



Fédération Départementale pour la Pêche  
et la Protection du Milieu Aquatique  
« Le Villaret »  
2092, route des Diacquenods  
74370 SAINT-MARTIN BELLEVUE  
Tel 0450468755  
Fax 0450469051  
info@pechehautesavoie.com



AAPPMA du Faucigny  
868 route du stade  
74130 AYSE  
Tel 0450075580  
Fax 0450075579  
aappma.faucigny@wanadoo.fr

## BILAN

# PLAN DE CONSERVATION DES POPULATIONS DE TRUITE AUTOCHTONE DU BORNE ET DE RESTAURATION DE LA QUALITE DES HABITATS 2009-2013



Laure VIGIER, Morgane BEAUFILS & Céline CHASSERIEAU

Octobre 2015

Réf rapport FDP74.15/02

Avec la collaboration scientifique de :



- Station d'Hydrobiologie Lacustre (A. CHAMPIGNEULLE)  
- Laboratoire de Génétique des Poissons (R. GUYOMARD)

Avec la collaboration financière de :



Avec la collaboration technique de :



Référence à citer : VIGIER L., BEAUFILS M. & CHASSERIEAU C., 2015. Bilan Plan de conservation des populations de truite autochtone du Borne et de restauration de la qualité des habitats. Rapport FDP74.15/02, 29p.

## Sommaire

<b>I.</b>	<b>RAPPEL DE LA SITUATION EN 2004 ET ACTIONS DES PLANS DE GESTION .....</b>	<b>- 1 -</b>
<b>1)</b>	<b>DIAGNOSTIC INITIAL.....</b>	<b>- 1 -</b>
<b>2)</b>	<b>PLAN DE GESTION 2005-2008.....</b>	<b>- 2 -</b>
	• OBJECTIFS : .....	- 2 -
	• BILAN (CAUDRON, 2009) : .....	- 2 -
<b>3)</b>	<b>PLAN DE GESTION 2009-2013.....</b>	<b>- 3 -</b>
<b>II.</b>	<b>BILAN DES ACTIONS .....</b>	<b>- 5 -</b>
<b>1)</b>	<b>PROJET DE TRAVAUX DE RESTAURATION DE L'HABITAT AQUATIQUES POUR LE COMPARTIMENT PISCICOLE AU NIVEAU DE SAINT-PIERRE-EN-FAUCIGNY .....</b>	<b>- 5 -</b>
<b>2)</b>	<b>TRAVAUX DE REHABILITATION DU SEUIL D'ENTREMONT PERMETTANT LE FRANCHISSEMENT PAR LES TRUITES FARIO .....</b>	<b>- 5 -</b>
<b>3)</b>	<b>MONITORING DE LA POPULATION AUTOCHTONE ET DU RECRUTEMENT NATUREL EN LIEN AVEC LA QUALITE DU MILIEU .....</b>	<b>- 6 -</b>
<b>4)</b>	<b>RECOUVRIR UNE QUALITE D'EAU EN AMONT COMPATIBLE AVEC LA SURVIE EMBRYO-LARVAIRE : SUIVI PHYSICO-CHIMIQUE .....</b>	<b>- 12 -</b>
	• LES FORMES DE L'AZOTE .....	- 12 -
	• LES ORTHO-PHOSPHATES .....	- 15 -
	• QUALITE D'EAU HIVERNALE ET DEVELOPPEMENT EMBRYO-LARVAIRE DE LA TRUIE FARIO .....	- 17 -
	• CONCLUSION SUR LA QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE.....	- 18 -
<b>5)</b>	<b>DIAGNOSTIC DES AFFLUENTS ET FAISABILITE D'IMPLANTATION DE POPULATIONS FONCTIONNELLES .....</b>	<b>- 18 -</b>
	-	
<b>6)</b>	<b>QUALITE THERMIQUE DU BORNE ET DE SES AFFLUENTS .....</b>	<b>- 21 -</b>
<b>7)</b>	<b>DEVELOPPER UNE PECHE SPORTIVE ATTRACTIVE ET SATISFAISANT LES PECHEURS.....</b>	<b>- 26 -</b>
<b>III.</b>	<b>CONCLUSION.....</b>	<b>- 28 -</b>
<b>IV.</b>	<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>- 29 -</b>

## Liste des Figures

FIGURE 1 : RESULTATS SYNTHETIQUES DE 2004 SUR L'ETAT ET LA FONCTIONNALITE DES POPULATIONS DE TRUITE SUR LE BASSIN DU BORNE. ....	- 1 -
FIGURE 2 : SEUIL D'ENTREMONT 1) EN SEPT. 2008 AVANT L'AMENAGEMENT DU FRANCHISSEMENT PISCICOLE = CHUTE VERTICALE ; 2) EN JUILLET 2010 APRES L'AMENAGEMENT = RAMPE EN ENROCHEMENT EN 2 SECTIONS AVEC UNE FOSSE DE REPOS INTERMEDIAIRE .....	- 6 -
FIGURE 3 : LOCALISATION DES 6 STATIONS DE PECHEES ELECTRIQUES D'INVENTAIRE ETUDIEES SUR LE COURS PRINCIPAL DU BORNE ENTRE 2004 ET 2013. ....	- 6 -
FIGURE 4 : EVOLUTION DES DENSITES (A) ET BIOMASSES (A) ESTIMEES ENTRE 2004, 2008 ET 2013 SUR LES SIX STATIONS ETUDIEES. -	7 -
FIGURE 5 : REPARTITION PAR CLASSES DE TAILLE DES DENSITES DE TRUITES OBSERVEES EN 2004, 2008 ET 2013 SUR LES SIX STATIONS ETUDIEES. ....	- 9 -
FIGURE 6 : HISTOGRAMME DE DENSITE ESTIMEE DES TRUITES CAPTURABLES PAR LES PECHEURS. ....	- 10 -
FIGURE 7 : EVOLUTION DE LA DENSITE D'ALEVINS DE TRUITE FARIO (0+) DURANT LE PLAN DE GESTION 2009-2013 EN COMPARAISON AVEC LES ANNEES 2004 ET 2008. ....	- 11 -
FIGURE 8 : LOCALISATION DES 4 SITES DE PRELEVEMENT D'EAU ETUDIES POUR LE SUIVI PHYSICO-CHEMIE DU BORNE AMONT ENTRE 2009 ET 2013. ....	- 12 -
FIGURE 9: CONCENTRATIONS EN MG/L DE NITRATES (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) OBSERVEES SUR LES 4 SITES D'ETUDES SUR LE BORNE AMONT ENTRE 2009 ET 2013 : EVOLUTION AU COURS DU TEMPS (COURBES) ET REPARTITION ET MOYENNE (POINTS ROUGES) DES VALEURS RELEVees (SCATTERGRAMS). ....	- 13 -
FIGURE 10: CONCENTRATIONS EN MG/L DE NITRITES (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ) OBSERVEES SUR LES 4 SITES D'ETUDES SUR LE BORNE AMONT ENTRE 2009 ET 2013 : EVOLUTION AU COURS DU TEMPS (COURBES) ET REPARTITION ET MOYENNE (POINTS ROUGES) DES VALEURS RELEVees (SCATTERGRAMS). ....	- 13 -
FIGURE 11: CONCENTRATIONS EN MG/L D'AMMONIUM (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) OBSERVEES SUR LES 4 SITES D'ETUDES SUR LE BORNE AMONT ENTRE 2009 ET 2013 : EVOLUTION AU COURS DU TEMPS (COURBES) ET REPARTITION ET MOYENNE (POINTS ROUGES) DES VALEURS RELEVees (SCATTERGRAMS). ....	- 14 -
FIGURE 12: EVOLUTION DES CONCENTRATIONS MOYENNES ESTIVALES ET HIVERNALES D'AMMONIUM (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) DES 4 SITES D'ETUDES SUR LE BORNE AMONT ENTRE 2009 ET 2013. ....	- 14 -
FIGURE 13 : EVOLUTION ANNUELLE DES CONCENTRATIONS MOYENNES D'AMMONIUM (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) DES 4 SITES D'ETUDES SUR LE BORNE AMONT ENTRE 2009 ET 2013. ....	- 15 -
FIGURE 14 : CONCENTRATIONS EN MG/L D'AMMONIUM (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> ) OBSERVEES SUR LES 4 SITES D'ETUDES SUR LE BORNE AMONT ENTRE 2009 ET 2013 : EVOLUTION AU COURS DU TEMPS (COURBES) ET REPARTITION ET MOYENNE (POINTS ROUGES) DES VALEURS RELEVees (SCATTERGRAMS). ....	- 16 -
FIGURE 15: EVOLUTION DES CONCENTRATIONS MOYENNES ESTIVALES ET HIVERNALES D'ORTHOPHOSPHATE (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> ) DES 4 SITES D'ETUDES SUR LE BORNE AMONT ENTRE 2009 ET 2013.....	- 16 -
FIGURE 16: EVOLUTION INTERANNUELLE DES CONCENTRATIONS MOYENNES D'ORTHOPHOSPHATE (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> ) DES 4 SITES D'ETUDES SUR LE BORNE AMONT ENTRE 2009 ET 2013. ....	- 17 -
FIGURE 17 : DENSITES (A) ET BIOMASSES (B) ESTIMEES POUR CHACUNE DES STATIONS DE PECHEES ELECTRIQUES D'INVENTAIRES EFFECTUEES EN 2010 SUR LES PRINCIPAUX AFFLUENTS DU BORNE. ....	- 19 -
FIGURE 18 : REPARTITION PAR CLASSES DE TAILLE DE LA POPULATION DE TRUITES FARIO SUR LES AFFLUENTS DU BORNE. ....	- 20 -
FIGURE 19 : LOCALISATION DES STATIONS DE SUIVI THERMIQUE SUR UNE PERIODE DE 1 AN ENTRE OCTOBRE 2010 ET OCTOBRE 2011. -	21 -
FIGURE 20 : TEMPERATURES MOYENNES JOURNALIERES SUR LE COURS PRINCIPAL DU BORNE (A) ET SES AFFLUENTS (B) SUR UNE PERIODE DE UN AN ENTRE OCTOBRE 2010 ET OCTOBRE 2011 .....	- 22 -
FIGURE 21 : (A) TEMPERATURE INSTANTANEE MAXIMALE ET AMPLITUDE THERMIQUE DES MOYENNES JOURNALIERES ; (B) TEMPERATURE MOYENNE DES 30 JOURS CONSECUTIFS LES PLUS CHAUDS ET (C) DUREE EN JOURS DU PREFERENDUM THERMIQUE (4-19°C) DE LA TRUITE COMMUNE <i>SALMO TRUTTA</i> , SUR LE BORNE ET SES AFFLUENTS. ....	- 24 -
FIGURE 22 : DUREE EN HEURES DE LA SEQUENCE MAXIMALE DURANT LAQUELLE LA TEMPERATURE RESTE SUPERIEURE OU EGALE A 15°C , SYNONYME D'UN RISQUE DE DEVELOPPEMENT DE LA MRP (MALADIE RENALE PROLIFERATIVE), SUR LE BORNE ET SES AFFLUENTS. ....	- 24 -
FIGURE 23 : (A) DUREE TOTALE (INCUBATION + RESORPTION) EN JOURS DE LA PHASE EMBRYO-LARVAIRE (PEL) DE LA VIE SOUS GRAVIER (DE LA FECONDATION A L'EMERGENCE) ET (B) DUREE EN HEURES DES SEQUENCES MAXIMALES DURANT LAQUELLE LA TEMPERATURE EST RESTEE EN DESSOUS DE 1,5°C ET AU-DESSUS DE 15°C PENDANT LA PERIODE DE LA PEL. ....	- 25 -
FIGURE 24 : ARTICLES POUR LE SEJOUR DE PECHE CLEF EN MAIN AU PETIT BORNAND. ....	- 26 -

