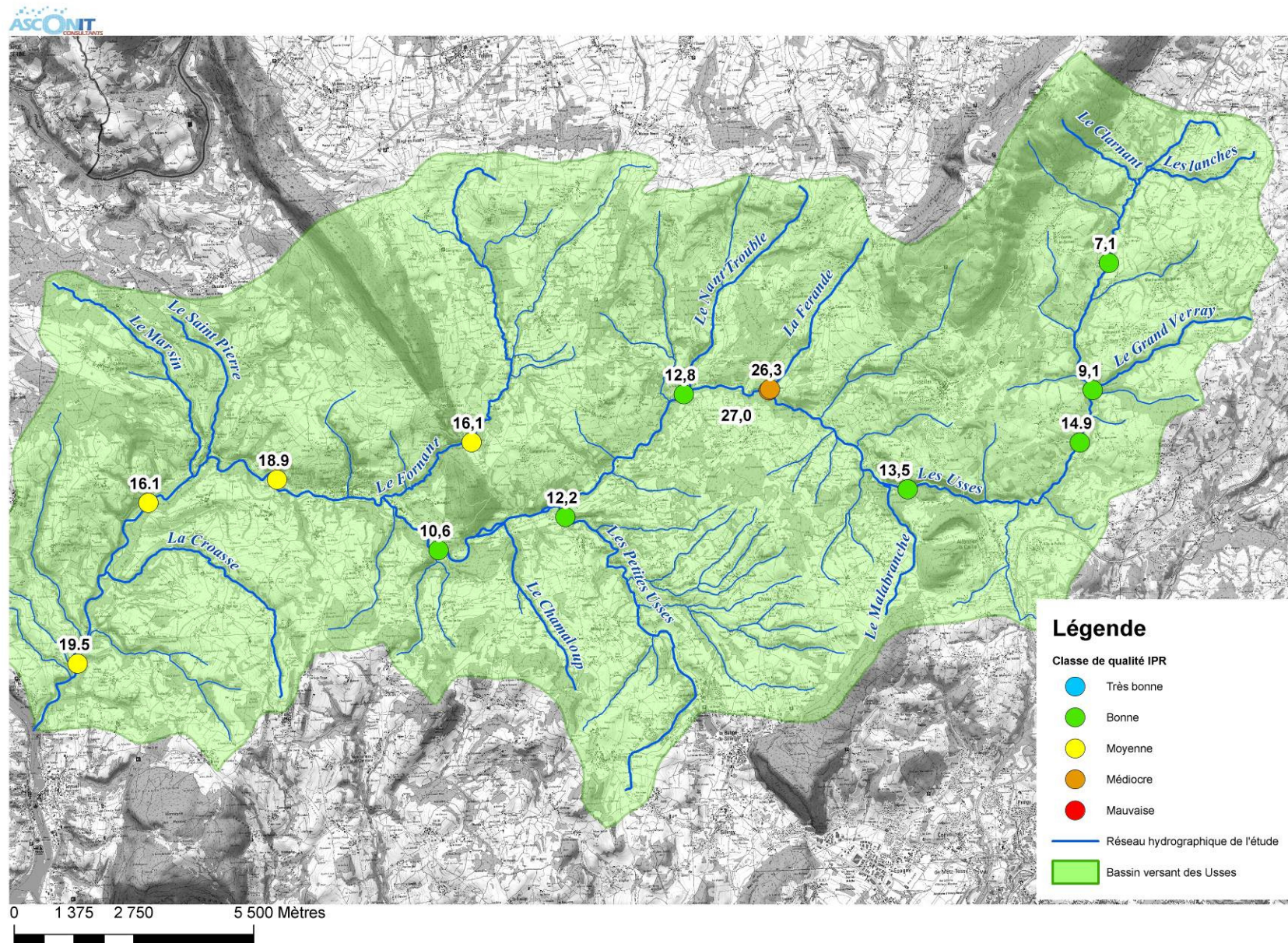


Figure 112. Qualité des peuplements piscicoles (IPR) à l'échelle du bassin hydrographique des Usses (données ASCONIT et ONEMA).

Tableau 25. Indice poissons (IPR) et métriques observés sur le bassin des Usses.

	Station	NER	NEL	NTE	DIT	DIO	DII	DTI	IPR
Férande	Aval Buses	4,0	4,3	1,9	10,1	2,6	0,4	3,7	27,0
	Amont Buses	3,8	4,1	1,7	6,3	3,1	6,7	0,6	26,3
Fornant	Pont Pissieu	1,1	1,2	0,8	6,6	0,9	2,4	2,9	16,1*
Grand Verray	Aval	0,8	1,3	0,2	2,4	2,6	0,3	1,6	9,1
Petites Usses	Bonlieu	3,0	3,2	3,6	0,9	0,4	0,2	0,9	12,2
Usses	Falconnet	1,0	1,5	1,4	0,5	1,8	0,8	0,0	7,1
	Cruseilles	0,7	0,9	0,3	8,1	0,3	2,9	1,7	14,9
	Serrasson	0,4	0,2	0,1	3,1	3,4	0,8	2,7	10,6
	Aval de la Douai	4,4	2,2	2,5	2,2	0,4	0,3	1,6	13,5
	Pont Drillot	0,6	0,4	0,1	5,1	3,6	0,2	2,8	12,8
	Frangy	2,8	2,1	2,8	3,4	3,7	1,8	2,3	18,9
	Pont Rouge	3,2	2,2	2,2	3,9	1,2	1,7	1,6	16,1*
	Bassy	0,6	0,4	0,1	5,4	5,6	0,3	7,1	19,5

* valeur en limite de classe de qualité moyenne et bonne

NER : Nombre d'espèces rhéophiles ; NEL : Nombre d'espèces lithophiles ; NTE : Nombre total d'espèces ; DIT : Densités d'individus tolérants, DIO : Densités d'individus omnivores ; DII : Densités d'individus invertivores ; DTI : Densités totales d'individus

Les principales espèces tolérantes à l'échelle du bassin hydrographique des Usses sont la Loche franche et le Chevaîne (et marginalement l'Épinoche). La principale espèce omnivore est le Chevaîne et les principales espèces invertivores sont la Truite, le Spirlin et le Chabot, et secondairement le Goujon.

A noter également la présence du Toxostome (espèce signalée dans le cadre de Natura 2000 mais non capturée ici), espèce omnivore, rhéophile et lithophile.

Les autres espèces potentielles les plus probables selon l'IPR sont l'Ablette et l'Anguille (en particulier dans les parties basses du bassin) ainsi que le Gardon et la Vandoise. L'absence de ces

espèces peut témoigner de l'altération des conditions hydromorphologiques et de la qualité des eaux :

- ✓ obstacles à la migration pour l'Anguille (espèce amphidrome se reproduisant en mer, nombreux barrages sur le Rhône),
- ✓ aménagements et pollution vis-à-vis de la Vandoise (espèce particulièrement sensible),
- ✓ marnage en fermeture de bassin, zone *a priori* la plus favorable au Gardon (espèce ubiquiste très répandue) à l'échelle du bassin hydrographique.

4.4.4.1. Les Usse à Vovray en Bornes (Falconnet)

Cette station est située 30 m à l'amont du pont de la RD27. Elle a fait l'objet d'une pêche complète à une électrode le 22/08/2011. La note IPR de 7,1 est en limite de classes de qualité bonne et très bonne ; la limite entre ces 2 classes étant 7. Seules deux espèces ont été capturées : Truite fario et Chabot. Ces deux espèces étaient attendues par l'IPR ainsi que le Vairon et la Loche franche (non observés).

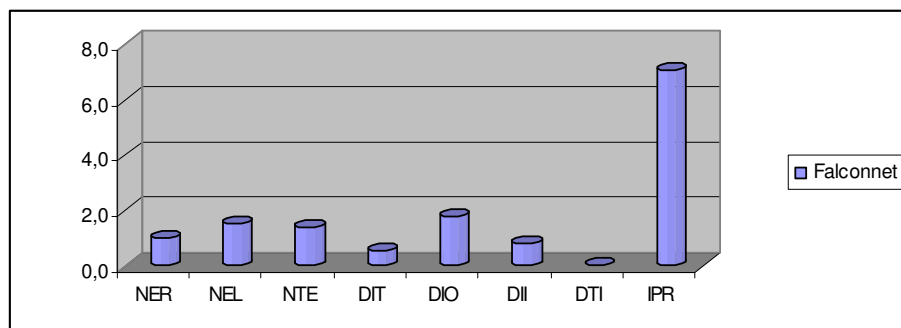


Figure 113. Contribution des métriques à la note finale de l'indice poissons, les Usse à Vovray en Bornes.

4.4.4.2. Le Grand Verray en fermeture de bassin

Cette station est située en fermeture du bassin du Grand Verray au droit de l'ancien moulin en rive droite. A noter le manque d'entretien de la ripisylve dans ce secteur avec la présence de nombreux arbres tombés dans le cours d'eau. Cette station a fait l'objet d'une pêche complète à une électrode le 22/08/2011.

La note IPR de 9,1 correspond à une bonne qualité et est proche du seuil entre bonne et très bonne qualité. Trois espèces ont été capturées : Truite fario, Chabot et Loche franche. Ces trois espèces étaient attendues par l'IPR ainsi que le Vairon (non observé).

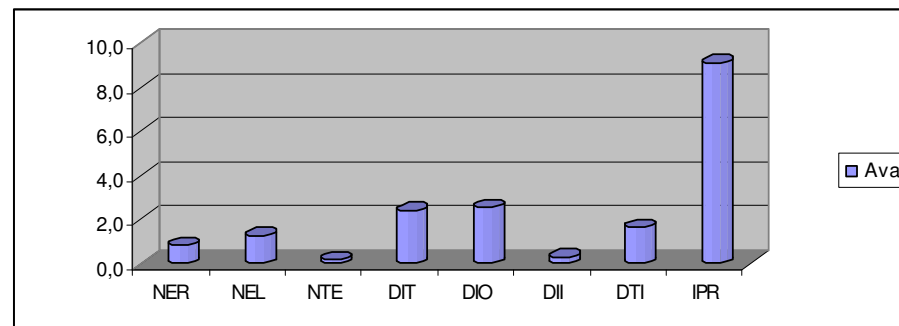


Figure 114. Contribution des métriques à la note finale de l'indice poissons, le Grand Verray.

4.4.4.3. Les Usse à Cruseilles (Pont Duret)

Cette station suivie par l'ONEMA est située à l'amont du Pont de la D23. Nous avons utilisé la dernière pêche disponible, à savoir celle du 29/07/2009 qui correspond à une pêche complète (1 seul passage).

La note IPR de 14,9 correspond à une bonne qualité. Les 5 espèces capturées sont conformes aux attentes des modèles théoriques de l'indice poissons. Le nombre d'espèces (NER, NEL et NTE) contribue d'ailleurs très peu au déclassement de la qualité globale.

La métrique qui décline le plus l'IPR est la densité d'individus tolérants (dont les loches qui sont particulièrement présentes sur

la station) qui augmente avec les pressions d'origine humaine. La seconde métrique est la densité d'individus invertébrés qui diminue classiquement avec les pressions d'origine humaine. Ces dégradations sont à mettre en parallèle avec l'ouverture du milieu au niveau de la station de pêche et la prolifération algale qui s'en suit.

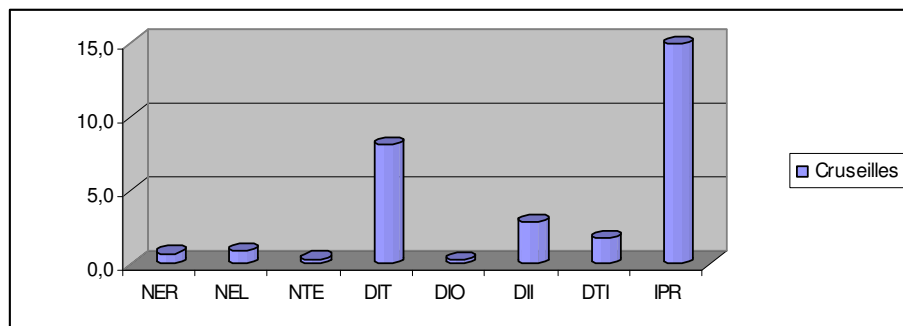


Figure 115. Contribution des métriques à la note finale de l'indice poissons, les Usses à Cruseilles.

4.4.4.4. Les Usses en aval de la Douai

Cette station est située à l'aval immédiat de la Douai et à l'amont des bâtiments de l'usine de pompage en rive droite. Elle a fait l'objet d'une pêche complète à 2 électrodes le 23/08/2011.

La note IPR de 12,8 correspond à une bonne qualité. Quatre espèces ont été capturées : Truite fario, Chabot, Loche franche et Vairon. Ces quatre espèces étaient attendues par l'IPR ainsi que le Barbeau fluviatile, le Blageon et le Goujon (non observés). La métrique qui décline le plus l'IPR est le nombre d'espèces rhéophiles (dont le Blageon) qui diminue avec les pressions d'origine humaine. La seconde métrique est le nombre total

d'espèces qui, dans le cas des Usses en aval de la Douai, est moins élevé qu'attendu.

A noter la présence de l'Ecrevisse de Californie, espèce indésirable qui témoigne d'une certaine dégradation des conditions mésologiques. La qualité piscicole des Usses à cette station est ainsi simplement bonne et non bonne à très bonne comme à Falconnet.

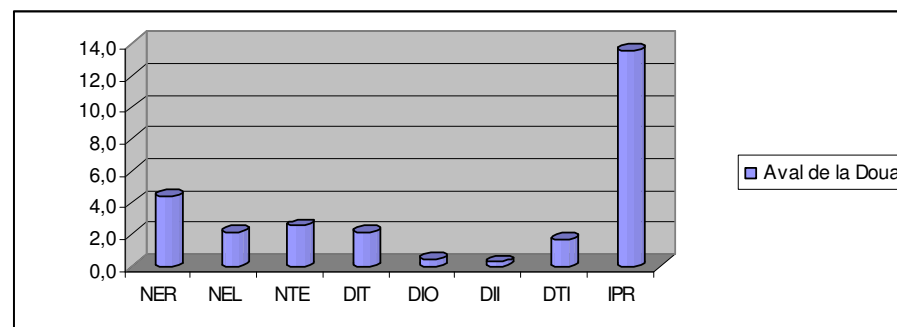


Figure 116. Contribution des métriques à la note finale de l'indice poissons, les Usses en aval de la Douai.

4.4.4.5. La Férande (aval buses)

Cette station est située en fermeture du bassin versant de la Férande, à l'aval du chemin communal et de la piste d'accès busée constituant un obstacle infranchissable pour la faune piscicole. Elle a fait l'objet d'une pêche complète à une électrode le 21/08/2011.

La note IPR de 27,0 correspond à une qualité médiocre à moyenne. Seules deux espèces ont été capturées : Truite fario et Loche franche. Ces deux espèces étaient attendues par l'IPR ainsi

que le Vairon et secondairement le Blageon et le Chabot (non observés).

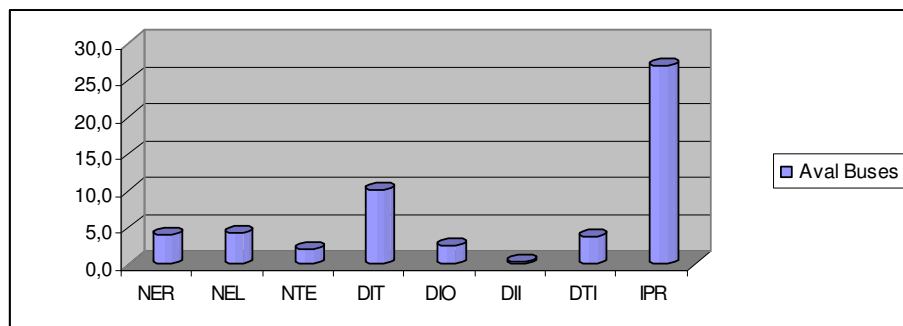


Figure 117. Contribution des métriques à la note finale de l'indice poissons, la Férande (aval buses).

La métrique qui décline le plus l'IPR est nettement la densité d'individus tolérants (dont la Loche franche) qui augmente avec les pressions d'origine humaine. A l'opposé, la densité d'individus invertivores contribue très faiblement au déclassement de l'IPR ; ceci est lié à la densité élevée de Truite fario.

A noter la présence de l'Ecrevisse de Californie, espèce indésirable qui témoigne d'une certaine dégradation des conditions mésologiques. La qualité piscicole de la Férande apparaît ainsi nettement dégradée ; ce qui est cohérent avec les observations de terrain : prolifération d'algues filamenteuses liées à des apports de nutriments et à l'entretien trop important de la ripisylve (trop de coupe), aménagement d'une piste d'accès à l'amont immédiat de la station, tête de bassin interceptée par l'autoroute et fortement anthropisée...

4.4.4.6. La Férande (amont buses)

Cette station est située entre la piste d'accès busée constituant un obstacle infranchissable pour la faune piscicole et le pont du chemin communal dont le radier n'est pas franchissable à l'étiage. Elle a fait l'objet d'une pêche complète à une électrode le 21/08/2011.

La note IPR de 26,3 est proche de celle de l'aval (27,0) ; elle correspond à une qualité médiocre à moyenne. Comme à l'aval, seules deux espèces ont été capturées : Truite fario et Loche franche. Ces deux espèces étaient attendues par l'IPR ainsi que le Vairon et secondairement le Blageon et le Chabot (non observés).

A noter que la densité totale d'individus est davantage conforme aux modèles théoriques qu'à l'aval. La densité d'individus invertivores contribue en revanche davantage à la note finale de l'IPR. Ceci est lié à la faible densité de truites observée (un seul individu capturé).

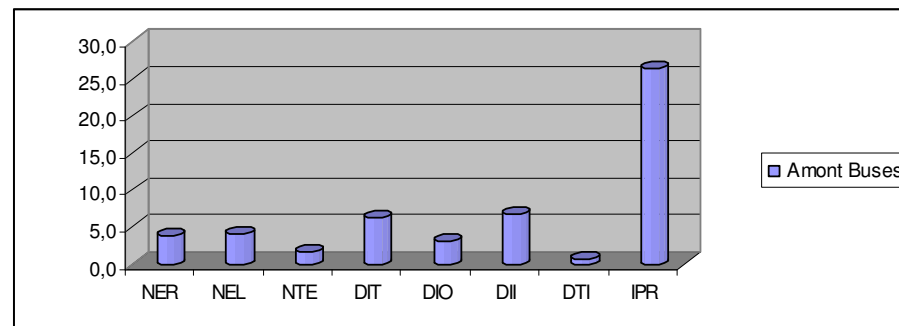


Figure 118. Contribution des métriques à la note finale de l'indice poissons, la Férande (amont buses).

4.4.4.7. Les Usses au Pont Drillot

Cette station est située à l'aval du Nant Trouble et du Pont Drillot. Elle a fait l'objet d'une pêche complète à eux électrodes le 24/08/2011.

La note IPR de 13,5 correspond à une bonne qualité. Huit espèces attendues par l'IPR ont été effectivement capturées. A noter la présence de l'Ecrevisse de Californie qui est bien représentée (26 individus capturés au premier passage).

Les métriques qui déclassent le plus l'IPR sont la densité d'individus tolérants et la densité d'individus omnivores qui augmentent tous les deux avec les pressions d'origine humaine.

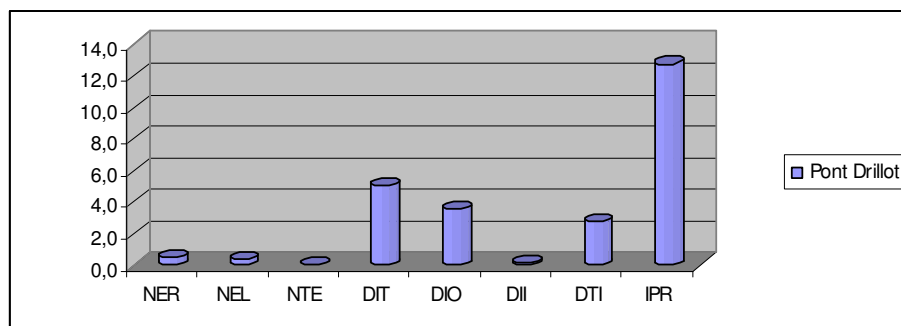


Figure 119. Contribution des métriques à la note finale de l'indice poissons, les Usses au Pont Drillot.

4.4.4.8. Les Petites Usses en fermeture de bassin

Cette station est située entre les ponts de la 27 et de la N508 dans un secteur rectifié et aménagé à l'aide d'enrochements constituant des obstacles difficilement franchissables (chutes de

hauteur importante). Elle a fait l'objet d'une pêche complète à deux électrodes le 25/08/2011.

La note IPR de 12,2 correspond à une bonne qualité. Trois espèces ont été capturées : Truite fario, Chabot et Loche franche. Ces trois espèces étaient attendues par l'IPR ainsi que le Vairon et le Blageon et secondairement le Chevaine (non observés). Les métriques qui déclassent le plus l'IPR sont de ce fait le nombre d'espèces rhéophiles, le nombre d'espèces lithophiles et le nombre total d'espèces. Cette altération du peuplement est à mettre en parallèle avec la modification des conditions d'habitat. La qualité du peuplement est dans l'ensemble bonne du fait des nombreuses caches apportées par les enrochements et la bonne oxygénation de l'eau liée aux faciès cascadants.

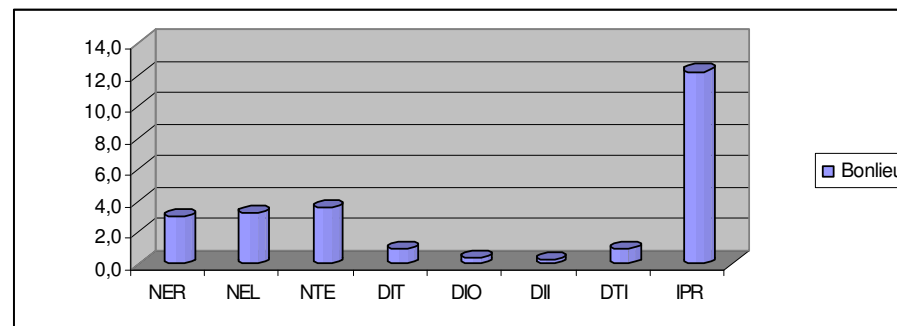


Figure 120. Contribution des métriques à la note finale de l'indice poissons, les Petites Usses en fermeture de bassin.