FIGURE 25 : FICHE DU PARCOURS SPECIFIQUE DU BORNE DISPONIBLE EN LIGNE SUR LE SITE INTERNET DE LA FDPPMA 74  
([HTTP://WWW.PECHEHAUTESAVOIE.COM/CARTES/LE-BORNE-EN-AVAL-DES-ETROITS](http://www.pechehaut savoie.com/cartes/le-borne-en-aval-des-etroits))..... - 27 -

## Liste des Tableaux

TABLEAU 1 : RECAPITULATIF DES ACTIONS MENEES DANS LE CADRE DU PLAN DE GESTION 2004-2008 ET CELLES PROJETEES DANS LE CADRE DU PLAN DE GESTION 2009-2013. ....	- 4 -
TABLEAU 2 : CARACTERISTIQUES GLOBALES DES STATIONS DE PECHE ELECTRIQUES D'INVENTAIRE. ....	- 6 -
TABLEAU 3: EVALUATION DU DEGRE DE TROPHIE DES EAUX DU BORNE D'APRES LES CONCENTRATIONS HIVERNALES D'AMMONIUM ET D'ORTHO-PHOSPHATES. ....	- 17 -

## I. Rappel de la situation en 2004 et actions des plans de gestion

### 1) Diagnostic initial

Trois principales études ont été menées pendant trois années entre 2002 et 2004 (CAUDRON *et al.* 2006) :

- Recherche du taux d'allèles d'origine atlantique (issus des repeuplements passés) dans la population naturelle ;
- Evaluation de la contribution du recrutement naturel par suivi des individus introduits (fluoro-marquage des otolithes) ;
- Etude démographique de la population par pêches électriques d'inventaire.

L'ensemble de ces études a permis de mettre en évidence une situation très contrastée de part et d'autre du seuil d'Entremont. La Figure 1 synthétise géographiquement ces résultats. En aval de ce seuil, la population de truite est quasi-exclusivement d'origine sauvage (95% d'allèles méditerranéens), naturellement fonctionnelle avec une contribution majoritaire des poissons issus de la reproduction naturelle et présente une démographie importante avec des densités et biomasses élevées. Au contraire, en amont de cet obstacle, la population était dans un état très critique avec la présence exclusivement de poissons introduits d'origine atlantique appartenant tous à la même classe de taille, une absence de juvéniles et des densités et biomasses 10 à 20 fois moins élevées qu'en aval.

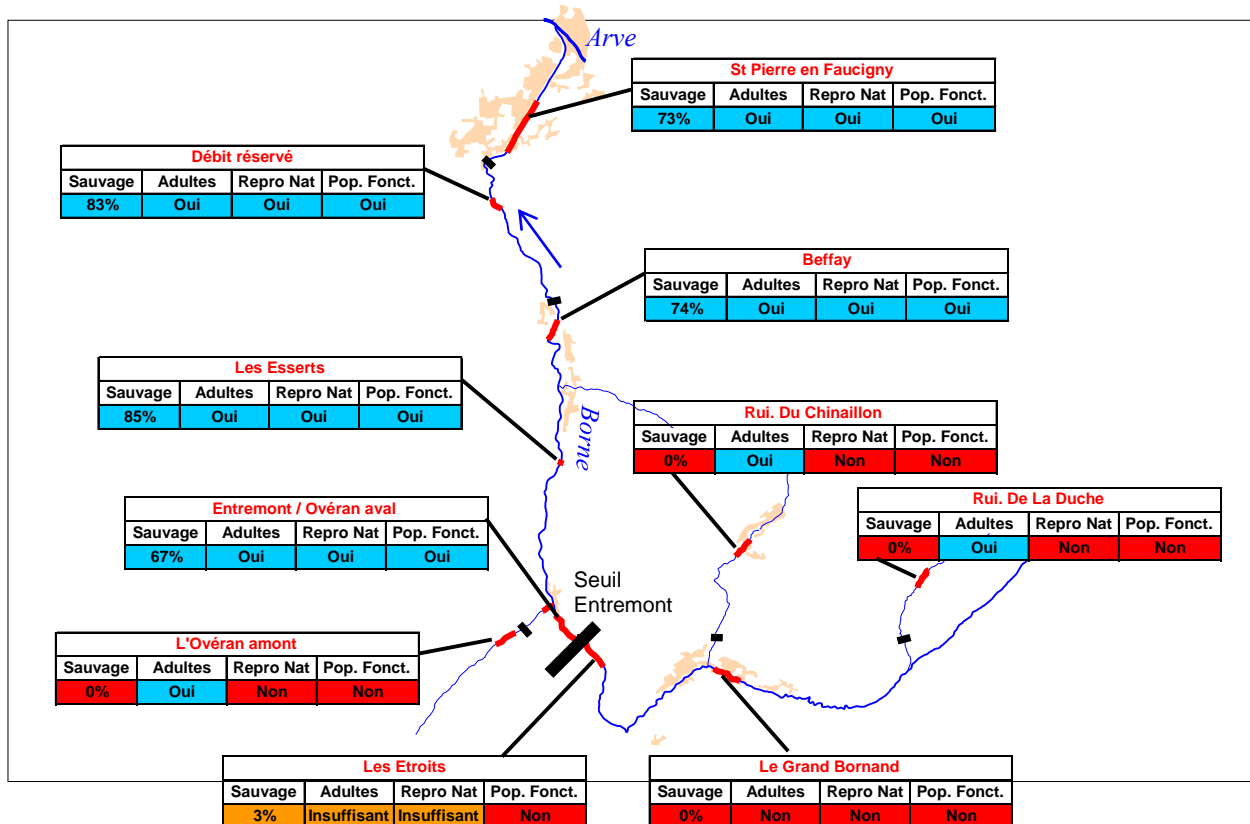


Figure 1 : Résultats synthétiques de 2004 sur l'état et la fonctionnalité des populations de truite sur le bassin du Borne.

Le diagnostic avait fait ressortir les facteurs limitants suivants :

- Les repeuplements massifs en alevins d'origine atlantique provoquaient un risque de contamination de la souche autochtone du Borne ;
- Le seuil d'Entremont constituait un obstacle en partie ou totalement infranchissable à la montaison pour les truites et limitaient une colonisation naturelle de l'amont ;
- Le manque de diversité de l'habitat aquatique sur le secteur aval au niveau de St-Pierre-en-Faucigny et de Bonneville, en raison de la rectification du lit, limite les densités et les biomasses de truites ;
- La dégradation de la qualité des eaux en amont du Borne en raison principalement des activités agricoles semblait rendre impossible la réussite d'une reproduction naturelle.

## 2) Plan de gestion 2005-2008

### Objectifs :

Le premier plan de gestion mis en place entre 2005 et 2008 avait deux objectifs principaux :

- Assurer la conservation de l'intégrité génétique de la truite autochtone du Borne, souche unique sur l'ensemble du bassin de l'Arve.
- Essayer de restaurer une population viable sur la partie amont du Borne au-dessus du seuil d'Entremont.

### Bilan (CAUDRON, 2009) :

D'une manière générale, le bilan de ce premier plan de gestion peut être considéré comme positif car il a permis de rassembler les collectivités piscicoles du bassin autour d'objectifs communs et d'engager des actions ambitieuses en se donnant les moyens de les évaluer.

- Les résultats des pêches électriques montrent un très bon recrutement naturel en 2008 ;
- L'arrêt des repeuplements en alevins de truite depuis 2004 n'a pas provoqué de baisse de la quantité de truites. En effet, entre 2004 et 2008, la densité totale de truites reste identique et la biomasse augmente même de 30% ;
- La densité totale de truites supérieures à la taille limite de capture de 23 cm est passée de 1,3 à 2,9 ind./100 m<sup>2</sup> soit une augmentation de 122 % ;
- Les opérations de transferts d'individus sur l'amont ont permis une implantation des truites transférées et une reproduction naturelle permettant la mise en place progressivement d'une population fonctionnelle ;
- La mise en place de la réserve de pêche entre les Etroits et le Villaret a été bénéfique et a permis une meilleure implantation des individus transférés ;
- Les travaux de réhabilitation du seuil d'Entremont permettant de le rendre franchissable aux poissons rendront possible à partir de 2009 une colonisation naturelle de l'amont par les truites autochtones ;
- Seul bémol, la mauvaise qualité d'eau encore observée dans la vallée du Bouchet qui atteint des valeurs de NH<sub>4</sub><sup>+</sup> et PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> pouvant compromettre la réussite de la reproduction naturelle. En effet, pendant l'hiver, les œufs de truites enfouis dans les graviers sont très vulnérables et la réussite de leur développement est conditionnée à la bonne qualité des eaux.

### 3) Plan de gestion 2009-2013

Les résultats du suivi démographique de la population entre 2005 et 2008 montrent que les repeuplements ne sont nécessaires ni pour soutenir la population en place ni pour soutenir les captures des pêcheurs.

Au vu des résultats obtenus lors du premier plan de gestion, les deux axes prioritaires indispensables pour continuer à conserver et à développer la population de truites autochtones du Borne sont :

1) l'amélioration de la qualité d'eau dans la vallée du Bouchet pendant la période hivernale et printanière lors de la phase de développement sous graviers,

2) la restauration de l'habitat physique en aval au niveau de St-Pierre-en-Faucigny et de Bonneville.

Le Tableau 1 ci-dessous synthétise les actions réalisées durant le premier plan de gestion 2005-2008 et liste celles du second plan de 2009-2013.

Le présent rapport dresse un bilan de ce dernier plan de gestion 2009 – 2013, sur les parties suivantes : démographie et qualité du milieu. Le volet sur le suivi de la génétique des populations de truite a quant à lui fait l'objet d'un rapport séparé (consulter VIGIER & CAUDRON, 2012).



**Tableau 1 : Récapitulatif des actions menées dans le cadre du plan de gestion 2004-2008 et celles projetées dans le cadre du plan de gestion 2009-2013.**

	ACTIONS	Plan de gestion 2005-2008				Plan de gestion 2009-2013				
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Mise en place d'une stratégie de conservation et de développement de la population de truite autochtone sur le Borne en aval du seuil d'Entremont	Arrêt des repeuplements									
	Création d'une zone favorable à la reproduction de la truite dans le bief de la minoterie Métral			Etude préalable et propositions d'aménagement	Aménagement par la société de pêche de St. Pierre en F.					
	Engager des négociations avec les acteurs locaux (municipalités, SM3A,...) et l'administration pour la réalisation de travaux d'amélioration des habitats aquatiques sur le Borne au niveau de St-Pierre en Faucigny et Bonneville					Proposition de lancement d'une étude de faisabilité	...	...	...	...
Installation d'une population naturelle de truite en amont du seuil d'Entremont	Rendre franchissable le seuil d'Entremont (rampe en enrochements libres en pente douce, 5%)			étude technique		travaux				
	Réhabilitation de la population à l'amont du seuil par transfert d'individus (1600 truites de 50 à 500mm)	transfert	transfert	transfert	évaluation	évaluation	évaluation	évaluation	évaluation	évaluation
Suivi de la qualité du milieu en lien avec la réussite du recrutement naturel		Contrôle régulier de la qualité des eaux (2 fois par mois)								
		Pêches électriques d'inventaire de contrôle (tous les ans, à l'automne)								

## II. Bilan des actions

### 1) Projet de travaux de restauration de l'habitat aquatiques pour le compartiment piscicole au niveau de Saint-Pierre-en-Faucigny

A l'instar du projet d'effacement du seuil d'Entremont, l'objectif de la FDPPMA 74 dans le cadre du plan de gestion 2009-2013 était d'impulser un projet de restauration de l'habitat du bas du Borne (les 3 derniers km). Pour cela, plusieurs bureaux d'études spécialisés en restauration de cours d'eau ont été consultés fin 2009 pour réaliser une étude de faisabilité dans le but de restaurer la qualité physique de l'habitat piscicole de ce secteur. L'absence de soutien de l'Agence de l'eau RMC et du Conseil Général de Haute-Savoie qui ont estimé que la FDPPMA 74 n'était « pas légitime pour porter un tel projet », n'a pas permis d'aller au bout de cette phase d'étude.

La qualité de l'habitat sur ce secteur est un des facteurs qui remet en question l'atteinte du bon état écologique fixée en 2015 par la Directive Cadre Européenne (DCE) pour le Borne. Malgré cet aspect, aucune autre structure ne s'est portée maître d'ouvrage d'une telle étude et le dossier reste en attente depuis 5 ans.

Comme l'amélioration de la qualité physique reste un enjeu majeur sur le bassin du Borne, notamment sur le secteur aval, une étude de faisabilité a pu être intégrée dans le cadre du programme INTERREG IV A « ESPACE Arve et Rhône » porté par la FDPPMA74 et HEPIA Genève dont le SM3A est partenaire. Cette partie, en marge de ce projet dédié aux mouvements et franchissements piscicoles sur les bassins de l'Arve et du Rhône genevois, se pose en site pilote sur lequel de futures actions de restauration de l'habitat pourraient être mises en œuvre.

Cette étude de faisabilité propose des scénarii de restauration d'ambition R1 et R2 selon la nomenclature de MALAVOI & ADAM (ADAM *et al.*, 2007) pour le compartiment piscicole sur cette zone aval du Borne. Elle est désormais consultable dans le rapport final INTERREG IV A ESPACE Arve & Rhône (CHASSERIEAU *et al.*, 2015).

### 2) Travaux de réhabilitation du seuil d'Entremont permettant le franchissement par les truites fario

Afin de pérenniser les possibilités de recolonisation naturelle vers l'amont du bassin des truites méditerranéennes dont leur aire actuelle de localisation est à l'aval d'Entremont, un travail constant destiné à réduire la fragmentation des milieux et des populations a été entrepris. Une démarche a été impulsée avec le Syndicat d'Aménagement du Borne afin de prendre en compte la continuité écologique dans chaque projet de travaux. La FDPPMA 74 peut conseiller techniquement les collectivités sur les modalités des dispositifs de franchissement à mettre en œuvre sur leur territoire.

Ainsi, les travaux d'une rampe en enrochements libres en pente douce 5% ont été réalisés en 2009 (Figure 2).

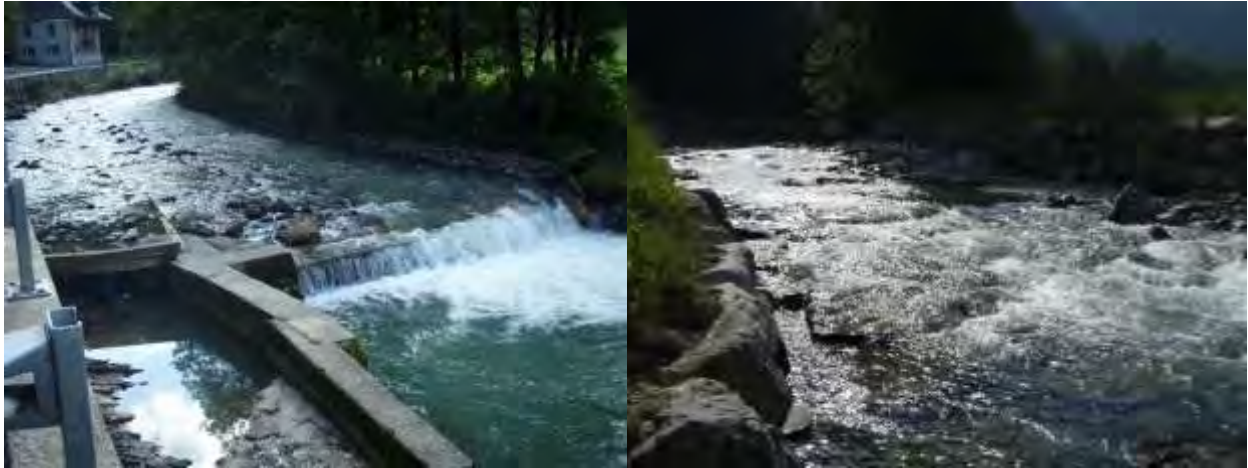


Figure 2 : Seuil d'Entremont 1) en sept. 2008 avant l'aménagement du franchissement piscicole = chute verticale ; 2) en juillet 2010 après l'aménagement = rampe en enrochement en 2 sections avec une fosse de repos intermédiaire

3) Monitoring de la population autochtone et du recrutement naturel en lien avec la qualité du milieu

La Figure 3 localise les 6 stations de pêches électriques d'inventaire étudiées entre 2004 et 2013 pour le suivi des 2 plans de gestion du Borne. Le Tableau 2 répertorie les caractéristiques de ces stations.

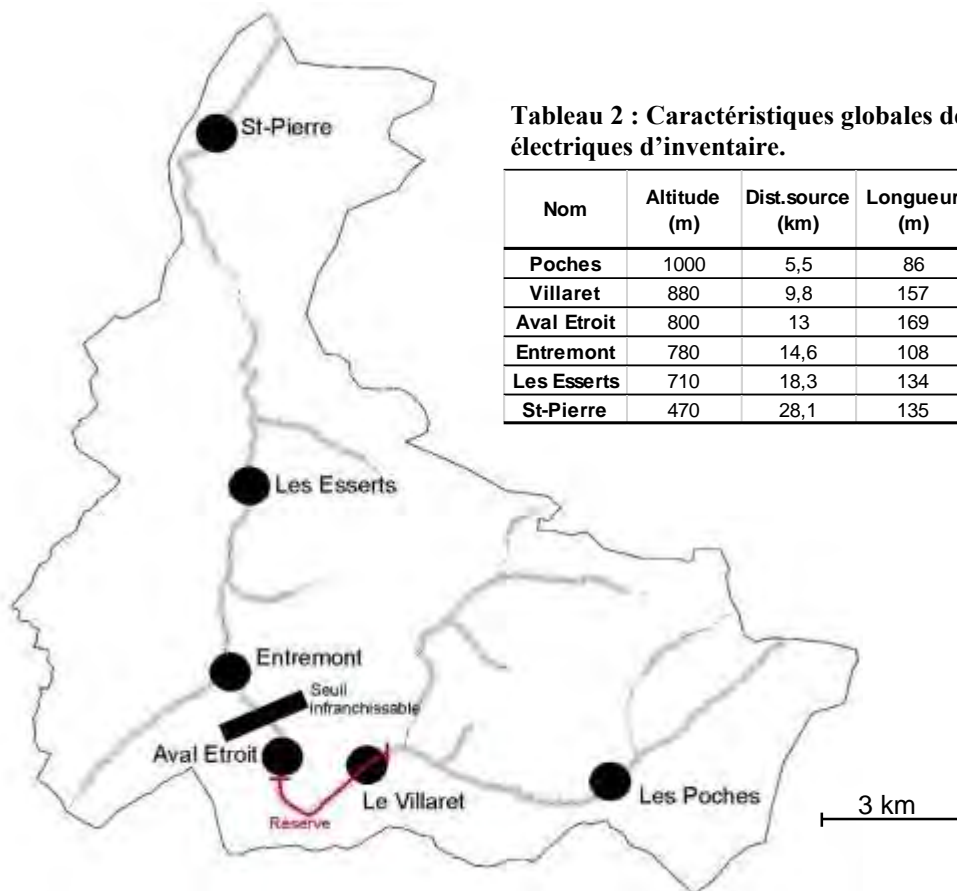


Tableau 2 : Caractéristiques globales des stations de pêches électriques d'inventaire.