4.4.4.9. Les Usses à Serrasson

Cette station est située à l'aval immédiat du secteur de gorges, trop profond pour faire l'objet d'une pêche complète. Sa limite aval correspond au plat profond du pont de la D197a (non inclus dans la pêche). Cette station a fait l'objet d'une pêche complète à deux électrodes le 25/08/2011. A noter la présence de deux chenaux principaux qui ont été pêchés alternativement.

La note IPR de 10,6 correspond à une bonne qualité. Dix espèces attendues par l'IPR ont été effectivement capturées. A noter la présence de l'Ecrevisse de Californie qui est bien représentée (11 individus capturés au premier passage).

Les métriques qui déclassent le plus l'IPR sont la densité d'individus tolérants et la densité d'individus omnivores qui augmentent tous les deux avec les pressions d'origine humaine. La densité totale d'individus contribue également de manière significative au déclassement de la qualité piscicole. Ces altérations sont à mettre en parallèle avec les proliférations d'algues filamenteuses observées sur le terrain. Elles sont liées à un fort éclaircissement du lit et aux apports en nutriments de l'amont. Leurs effets sur le peuplement piscicole restent toutefois modérés (bonne qualité).

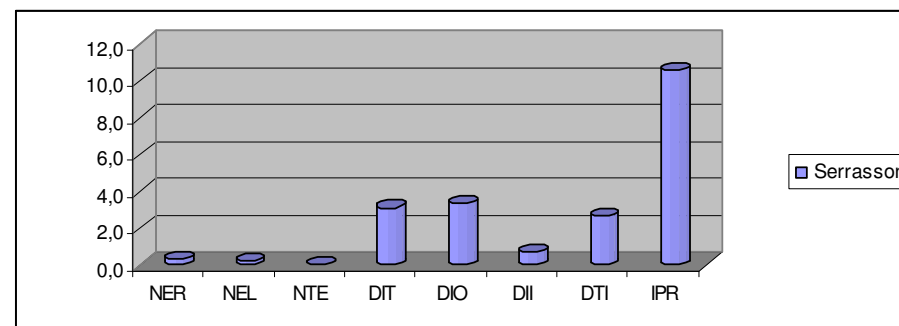


Figure 121. Contribution des métriques à la note finale de l'indice poissons, les Usses à Serrasson.

4.4.4.10. Le Fornant au pont Pissieu

Cette station est située à l'amont de la Cascade de Barbannaz et du Pont Pissieu. Elle a fait l'objet d'une pêche complète à une électrode le 23/08/2011. A noter la présence de vasques profondes à l'amont qui auraient nécessité 2 électrodes.

La note IPR de 16,1 correspond au seuil entre qualité moyenne et bonne (seuil = 16). La présence du Barbeau méridional (en limite nord de son aire de distribution), espèce patrimoniale, augmente fortement l'intérêt de ce site. A l'opposé, la présence de l'Ecrevisse de Californie, espèce indésirable témoigne d'un certain niveau de dégradation.

Quatre autres espèces ont été observées : Blageon (espèce patrimoniale), Truite fario, Loche franche et Vairon. Ces quatre espèces étaient attendues par les modèles théoriques de l'IPR ainsi que le Chabot (non capturé mais présent plus à l'amont dans les pêches de sondage).

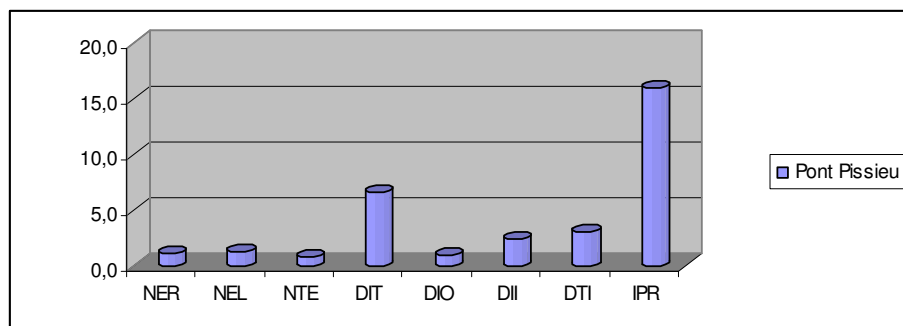


Figure 122. Contribution des métriques à la note finale de l'indice poissons, le Fornant au pont Pissieu.

La densité d'individus tolérants est la métrique qui contribue le plus au déclassement de la qualité finale. Elle augmente classiquement avec les pressions d'origine humaine. La densité totale d'individus contribue secondairement au déclassement de la qualité piscicole.

4.4.4.11. Les Usses à Frangy

Cette station suivie par l'ONEMA est située à l'aval de Frangy, au niveau du parking de la station d'épuration communale. Nous avons utilisé la dernière pêche disponible, à savoir celle du 31/08/2010 qui correspond à une pêche stratifiée par points (75 EPA réalisés).

La note IPR de 18,9 correspond à une qualité moyenne. Les 7 espèces capturées sont conformes aux attentes des modèles théoriques de l'indice poissons qui prévoyait également la présence du Gardon, du Goujon et de la Vandoise (3 espèces non observées).

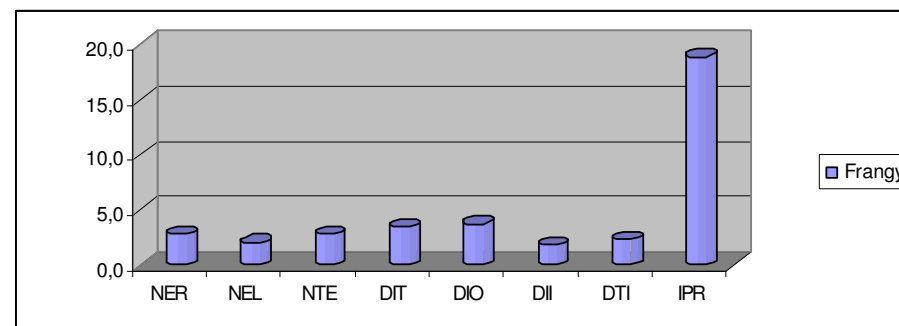


Figure 123. Contribution des métriques à la note finale de l'indice poissons, les Usses à Frangy.

Toutes les métriques contribuent au déclassement de la note finale même si la densité d'individus tolérants et la densité d'individus omnivores présentent des scores plus élevés. Ces deux dernières métriques augmentent classiquement avec les pressions d'origine humaine.

4.4.4.12. Les Usses au Pont Rouge

Cette station est située à l'amont Pont Rouge (D992). Du fait de sa largeur importante (>>10m), elle a fait l'objet d'une pêche stratifiée par points le 26/08/2011.

La note IPR de 16,1 correspond au seuil entre qualité moyenne et bonne (seuil = 16). Huit espèces attendues par l'IPR ont été effectivement capturées. A noter la présence de l'Ecrevisse de Californie (1 individu capturé au premier passage et observation d'un individu mort).

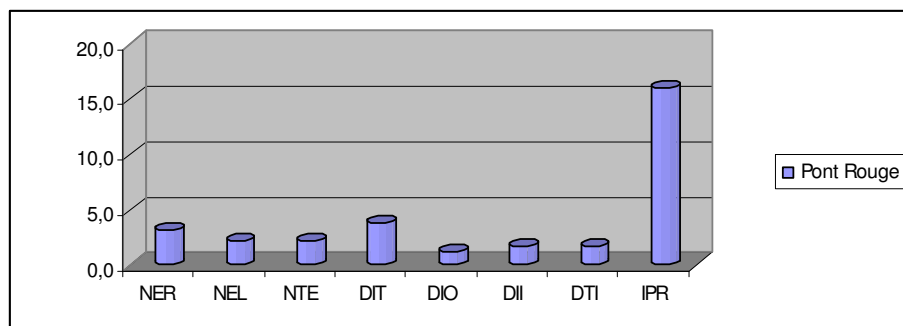


Figure 124. Contribution des métriques à la note finale de l'indice poissons, les Usses au Pont Rouge.

La densité d'individus tolérants est la métrique qui contribue le plus au déclassement de la qualité finale. Elle augmente classiquement avec les pressions d'origine humaine. Le nombre d'espèces rhéophiles et lithophiles ainsi que le nombre total d'espèce contribuent également de manière significative au déclassement de la qualité. A noter l'absence du Gardon et de la Vandoise, deux espèces attendues par les modèles théoriques de l'IPR.

Nous n'avons également pas observé d'individus de Toxostome, espèce signalée dans le cadre de Natura 2000 et dont la probabilité de présence est proche de 30 % selon les modèles théoriques de l'IPR.

4.4.4.13. Les Usses à Bassy

Cette station suivie par l'ONEMA est située en fermeture de bassin au lieu dit chez Jacquard et son emplacement exact dépend du niveau de marnage du Rhône. Nous avons utilisé la dernière pêche disponible, à savoir celle du 23/09/2009 qui correspond à une pêche complète (1 seul passage).

La note IPR de 19,5 correspond à une qualité moyenne. Dix espèces de poissons capturées sur onze sont conformes aux attentes des modèles théoriques de l'indice poissons. L'Épinoche, espèce présente dans l'inventaire (1 individu capturé) était peu probable. Sa présence est souvent liée à un certain type de végétation et à la présence de résurgences. A noter également la présence de l'Ecrevisse de Californie. Enfin, l'IPR prévoyait la présence du Gardon et de la Vandoise ainsi que secondairement de l'Ablette, 3 espèces non capturées en 2009.

Les métriques qui déclassent le plus l'IPR sont la densité d'individus tolérants et la densité d'individus omnivores qui augmentent tous les deux avec les pressions d'origine humaine. La densité totale d'individus contribue également de manière significative au déclassement de la qualité piscicole. Ces altérations sont à mettre en parallèle avec le marnage que subi les Usses en fermeture de bassin ainsi que l'intégration des pressions de l'amont.

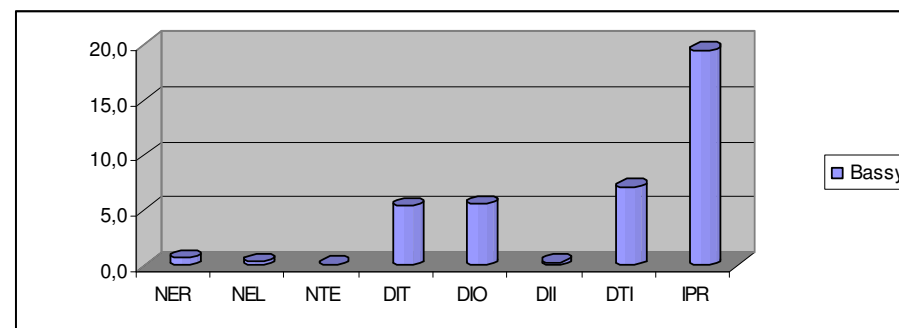


Figure 125. Contribution des métriques à la note finale de l'indice poissons, les Usses à Bassy.

4.4.5. Structure en classes de tailles

L'étude de la structure en classes de tailles permet d'évaluer la fonctionnalité des populations piscicoles. Une population fonctionnelle présente toutes les classes de taille, avec des effectifs plus élevés pour les stades les plus jeunes (individus de plus faibles longueurs). Le Pseudorasbora, le Hotu et l'Épinoche, espèces anecdotiques en termes d'effectifs capturés, n'ont pas été prises en considération ici.

4.4.5.1. Barbeau fluviatile

Le Barbeau fluviatile est présent dans le drain principal des Usses, au niveau de 3 stations prospectées en 2011 par ASCONIT Consultants : Pont Drillot (station 17), Serrasson (station 21) et Pont Rouge (station 30). Le Barbeau fluviatile atteint fréquemment 50 cm (et dépasse le mètre dans les grands fleuves). Il existe un dimorphisme sexuel de taille en faveur des femelles dont la longévité est plus courte.

La distribution en classes de taille est présentée pour les trois stations au niveau de la Figure 126. De grands individus (40-60 cm) ont été capturés au niveau des trois stations. La proportion de grands individus est moins élevée au pont de Serrasson du fait du cantonnement de ces individus dans des secteurs profonds non pêchés (à l'aval immédiat de la station de pêche en particulier, observations de terrain). A noter la présence de juvéniles (taille < 10 cm) au niveau des trois stations. La présence de 2 pics pour les plus grandes tailles, un vers 40 cm et l'autre vers 50 cm pourrait être lié au dimorphisme sexuel de taille.

La population de Barbeau fluviatile apparaît au final fonctionnelle à l'échelle du bassin et des stations, avec l'ensemble des classes de tailles représentées.

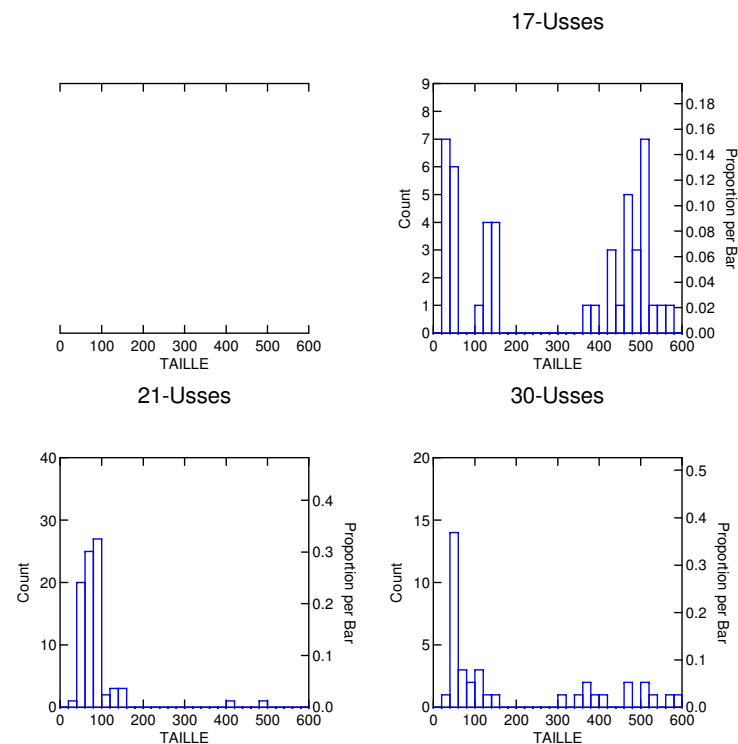


Figure 126. Distribution en classes de taille du Barbeau fluviatile (pêches ASCONIT Consultants, août 2011).

4.4.5.2. Barbeau méridional

Sur le bassin des Usses, le Barbeau méridional est présent uniquement dans le Fornant, de part et d'autre de la cascade de Barbannaz : stations 24 (Pont Pissieu) et 25 (aval cascade). C'est une espèce plus petite que le Barbeau fluviatile. Elle dépasse rarement 25 cm.

Les individus capturés mesuraient 5 à 18 cm de longueur totale (Figure 128). Des adultes et des juvéniles ont été capturés à l'amont du pont Pissieu et seuls des juvéniles ont été capturés à l'aval de la cascade. L'absence d'adulte à l'aval est à mettre en relation avec la difficulté de prospection : secteur de gorges avec des hauteurs d'eau importantes et utilisation d'un matériel portable en lien avec la difficulté d'accès (les juvéniles de barbeaux capturés étant majoritairement cantonnés dans une grande vasque profonde encaissée ne pouvant être traversée qu'à la nage par endroit). Alternativement, la présence de juvéniles à l'aval pourrait être liée à leur dérive à partir de l'amont.

Des prospections complémentaires destinées à borner la population de Barbeau méridional et à préciser sa structuration spatiale seraient nécessaires.

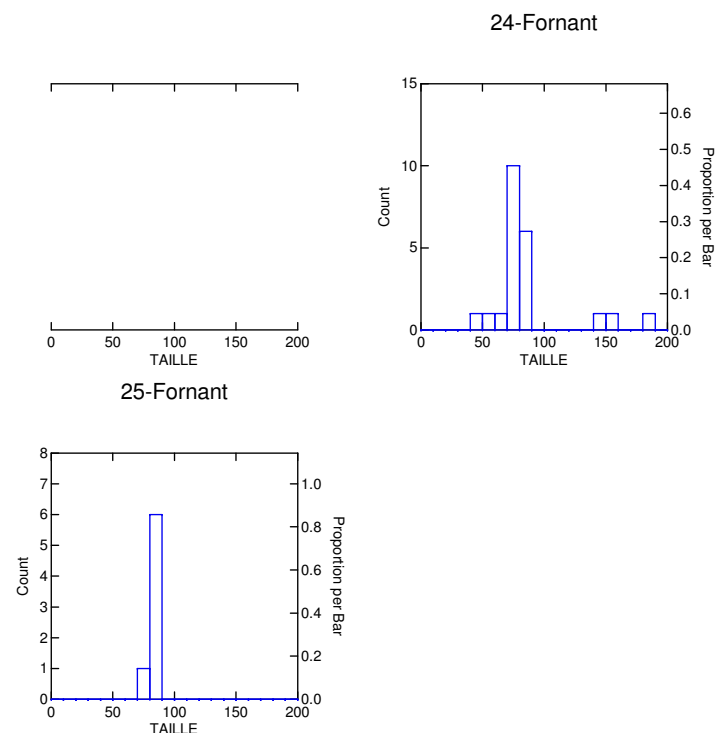


Figure 127. Distribution en classes de taille du Barbeau méridional (pêches ASCONIT Consultants, août 2011).

4.4.5.3. Blageon

Le Blageon est présent sur le Fornant et le drain principal des Usses ainsi que la partie terminale de ses principaux affluents. Il a été observé en 2011 sur les Usses dès le Pont Drillot (station 17), le Nant trouble (au niveau de la D27), le Fornant (au niveau des 3 stations prospectées) et le Marsin (seule la partie terminale du cours d'eau a été prospectée). Il n'a en revanche pas été contacté sur le bassin des Petites Usses.

Les mâles de cette espèce mesurent en règle générale 9 à 12 cm et les femelles de 15 à 16 cm. La distribution en classes de taille est présentée pour chaque station au niveau de la Figure 128. A noter que 2 individus seulement ont été capturés sur les Usses à Serrasson (distribution en classes de taille non représentative).

Les individus capturés mesuraient 4 à 19 cm de longueur totale, toutes les classes de taille étant ainsi représentées. La classe de tailles la mieux représentée est centrée sur 9-10 cm, ce qui pourrait correspondre aux mâles. Les femelles seraient centrées sur 13 cm. Le décalage de taille avec les valeurs habituelles est à mettre en relation avec les températures plus froides du bassin des Usses que les températures moyennes dans son aire de distribution ; cette espèce étant en effet plutôt méridionale (mais présente jusque dans le Rhin en France) et occupant principalement la zone à ombre.

D'une manière générale, les individus de petites tailles (4-7 cm) sont peu présents sur les stations prospectées en 2011 mettant en avant un succès reproducteur plutôt faible en 2011. A souligner l'absence de juvénile dans les pêches sur le Nant Trouble et le Marsin. Cette situation est à recouper avec la faiblesse des effectifs et souligne que les populations locales de ces deux cours d'eau sont peu fonctionnelles.

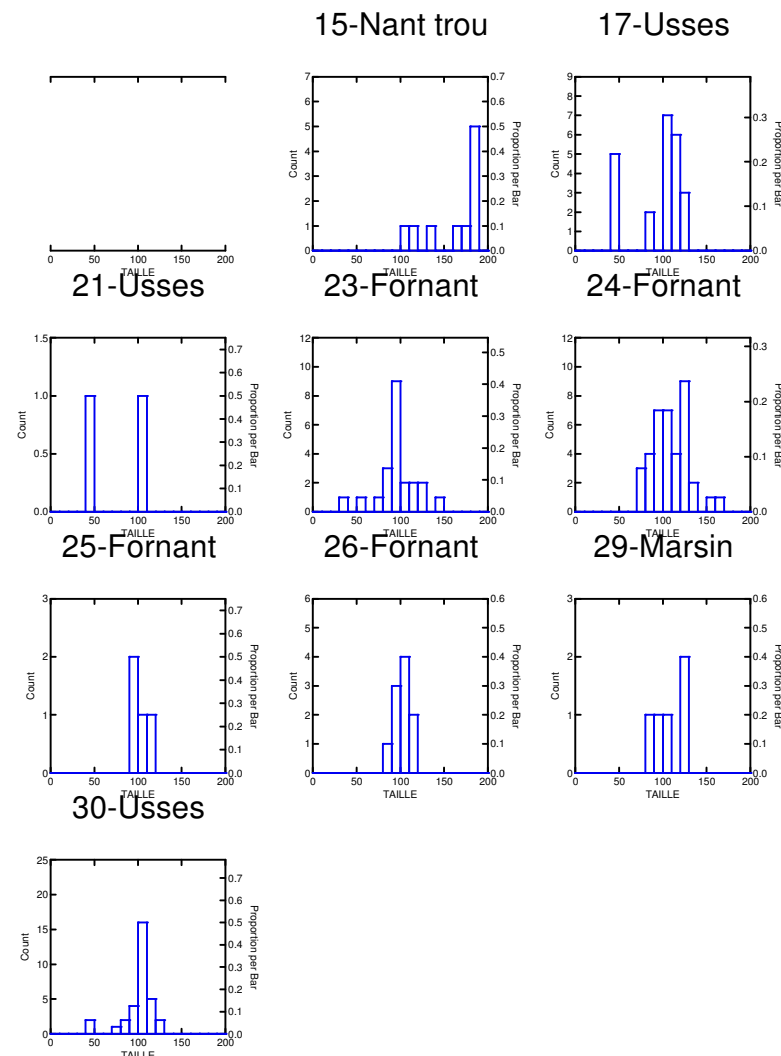


Figure 128. Distribution en classes de taille du Blageon (pêches ASCONIT Consultants, août 2011).

4.4.5.4. Chabot

Le Chabot est présent sur l'ensemble du linéaire des Usses mais avec des densités variables. Il en effet davantage représenté à l'amont de Serrasson et il n'a pas été contacté dans les pêches ni à Frangy ni au Pont rouge. Il est en revanche présent dans les pêches de l'ONEMA à Bassy. Il est également présent dans les affluents, notamment dans leur partie terminale. Il n'a pas été capturé lors des pêches sur la Férande, le Nant Trouble, le ruisseau de Mallabranche, le Saint-Pierre et le Marsin. Il est également absent des pêches sur le Fornant en dehors de celle correspondant à la partie terminal de cet affluent majeur.

Le Chabot commun est une espèce mesurant 10 cm et pouvant atteindre 15 cm. La distribution en classes de taille est présentée pour les trois stations au niveau de la Figure 32. Les individus capturés mesuraient entre 3 et 13 cm, toutes les classes de taille étant représentées à l'échelle du bassin hydrographique des Usses. La population la plus à l'amont (les Usses au lieu dit Les Chavannes, station 1) est constituée de peu d'individus mais les juvéniles comme les adultes sont présents dans les effectifs capturés.

A souligner l'absence de juvénile dans les pêches sur les Lanches (station 2) et le Clarnant (station 3). Cette situation est à recouper avec la faiblesse des effectifs et souligne que les populations locales de ces deux cours d'eau sont peu fonctionnelles.

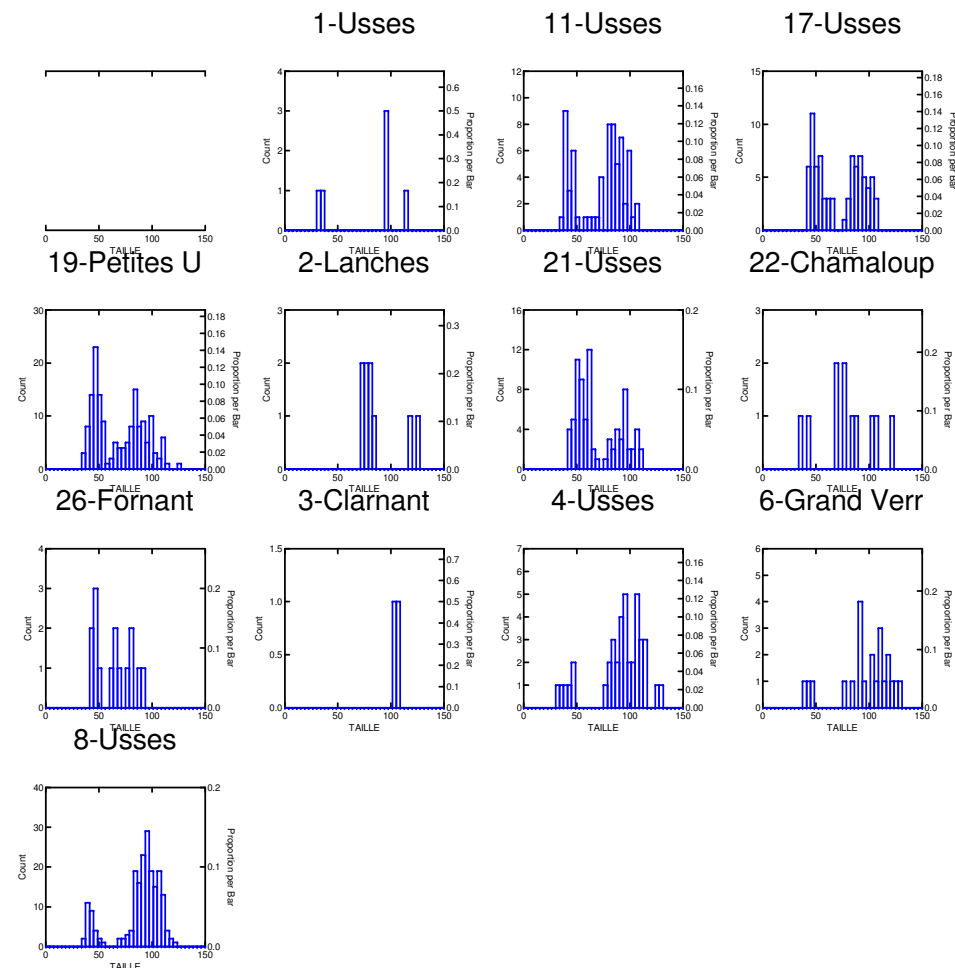


Figure 129. Distribution en classes de taille du Chabot (pêches ASCONIT Consultants, août 2011).

4.4.5.5. Chevaine

Le Chevaine est une espèce ubiquiste présente sur les Usses au Pont Drillot (données Fédération de pêche 74 et ASCONIT Consultants) et plus en aval ainsi que le Fornant dans sa partie terminale.

La taille est généralement comprise entre 30 et 50 cm, exceptionnellement 65 cm. Les individus capturés mesuraient entre 3 et 57 cm, toutes les classes de tailles étant représentées à l'échelle des Usses et à l'échelle des stations (Figure 130).

A noter la faiblesse des effectifs observés dans le Fornant (station 26) et dans les Usses (distributions non représentatives) au Pont Rouge (station 30). Contrairement au Blageon, il semblerait que le succès reproducteur de cette espèce ait été bon en 2011 : structure populationnelle bien équilibrée au Pont Drillot (station 17) et à Serrasson (station 21) avec de nombreux jeunes de l'année (0+).

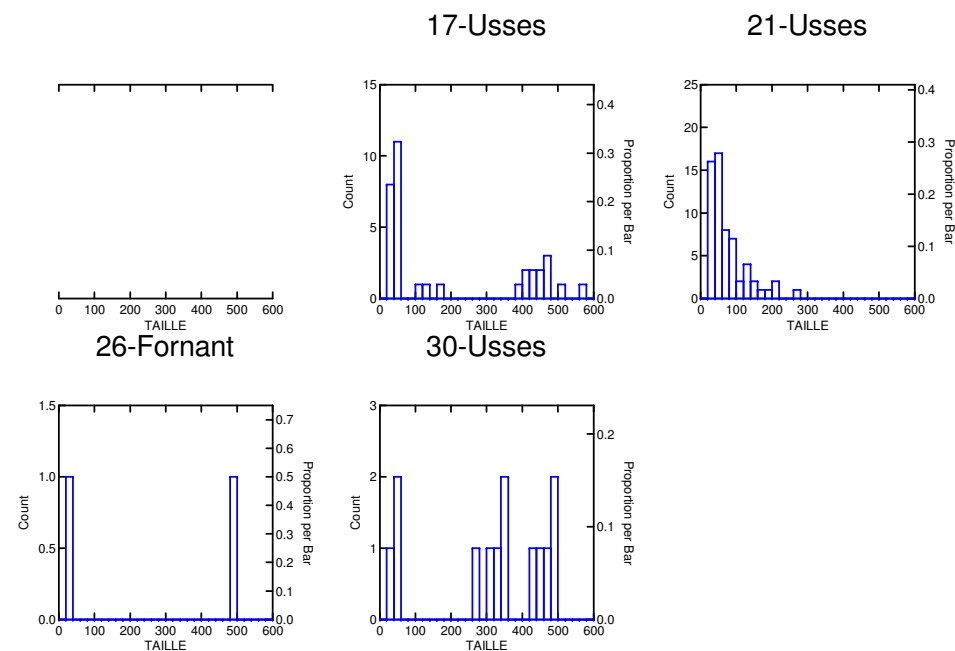


Figure 130. Distribution en classes de taille du Chevaine (pêches ASCONIT Consultants, août 2011).

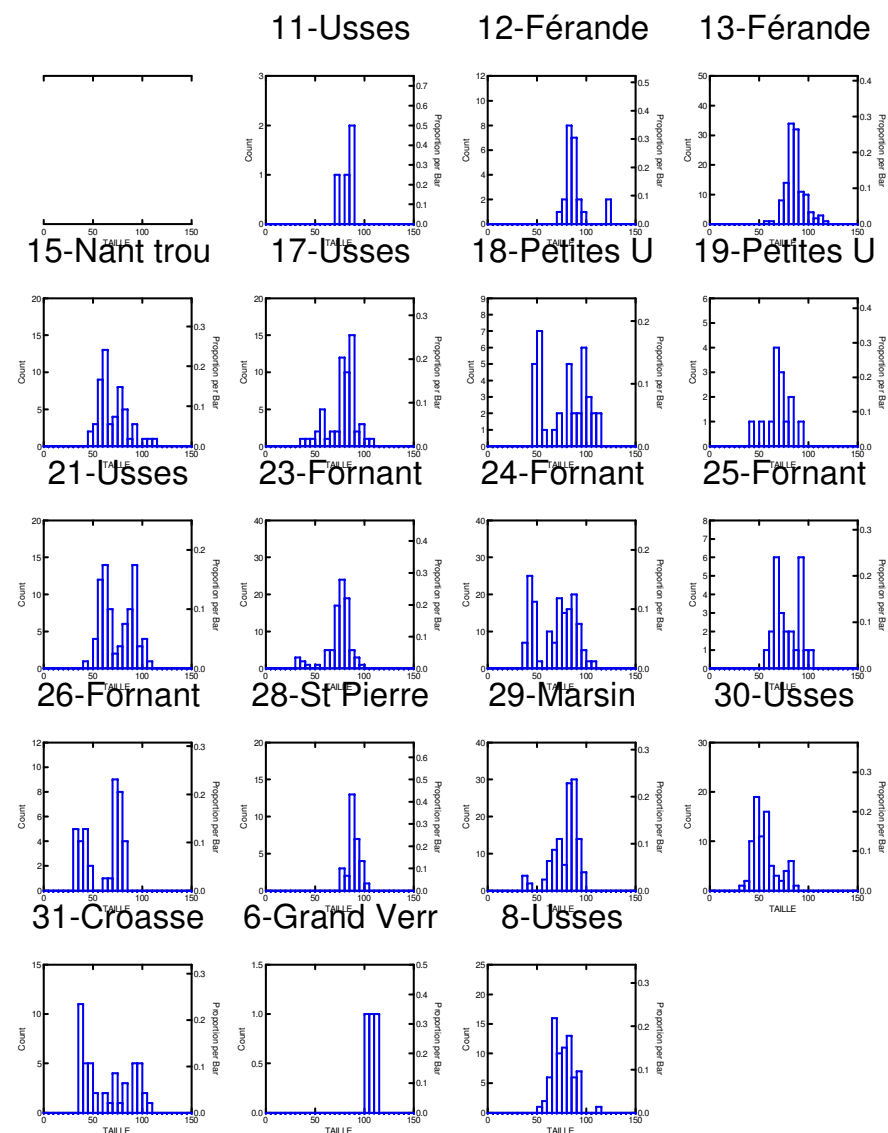
4.4.5.6. Loche franche

La Loche franche est présente sur la très grande majorité du bassin en dehors des petits cours d'eau de tête de bassin. Cette espèce de petite taille (12 cm au maximum) ne présente pas d'enjeux particuliers. A noter qu'elle n'est pas capturée à la ligne, la pêche n'a donc pas d'incidence directe sur la structure de ses populations.

La distribution en classes de tailles est présentée pour chaque station au niveau de la Figure 131. Les individus capturés mesuraient entre 3 et 12 cm, toutes les classes de tailles étant représentées à l'échelle des Usse et à l'échelle des stations.

A noter la faiblesse des effectifs capturés à Chozal sur Les Usse (4 individus de grande taille) et sur le Grand Verray en fermeture de bassin (3 individus de grande taille), probablement en relation avec la présence de truites de grande taille (prédation). A noter également l'absence de jeune de l'année (0+) sur les Usse au niveau de la Douai (station 8), sur le Fornant de part et d'autre de la Cascade de Barbannaz (stations 24 et 25), sur la Férande ainsi que le Saint-Pierre (station 28). Ces stations correspondent pour la plupart à des populations fonctionnelles de truites (ou soutenues par des alevinages) qui entrent en compétition avec les loches pour les plus petits stades et exercent une pression de prédation pour les plus grands. Dans le cas de la Férande, la densité élevée de truitelles (soutenue par les alevinages) expliquerait la structure en classe de taille déséquilibrée de la Loche franche. L'absence de Loche franche en fermeture de bassin du Grand Verray trouverait la même explication (alevinage).

Figure 131. Distribution en classes de taille de la Loche franche (pêches ASCONIT Consultants, août 2011).



4.4.5.7. Spirilin

Le Spirilin est présent dans les pêches de 2011 sur les Usses au Pont Drillot (station 17) et plus à l'aval ainsi qu'en fermeture de bassin du Fornant (station 26). Cette espèce associée aux eaux de bonne qualité mesure généralement 10 à 12 cm pour un maximum de 15 cm. Les individus capturés mesuraient entre 4 et 15 cm, toutes les classes de tailles étant représentées à l'échelle des Usses (Figure 132).

Cette espèce entreprend des migrations notables, notamment en début et surtout en fin d'été. Elle est donc sensible aux aménagements abusifs. Dans le cas des Usses, les populations locales échantillonnées apparaissent équilibrées sur les 3 stations des Usses où l'espèce est présente : Pont Drillot (station 17), Serrasson (station 21) et Pont Rouge (station 30). La population locale du Fornant n'apparaît en revanche pas fonctionnelle avec des effectifs réduits (13 individus observés) présentant tous une taille comprise entre 8 et 10 cm. Ces individus proviennent probablement du drain principal et l'installation d'une population locale équilibrée sur le Fornant est manifestement compromise par les aménagements présents dans la partie terminale de ce cours d'eau (nombreux seuils stabilisant le profil du cours d'eau).

4.4.5.8. Truite fario

Le cas particulier des truites pour lesquelles nous disposons d'un référentiel de comparaison (fréquence moyenne standard pour le département 74) a été traité par ailleurs (cf. § 3.3.4.3, page 31). La Truite est présente sur la quasi-totalité des stations échantillonnées. Les individus capturés allaient de moins de 3 cm à plus de 72 cm de longueur totale. Les populations locales sont soutenues par des alevinages réguliers (cf. § 4.4.6.3, page 167).

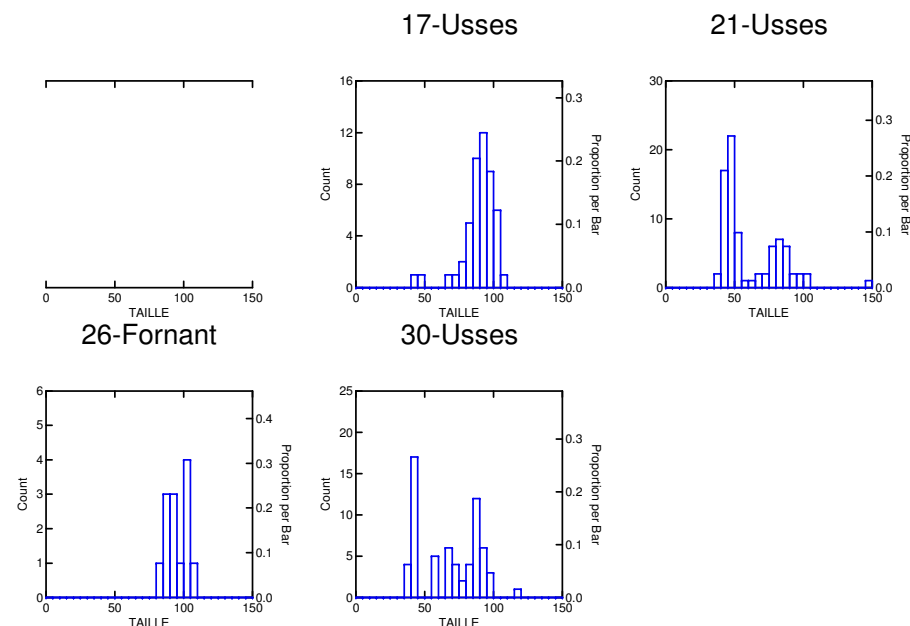


Figure 132. Distribution en classes de taille du Spirilin (pêches ASCONIT Consultants, août 2011).

4.4.5.9. Vairon

Le Vairon commun est un poisson rhéophile qui affectionne les eaux claires de la zone à truites à la zone à barbeaux. Sur les Usses, il est présent dès Cruseilles avec des densités importantes dans le secteur de Serrasson. Il a également été contacté dans le cadre de la présente étude sur le Marsin et sur le Fornant, mais avec des effectifs moindres que sur les Usses.

Le Vairon atteint généralement 8-9 cm de long pour un maximum de 12,5 cm. Les individus capturés mesuraient entre 2 et 9 cm, toutes les classes de tailles étant représentées à l'échelle des Usses (Figure 132).

Il est en général difficile de mettre en évidence des cohortes de taille chez cette espèce de petite taille. Les populations apparaissent néanmoins pour la plupart fonctionnelles, avec à la fois des individus de grande taille et d'autre de petite taille. Les individus de petite taille (< 6 cm) apparaissent en proportion, moins nombreux sur le Fornant, le Marsin et la station amont des Usses (station 17), probablement en relation avec une prédation sélective de la part de la Truite.

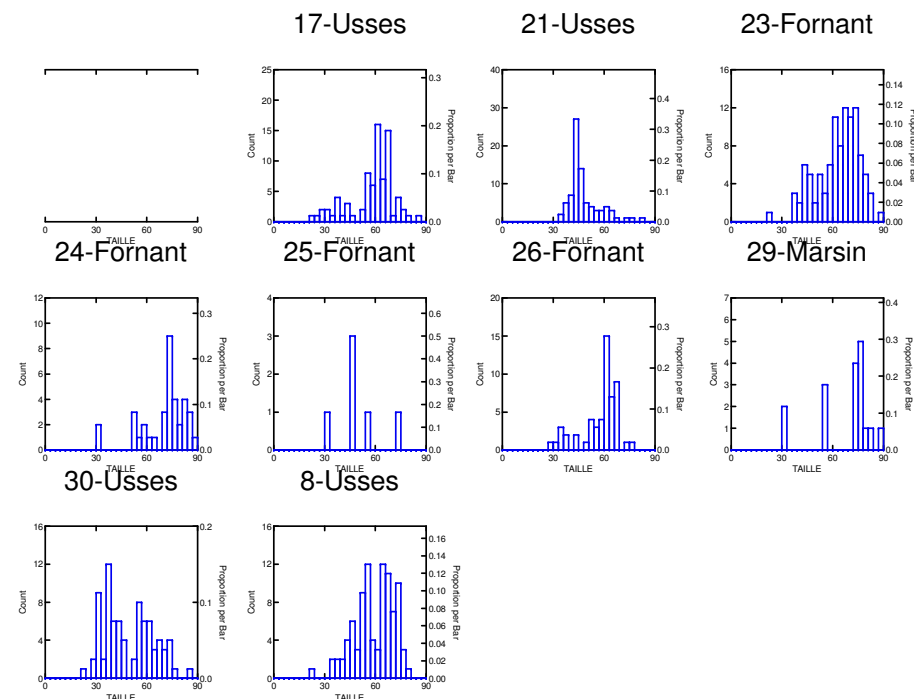


Figure 133. Distribution en classes de taille du Vairon (pêches ASCONIT Consultants, août 2011).

4.4.6. Qualité des populations locales de truites fario

4.4.6.1. Calcul du niveau typologique théorique (NTT)

Les valeurs prises par les variables d'entrée nécessaires au calcul du NTT sont indiquées au niveau du Tableau 26, ci-dessous. Les données de températures sont issues du suivi effectué en 2006-2007 par la Fédération de pêche 74. Les concentrations en Calcium et en Magnésium sont issues des analyses citées par le SIERM⁷. Les données sur le Fornant correspondent aux moyennes sur le bassin.

A noter que seules les stations correspondant à des pêches complètes à 2 passages ont été retenues ici (les pêches de l'ONEMA ont donc été écartées). De même, le niveau typologique théorique n'a pas été calculé pour les stations de pêche de la Fédération (seules des données élaborées relatives au peuplement nous ayant été transmises) ni pour la Férande, cours d'eau pour lequel nous ne disposons pas de données thermiques.

Tableau 26. Calcul du niveau typologique théorique (NTT) pour les stations de pêche d'inventaire à deux passages.

Cours d'eau	Station	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	D (mg/l)	T max (°C)	Réf	Do (km)	Sm (m ²)	P (‰)	L (m)	T1	T2	T3	NTT
Le Grand Verray	Fermeture de bassin	86	9,0	95,0	16,15	Uss15	4,4	0,114	54,3	1,9	4,5	3,2	-1,1	3,0
Les Petites Usses	Bonlieu	106	12,3	118,3	13,48	Uss09	9,6	0,539	11,1	4,9	3,1	4,3	1,1	3,0
Le Fornant	Pont Pissieu	88	9,6	97,6	17,52	Uss45	8,4	0,368	5,6	3,2	5,3	4,0	3,1	4,5
Les Usses	Falconnet	82	7,4	89,4	16,92	Uss01	5,1	0,464	20,0	2,9	5,0	3,3	1,7	3,5
	Aval de la Douai	77	8,3	85,3	15,46	Uss03	14,9	1,148	15,3	8,2	4,2	4,5	0,1	3,5
	Pont Drillot	83	7,1	90,1	18,34	Uss04	21,7	1,278	8,0	7,1	5,7	5,0	1,9	4,5
	Serrasson	78	9,0	87,0	18,87	Uss05	29,7	1,965	8,9	13,1	6,0	5,3	0,3	4,5

⁷ <http://sierm.eaurmc.fr/eaux-superficielles/index.php>

4.4.6.2. Comparaison aux niveaux typologiques théoriques (NTT)

Les cours d'eau considérés (NTT compris entre 3,0 et 4,5) correspondent aux densités maximales attendues de truites (Tableau 27, ci-dessous), soient des densités de référence de 200 ou 400 ind. / 1000 m².