Nom	Altitude (m)	Dist.source (km)	Longueur (m)	Largeur (m)	Surface (m <sup>2</sup> )
Poches	1000	5,5	86	5,4	464
Villaret	880	9,8	157	8,9	1397
Aval Etroit	800	13	169	11	1859
Entremont	780	14,6	108	9,8	1058
Les Esserts	710	18,3	134	11	1474
St-Pierre	470	28,1	135	13	1755

Figure 3 : Localisation des 6 stations de pêches électriques d'inventaire étudiées sur le cours principal du Borne entre 2004 et 2013.

Sur les 3 stations en amont du seuil d'Entremont, la densité et la biomasse ont augmenté en 2013 par rapport à 2004 et se sont stabilisées depuis 2008, sauf pour la station Aval Etroit, dont la densité et la biomasse ont doublé depuis 2008.

Pour les stations aval, la densité à Entremont est plus faible qu'en 2004, mais elle a été augmentée par rapport à 2008 ( $\times 1,3$ ) tout comme la biomasse. Au Petit-Bornand, la densité et la biomasse sont plus élevées qu'en 2004 et 2008 ( $\times 1,2$  pour la densité et  $\times 1,4$  pour la biomasse par rapport à 2008). Enfin, la population de truite sur la station de St-Pierre a quant à elle baissé en densité et biomasse que ce soit par rapport à 2004 ou 2008 (Figure 4).

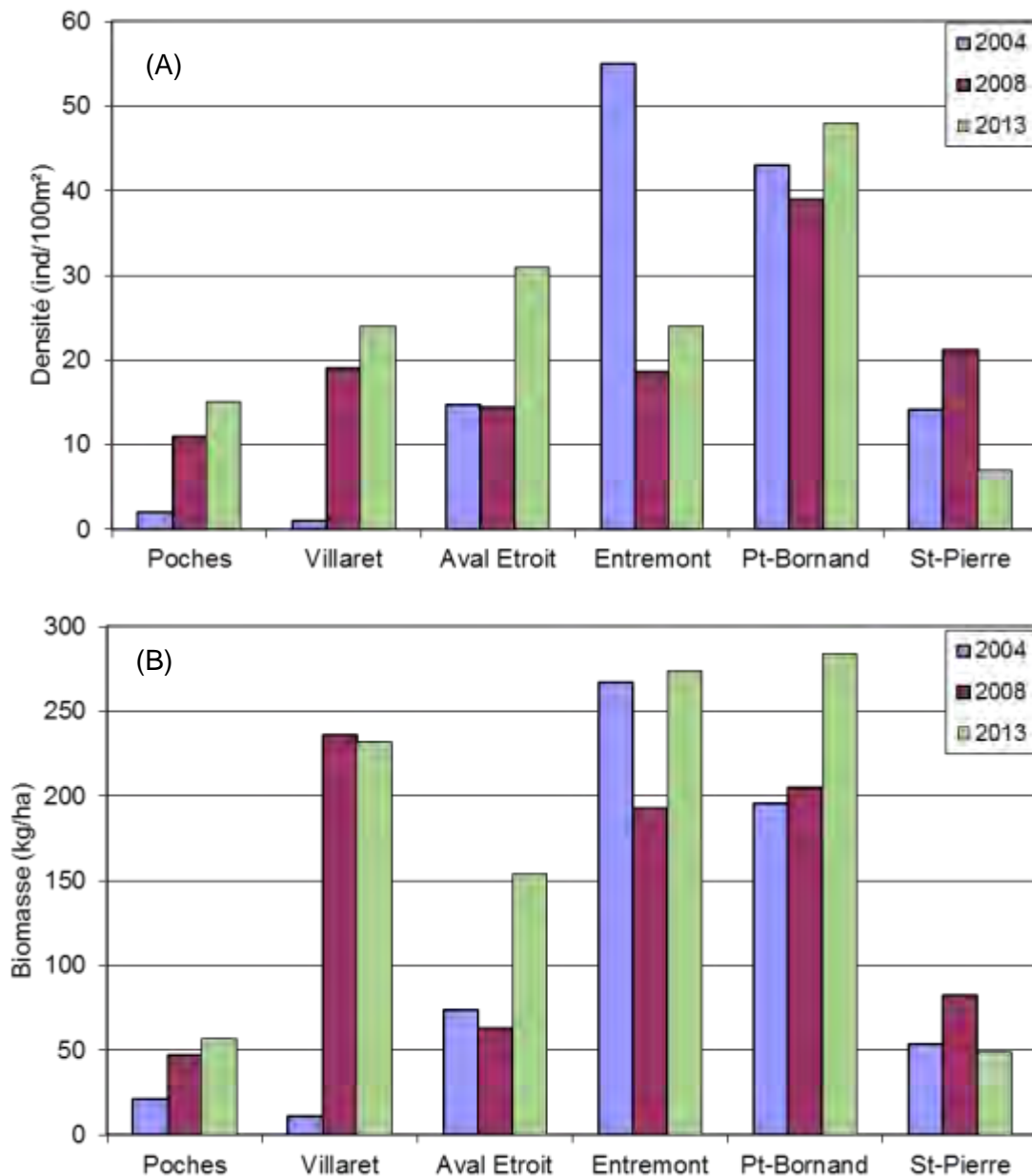


Figure 4 : Evolution des densités (A) et biomasses (A) estimées entre 2004, 2008 et 2013 sur les six stations étudiées.

L'évolution de la répartition par classes de taille sur ces 3 années (2004, 2008 et 2013) montre deux tendances différentes selon que l'on se trouve en amont ou en aval d'Entremont (Figure 5).

Sur les 3 stations amont, on observe en 2008 et 2013 un recrutement naturel en hausse par rapport à 2004. Sur la station Sous les Poches, la quantité d'alevins de l'année est plus faible qu'en 2008 (4 ind/100 m<sup>2</sup> en 2013 contre 8 ind/100 m<sup>2</sup> soit la moitié moins), mais une densité bien plus élevée de truites de tailles 100-200 mm, ce qui montre un bon recrutement entre 2008 et 2013. Sur la station Le Villaret, on note que le recrutement naturel, déjà bon en 2008, l'est encore plus en 2013 (la densité d'alevins a été multipliée par 2). De plus, les classes de taille supérieure à 100 mm sont également bien représentées, soit un recrutement efficace entre 2008 et 2013. La station Aval Etroit montre la même évolution que Sous les Poches.

Concernant les stations aval, on observe une évolution contraire aux stations amont, c'est-à-dire une baisse du recrutement naturel par rapport à 2004 et 2008. En effet, sur la station Entremont, la densité en alevins a été réduite de plus de 50% en 2008 par rapport à 2004, et encore de plus de 50% en 2013 par rapport à 2008. Sur la station Les Esserts, le recrutement naturel avait été important en 2008 (19 ind/100 m<sup>2</sup>), mais a chuté à 4 ind/100 m<sup>2</sup> en 2013 et il en est de même pour la station St-Pierre, qui est passée de 9 ind/100 m<sup>2</sup> en 2008 à 1 ind/100 m<sup>2</sup> en 2013.

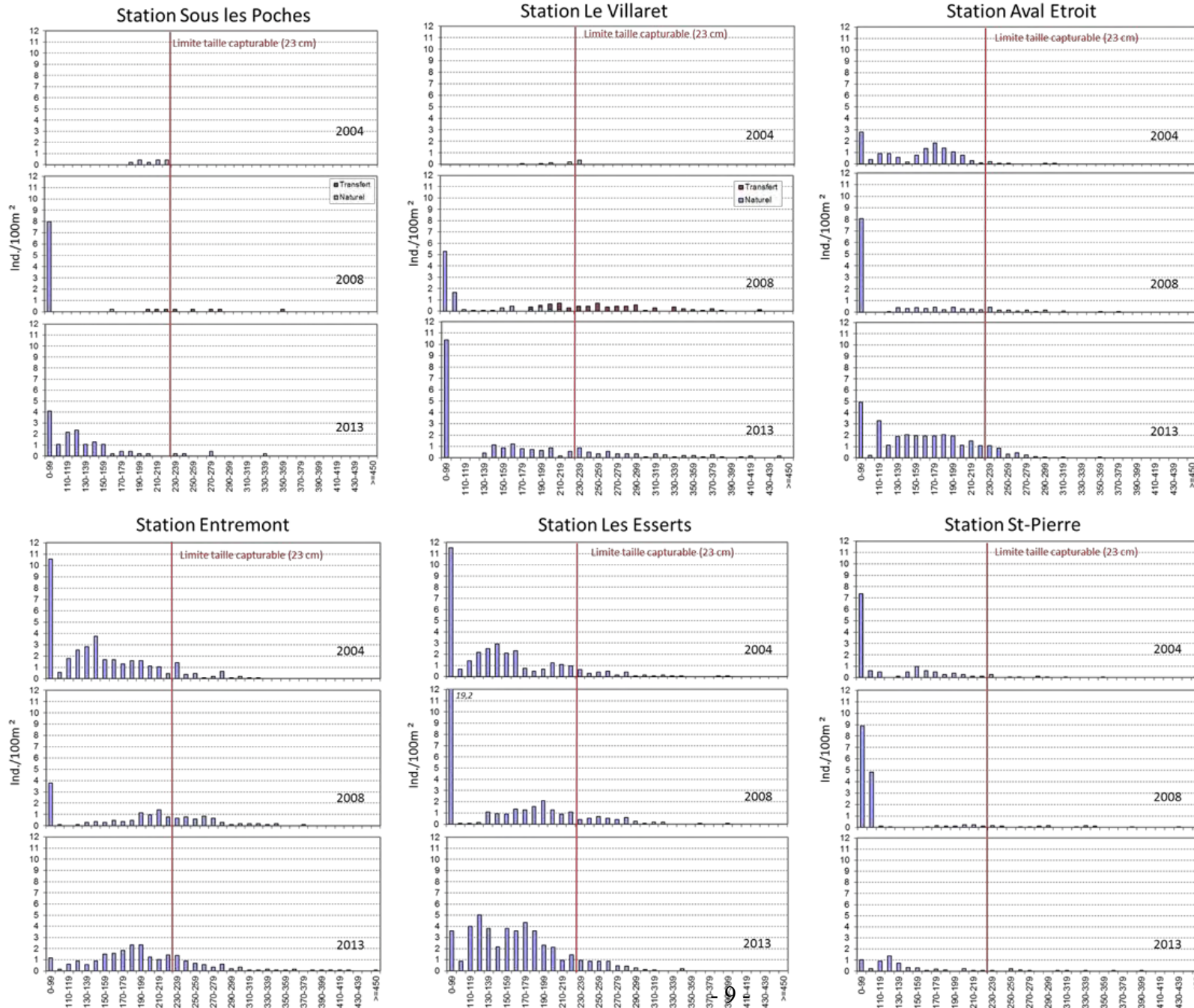


Figure 5 : Répartition par classes de taille des densités de truites observées en 2004, 2008 et 2013 sur les six stations étudiées.