Les densités observées varient de près de 800 ind. / 1000 m² (au niveau du Grand Verray) à 50 (à Serrasson). Les stations situées dans la moitié amont du bassin hydrographique présentent des densités en adéquation avec les attentes du NTT. Ceci n'est pas le cas pour les autres (Usses au Pont Drillot et à Serrasson) où les densités apparaissent particulièrement basses.

Les biomasses de référence (Tableau 28, ci-dessous) sont comprises entre 100 et 200 Kg / ha. Les biomasses observées varient de 5,5 kg / ha (à Serrasson) à un peu plus de 150 kg / ha (sur les Petites Usses à Bonlieu). Les biomasses observées apparaissent ainsi toutes inférieures voire nettement inférieures aux valeurs de référence.

La population de truites du Grand Verray apparaît particulièrement déséquilibrée avec une biomasse très nettement en dessous du référentiel et une densité trop élevée, ceci en relation avec l'absence de truites âgées. Inversement, la population locale des Petites Usses à Bonlieu présente peu d'individus mais de grande taille d'où une biomasse au final tendant vers la valeur de référence. Cette concentration de

grands individus est à relier à la présence de seuils en enrochements difficilement franchissables mais qui offrent de nombreuses caches et contribuent à la présence de fosses profondes particulièrement favorables aux plus grands individus.

La population locale des Usses en aval de la Douai présente une biomasse peu élevée (3 fois inférieure au référentiel) couplée à une densité moitié moindre par rapport à la référence. La population sur le Fornant au Pont Pissieu est plus conforme avec une densité proche de la densité de référence mais une biomasse faible.

Ces observations mettent en évidence un déséquilibre des densités à l'échelle des stations mais un équilibre à l'échelle des bassins hydrographiques avec (1) les plus grands individus cantonnés dans le drain principal des Usses ou les parties basses des principaux affluents (exemple des petites Usses) et (2) les juvéniles particulièrement représentés dans les affluents. Les biomasses restent cependant inférieures aux valeurs de référence ; d'un facteur 3 sur le drain principal (Falconnet, aval de la Douai et Pont Drillot) et 20 à Serrasson. Un écart conséquent est également observé sur le Fornant au pont Pissieu.

Tableau 27. Densités observées de Truite fario et attendues en fonction du niveau typologique théorique des stations, août 2011 (données ASCONIT Consultants).

Cours d'eau	Stations	NTT	Densités observées (ind. / 1000 m ²)	Densités théoriques (ind. / 1000 m ²)
Le Grand Verray	Fermeture de bassin	3,0	789	400
Les Petites Usses	Bonlieu	3,0	154	400
Le Fornant	Pont Pissieu	4,5	187	200
Les Usses	Falconnet	3,5	194	400
	Aval de la Douai	3,5	172	400
	Pont Drillot	4,5	53	200
	Serrasson	4,5	49	200

Tableau 28. Biomasses observées de Truite fario et attendues en fonction du niveau typologique théorique des stations, août 2011 (données ASCONIT Consultants).

Cours d'eau	Stations	NTT	Biomasses observées (kg / ha)	Biomasses théoriques (kg / ha)
Le Grand Verray	Fermeture de bassin	3,0	24,4	204
Les Petites Usses	Bonlieu	3,0	153,4	204
Le Fornant	Pont Pissieu	4,5	85,4	204
Les Usses	Falconnet	3,5	65,2	204
	Aval de la Douai	3,5	61,6	204
	Pont Drillot	4,5	30,8	102
	Serrasson	4,5	5,5	102

4.4.6.3. Alevinage et efficacité du repeuplement

La majorité des cours d'eau de Haute Savoie sont repeuplés, depuis plusieurs décennies, par des truites de souche atlantique domestiquée, différente de la souche méditerranéenne autochtone (présente à l'origine naturellement).

Deux souches de Truite fario (méditerranéenne et atlantique) sont actuellement utilisées pour l'alevinage sur le bassin hydrographique des Usses. Le plan d'alevinage 2010-2011 est détaillé au Tableau 29, ci-dessous et présenté de manière simplifiée à la Figure 134, ci-dessous. A titre indicatif, 97 300 truites (toutes de souche méditerranéenne) avaient été lâchées en 2003 sur un linéaire total de près de 12,5 km soit une densité de 0,8 ind./m (Caudron et coll., 2003) sur les secteurs repeuplés. Les effectifs utilisés récemment apparaissent moindres : 47 500 individus (0+) en 2010 et 39 500 en 2011.

Les objectifs du plan d'alevinage 2006-2012 (AAPPMA d'Annecy) sont :

- Une restauration de la population de souche MED sur les Usses à l'amont du pont Cadon et sur les affluents à l'amont de Frangy (y compris le Fornant) ainsi que, plus en aval, sur les Petites Usses, le ru de Planche, le Mont Dragon et la Croasse.
- Une gestion patrimoniale sur les Usses à l'amont du pont noir.
- Un soutien des populations MED à l'amont du Fornant.
- La mise en place d'une population rustique sur les Usses à l'aval de Frangy et sur les affluents non cités précédemment (Saint-Pierre, Godette, Findreuse et Botilly).

Le suivi du repeuplement en 2003 à l'aide de marquage des otolithes a montré que le taux moyen de truitelles issues d'alevinage sur le cours principal des Usses était de l'ordre de 33% (Caudron et Coll., 2003). Globalement, on observe donc sur l'ensemble du linéaire une importante reproduction naturelle qui contribue majoritairement (66%) au maintien de la population de

truites. Ce recrutement naturel est déjà effectif dès l'amont du cours d'eau (secteur Les Chavannes, 0% de truites marquées).

Seul le secteur au niveau du pont Duret (ou pont Cadon) fait exception et montre un taux de truites marquées important (90%). Ce résultat semble d'autant plus localisé que les deux autres stations, Falconnet en amont, et Les Goths en aval montrent respectivement seulement 15% et 33% de poissons marqués.

Le faible recrutement naturel sur ce secteur peut s'expliquer par un déficit de géniteurs et un habitat localement moins propice à la fraie. Cette hypothèse semble confortée par les résultats de la pêche électrique d'inventaire réalisée en 2004 qui montrent une densité et une biomasse faible (11 individus/100 m² pour 56,4 kg/ha). De telles densités et biomasses ont cependant été observées également à Falconnet et en aval de la Douai en 2011 (cf tableaux page 166).

Sur les affluents, les résultats mettent en évidence 3 situations différentes :

- Sur une majorité de stations (11 sur 17), le pourcentage de marqués est très faible avec des valeurs inférieures à 30%. De plus sur ces 11 stations, 8 présentent 0% de marqués. Cette situation montre l'importance du recrutement naturel sur les affluents suivants : ru du Clarnant, ru des Lanches (secteur aval), Le Grand Verray et le Petit Verray, ru de Mallabranche, ru de Mostan, le Vengeur, ru de Botilly, le Nant Trouble et le Rui de Chamaloup.

- Sur 3 stations, la contribution des poissons marqués et des poissons naturels est équivalente. Les Petites Usses montrent sur les secteurs de Bonlieu et des Balmettes respectivement 48% et 57% de poissons marqués. Le St Pierre au niveau de Mons montre un taux d'individus marqués de 50%. Une reproduction

naturelle est donc présente et relativement importante sur ces deux cours d'eau.

- Par contre, le taux de poissons marqués est important sur le ru des Chaudes Fontaines (74%) et le Fornant avec 73% sur l'aval

et 86% sur l'amont (secteur Prévry). Il ne semble y avoir ni de populations naturelles de truites installées sur ces affluents, ni de remontées de géniteurs des Usses.

Tableau 29. Plan d'alevinage 2010-2011 en Truite fario (2 pages), bassin des Usses (Source : AAPPMA d'Annecy).

ID_Repeupl.	Cours d'eau	Affluent de	Limite amont	Limite aval	Commune/Société	MED 2010	ATL 2010	MED 2011	ATL 2011	Date	Stade
Uss01	Usses	Rhône	Les Chavannes	Falconnet	Cruseilles	1 000				14-juin	0+
Uss02	Usses	Rhône	Falconnet	Champ Beau Fond	Cruseilles	1 000				25-juin	0+
Uss03	Usses	Rhône	Champ Beau Fond	Pont Cadon	Cruseilles	1 500				25-juin	0+
Uss04	Usses	Rhône	Pont Cadon	Pont de la Caille	Cruseilles	1 000				25-juin	0+
Uss05	Usses	Rhône	Pont de la Caille	Chez les Goths	Cruseilles	1 000				25-juin	0+
Uss06	Usses	Rhône	Chez les Goths	Pont de Chozal	Cruseilles	1 500				25-juin	0+
Uss07	Usses	Rhône	Aval ferme de Chozal	Pont noir	Cruseilles	1 500		3 000		25-juin	0+
Uss08	Usses	Rhône	Nostau	Pt Chez les Gays	Sallenoves			2 500			
Uss09	Usses	Rhône	Pt Chez les Gays	amont Lapavelière	Sallenoves			2 500			
Uss10	Usses	Rhône	Petites Usses	Pont Sarzin	Sallenoves						
Uss11	Usses	Rhône	Pont Serrasson	Conf Fornant (fermes)	Frangy		2 000	2 000		22-mai	0+
Uss12	Usses	Rhône	Conf Fornant	Frangy	Frangy		3 000		4 000	22-mai	0+
Uss13	Usses	Rhône	Les Plats	Mons Carrière	Frangy		2 000		4 000	22-mai	0+
Uss14	Usses	Rhône	Mons Carrière	Pont Rouge	Frangy				4 000	22-mai	0+
Uss15	Usses	Rhône	Pont Rouge	Pont de Châtel	Frangy		4 000		3 000	22-mai	0+
Uss16	Usses	Rhône	Pont de Châtel	Pont de Bassy	Frangy				3 000		0+
totaux						8 500	11 000	10 000	18 000		

ID_Repeupl.	Cours d'eau	Affluent de	Limite amont	Limite aval	Commune/Société	MED 2010	ATL 2010	MED 2011	ATL 2011	Date	Stade
AffUss01	Lanches	Usses	Pont Boissy	Confl Usses	Cruseilles			500			
AffUss02	Près	Usses	Oratoires	Confl Usses	Cruseilles			500			
AffUss03	Clarnant	Usses	Clarnant	Confl Usses	Cruseilles						
AffUss04	Les Morges	Usses	Sources	Confl Usses	Cruseilles			500			
AffUss05	Quiétant	Usses	Quiétant	Confl Usses	Cruseilles			1000			
AffUss06	Grand Verray	Usses	Les Petites Pierres	Confl Usses	Cruseilles			1000			
AffUss07	Petit Verray	Usses	Mallassoire	Confl Usses	Cruseilles						
AffUss08	Foix	Usses	D27	Quittant RG	Cruseilles			500			
AffUss09	Foix	Usses	Quittant	Confl Usses	Cruseilles						
AffUss10	Férande	Usses	N201	Confl Usses	Cruseilles			500			
AffUss11	St Martin	Usses	Les Tates	Confl Usses	Cruseilles			500			
AffUss12	Pesse Vieille	Usses	N201	Confl Usses	Cruseilles			500			
AffUss13	Mallabranche	Usses	Les 4 chemins	Confl Usses	Cruseilles			500*			
AffUss14	Mounaz	Usses	Les Rutots	Confl Usses	Cruseilles						
AffUss	Les Goths	Usses	Les Goths	Confl Usses	Cruseilles						
AffUss15	Mostan	Usses	La Motte	Confl Usses	Sallenoves		1500	1000		22-mai	0+
AffUss15Bis	Nant la Chanson	Usses	Le Malpas	Confl Usses	Sallenoves						
AffUss16	Nant Trouble	Usses	Source	Confl Usses	Sallenoves		1500			22-mai	0+
AffUss17	Chamarande	Usses	Source	Verany RG	Sallenoves			2000			
AffUss18	Chamarande	Usses	Vernay	Confl Usses	Sallenoves		1000	1000		22-mai	0+
AffUss19	Petites Usses	Usses	Source	amont Giraudon	Sallenoves			1000			
AffUss20	Petites Usses	Usses	STEP la Balme	Pont Massy	Sallenoves						
AffUss21	Petites Usses	Usses	Pont Massy	Confl Usses	Sallenoves		2000			22-mai	0+
AffUss22	Planche	Usses	Basset	Confl Ptes Usses	Sallenoves						
AffUss23	Mont Dragon	Petites Usses	Moulin Vindret	Confl Ptes Usses	Sallenoves		500	1000		22-mai	0+
AffUss24	Vengeur	Petites Usses	Les Mouraines	Confl Ptes Usses	Sallenoves			500			
AffUss25	Fornant	Usses	Le Moulin	Confl Flon	Frangy	1000		2000		25-juin	0+
AffUss26	Fornant	Usses	STEP	Bauges	Frangy	2000		2000			
AffUss27	Fornant	Usses	aval STEP	1ère passerelle	Frangy			2000			
AffUss28	Flon	Fornant	Les Baraques	Confl Fornant	Frangy						
AffUss29	Chaude Fontaine	Usses	Source	Fruitière de Chilly	Frangy				1000		0+
AffUss30	Chaude Fontaine	Usses	Fruitière de Chilly	Confl Usses	Frangy		1000		1000	22-mai	0+
AffUss31	Croasse	Usses	Source	Confl Usses	Frangy						
AffUss32	Saint Pierre	Usses	Les Roussettes	Amont confl Usses	Frangy		2000		2000		0+
AffUss33	Marsin	Usses	D14	Confl Usses	Frangy						
AffUss34	Godette	Usses	La Palud	Confl Usses	Frangy						
AffUss35	Findreuse	Usses	Source	Confl Usses	Frangy		1000		1000	22-mai	0+
AffUss36	Botilly	Usses	Source	Confl Usses	Frangy		500		1000	22-mai	0+
AffUss37	Castran	Usses	Face église		Frangy				1000	22-mai	0+
AffUss38	Nant de Raffarey	Usses			Frangy						
totaux						3 000	11 000	18 500	7 000		

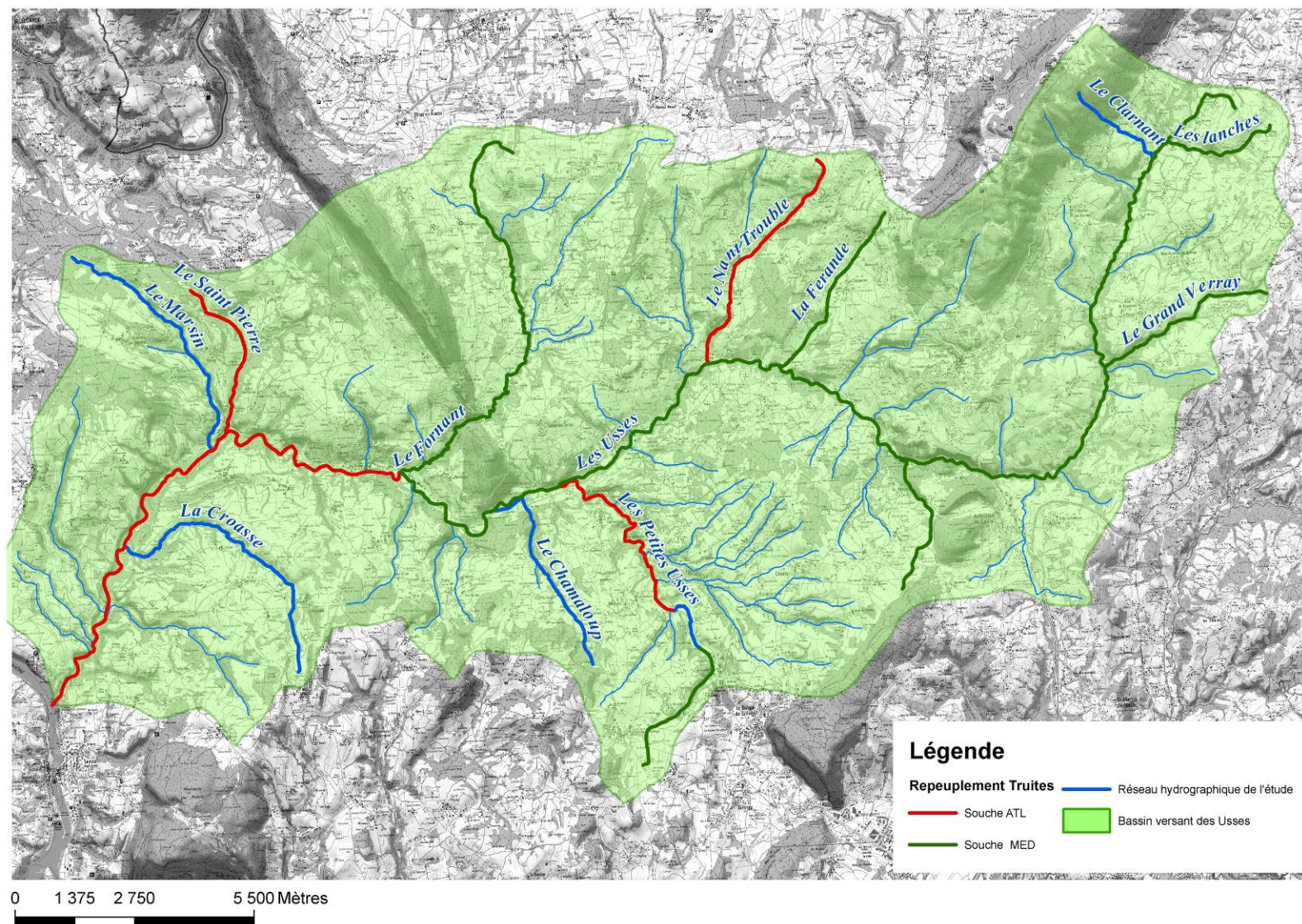


Figure 134. Plan simplifié d'alevinage en truites, années 2010-2011. Source : AAPPMA d'Annecy

4.4.6.5. Recrutement

Le recrutement a été étudié en 2011 à travers la présence ou non de juvéniles de l'année (0+) dans les pêches électriques. Les juvéniles correspondent aux truitelles < 130 mm de longueur totale.

Afin d'augmenter significativement l'effort de pêche, il a été réalisé des pêches de sondage, principalement au niveau des affluents. A noter que l'étude prévoyait des observations de frayères durant la période hivernale 2010-2011, ces observations n'ont cependant pas été effectuées du fait de la crue de décembre 2010 qui a potentiellement remobilisé le substrat des frayères (graviers) et donc rendu leur observation délicate. Des pêches électriques supplémentaires ont été réalisées en remplacement.

Les effectifs les plus élevés (de l'ordre de 70 à 100 truitelles) ont été observés sur le Grand Verray en fermeture de bassin (cours d'eau aleviné en 2011), les Usses à l'aval de la Douai (secteur aleviné en 2010 mais pas 2011) et à Serrasson (secteur aleviné en 2010 et 2011) ainsi que le ruisseau de Saint-Pierre (cours d'eau aleviné en 2010 et 2011).

Des effectifs intermédiaires (de l'ordre de 50 truitelles) ont été observés sur les Usses à Chavannes (secteur aleviné en 2010 mais pas 2011), le Clarnant à Cornillon (non aleviné en 2010 et

2011), la Férande à l'aval des buses (aleviné en 2011) et les Petites Usses à Bonlieu (secteur aleviné en 2010 mais pas 2011).

Aucune truitelle n'a été observée sur la Férande à l'amont des buses (secteur aleviné en 2011). Des effectifs particulièrement réduits (3 individus ou moins) ont été observés sur le Nant Trouble (2 stations, cours d'eau aleviné en 2010 mais pas 2011), le Fornant à l'aval de la cascade (secteur non aleviné), le Marsin (non aleviné), les Usses au pont Rouge (secteur aleviné en 2010 et 2011, ATL) et la Croasse (cours d'eau non aleviné).

La majorité des cours d'eau ou secteurs étudiés a été alevinée en 2011 et il est difficile de conclure quant à la réussite de la reproduction, ceci d'autant plus que la crue de décembre 2010 a potentiellement détruit un nombre significatif de frayères. Il est probable que certains alevins lâchés dans les affluents dévalent et se calent au final dans le drain principal (exemple sur le Nant Trouble ou les effectifs apparaissent très faibles malgré les alevinages). Le seul recrutement naturel mis en évidence correspond à la tête de bassin des Usses à l'amont du Clarnant et au Clarnant. L'importance de ce secteur pour la reproduction de la Truite fario de souche MED a déjà été mise en évidence par Caudron et Coll. (2003).

Tableau 30. Effectifs de truitelles de l'année (< 130 mm) observés dans les pêches électriques (données 2011 ASCONIT Consultants). Les stations du drain principal des Usses apparaissent surlignées.

Cours d'eau	Date	Station	Type de pêche	Nombre d'EPA	Surface prospectée (m ²)	Effectifs
Usses	18/08/2011	Les Chavannes	Sondage	30		41
Lanches	18/08/2011	Amont rejet lit d'infiltration	Sondage	30		16
Clarnant	18/08/2011	Cornillon	Sondage	30		48
Usses	24/08/2011	Falconnet	Inventaire		252	14
Grand Verray	18/08/2011	Les Closes	Sondage	30		21
Grand Verray	22/08/2011	Fermeture de bassin	Inventaire		133	102
Usses	23/08/2011	Aval de la Douai	Inventaire		779	108
Mallabranche	19/08/2011	Fermeture de bassin	Sondage	30		26
Usses	19/08/2011	Chozal	Sondage	30		26
Férande	21/08/2011	Amont buses	Inventaire		68	-
Férande	21/08/2011	Aval buses	Inventaire		84	43
Nant trouble	19/08/2011	Veyssières	Sondage	30		1
Nant trouble	19/08/2011	Aval D27	Sondage	30		2
Usses	24/08/2011	Pont Drillot	Inventaire		753	25
Petites Usses	20/08/2011	Les Balmettes	Sondage	30		22
Petites Usses	25/08/2011	Bonlieu	Inventaire		519	47
Usses	25/08/2011	Serrasson	Inventaire		1 834	73
Chamaloup	20/08/2011	Fermeture de bassin	Sondage	30		11
Fornant	20/08/2011	Minzier	Sondage	30		33
Fornant	23/08/2011	Pont Pissieu	Inventaire		192	17
Fornant	22/08/2011	Aval Cascade	Sondage	30		3
Fornant	22/08/2011	Fermeture de bassin	Sondage	30		15
St Pierre	17/08/2011	Fermeture de bassin	Sondage	30		98
Marsin	17/08/2011	Fermeture de bassin	Sondage	30		1
Usses	26/08/2011	Pont Rouge	EPA	75	938	1
Croasse	16/08/2011	Amont D992	Sondage	30		2

4.4.6.6. Structure en classes de tailles

Afin de mettre en avant certains déséquilibres liés à un problème de recrutement naturel récurrent, de sur ou sous exploitation par la pêche, de mortalité de certaines classes de taille,... nous avons comparé la distribution des fréquences de taille des populations de truites à la fréquence moyenne standard (FMS) établie pour le département de Haute-Savoie par Caudron et Catinaud (Tableau 31).

Tableau 31. Fréquence moyenne standard (FMS) pour la Truite fario développée pour le département de Haute-Savoie (CAUDRON et CATINAUD, 2008).

Classe de tailles	Fréquence relative
130-200 mm	65,7 %
200-250 mm	22,5 %
250-300 mm	7,5 %
300-350 mm	2,4 %
350-400 mm	1,0 %
> 400 mm	0,9 %

Les résultats des comparaisons sont présentés sous forme de table (Tableau 32, page 174) et de diagrammes en bâtons (voir Annexe 3).

Les populations locales présentant un excès d'individus parmi les plus grands correspondent :

- ✓ au Grand Verray - Les Closes,
- ✓ aux Petites Usses – Bonlieu,
- ✓ au St Pierre - Fermeture de bassin,

- ✓ aux Usses - pont Drillot,
- ✓ aux Usses – Chozal,
- ✓ aux Usses – aval de la Douai,
- ✓ aux Usses – Serrasson.

Il s'agit avant tout du drain principal des Usses ou de la partie terminale de ses affluents (Petites Usses, St Pierre) en dehors du Grand Verray qui présente une configuration particulière avec des hauteurs d'eau plus importante à l'amont (davantage favorables aux grands individus) qu'au niveau de sa partie terminale (peu favorable aux grands individus).

Les populations locales présentant un excès de juvéniles correspondent :

- ✓ à la Férande à l'amont des buses (un seul individu capturé),
- ✓ au Fornant - Pont Pissieu,
- ✓ au Grand Verray - Fermeture de bassin,
- ✓ au Marsin - Fermeture de bassin.

Il s'agit avant tout de secteurs peu favorables aux plus grandes truites : capacités d'accueil réduites du fait des faibles hauteurs d'eau (cas des petits affluents) ou habitats non optimums (exemple des Usses dans le secteur de Frangy avec de températures estivales de l'eau trop élevées, voir plus loin).

Tableau 32. Distribution des tailles des individus de truites observés au niveau des différentes stations toutes pêches confondues
(Source : ASCONIT Consultants, ONEMA, Fédération de pêche 74 et MEP19). Les classes excédentaires apparaissent en gras.

	130-200	200-250	250-300	300-350	350-400	> 400
Fréquence moyenne standard	65,7	22,5	7,5	2,4	1,0	0,9
Chamaloup - Fermeture de bassin	57,9	36,8	5,3	-	-	-
Clarnant - Cornillon	92,3	7,7	-	-	-	-
Croasse - Amont D992	66,7	33,3	-	-	-	-
Férande - Amont buses	-	100,0	-	-	-	-
Férande - Aval buses	57,1	28,6	14,3	-	-	-
Fornant - Aval Cascade	65,0	30,0	5,0	-	-	-
Fornant - Fermeture de bassin	60,0	-	40,0	-	-	-
Fornant - Minzier	55,6	22,2	22,2	-	-	-
Fornant - Pont Pissieu	100,0	-	-	-	-	-
Grand Verray - Fermeture de bassin	100,0	-	-	-	-	-
Grand Verray - Les Closes	77,8	11,1	-	-	-	11,1
Lanches - Amont rejet lit d'infiltration	84,6	15,4	-	-	-	-
Mallabranche - Fermeture de bassin	86,7	6,7	-	-	-	6,7
Marsin - Fermeture de bassin	100,0	-	-	-	-	-
Nant trouble - Aval D27	57,1	-	28,6	14,3	-	-
Nant trouble - Veyssières	44,4	48,1	7,4	-	-	-
Petites Usses - Bonlieu	48,4	12,9	3,2	16,1	6,5	12,9
Petites Usses - Les Balmettes	72,7	18,2	4,5	4,5	-	-
St Pierre - Fermeture de bassin	25,0	50,0	12,5	-	-	12,5
Usses - Aval de la Douai	72,0	8,0	4,0	8,0	-	8,0
Usses - Chozal	0,0	16,7	16,7	16,7	16,7	33,3
Usses - Falconnet	88,6	11,4	-	-	0,0	-
Usses - Les Chavannes	68,4	26,3	-	-	5,3	-
Usses - Pont Drillot	50,0	16,7	16,7	16,7	-	-
Usses - Pont Rouge	-	50,0	-	50,0	-	-
Usses - Serrasson	80,0	20,0	-	-	-	-
Usses - pont des Goths	56,1	26,8	9,8	0,0	2,4	4,9
Usses - amont pont Drillot	33,3	25,0	16,7	8,3	0,0	16,7

4.4.6.7. Maladie rénale proliférative et état sanitaire

La maladie rénale proliférative (MRP ou PKD ou tétracapsuloïdose) est provoquée par le parasite *Tetracapsula bryosalmonae* (myxosoaire). Chez les poissons, on le rencontre chez les salmonidés et le brochet, les truites étant particulièrement touchées.

Le taux de mortalité peut être fort chez ces dernières (10 à 100%), surtout sur les estivaux. Pour que les symptômes (affaiblissement, contraction d'autres maladies) se développent, la température de l'eau doit être supérieure à 15°C. De plus, il semble que des facteurs tels qu'un faible taux d'oxygénation ou une pollution chimique favoriseraient la maladie.

Afin de savoir si la truite en présence est infectée, il faut observer ses reins. En effet, un poisson ayant développé la maladie a des reins grossis et d'une coloration inhabituelle.

Le mode de propagation de la maladie et le cycle complet du parasite ne sont que partiellement connus. *Tetracapsula* parasite les bryozoaires, de petits organismes filtreurs qui forment des colonies de quelques centimètres de diamètre sur différents types de substrats et que l'on rencontre dans la plupart des lacs et cours d'eau.

Les parasites se multiplient dans les bryozoaires ; ils ont alors une taille de 20 µm et se concentrent dans des sortes de grandes poches de 350 µm de diamètre. Le parasite pénètre dans le poisson sous forme de petites spores à travers les cellules du mucus de la peau, et ce au cours de la première minute après l'entrée en contact avec l'agent pathogène. À l'aide de la

circulation sanguine, les parasites atteignent les reins où ils forment différents stades de développement et provoquent de violentes réactions inflammatoires. Il en résulte les différents symptômes décrits précédemment.

Le parasite, d'un diamètre de 5 à 20 µm, a pu être observé dans les vaisseaux sanguins de presque tous les organes (sauf du cerveau, de la moelle épinière et des yeux). Les spores sont libérées dans l'eau avec l'urine du poisson et sont probablement absorbées de nouveau par les bryozoaires.

Les truites qui survivent ou qui ont déjà été infectées sans développer la maladie sont en général immunisées l'année suivante.

Sans examen complémentaire (observation des reins après dissection), il n'a pas été décelé de signe évident de PKD lors des pêches effectuées en 2011.

En 2003, d'après Caudron et Coll. (2003), 7 stations (soit 30%) étaient concernées par les symptômes de PKD : 5 sur les affluents et 2 sur les Usses. Elles sont toutes situées sur des zones aval susceptibles d'être concernées par une élévation de la température d'eau.

La PKD touche indifféremment les juvéniles marqués et non marqués. Le taux de poissons contaminés est non négligeable et peut atteindre plus de 35%.

4.4.7. Conclusions du volet piscicole

Le peuplement piscicole des Usses est dans son ensemble de bonne qualité et conforme aux potentialités du milieu à l'amont de Frangy (cf description des habitats piscicoles §4.3 page 68). Il apparaît de qualité moyenne à bonne à l'aval ainsi que sur le Fornant. Cette dégradation est liée sur les Usses à une altération de la qualité des eaux et probablement de la qualité hydromorphologique (cf étude hydro-géomorphologique). Elle serait davantage liée à une dégradation de la qualité des eaux sur le Fornant, avec un impact possible des prélèvements d'eau : concentration des polluants et perte d'habitat pour les poissons. Ce dernier point devra être confirmé par l'étude « volumes prélevables ».

Le peuplement piscicole est médiocre sur la Férande, cours d'eau subissant une dégradation de la qualité de ses eaux et dont la population de truites est localement soutenue par des opérations d'alevinages. A noter également une dégradation de la qualité des habitats dans les parties amont du cours d'eau (liée entre autres au passage de l'autoroute A41) et une fragmentation du milieu par un passage busé infranchissable dans la partie terminale du cours d'eau (voir description des habitats au §4.3.1.6, page 93).

Treize espèces ont été observées et 3 restent potentielles : Anguille, Gardon et Toxostome. L'absence de l'Anguille (espèce migratrice se reproduisant en mer) est liée aux aménagements sur le Rhône. A noter la présence avérée d'espèces patrimoniales dont le Barbeau méridional (le bassin des Usses constitue la limite septentrionale de son aire de répartition), le Blageon et le Chabot qui renforcent notablement les enjeux de conservation. L'Anguille et le Toxostome sont également des espèces patrimoniales. Une seule espèce indésirable (*Pseudorasbora*) a été contactée.

La **Truite fario** est l'espèce la plus répandue à l'échelle du bassin hydrographique (et 5^{ème} espèce en termes d'abondance dans les effectifs capturés), elle est présente partout en dehors des très petits cours d'eau pentus de tête de bassin. Les individus capturés en août 2011 mesuraient entre 3 et 72 cm. A noter que les populations sont soutenues par des alevinages réguliers en truites de souche méditerranéenne à l'amont et de souche atlantique à l'aval du bassin. Des populations déséquilibrées ont été observées dans un certain nombre de secteurs : Grand Verray amont, Petites Usses, Saint-Pierre et Usses (Pont Drillot, Chozal, à l'aval du pont de la Caille...), ces populations présentant un excès de grands individus. Inversement certaines populations présentent un excès de truitelles (Férande, Fornant au pont Pissieu, partie terminale du Grand Verray, Marsin...) issues des alevinages. Le succès reproducteur de l'hiver 2010-2011 semble avoir été compromis par la crue de décembre 2010 mais avec des impacts moindres de la crue en tête de bassin (secteur de Chavannes). Ceci est à mettre en relation avec une population locale de truites de souche méditerranéenne bien adaptée aux contraintes du milieu. Ailleurs, les populations apparaissent plus ou moins mixtes voire dominées par des truites de souche atlantique (issues des alevinages). Les densités de truites (jusqu'à 800 ind. / 1000 m²) apparaissent élevées dans la moitié amont du bassin hydrographique et conforme aux modèles théoriques. Les biomasses observées apparaissent cependant moins élevées que celles attendues pour ce type de cours d'eau. Un déficit d'individus et de biomasse est en constaté partout ailleurs. Ceci est à mettre en relation avec des températures estivales de l'eau trop élevées (origine naturelle mais pouvant également être favorisée par certaines activités humaines) et la dégradation de la qualité des habitats : pollutions diffuses, HAP, rectification des cours d'eau, obstacles à la migration... (Voir ci-dessous).

La **Loche franche** est l'espèce la plus nombreuse. Elle est présente sur la très grande majorité du bassin en dehors des petits cours d'eau de tête de bassin. Cette espèce de petite taille (12 cm au maximum) ne présente pas d'enjeux particuliers. Ses effectifs sont d'autant plus élevés que ceux des truites sont faibles, cette seconde espèce contrôlant la première (compétition alimentaire et prédation) et la Loche franche étant nettement moins sensible que la truite à une dégradation de la qualité de l'habitat. Les effectifs de loches apparaissent particulièrement élevés dans les secteurs présentant des proliférations d'algues (exemple des Usses au Pont Drillot et à Serrasson). Les alevinages en truitelles semblent limiter ses effectifs.

Le **Vairon** est la seconde espèce en termes d'effectifs capturés. Il est principalement présent sur le drain principal des Usses à l'aval de Cruseilles. La population de vairons apparaît fonctionnelle à l'échelle du bassin. Le Vairon est sensible à la détérioration de la qualité des eaux de surface et aux déversements massifs de truites.

Le **Chabot** est bien représenté : 3^{ème} espèce en termes d'effectifs et présence sur l'ensemble du linéaire des Usses mais avec des densités variables. Il est absent ou rare sur les affluents, notamment le Fornant en dehors de sa partie terminale. Cette espèce patrimoniale (N2000) n'est pas directement menacée sur le bassin des Usses.

Le **Barbeau fluviatile** constitue la 4^{ème} espèce en termes d'effectifs (toutes pêches confondues) et la première en termes de biomasse (espèce de grande taille, 50 cm ou plus). Cette espèce largement répandue en France et en Europe n'est pas considérée comme globalement menacée en France. Elle est principalement présente sur les Usses à l'aval du Nant Trouble. La population de Barbeau fluviatile apparaît fonctionnelle à l'échelle des Usses et non menacée.

Le **Blageon** constitue la 6^{ème} espèce en termes d'effectifs capturés (derrière la Truite fario). De ce fait, il représente un enjeu patrimonial moins fort que celui du Barbeau méridional,

espèce nettement moins représentée. Le Blageon est observé sur le Fornant et le drain principal des Usses ainsi que la partie terminale de ses principaux affluents. Il reste sensible à la qualité de l'habitat physique, mais du fait de son spectre alimentaire très large, il peut s'accommoder dans une certaine mesure de l'enrichissement des cours d'eau en nutriments (eutrophisation liée aux rejets domestiques et/ou agricoles).

Le **Spirin** est assez bien représenté (> 4% des effectifs totaux). A noter que cette espèce qui entreprend des migrations conséquentes (principalement en fin d'été) reste sensible aux aménagements abusifs. Elle est également associée aux eaux de bonne qualité. Les populations locales étudiées apparaissent bien équilibrées en dehors de celle du Fornant (présence du Blageon en fermeture de Bassin) qui correspond à secteur particulièrement aménagé.

Le **Chevaine**, espèce souvent associée aux milieux dégradés est principalement représenté sur le Drain des Usses à Serrasson et plus en aval. Il est secondairement présent dans les Usses au niveau du Pont Drillot, soulignant un certain niveau de dégradation de ce secteur.

Le **Goujon commun** a été contacté au niveau de deux stations sur les Usses : Pont Rouge (2 individus observés) et Bassy (115 individus observés). Cette espèce est généralement associée à la zone à barbeaux, rarement dans la zone à truites. Il affectionne les fonds sableux ou recouverts de graviers.

Le **Barbeau méridional**, est présent uniquement dans le Fornant, de part et d'autre de la cascade de Barbannaz. Le bassin des Usses constitue la limite septentrionale de l'aire de distribution de l'espèce. Cette espèce est particulièrement adaptée aux cours d'eau s'asséchant partiellement et pouvant présenter des variations de débits importantes. Il est peu sensible aux matières en suspension. Sa présence dans le Fornant est à mettre en relation avec la présence de gorges et de hautes cascades qui créent des conditions particulièrement exigeantes (en période de crue) pour l'installation des

populations de poissons. Une trentaine d'individus, très majoritairement des juvéniles, a été capturée. Des prospections complémentaires destinées à borner la population de Barbeau méridional et à préciser sa structuration spatiale seraient nécessaires.

Le **Hotu** a été contacté au niveau de deux stations sur les Usses : Serrasson (4 individus observés) et Bassy (27 individus observés). Cette espèce est particulièrement sensible aux obstacles à la migration et aux variations intempestives de débits. Les conditions d'habitat (fractionnement) apparaissent défavorables à cette espèce qui reste cantonnée principalement en fermeture de bassin des Usses.

L'**Epinoche** et le **Pseudorasbora** restent anecdotiques : présence limitée à quelques individus. Le **Pseudorasbora** reste la seule espèce de poisson indésirable présente.

4.5. Qualité des eaux et état écologique

4.5.1. Suivis DCE

4.5.1.1. Les Usses à Seyssel

Cette station suivie par l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse et la DREAL Rhône-Alpes est située à l'aval pont de Châtel, à l'amont du ruisseau de la grande Craze (Figure 135, ci-dessous).

La qualité physico-chimique est bonne à très bonne au sens du SEEE. La qualité hydrobiologique varie de bonne à très bonne vis-à-vis des invertébrés benthiques, de bonne à mauvaise vis-à-vis des diatomées et de bonne à moyenne vis-à-vis des poissons. Elle va en s'améliorant dans le temps et l'état écologique est ainsi passé de mauvais en 2006 et 2007 à bon en 2010. L'état chimique était mauvais en 2006 et bon en 2009.

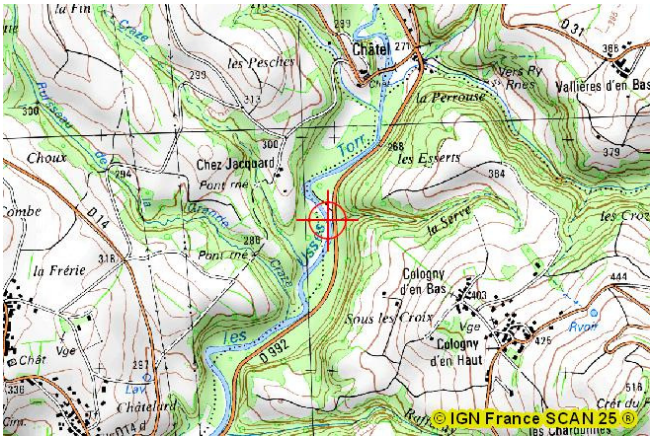


Figure 135. Les Usses à Seyssel – point RCB, RCS, CO. X : 920412 ; Y : 6546935 (Lambert 93).

État des eaux de la station

Années	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salinité	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons	Hydromorphologie	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
2010	TBE	TBE	BE	BE	?		TBE	BE			BE		
2009	?	TBE			?	BE	TBE	MOY	MOY		MOY		BE
2008	TBE	TBE	BE	TBE	?		BE	MOY			MOY		
2007	TBE	TBE	BE	BE	?	?	TBE	MAUV	BE		MAUV		?
2006	BE	TBE	BE	BE	?	?		MAUV			MAUV		MAUV ①
2005					?	?							?

Tableau 33. Fiche état des eaux : Usses à Seyssel (code station : 06069050)

4.5.1.2. Les Usses à Cruseilles

Cette station suivie par l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse et la DREAL Rhône-Alpes est située au niveau du pont de la D23 (Figure 136, ci-dessous).

La qualité physico-chimique est bonne à très bonne au sens du SEEE et ponctuellement moyenne (cas des nutriments en 2008). La qualité hydrobiologique reste très bonne vis-à-vis des invertébrés benthiques, elle varie de médiocre à bonne vis-à-vis des diatomées et de bonne à moyenne vis-à-vis des poissons. Elle va globalement en s'améliorant et l'état écologique est ainsi actuellement bon (2010) contre médiocre en 2007. L'état chimique était mauvais en 2008 (une seule année qualifiée).

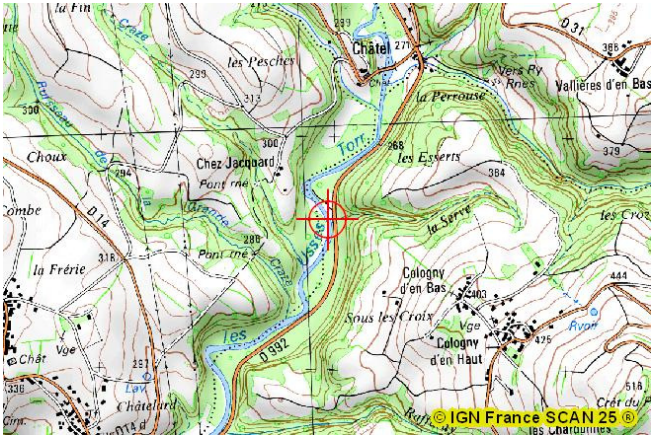


Figure 136. Les Usses à Cruseilles – point RCS, CO, REF. X : 943355 ; Y : 6551610 (Lambert 93).

État des eaux de la station

Années	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salinité	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons	Hydromorphologie	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
2010	TBE	TBE	BE	BE	?		TBE	BE			BE		
2009	BE	TBE	BE	BE	?		TBE	MOY	BE		MOY		
2008	TBE	TBE	MOY ①	TBE	?	BE	TBE	MOY			MOY		MAUV ①
2007	TBE	TBE	TBE	BE	?	?	TBE	MED	MOY		MED		?
2006	BE	TBE	BE	BE	?	?	TBE	TBE	BE		BE		?
2005	TBE	TBE	BE	BE	?		TBE	BE	MOY		MOY		

Tableau 34. Fiche état des eaux : Usses à Cruseilles (code station : 06068900)

4.5.2. Suivi du CG74

Le suivi effectué en 2010-2011 par le Conseil Général 74 dans le cadre du bilan départemental de la qualité des cours d'eau concerne 2 stations sur le drain principal des Usses et une sur le Fornant (Gay environnement, 2011). Les résultats sont reportés au Tableau 35, ci-dessous. L'état physico-chimique des Usses apparaît « médiocre » quel que soit le point de suivi avec comme descripteurs déclassants le bilan des nutriments suite à un excès en phosphore quasi chronique en aval de la station d'épuration de Cruseilles et saisonnier en aval de Frangy.