La densité de truites capturables (supérieures à 23 cm) s'est maintenue entre 2008 et 2013 sur les 2 stations amont (Poches et Villaret) et a augmenté d'un facteur 1,25 à 2,15 sur les 3 stations intermédiaires (Aval Etroit, Entremont et Petit Bornand). A St Pierre par contre, cette densité en truites capturables a chuté entre 2008 et 2013 (Figure 6).

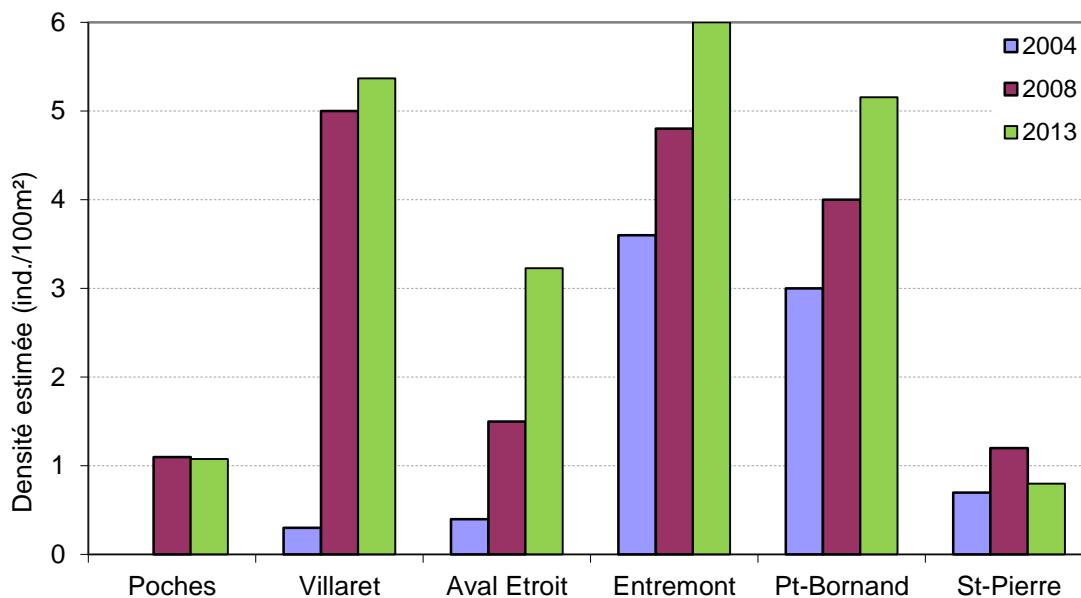


Figure 6 : Histogramme de densité estimée des truites capturables par les pêcheurs.

En complément de l'analyse précédente, la Figure 7 présente la densité en alevins de truite fario (0+) sur les 3 stations amont durant toutes les années de suivi du plan de gestion 2009-2013.

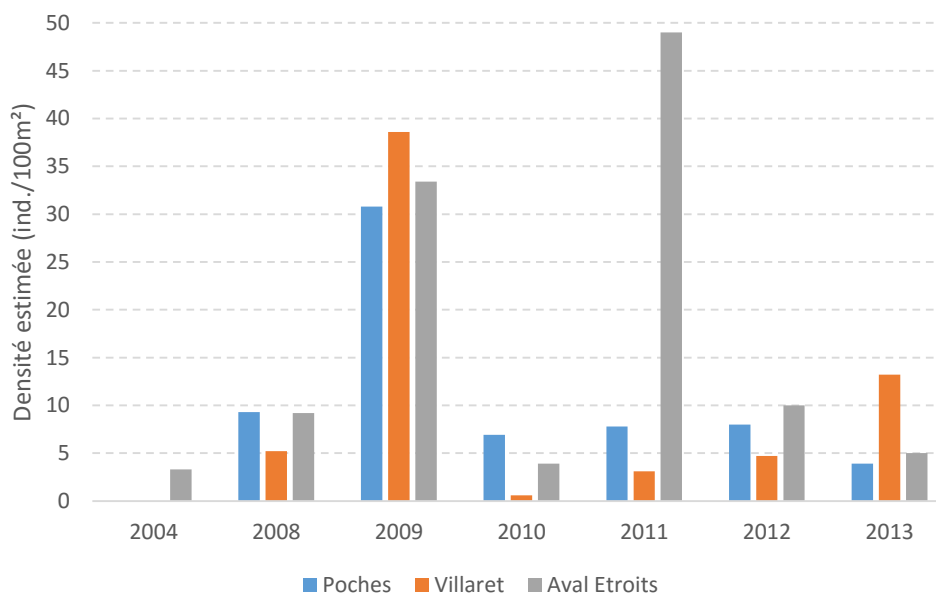
En 2004, le recrutement naturel sur les stations Poches et Villaret était nul. A l'issue du 1<sup>er</sup> plan de gestion en 2008 la densité d'alevins sur ces 3 stations était comprise entre 5 et 9 ind./100m<sup>2</sup>. La Figure 7 montre que le recrutement a suivi une dynamique globalement équivalente entre 2008 et 2013 sur les 3 stations : l'année 2009 se démarque des autres par une bonne réussite du recrutement naturel ; les densités d'alevins s'élèvent entre 31 et 39 ind./100m<sup>2</sup>. Des particularités par station sont aussi à noter :

Ainsi, sur la station Sous les Poches, le recrutement naturel est stable entre 2010 à 2013 : la densité en alevins est d'environ 6 individus pour 100 m<sup>2</sup>.

Sur la station Le Villaret, l'année 2010 est quant à elle très basse en termes de densité avec 1 seul individu pour 100 m<sup>2</sup>. Toutefois, on observe une hausse progressive les années suivantes avec un dépassement de 10 ind./100 m<sup>2</sup> en 2013.

Enfin, sur la station Aval les Etroits, l'année 2011 se démarque avec une très forte densité (49 ind/100m<sup>2</sup>), soit 1,5 fois plus que l'année 2009 qui était déjà une bonne année de recrutement général. Les autres années, la densité d'alevins est inférieure à 10 ind/100 m<sup>2</sup>, soit un recrutement plus faible, mais toujours présent, correspondant vraisemblablement aux variabilités interannuelles.

Ces résultats confirment la répartition par classe de taille (Figure 5). Globalement, les transferts de populations autochtones en amont du seuil d'Entremont couplés à l'arrêt des alevinages semblent donc avoir été favorables à l'installation d'une population de truites autochtones pérenne.



**Figure 7 : Evolution de la densité d'alevins de truite fario (0+) durant le plan de gestion 2009-2013 en comparaison avec les années 2004 et 2008.**



4) Recouvrir une qualité d'eau en amont compatible avec la survie embryolaarvaire : suivi physico-chimique

La mise en place des plans de gestion piscicole du Borne (2004-2008 et 2009-2013) a été accompagnée d'un suivi scientifique afin d'évaluer annuellement l'évolution de la population de truite fario. La qualité d'eau ayant été identifiée comme un facteur potentiellement limitant pour la réussite du recrutement naturel, des analyses physico-chimiques de l'eau ont été effectuées sur 4 sites situés sur la partie haute du bassin (Figure 8) sur la base théorique d'une campagne tous les 15 jours.

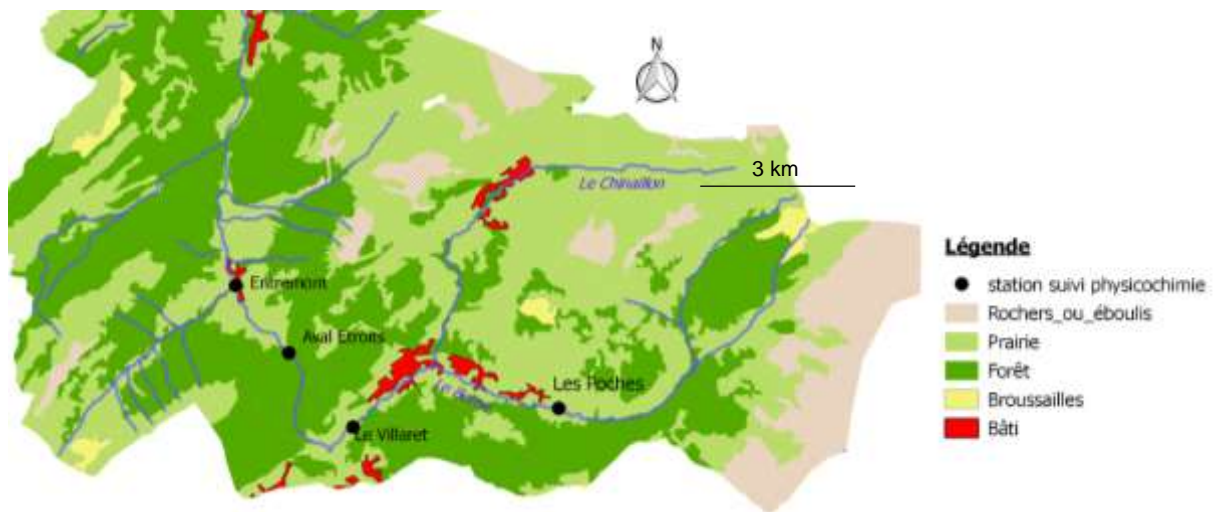


Figure 8: Localisation des 4 sites de prélèvement d'eau étudiés pour le suivi physico-chimique du Borne Amont entre 2009 et 2013.