L'examen détaillé des résultats montre que les eaux des Usses sont :

- ✓ toujours bien oxygénées et demeurent constamment fraîches, même en période estivale ;
- ✓ à Allonzier-la-Caille, fortement et chroniquement dégradées par des teneurs excessives en matières phosphorées, associées en fin d'hiver à une concentration en azote ammoniacal notable (état « moyen » ;
- ✓ à Frangy, également fortement dégradées mais uniquement en période d'étiage critique (mai 2011). Le reste de l'année le bilan des nutriments est relativement satisfaisant ;
- ✓ peu turbides, le taux de matières en suspension étant toujours inférieur 5 mg/l ;
- ✓ fortement minéralisées (conductivité comprise entre 530 et 630 $\mu\text{S/cm}$).

En d'autres termes, les Usses pâtiennent fortement des rejets domestiques provenant de la station d'épuration de Cruseilles (pollution phosphorées et parfois azotées) tandis que l'incidence de la station de Frangy apparaît moins marquée sauf quand le débit devient trop faible.

S'agissant de l'eutrophisation, il apparaît que les Usses sont exemptes de dysfonctionnement trophique marqué en aval de Cruseilles. Par contre, en aval de Frangy, l'eutrophisation estivale est importante (qualité « moyenne ») avec à la fois une forte sursaturation en oxygène et un pH très élevé.

L'état physico-chimique du Fornant apparaît également « médiocre » avec comme descripteurs déclassants le bilan des nutriments suite à un excès chronique en phosphore.

L'examen détaillé des résultats montre que les eaux du Fornant sont :

- ✓ bien oxygénées et relativement fraîches ;
- ✓ fortement et chroniquement dégradées par des teneurs excessives en matières phosphorées. A noter que les concentrations en matières azotées sont le plus souvent modérées même si passagèrement (mars et mai 2011) une légère surcharge en nitrates se fait jour ;
- ✓ faiblement turbides, le taux de matières en suspension étant le plus souvent compris entre 5 et 10 mg/l ;
- ✓ fortement minéralisées (conductivité comprise entre 560 et 630 $\mu\text{S/cm}$).
- ✓ S'agissant de l'eutrophisation, il apparaît que le Fornant est soumis à une eutrophisation latente avec en période estivale (août 2010) une sursaturation notable et un pH très élevé. En fait, comme le cours d'eau bénéficie encore d'un ombrage important, l'eutrophisation est limitée malgré la forte charge en phosphore.

En d'autres termes, le Fornant pâtit fortement des pressions domestiques et probablement amont avec une pollution essentiellement phosphorées.

Tableau 35. Etat physico-chimique général des stations du CG74 en 2010-2011.

Code national	06830187				06148360			
Code étude	Usses 2 (à Allonzier-la-Caille)				Usses 1 (à Frangy)			
Dates	26/07	07/10	24/03	10/05	01/09	07/10	06/04	10/05
Bilan de l'oxygène								
Bilan des nutriments								
Température								
Acidification								
« État physico-chimique général »								
Eutrophisation								

Code national	06148370			
Code étude	Fomant 1			
Dates	01/09	07/10	06/04	10/05
Bilan de l'oxygène				
Bilan des nutriments				
Température				
Acidification				
« État physico-chimique général »				
Eutrophisation				

État	« Très bon »	« Bon »	« Moyen »	« Médiocre »	« Mauvais »	« non défini »
------	--------------	---------	-----------	--------------	-------------	----------------

4.5.3. Cours d'eau à écrevisses

Les cours d'eau à écrevisses ont fait l'objet d'une étude détaillée de leur qualité hydrobiologique et physico-chimique en 2006 et précédemment (Huchet, 2007). Les principaux résultats sont repris ci-dessous.

4.5.3.1. Ruisseau de Vengeur

Les analyses réalisées sur le ruisseau de Vengeur témoignent d'une bonne qualité de l'eau ; les concentrations en éléments azotés et en orthophosphates s'inscrivant dans la gamme de tolérance d'*Austropotamobius pallipes*. On note cependant la

présence d'une légère pollution diffuse, dont l'impact sur la qualité des eaux se fait sentir en période hivernale, probablement du fait de la baisse des capacités auto-épuratrices du cours d'eau et de sa ripisylve à cette période de l'année (baisse liée aux faibles températures de l'eau et à la végétation en dormance). On note une nette augmentation des flux polluants à l'automne 2007 probablement en lien avec un lessivage massif des sols du fait de précipitations particulièrement importantes à cette période.

Le compartiment sédimentaire du ruisseau de Vengeur présente, au vu des résultats de l'analyse réalisée en 2006 (Tableau 36), une qualité satisfaisante. En effet, peu d'éléments ont été quantifiés, et la plupart à l'état de traces. On note toutefois que les concentrations en Nickel et en Chrome avoisinent le seuil de pollution nette proposé par le système d'évaluation de la qualité des eaux (SEQ⁸).

Ce constat qui, tout comme les traces de HAP, de Zinc et de plomb décelées à l'analyse, trouve son explication dans le lessivage des routes et surface urbanisées du bassin ainsi que dans les retombées atmosphériques, ne semble pas être rédhibitoire quant à la présence d'écrevisses à pattes blanches dans le cours d'eau.

Vengeur station 1 - Juin 2006										
	Résultats	Unité	Pollution légère	Pollution nette	CU	PNECsed	Autre	Bilan		
METAUX										
Arsenic	2,8	mg/Kg ps	0,7	7				pollution légère		
Cadmium	< SQ	mg/Kg ps	0,7	4,2						
Chrome total	51,2	mg/Kg ps	5,2	52	< 100			pollution nette		
Cuivre	6	mg/Kg ps	1,9	19	< 50	0,8		pollution légère		
Mercure sur produit sec	< SQ	mg/Kg ps	0,13	0,7	< 0,4	9,3				
Nickel	16,5	mg/Kg ps	1,6	16	< 20	4		pollution nette		
Plomb	6,9	mg/Kg ps	4,1	41		6,8		pollution légère		
Zinc	44,7	mg/Kg ps	124	271	70 à 140			pollution légère		
HPA										
Benzo(a)pyrène	10	µg/Kg ps	5	50				pollution légère		
Benzo(b)fluoranthène	14	µg/Kg ps	50	500				présence		
Benzo(g,h,i)perylène	28	µg/Kg ps	50	500	< 500			présence		
Indeno(1,2,3,c,d)pyrène	18	µg/Kg ps	50	500				présence		

Date	Cond (µs/cm)	NO3 (mg/L)	NO2 (mg/L)	NH4 (mg/L)	PO4 (mg/L)	Ca++ (mg/L)	Mg++ (mg/L)	O2 mg/L	O2 sat. %	pH
10/10/2003	476	2,7	0,01	0,01	0,03	78	27,4	9,1	93%	8,2
18/02/2004		4,6	0,02	0,03	0,18	82	24,2			
21/02/2005		3,2	0,03	0,02	0,24					
22/08/2007	216	11,6	0,05	0,37	0,30					

Tableau 36. Résultats des analyses sur sédiments, ruisseau de Vengeur (station 1).

Tableau 33. Résultats des analyses sur eau, ruisseau de Vengeur (station 1).

⁸ Le SEEE n'a pas été utilisé car basé sur des analyses sur eau pour les paramètres considérés (métaux) et non sur sédiments comme c'est le cas ici.

4.5.3.2. Ruisseau de Marsin

Les analyses d'eau réalisées sur le ruisseau de Marsin (Tableau 36) témoignent d'une pollution diffuse marquée, notamment en ce qui concerne l'ammonium et les orthophosphates, dont les concentrations sont souvent au dessus des limites hautes de la gamme d'exigence d'*Austropotamobius pallipes*. La totalité des valeurs relevées en 2007, année au cours de laquelle les flux polluants ont été intensifiés par un lessivage massif des sols du fait de fortes précipitations, sont clairement rédhibitoires. Si cette pollution dont souffre le Marsin semble avoir une part agricole diffuse (cultures céréalières au niveau des sources, augmentation de la charge du fait du fort lessivage des sols observé en 2007), le fait que les compartiments les plus impactés soient les orthophosphates et l'ammonium laisse augurer du caractère majoritairement domestique de ce flux polluant, à mettre en relation avec les rejets directs présents en amont du bassin (STEP, rejet de la base de loisir dans une des deux sources). Il a d'ailleurs été constaté à plusieurs reprises au niveau de la station 1 des arrivées de flux polluants en fin de journée (eaux se teintant en marron, apparition de mousse au niveau des zones de turbulences, odeur d'eaux usées).

Les résultats de l'analyse de sédiments réalisée sur la station 1 en décembre 2005 (Figure 137) révèlent un compartiment sédimentaire peu impacté. On note tout d'abord que peu d'éléments ont été identifiés dans les sédiments. De plus, la plupart d'entre eux sont présents à l'état de traces, à l'exception du Nickel et du Chrome, qui dépassent le seuil de pollution nette proposé par le SEQ. Plusieurs origines probables et concomitantes peuvent être avancées pour expliquer ce constat :

- ✓ le lessivage des routes et surfaces urbanisées : un important réseau de fossés routiers draine les effluents de la N508 et de la D908 directement dans le cours d'eau à proximité des sources.

- ✓ Les retombées atmosphériques.
- ✓ Une origine naturelle.

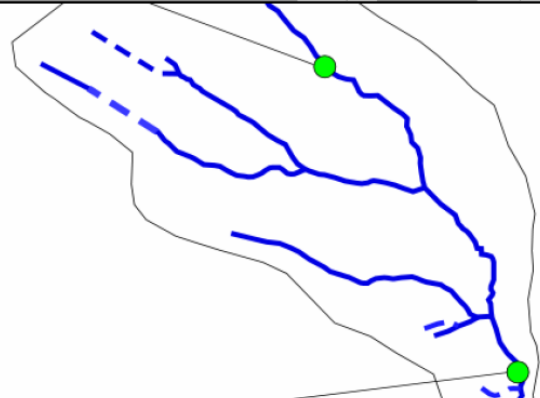
Cependant, la nature et les concentrations des éléments trouvés sur la station 1 ne semblent pas présenter un caractère rédhibitoire, aussi bien vis-à-vis de la présence d'*Austropotamobius pallipes* que de la qualité générale du cours d'eau.

Sur la station 2, le constat général est sensiblement le même, les impacts du lessivage des routes et des retombées atmosphériques semblant même être moins important que sur la station 1, probablement du fait qu'entre les deux points, le cours d'eau s'écoule dans un talweg encaissé l'isolant de ce type de pressions anthropiques.

Cependant, on remarque tout de même une différence notable entre les deux stations : la concentration en arsenic est multipliée par 3 entre la station 1 et la station 2, sur laquelle elle dépasse largement le seuil de pollution nette proposé par le SEQ. Ce constat trouve probablement son explication dans le traitement massif des vergers fortement présents sur les coteaux drainés par le Marsin sur la partie de son linéaire située entre les deux stations.

Aussi, bien que les effets écotoxicologiques de l'Arsenic sur les écrevisses ne soient pas connus, cet élément est classé comme substance très toxique pour l'environnement aquatique (arrêté du 02/02/1998 relatif aux installations classées). On peut donc émettre l'hypothèse que cette contamination constitue potentiellement un facteur limitant vis-à-vis de l'espèce, et puisse être une des raisons de son absence sur cette partie aval du linéaire du ruisseau de Marsin.

Marsin station 1 - Décembre 2005							
	Résultats	Unité	Pollution légère	Pollution nette	CU	PNECséd	Bilan
METAUX							
Arsenic	6,4	mg/Kg ps	0,7	7			pollution légère
Cadmium	0,4	mg/Kg ps	0,7	4,2			présence
Chrome total	70,7	mg/Kg ps	5,2	52	< 100		pollution nette
Cuivre	15	mg/Kg ps	1,9	19	< 50	0,8	pollution légère
Mercure sur produit sec	0	mg/Kg ps	0,13	0,7	< 0,4	9,3	présence
Nickel	42,7	mg/Kg ps	1,6	16	< 20	4	pollution nette
Plomb	11,6	mg/Kg ps	4,1	41		6,8	pollution légère
Zinc	39,7	mg/Kg ps	124	271	70 à 140		présence
HYDROCARBURES LEGERS							
Toluène	140	µg/Kg ps				488,3	présence
HYDROCARBURES LOURDS							
Equivalent huiles minérales	66	mg/Kg ps					
Indice hydrocarbures	96	mg/Kg ps					



Marsin station 2 - Juin 2006									
Métaux		Résultats	Unité	Pollution légère	Pollution nette	CU	PNECséd	Autre	Bilan
Arsenic	19,8	mg/Kg ps	0,7	7					pollution nette
Cadmium	< SQ	ma/Ka ps	0,7	4,2					
Chrome total	80,7	ma/Ka ps	5,2	52	< 100				pollution nette
Cuivre	12,7	ma/Ka ps	1,9	19	< 50	0,8			pollution légère
Mercure sur produit sec	< SQ	ma/Ka ps	0,13	0,7	< 0,4	9,3			
Nickel	32,5	ma/Ka ps	1,6	16	< 20	4			pollution nette
Plomb	9,8	ma/Ka ps	4,1	41		6,8			pollution légère
Zinc	49,2	mg/Kg ps	124	271	70 à 140				présence

Date	Cond (µs/cm)	NO3 (mg/L)	NO2 (mg/L)	NH4 (mg/L)	PO4 (mg/L)	Ca++ (mg/L)	Mg++ (mg/L)	O2 mg/L	O2 sat. %	pH
09/10/2003	673	4,8	0,04	0,14	0,13	101	27,3	8,4	88%	8,1
18/02/2004		6,2	0,03	0,07	0,77	100	23			
21/02/2005		7,8	0,04	0,07	0,68					
03/08/2007	302	10,1	0,27	0,59	0,35					

Figure 137. Résultats des analyses sur sédiments, ruisseau de Marsin.

Tableau 37. Résultats des analyses sur eau, ruisseau de Marsin

4.5.3.3. Ruisseau de la Ravoire

Les résultats des analyses de la qualité de l'eau des ruisseaux de la Ravoire et de Bougy sont présentés à la Figure 138. Les analyses réalisées sur le ruisseau de la Ravoire témoignent d'un cours d'eau fortement minéralisé, aux eaux fraîches et bien oxygénées.

Les concentrations en éléments azotés et phosphatés relevées sur la station 1 indiquent que le ruisseau y est légèrement impacté par une légère pollution diffuse, probablement liée aux pratiques agricoles en cours sur le bassin. On observe une augmentation du flux polluant en période hivernale, probablement corrélée à la diminution du pouvoir tampon de la ripisylve liée à la dormance de la végétation à cette période de l'année. On note également une augmentation des valeurs relevées en 2007. Il semble qu'il s'agisse des effets d'un fort lessivage des sols lié aux précipitations importantes ayant eu lieu au cours de cette année.

Cependant, de manière globale et en dépit de concentrations en éléments azotés et phosphatés en limites hautes de la gamme de tolérance d'*Austropotamobius pallipes*, la qualité des eaux du ruisseau de la Ravoire sur la station 1 ne semble pas rédhibitoire vis-à-vis de l'espèce.

Les résultats des analyses de sédiments des ruisseaux de la Ravoire et de Bougy sont présentés à la Figure 139, page 188. L'analyse des sédiments prélevés en décembre 2005 et juin 2006 sur le bassin versant de la Ravoire témoignent d'un compartiment sédimentaire relativement préservé par la pollution toxique, tant sur le ruisseau de la Ravoire que sur le Ruisseau de Bougy. On relève, outre les métaux, des traces d'hydrocarbures probablement issues du lessivage des routes et surfaces construites, ainsi que des retombées atmosphériques. Deux bémols peuvent toutefois être apportés à ce constat :

- ✓ D'une part la forte concentration en Arsenic relevée sur la station 2 du ruisseau de Bougy. Si elle peut avoir une origine naturelle liée à la géologie, la différence notable avec les concentrations relevées sur les deux stations du ruisseau de la Ravoire laisse planer un doute sur une pollution d'origine anthropique, pouvant être liée à l'emploi de pesticides.
- ✓ D'autre part les fortes concentrations en Nickel et Chrome relevées sur l'ensemble des stations, et dépassant largement les seuils de pollution nette du SEQ. Si la taille du réseau routier présent sur le bassin versant ne semble pas pouvoir expliquer l'ampleur de ces concentrations par le lessivage, on note en revanche la proximité de la RN 201, reliant Annecy à Genève, et fortement fréquentée quotidiennement, pouvant induire cette contamination par le biais de retombées atmosphériques.

Toutefois, ces concentrations ne semblent pas devoir expliquer la répartition des écrevisses observée sur le bassin, les concentrations étant similaires sur toutes les stations, qu'elles héberge *A. pallipes* ou non.

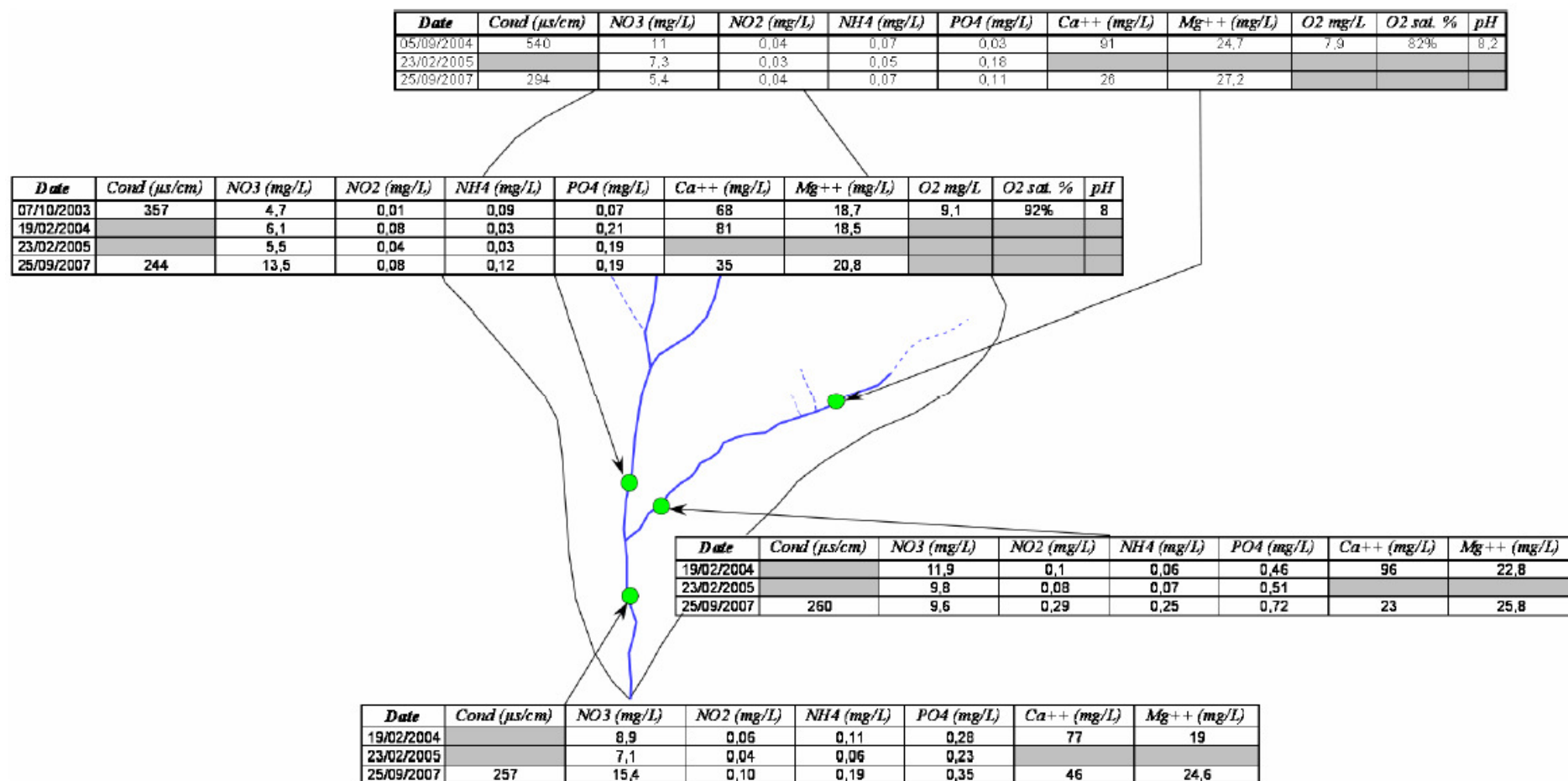


Figure 138. Résultats des analyses sur eau, bassin de la Ravoire.