92 campagnes d'analyses ont été effectuées entre le 06/11/2009 et le 16/12/2013. Lors de chaque prélèvement, la température, le taux d'oxygène dissout, la conductivité et le pH ont été mesurés in-situ à l'aide d'une sonde multiparamètres. Les concentrations des différentes formes de l'azote (nitrates  $\text{NO}_3^-$  ; ammonium  $\text{NH}_4^+$  ; nitrites  $\text{NO}_2^-$ ) et des orthophosphates ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) ont été ensuite mesurées dans les échantillons d'eau analysés au laboratoire de la FDPPMA 74 à l'aide du spectrophotomètre MERK *spectroquant NOVA M60* et des tests *spectroquant* MERK (1.14752.0001 Ammonium test, 1.09713.0001 Nitrat test, 1.14815.0001 Calcium test, 1.14848.0001 Phosphat test, 1.14776.0001 Nitrit test, 1.00815.0001 Magnesium cell test).

✚ Les formes de l'azote

- Les nitrates

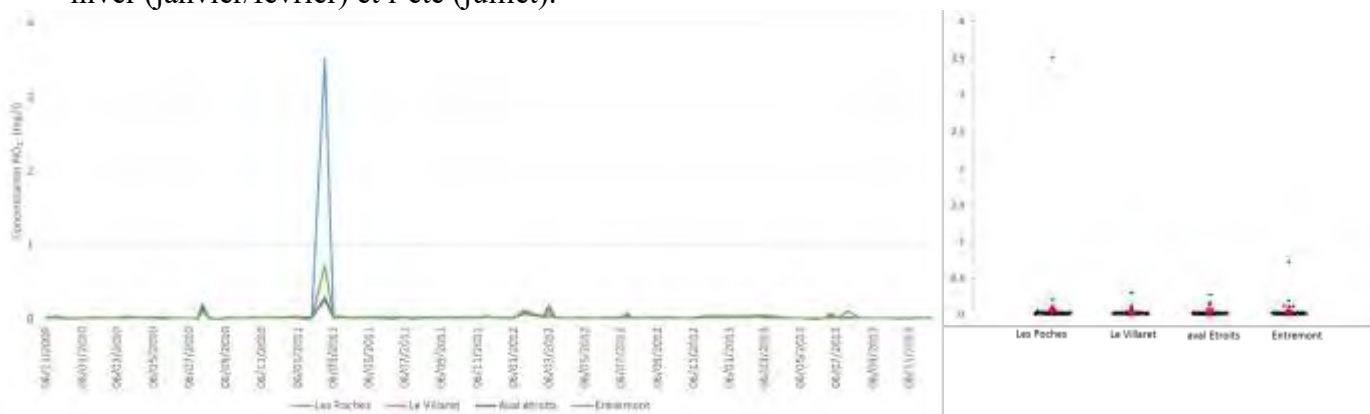
Sur toute la durée du suivi, les concentrations moyennes de nitrates dans l'eau (Figure 9) varient entre 1,47 et 1,58 mg/l selon les stations. Ces concentrations sont stables sur le linéaire et ne semblent pas anormales.



**Figure 9: Concentrations en mg/l de nitrates (NO<sub>3</sub>-) observées sur les 4 sites d'études sur le Borne amont entre 2009 et 2013 : évolution au cours du temps (courbes) et répartition et moyenne (points rouges) des valeurs relevées (scattergrams).**

#### - Les nitrites

Généralement présents à l'état de traces (concentrations inférieures à 0,05 mg/l), les différents pics de nitrites observés caractérisent des épisodes polluants plus marqués (Figure 10). En effet, cette forme de l'azote ne se maintient que lorsque le milieu n'est pas suffisamment oxydant, et indique une pollution organique importante. Les différents pics apparaissent en hiver (janvier/février) et l'été (juillet).



**Figure 10: Concentrations en mg/l de nitrites (NO<sub>2</sub>-) observées sur les 4 sites d'études sur le Borne amont entre 2009 et 2013 : évolution au cours du temps (courbes) et répartition et moyenne (points rouges) des valeurs relevées (scattergrams).**

- L'ammonium

Contrairement aux deux paramètres précédents, la concentration moyenne en ammonium présente un profil décroissant de l'amont vers l'aval (Figure 11). En effet, avec respectivement 0,42 et 0,3 mg/l, les concentrations moyennes relevées « aux Poches » et « au Villaret » révèlent nettement la présence de foyers de pollutions. En outre, la forte variabilité des valeurs mesurées semblent caractériser des rejets réguliers d'ampleurs variables. Les stations aval Etroits et Entremont enregistre des valeurs moyennes de 0,21 et 0,23 mg/l.

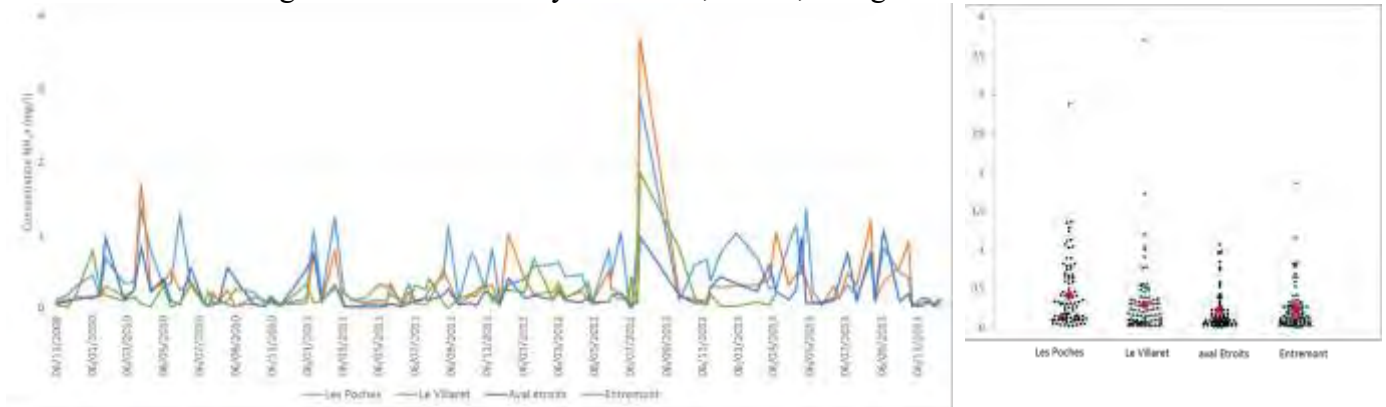


Figure 11: Concentrations en mg/l d'ammonium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) observées sur les 4 sites d'études sur le Borne amont entre 2009 et 2013 : évolution au cours du temps (courbes) et répartition et moyenne (points rouges) des valeurs relevées (scattergrams).

Sur l'ensemble des données disponibles, nous n'observons pas de différence de concentration moyenne d'ammonium entre la période estivale (1<sup>er</sup> juin au 31 octobre) et hivernale (1<sup>er</sup> Novembre au 31 mai), malgré une plus grande variabilité des concentrations sur les 2 stations amont en période estivale (Figure 12).

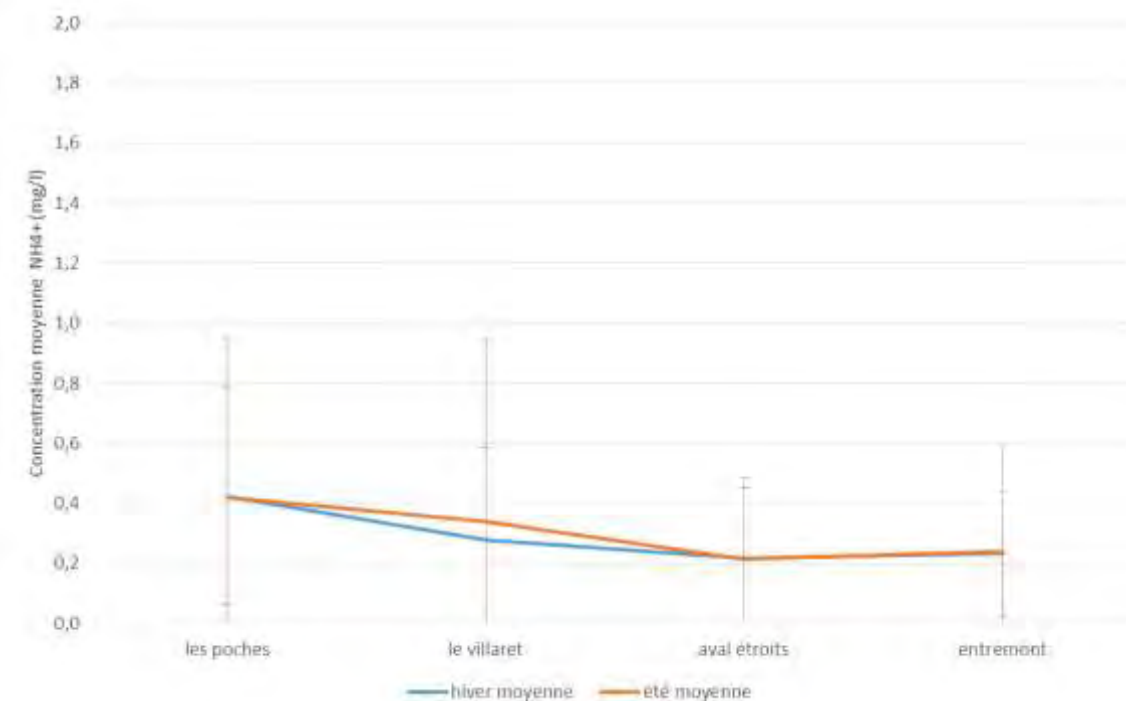


Figure 12: Evolution des concentrations moyennes estivales et hivernales d'ammonium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) des 4 sites d'études sur le Borne amont entre 2009 et 2013.