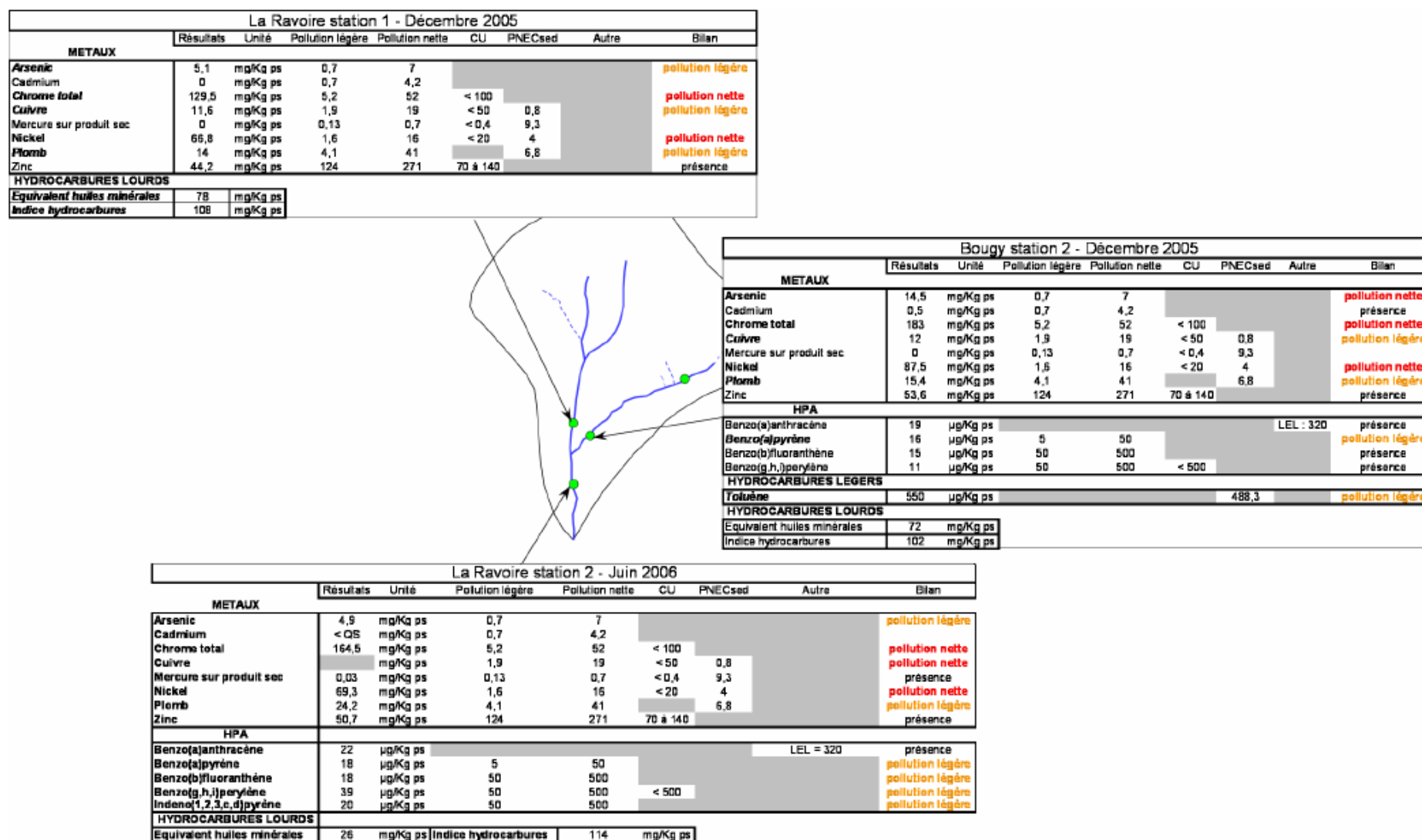


Figure 139. Résultats des analyses sur sédiments, bassin de la Ravoire.

4.5.3.4. Chamaloup

Les résultats des analyses d'eau réalisées sur le bassin versant du Chamaloup sont retranscrits à la Figure 140. Sur le Chamaloup amont, les eaux apparaissent fortement minéralisées et bien oxygénées. La charge en nutriments des eaux ne laisse transparaitre qu'une légère pollution diffuse, plus marquée en période hivernale du fait du ralentissement de l'activité épuratrice du cours d'eau et de sa ripisylve à cette période de l'année. On note également une légère augmentation des flux polluants à l'automne 2007, induite par le lessivage des sols particulièrement important du fait des précipitations abondantes de cette année.

Les mêmes constats peuvent être faites sur le Chamaloup aval, où l'impact de la pollution diffuse semble toutefois moins important que sur l'amont, probablement du fait de l'autoépuration réalisée par le cours d'eau et du rôle tampon de sa ripisylve, particulièrement dense sur le secteur séparant les deux stations (occupation du sol quasi exclusivement forestière).

De manière générale, les valeurs de physico-chimie des eaux du Chamaloup semblent tout à fait favorables au bon développement d'une population d'Ecrevisse à pattes blanches.

Sur le ruisseau de Grange Bouillet, en revanche, l'ensemble des résultats témoignent d'une qualité d'eau fortement dégradée, témoignant d'entrées polluantes dépassant les capacités d'autoépuration du cours d'eau et rendant le milieu peu hospitalier vis-à-vis des écrevisses pallipèdes.

Sur le Chamaloup, les analyses de sédiments effectuées sur les stations 1 et 2 (Figure 141) mettent en évidence un léger impact du lessivage des chaussées et surfaces construites, ainsi que des retombées atmosphériques inhérentes aux activités anthropiques. Cet impact semble d'ailleurs, comme pour la chimie de l'eau, moins marqué sur la station aval. Ce constat tient probablement au fait que les surfaces anthropisées sont

concentrées sur la partie amont du cours d'eau, le secteur séparant la station 1 de la station 2 étant quasi exclusivement forestier.

De fait, l'impact du lessivage se fait plus fortement ressentir sur la station 1, du fait d'un phénomène de dilution des flux, lié à l'éloignement de la station 2 et à l'absence de source de contamination supplémentaire par le lessivage entre les deux stations.

On note cependant sur la station 2 une contamination au toluène, pouvant être liée à un rejet d'essence dans le milieu (engins forestiers, tronçonneuses, moto-cross).

De même, on note sur la station 1 la présence d'un pesticide, la Carbendazime⁹, utilisé comme fongicide en agriculture. Il s'agit d'une substance relativement toxique, dont la présence dans les sédiments du Chamaloup, à la concentration de 300µg/Kg MS, explique en partie les dysfonctionnements observés au niveau du macrobenthos, et porter préjudice aux écrevisses pallipèdes.

Sur le ruisseau de Grange Bouillet, la légère contamination des sédiments (métaux, HAP, hydrocarbures) semble principalement imputable au lessivage des chaussées et surfaces construites, ainsi qu'aux retombées atmosphériques inhérentes aux activités anthropiques.

⁹ Molécule qui a été retirée du marché depuis.

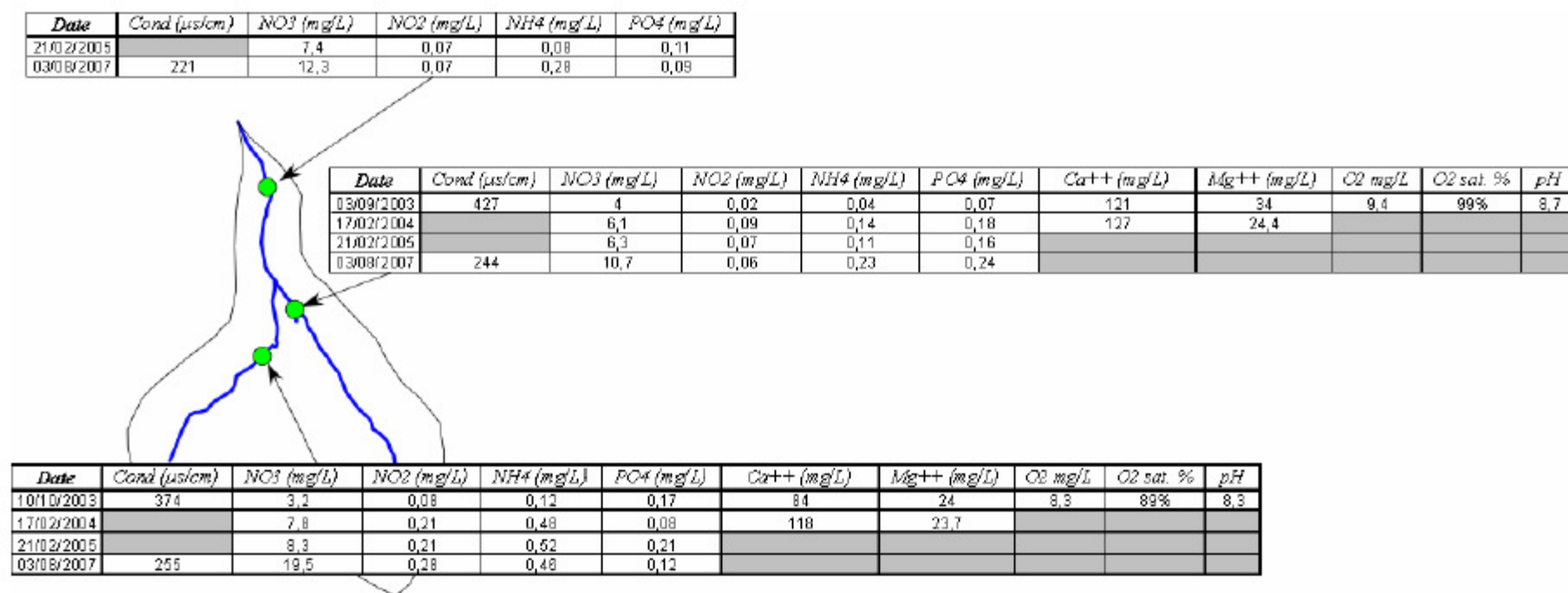


Figure 140. Résultats des analyses sur eau, bassin du Chamaloup.

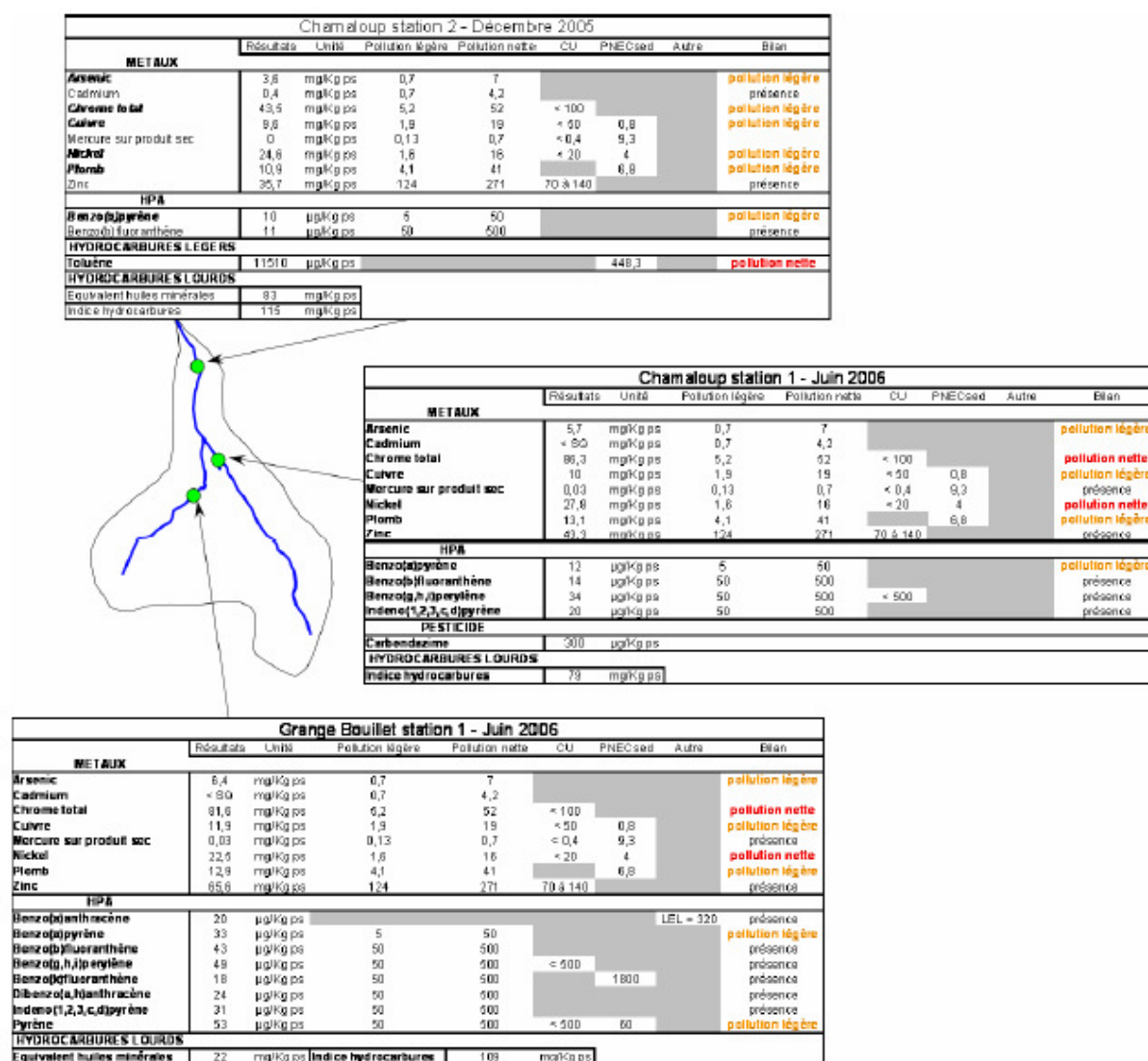


Figure 141. Résultats des analyses sur sédiments, bassin du Chamaloup.

4.5.3.5. Ruisseau de Chenets

La qualité des eaux du ruisseau de Chenets (Tableau 38) se révèle excellente au vu des résultats des différentes analyses réalisées. La légère hausse de la charge en nutriments des eaux du ruisseau observée en 2007 est imputable au fort lessivage des sols induit par les précipitations abondantes ayant eu lieu cette année. D'ailleurs, la faible ampleur du phénomène, notamment

au regard des observations faites sur nombre d'autres cours d'eau astacicoles ruraux du département, témoigne de la qualité de la ripisylve dense du ruisseau, dont le rôle tampon vis-à-vis des pollutions diffuses du bassin semble prépondérant. De fait, la qualité des eaux du ruisseau des Chenets est en parfaite adéquation avec le bon développement de la population d'Ecrevisses à pattes blanches.

Date	Cond (µs/cm)	NO3 (mg/L)	NO2 (mg/L)	NH4 (mg/L)	PO4 (mg/L)	Ca++ (mg/L)	Mg++ (mg/L)	O2 mg/L	O2 sat. %	pH
09/10/2003	253	2,20	0,01	0,01	0,03	88	14,1	9,1	97%	8,1
17/02/2004		2,4	0,01	0,05	0,01	89	16,1			
21/02/2005		2,1	0,01	0,04	0,08					
03/08/2007	202	7,0	0,03	0,16	0,18					

Tableau 38. Résultats des analyses sur eau, ruisseau des Chenets.

4.5.3.6. Ruisseau de Cernex

Les analyses d'eau réalisées sur la station 1 du ruisseau de Cernex (Tableau 39) témoignent d'une nette pollution des eaux, dont les concentrations en nitrates, nitrites, ammonium et orthophosphates dépassent largement les valeurs de tolérance de l'Ecrevisse à pattes blanches couramment décrites dans la littérature. La stabilité saisonnière et interannuelle des valeurs relevées témoigne du caractère continu du flux, écartant l'hypothèse d'une origine agricole diffuse. Il semble donc que cette pollution soit imputable aux rejets domestiques directs du hameau de Verlioz, situés en amont de la station. Au vu de son intensité, cette pollution pénalise grandement le cours d'eau, et participe à fragiliser la population d'écrevisses qu'il héberge.

Les résultats de l'analyse des sédiments prélevés en juin 2006 sur la station 1 (Figure 142) témoignent d'une contamination du compartiment sédimentaire : présence de 7 métaux (pollution nette au Chrome, Cuivre et Nickel), de 9 HAP (pollution nette par le Benzo(a)pyrène) et d'hydrocarbures lourds. La nature des éléments identifiés permet de présager d'une double origine de cette contamination :

- ✓ d'une part, le lessivage des routes (RD23 et RD23a) et des surfaces urbanisées ;
- ✓ d'autre part, les retombées atmosphériques liées au trafic routier et au chauffage domestique.

Les résultats obtenus sur la station 2 en décembre 2005 indiquent une situation globalement similaire, légèrement aggravée par le lessivage de la plate forme de Cernex et les nombreux rejets directs domestiques et pluviaux ponctuant la partie du linéaire du ruisseau situé entre les deux stations. On note de fait, en plus des éléments présents sur la station 1, l'apparition du Cadmium, d'un HAP (le Chrysène) d'un Phtalate (le DEHP) et du Toluène.

Cette contamination du compartiment sédimentaire du ruisseau de Cernex, si elle ne semble pas rédhibitoires vis-à-vis de la présence des écrevisses, fragilise tout de même la population, d'autant qu'elle vient s'ajouter à la pollution minérale massive des eaux.

Date	Cond (µs/cm)	NO3 (mg/L)	NO2 (mg/L)	NH4 (mg/L)	PO4 (mg/L)	Ca++ (mg/L)	Mg++ (mg/L)	O2 mg/L	O2 sat. %	pH
05/09/2004	470	15,5	0,3	0,11	0,51	72	12,2	7,6	79%	8,3
23/02/2005		12	0,06	0,08	0,62					
25/09/2007	214	9,2	0,09	0,13	0,54	32	18,1			

Tableau 39. Résultats des analyses sur eau, ruisseau de Cernex.

Cernex station 1 - Juin 2006									
	Résultats	Unité	Pollution légère	Pollution nette	CU	PNECsed	Autre	Bilan	
METAUX									
Arsenic	6,2	mg/Kg ps	0,7	7				pollution légère	
Cadmium	< SQ	mg/Kg ps	0,7	4,2					
Chrome total	70,4	mg/Kg ps	5,2	52	< 100			pollution nette	
Cuivre	20,2	mg/Kg ps	1,9	19	< 50	0,8		pollution nette	
Mercur sur produit sec	0,04	mg/Kg ps	0,13	0,7	< 0,4	9,3		présence	
Nickel	35,1	mg/Kg ps	1,6	16	< 20	4		pollution nette	
Plomb	15,6	mg/Kg ps	4,1	41		6,8		pollution légère	
Zinc	72,7	mg/Kg ps	124	271	70 à 140			présence	
HPA									
Benzo(a)anthracène	42	µg/Kg ps				LEL = 320		présence	
Benzo(a)pyrène	56	µg/Kg ps	5	50				pollution nette	
Benzo(b)fluoranthène	52	µg/Kg ps	50	500				pollution légère	
Benzo(g,h,i)perylene	72	µg/Kg ps	50	500	< 500			pollution légère	
Benzo(k)fluoranthène	26	µg/Kg ps	50	500		1800		présence	
Dibenzo(a,h)anthracène	26	µg/Kg ps	50	500				présence	
Fluoranthène	80	µg/Kg ps	50	500	< 1000	2,3		pollution légère	
Indeno(1,2,3,c,d)pyrène	40	µg/Kg ps	50	500				présence	
Pyrene	134	µg/Kg ps	50	500	< 500	60		pollution légère	
HYDROCARBURES LOURDS									
Equivalent huiles minérales	86	mg/Kg ps	Indice hydrocarbures	86	mg/Kg ps				

Cernex station 2 - Décembre 2005									
	Résultats	Unité	Pollution légère	Pollution nette	CU	PNECsed	Autre	Bilan	
METAUX									
Arsenic	5,9	mg/Kg ps	0,7	7				pollution légère	
Cadmium	0,5	mg/Kg ps	0,7	4,2				présence	
Chrome total	77,9	mg/Kg ps	5,2	52	< 100			pollution nette	
Cuivre	35	mg/Kg ps	1,9	19	< 50	0,8		pollution nette	
Mercur sur produit sec	0,04	mg/Kg ps	0,13	0,7	< 0,4	9,3		présence	
Nickel	37,3	mg/Kg ps	1,6	16	< 20	4		pollution nette	
Plomb	17,2	mg/Kg ps	4,1	41		6,8		pollution légère	
Zinc	63,8	mg/Kg ps	124	271	70 à 140			présence	
HPA									
Benzo(a)anthracène	23	µg/Kg ps				LEL = 320		pollution légère	
Benzo(a)pyrène	69	µg/Kg ps	5	50				pollution nette	
Benzo(b)fluoranthène	67	µg/Kg ps	50	500				pollution légère	
Benzo(g,h,i)perylene	37	µg/Kg ps	50	500	< 500			présence	
Benzo(k)fluoranthène	36	µg/Kg ps	50	500		1800		présence	
Chrysène	56	µg/Kg ps	50	500	< 500			pollution légère	
Dibenzo(a,h)anthracène	23	µg/Kg ps	50	500				présence	
Fluoranthène	65	µg/Kg ps	50	500	< 1000	2,3		pollution légère	
Indeno(1,2,3,c,d)pyrène	49	µg/Kg ps	50	500				présence	
Pyrene	91	µg/Kg ps	50	500	< 500	60		pollution légère	
PHTALATES									
DEHP	8580	µg/Kg ps				10000	NOEC = 780000	pollution légère	
HYDROCARBURES LEGERS									
Toluène	10230	µg/Kg ps				488,3		pollution nette	
HYDROCARBURES LOURDS									
Equivalent huiles minérales	78	mg/Kg ps							
Indice hydrocarbures	110	mg/Kg ps							

Figure 142. Résultats des analyses sur sédiments, ruisseau de Cernex.

4.5.3.7. Ruisseau de Croasse

La qualité physico-chimique du ruisseau de Croasse (Tableau 40) apparaît fortement impactée par une pollution d'origine à la fois domestique et agricole.

Le compartiment sédimentaire du ruisseau de Croasse semble relativement préservé des contaminations toxiques au vu des résultats des analyses réalisées en décembre 2005 sur la station 2 et en juin 2006 sur la station 1 (Figure 143). En effet, sur ces deux stations, le peu d'éléments identifiés le sont dans des

concentrations correspondantes à de simples traces. La nature de ces éléments (métaux, HAP et hydrocarbures lourds sur les deux stations, toluène sur la station 2) laisse augurer d'une origine liée au lessivage des routes et surface urbanisées, ainsi qu'aux retombées atmosphériques inhérentes aux activités anthropiques.

Tableau 40. Résultats des analyses sur eau, ruisseau de Croasse.

<i>Date</i>	<i>Cond (µs/cm)</i>	<i>NO3 (mg/L)</i>	<i>NO2 (mg/L)</i>	<i>NH4 (mg/L)</i>	<i>PO4 (mg/L)</i>	<i>Ca++ (mg/L)</i>	<i>Mg++ (mg/L)</i>	<i>O2 mg/L</i>	<i>O2 sat. %</i>	<i>pH</i>
05/09/2004	530	7,6	0,04	0,31	0,7	89	22,1	9,6	103%	8,2
21/02/2005		11,3	0,03	0,21	0,42					
03/08/2007	247	10,5	0,08	0,20	0,07					

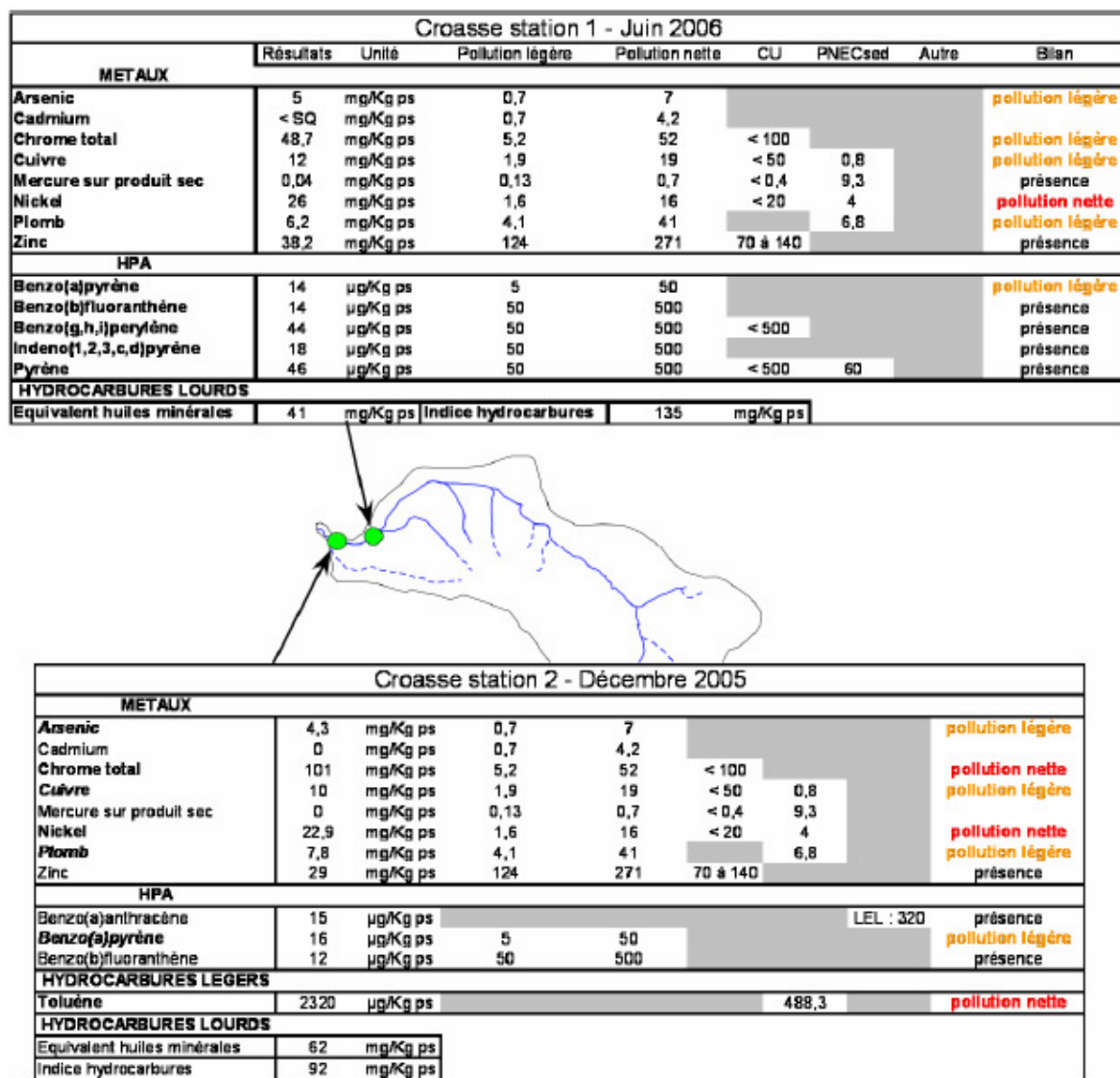


Figure 143. Résultats des analyses sur sédiments, ruisseau de Croasse.

4.5.4. Qualité thermique des Usses et de ses affluents

La température de l'eau est un facteur déterminant de la qualité du milieu aquatique vis-à-vis du poisson et en particulier de la Truite fario qui est une espèce particulièrement exigeante pour ce paramètre.

Aussi, dans le cadre du programme INTERREG III intitulé « Identification, sauvegarde et réhabilitation des populations de truites autochtones dans la Vallée d'Aoste et en Haute- Savoie », des suivis thermiques des cours d'eau de Haute-Savoie dont les Usses ont été entrepris depuis 2003.

Le paragraphe suivant présente les résultats de la campagne de l'étude thermique réalisée par la Fédération de pêche 74 sur le bassin des Usses entre 2006-2007 (Vigier, 2008).

Les stations d'étude sont présentées au Tableau 41, ci-dessous.

Les valeurs de températures maximales, d'amplitudes annuelles et de moyennes sur les trente jours les plus chauds montrent des distributions globalement similaires (Figure 144). Les valeurs sont non limitantes pour la vie salmonicole sur l'ensemble du bassin des Usses à l'exception des deux stations intermédiaires de son cours principal (Uss05 (Sarzin) et Uss06 (STEP Frangy)) où le seuil de 25°C, considéré comme valeur critique (létale ou sub-létale) pour la survie de la Truite fario en rivière, est atteint. Ainsi, du fait des fortes températures estivales atteintes, ce linéaire de 8 km entre la station Pont Sarzin jusqu'à l'aval de la station d'épuration de Frangy, est très défavorable à l'installation et au maintien d'une population de Truite fario.

En outre, ce seuil létal est également atteint sur la station Uss16 située sur le Clarnant mais de manière très ponctuelle. Sur ce petit cours d'eau de tête de bassin, cette sensibilité aux températures extrêmes (estivales et hivernales) pourrait être liée aux faibles débits d'étiages qui le rendent très sensible aux variations des températures de l'air. Par contre, l'atteinte de ces

fortes températures estivales sur le cours principal des Usses est le résultat d'un réchauffement estival progressif, plus constant et plus durable dans le temps, de l'ordre de plusieurs jours.

Les températures les plus élevées ainsi que les amplitudes thermiques journalières les plus fortes sont relevées sur ces 3 mêmes stations (Uss05, Uss06 et Uss16).

Les températures hivernales étant très faibles (égales ou proches de 0) sur la majorité des stations étudiées, les valeurs d'amplitudes thermiques annuelles sont fortement influencées par les valeurs des températures maximales instantanées. Les fortes similitudes entre la Figure 144.A et la Figure 144.B témoignent du faible pouvoir tampon des milieux considérés.

D'un point de vue plus global, la Figure 144 (A, B et C) met en évidence :

- ✓ sur le cours principal des Usses : un refroidissement entre Uss01 et Uss03, très vraisemblablement lié à l'ombrage offert par le long secteur en gorge au niveau de Cruseilles. En effet, les données thermiques dont nous disposons sur les affluents présents entre ces 2 stations (Uss15 et Uss23), ne permettent pas d'expliquer cette baisse significative de température (température moyenne journalière maximale, amplitude thermique, moyenne des 30 jours les plus chauds...). Un second léger « refroidissement » est visible sur la station Uss48 située au niveau du pont rouge. Sur cette station, nous observons des températures maximales en baisse par rapport à l'amont ainsi qu'une amplitude thermique annuelle moindre. Ce phénomène semble être la conséquence d'apports de la nappe alluviale. En effet, l'observation de la carte géologique du secteur (Seysse)

1/50000) montre une plaine alluviale récente bien développée.

- ✓ une différence marquée entre les caractéristiques thermiques des stations situées sur les affluents rive droite et rive gauche des Usses. En effet, les moyennes des trois variables décrites à la Figure 144 (température maximale instantanée, amplitude thermique annuelle des moyennes journalières et température moyenne des 30 jours consécutifs les plus chauds) calculées pour ces 2 ensembles (affluents rive droite et rive gauche) semble mettre en évidence un effet d'exposition. Les affluents rive droite, exposés plein sud présentent des valeurs moyennes supérieures (respectivement 21,8°C ; 18,83°C ; 17,24 °C) à celles obtenues pour les affluents rive gauche exposés plein nord (respectivement 18,76°C ; 16,23°C ; 15, 51°C).
- ✓ sur les affluents rive gauche : aucune station ne présente de valeurs limitantes vis-à-vis des exigences de la truite commune pour les trois paramètres étudiés. Concernant le bassin des Petites Usses, nous remarquons la forte diminution de ces trois valeurs au niveau de la station Uss09. Cette amélioration des caractéristiques thermiques sur le secteur aval pourrait être le résultat d'apports intermédiaires superficiels plus frais. En effet, 4 affluents alimentent le cours principal des petites Usses entre les

stations Uss08 et Uss09. Cependant le passage d'un substrat géologique constitué de Moraines argileuses (GYa) en Uss08 à un substrat plus perméable peut également être à l'origine de ce léger refroidissement en permettant la présence d'une nappe alluviale (GYc, moraine caillouteuse) et donc d'apports d'eaux souterraines au niveau de Uss09. Quelle que soit la part réelle de l'une ou l'autre des hypothèses, l'ensemble du bassin des Petites Usses présente malgré tout des conditions thermiques favorables à la truite commune pour ces 3 variables.

- ✓ sur les affluents rive droite nous observons :
 - une situation toujours favorable à la truite commune sur l'ensemble des cours d'eau à l'exception du Clarnant (Uss16) ;
 - des valeurs très similaires, relativement chaudes mais non limitantes pour les 4 stations situées sur le Fornant et celle située sur le ru de Mostan.
 - Une situation plus favorable avec les valeurs plus faibles (respectivement 18,5°C ; 14,42°C et 14,72°C) sur le ruisseau de Saint-Pierre.

cours d'eau	Station	Localisation	Distance à la source (Km)	Altitude (m)
Les Usses	Uss13	les Chavannes	2,4	745
Les Usses	Uss01	Falconnet	5,5	680
Les Usses	Uss02	Pont D23 Chez Duret	10,1	590
Les Usses	Uss03	Les Goths	16,4	460
Les Usses	Uss04	Pont Drillot	21,6	410
Les Usses	Uss05	Pont Sarzin	27,5	360
Les Usses	Uss06	Aval STEP Frangy	35,1	305
Les Usses	Uss48	Pont Rouge	39,2	290
Les Usses	Uss42	300 m aval ruisseau de la Godette	43,6	270
Rui des Lanches	Uss26	aval	2,5	755
Le Clamant	Uss16	aval	1,2	740
Le Grand Verray	Uss14	amont	4,2	820
Le Grand Verray	Uss15	aval	7,4	640
Le Petit Verray	Uss18	amont	0,9	775
Rui de Mallabranche	Uss23	aval	3,0	545
Le Nant Trouble	Uss17	aval	6,3	420
Rui de Mostan	Uss24	Les Longerets	4,0	430
Ruisseau des Vengeurs	Uss47	aval	2,2	520
Les Petites Usses	Uss51	amont STEP Balme	1,6	540
Les Petites Usses	Uss08	les Balmettes	5,9	430
Les Petites Usses	Uss09	Bonlieu	9,4	375
Rui de Chaudes Fontaines	Uss19	Serrasson	2,8	350
Ruisseau de Botilly	Uss20	les Granges	1,5	470
Le Flon	Uss53	Minzier - la fruitière	4,8	510
Le Fornant	Uss50	le Moulin	3,4	510
Le Fornant	Uss45	la Garde	7,2	440
Le Fornant	Uss11	amont N508	10,8	330
Ruisseau de St Pierre	Uss25	Mons	3,6	290
Ruisseau de Croasse	Uss22	amont D992	5,2	280

Tableau 41. Caractéristiques des stations étudiées sur le bassin des Usses dans le cadre du suivi thermique 2006-2007 et localisation des enregistreurs.

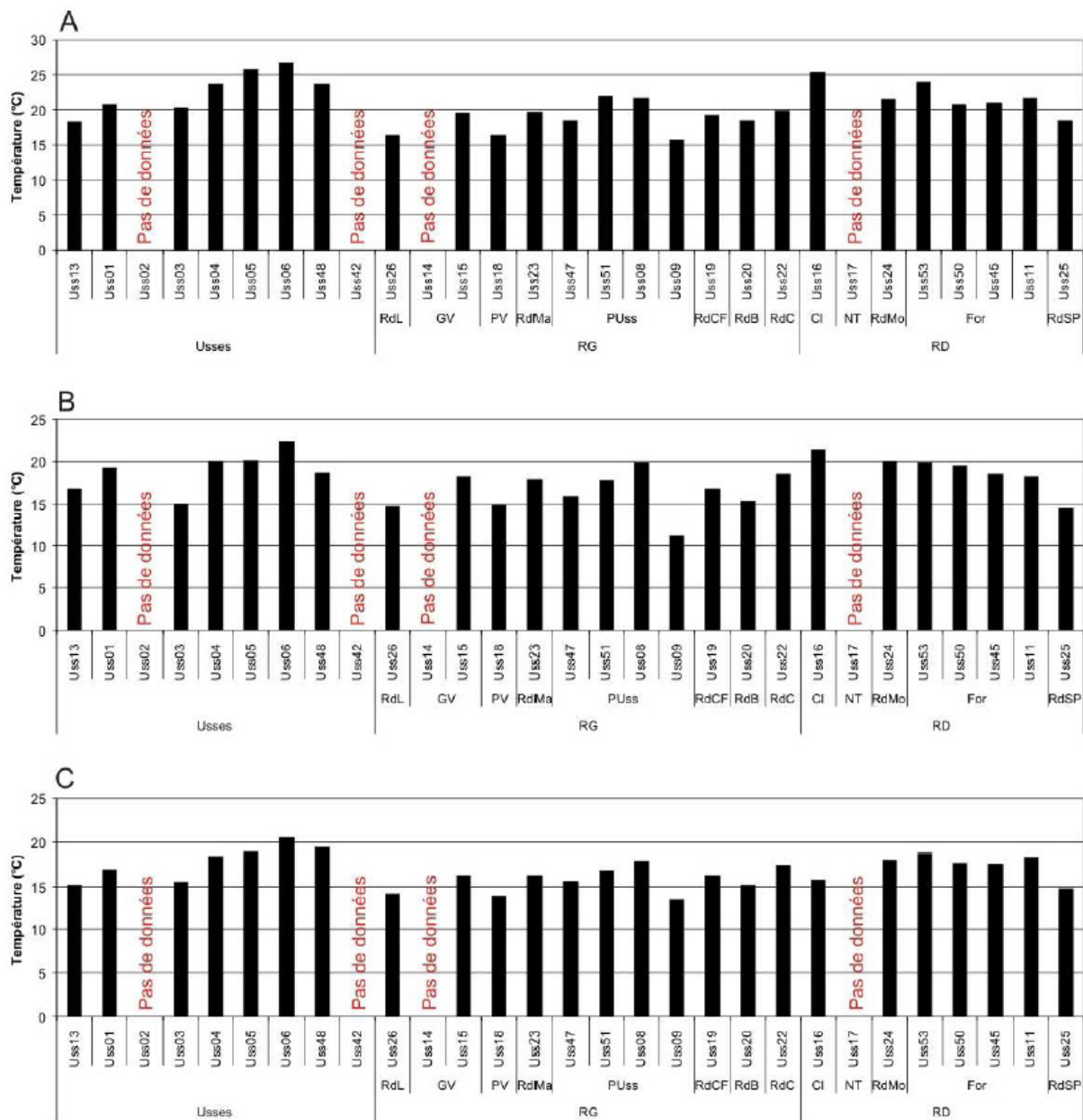


Figure 144. Température maximale (A), amplitude annuelle (B) et moyenne des trente jours les plus chauds (C) obtenues sur les 25 stations étudiées par le suivi thermique annuel sur les Usses et ses affluents

L'étude conclut que :

- ✓ l'ensemble des stations étudiées présente des valeurs de température qui peuvent être considérées comme élevées en période estivale et peuvent atteindre des températures minimales proches de zéro. Ces observations expriment le faible pouvoir tampon des milieux étudiés, qui sont sujets à de fortes variations thermiques annuelles. Ceci semble être la conséquence :
 - d'une part, des faibles lames d'eau observées durant les étiages estivaux et hivernaux qui rendent ces cours d'eau très sensibles aux températures extrêmes
 - et d'autre part de l'absence ou la faiblesse des échanges entre le cours d'eau et sa nappe souterraine d'accompagnement sur la majorité du linéaire.
- ✓ l'ensemble des stations étudiées présente des conditions thermiques favorables et compatibles avec la vie salmonicole, à l'exception du secteur intermédiaire du cours principal des Usses. En effet, les stations situées à partir de pont Sarzin montrent des conditions thermiques peu favorables au développement salmonicole avec des valeurs dépassant souvent les 19°C, parfois les 25°C et des conditions potentiellement favorables au développement de la PKD. A partir des valeurs obtenues pour ces descripteurs nous pouvons dire que les conditions thermiques observées sur l'aval des Usses ne correspondent pas aux exigences de la Truite fario sur un linéaire de 25 km à partir de la station pont Drillot et sont limitantes pour la vie salmonicole sur un linéaire de 9 km entre pont Sarzin et l'aval de Frangy (Figure 145,

page 201). Ces informations doivent inciter les gestionnaires à orienter la restauration des populations de truites autochtones uniquement sur les secteurs favorables située sur l'amont du cours principal jusqu'à pont Drillot (hors secteur de pont Duret). Sur l'ensemble du cours principal à partir de pont Drillot, où les conditions thermiques sont limitantes pour la Truite fario, une gestion non pas patrimoniale mais de type halieutique peut-être mise en place.

- ✓ Du fait de nombreux résultats contradictoires, les descripteurs choisis pour évaluer les sites où le recrutement naturel pourrait être limité par les conditions thermiques hivernales (durée des séquences maximales où la température est inférieure à 1°C et supérieure à 12°C durant la période de vie sous gravier) ne semblent pas appropriés. La mise en place d'autre(s) descripteur(s) est à envisager. Par exemple, la pose de sonde et d'incubateurs tests *in situ* sur de nombreux sites pourrait être envisagée afin de préciser les relations entre le taux de survie durant cette période et les températures enregistrées.
- ✓ Par contre, le descripteur hivernal concernant la période de vie sous gravier est fiable et montre des durées non limitantes pour la réussite du développement embryonnaire.

La perte de 2 sondes sur le cours principal des Usses au niveau de pont Duret (Uss02) et en clôture de bassin (Uss42) ne permet de statuer sur le caractère favorable ou non de ces secteurs vis-à-vis des exigences thermiques de la truite commune.

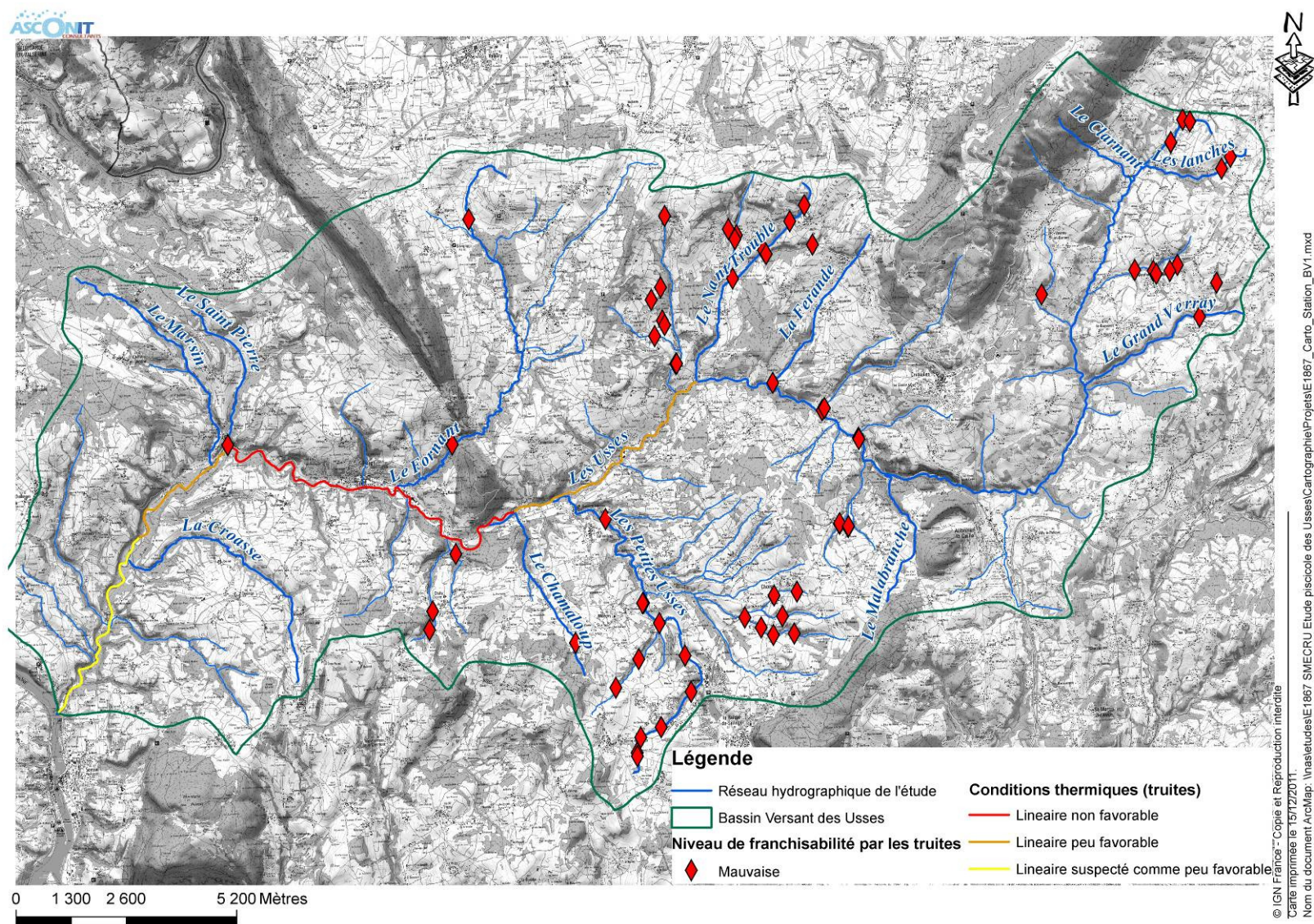


Figure 145. Secteurs thermiques défavorables aux populations de truites (Vigier, 2008) et obstacles infranchissables.