L'évolution annuelle des concentrations moyennes d'ammonium observées sur chacune des stations (Figure 13) confirme le gradient décroissant de l'amont vers l'aval qui semble en outre s'accroître au cours du temps. Par ailleurs les concentrations moyennes d'ammonium montrent une tendance à l'augmentation sur les stations « les Poches » et « le Villaret ».

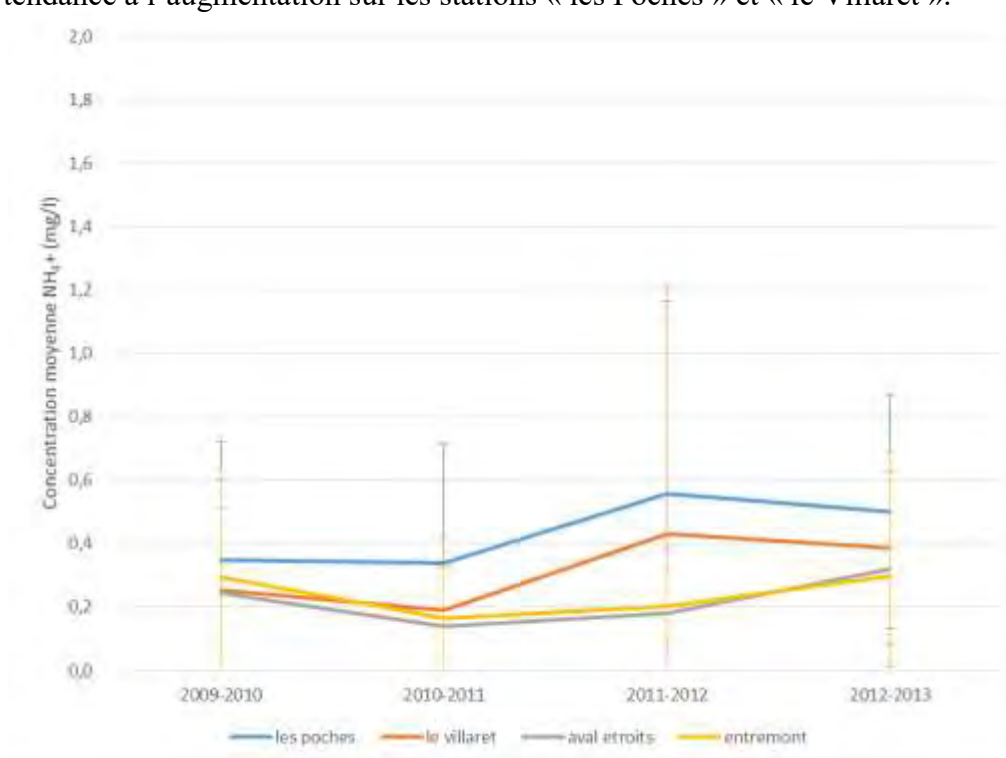
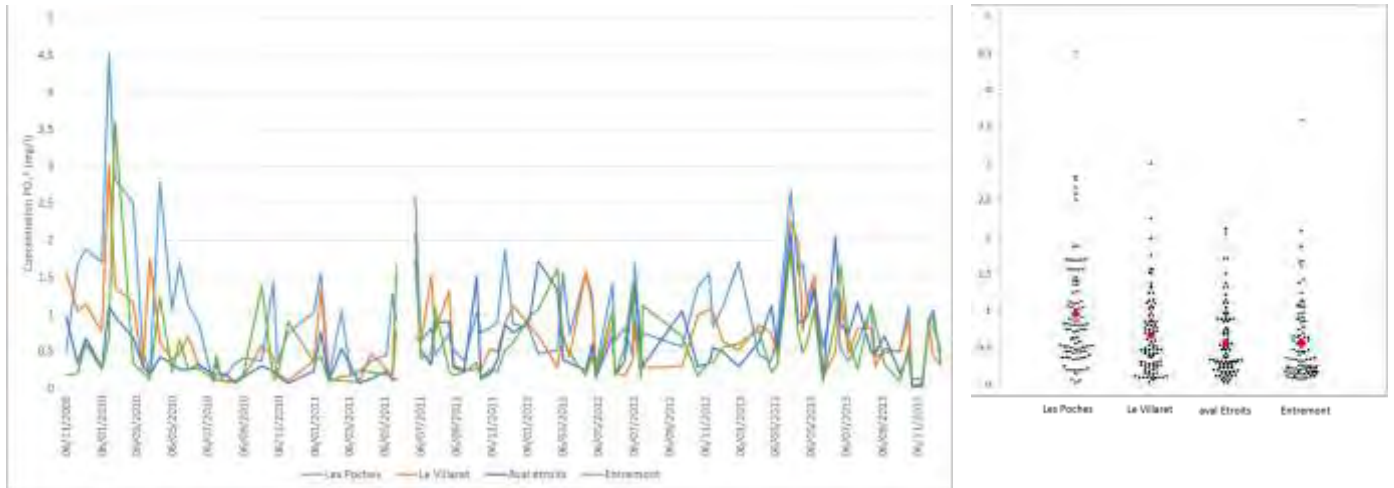


Figure 13 : Evolution annuelle des concentrations moyennes d'ammonium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) des 4 sites d'études sur le Borne amont entre 2009 et 2013.

#### ✚ Les ortho-phosphates

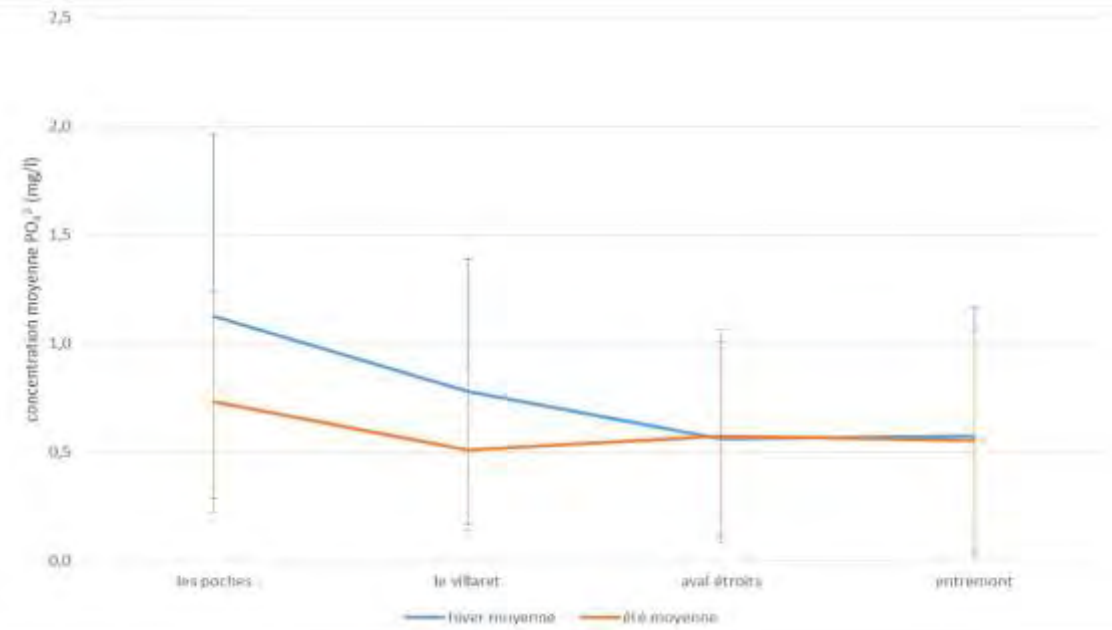
La concentration moyenne en ortho-phosphates relevée sur le Borne amont sur toute la période de suivi est de 0,69 mg/l ( $\pm 0,57$ ). Cette valeur est relativement élevée. En effet, d'après les référentiels existants, elle correspond à une classe de qualité moyenne (SEQ-EAU version 2, 2003) et caractérise une eutrophisation marquée du milieu (VERNEAUX & NISBET, 1970).

Comme pour l'ammonium, la plus forte concentration moyenne (0,96 mg/l) est observée à l'amont, au niveau de la station des «Poches » et diminue progressivement pour atteindre 0,566 mg/l à Entremont (Figure 14). La forte dispersion des points, et l'atteinte de valeurs extrêmes au-delà de 2 mg/l (pour 3% des mesures) indique la présence de rejets polluants sur l'ensemble du linéaire, et plus particulièrement sur la partie amont non raccordée au réseau d'assainissement collectif et des rejets agricoles pouvant être chroniques.



**Figure 14 : Concentrations en mg/l d'ammonium ( $PO_4^{3-}$ ) observées sur les 4 sites d'études sur le Borne amont entre 2009 et 2013 : évolution au cours du temps (courbes) et répartition et moyenne (points rouges) des valeurs relevées (scattergrams).**

On remarque une évolution saisonnière marquée des valeurs moyennes d'ortho-phosphate sur les 2 stations amont (Figure 15). En effet les concentrations moyennes ainsi que l'amplitude des valeurs observées sont nettement plus fortes en hiver. Aucune différence n'est à noter sur les deux stations situées plus en aval, moins soumises aux pressions saisonnières liées à l'agriculture et le tourisme.



**Figure 15: Evolution des concentrations moyennes estivales et hivernales d'orthophosphate ( $PO_4^{3-}$ ) des 4 sites d'études sur le Borne amont entre 2009 et 2013.**

L'évolution annuelle des concentrations moyennes d'ortho-phosphates sur les 4 sites d'études (Figure 16) confirme encore l'existence d'un gradient décroissant de l'amont vers l'aval (avec une démarcation nette de la station Les Poches) qui se maintient au cours du temps.

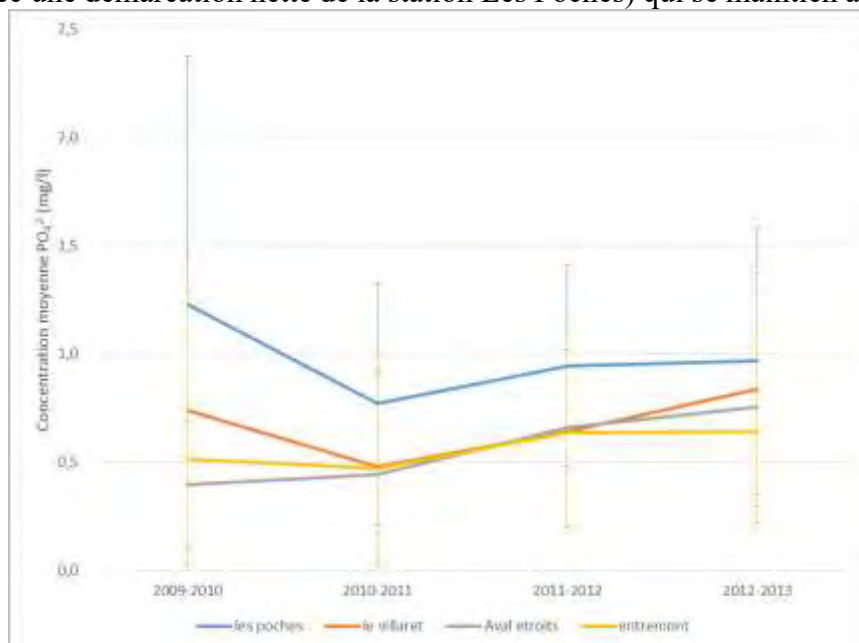


Figure 16: Evolution interannuelle des concentrations moyennes d'orthophosphate ( $PO_4^{3-}$ ) des 4 sites d'études sur le Borne amont entre 2009 et 2013.

#### ✚ Qualité d'eau hivernale et développement embryo-larvaire de la truite fario

Comme cela a déjà été souligné lors du bilan du plan de gestion 2005-2008 (CAUDRON, 2009), les concentrations hivernales d'ammonium et d'orthophosphates atteignent des valeurs moyennes qui s'avèrent létales pour les œufs et embryons de truites. En effet, d'après les résultats du programme Aquae (DORIOZ & OMBREDANE, 2004), l'eutrophisation des rivières mesurée notamment par les teneurs en ammonium et phosphate impact directement la réussite du développement embryo-larvaire des truites. Sur la base de nos relevés, le calcul du degré de trophie (GILLET, com. Pers.) montre que les conditions sont défavorables à la bonne réussite du recrutement naturel presque annuellement au niveau de la station des Poches, une année sur deux au Villaret et plus ponctuellement sur la station d'Entremont (Tableau 3). En effet, le taux de survie au stade oeillé diminue avec l'eutrophisation du milieu, si l'on peut attendre plus de 50% de survie dans un milieu qualifié d'oligotrophe, il n'excède pas 30% dans un milieu eutrophe. En outre, ceci semble confirmé par les faibles taux de survie obtenus lors des essais d'évaluation de la survie embryo-larvaire réalisés en 2008-2009 (GILLET, 2009) et en 2010-2011 (OMBREDANE *et al.*, 2011) sur la station des Poches.

Tableau 3: Evaluation du degré de trophie des eaux du Borne d'après les concentrations hivernales d'ammonium et d'ortho-phosphates.

	les poches	villaret	aval étroits	entremont
2009-2010 hiver	eutrophe	eutrophe	mesotrophe	eutrophe
2010-2011 hiver	mesotrophe	mesotrophe	oligotrophe	mesotrophe
2011-2012 hiver	eutrophe	mesotrophe	mesotrophe	mesotrophe
2012-2013 hiver	eutrophe	eutrophe	mesotrophe	mesotrophe

## Conclusion sur la qualité physico-chimique

Les concentrations moyennes d'orthophosphates, globalement élevées sur les 4 stations d'étude, mettent en évidence :

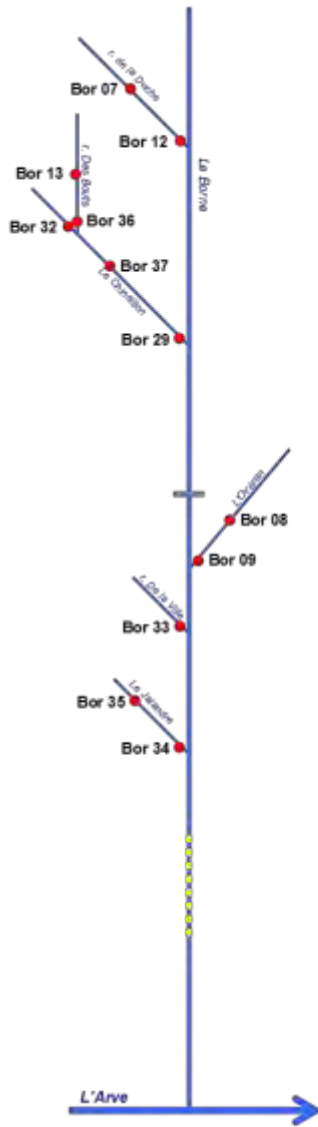
- Un fond de pollution constant probablement imputable aux rejets d'eaux usées sur l'ensemble du linéaire avec une concentration plus forte sur la partie amont non raccordée au réseau collectif ;
- Un excès récurrent de matière organique caractérisé par la présence permanente d'ammonium associé à des épisodes polluants (domestiques ou agricoles) plus accidentels constatés par des pics d'ammonium, de nitrites et, dans d'autres cas, par des mortalités piscicoles régulières sur le secteur amont ;
- Une qualité d'eau durant l'hiver qui impacte très significativement la survie embryonnaire sur la partie amont (pas d'effet dilution) et en particulier au niveau de la station des « Poches ».

### 5) Diagnostic des affluents et faisabilité d'implantation de populations fonctionnelles

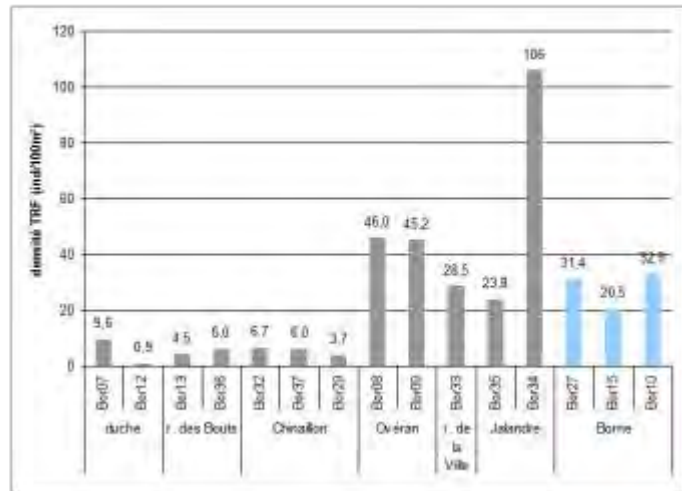
Un diagnostic de l'état des populations de truite sur l'ensemble du bassin a été réalisé sur la base des données déjà disponibles : évaluation de la réussite du recrutement naturel et de la participation des individus sauvages dans la pêche (marquage des otolithes puis échantillonnage aux stades juvéniles et dans les captures des pêcheurs), pêches d'inventaire existantes et d'informations complémentaires récoltées spécifiquement. Ainsi, 15 stations réparties sur le bassin ont fait l'objet de pêches électriques d'inventaire en septembre 2010 et d'un suivi thermique entre le 09 octobre 2010 et le 08 octobre 2011.

- Situation démographique en 2010 :

On observe un gradient amont-aval (Figure 17) : les densités et biomasses sont plus élevées dans les affluents avals. En effet, les 3 affluents amont, c'est-à-dire le ruisseau de la Duché, le ruisseau des Bouts et le Chinaillon sont très peu productifs en truites (avec des densités n'excédant pas 10 ind/100 m<sup>2</sup> et des biomasses en-dessous de 71 kg/ha). Pour les 3 autres affluents situés dans la partie aval, l'Ovéran, le ruisseau de la Ville et le Jalandre, les densités et biomasses sont à peu près équivalentes à celles du Borne (une densité tout de même bien plus élevée sur le Jalandre aval avec 106 ind/100m<sup>2</sup> contre un peu plus de 30 ind/100m<sup>2</sup> sur le Borne). Sur le Borne, la station Bor15 qui est au cœur du linéaire classé en réserve, affiche une biomasse atypique de 305kg/ha pour une densité de 20 ind./100m<sup>2</sup>. En effet, cette station accueille une plus forte densité de grands individus du fait qu'elle n'est pas soumise à la pêche.



(A)



(B)

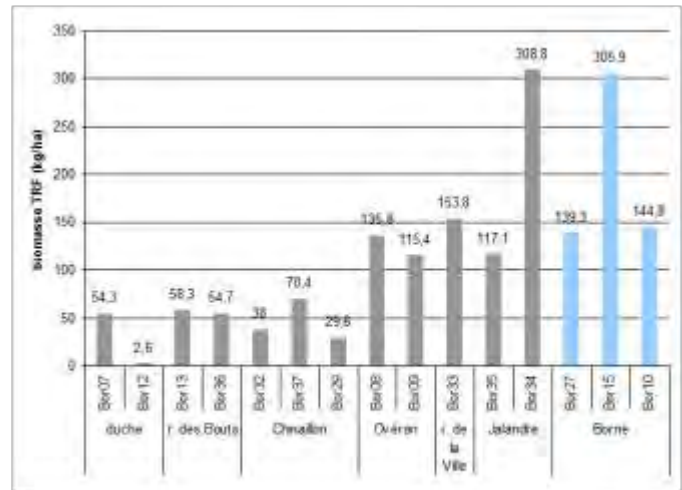


Figure 17 : Densités (A) et biomasses (B) estimées pour chacune des stations de pêches électriques d'inventaires effectuées en 2010 sur les principaux affluents du Borne.



- Populations des affluents :

Le recrutement naturel sur le ruisseau de la Duche est très pauvre (environ 3 ind/100m<sup>2</sup> dans la catégorie 0+), mais le stock de géniteurs est très faible également. Sur le Chinaillon et le Ruisseau des Bouts, la population est aussi très faible avec un recrutement quasi inexistant et très peu de poissons dans la globalité. Dans les affluents aval, la population du ruisseau de la Ville ne contient aucun alevin de l'année (individus tous supérieurs à 100 mm). Les populations de truite de ces quatre affluents sont déstructurées.

Sur l'Overan par contre, on remarque une structure plus équilibrée avec des 0+ (0 à 100 mm), et des classes de tailles bien représentées (individus de 100 à 290 mm). Il est en de même sur la partie aval du Jalandre (Figure 18).

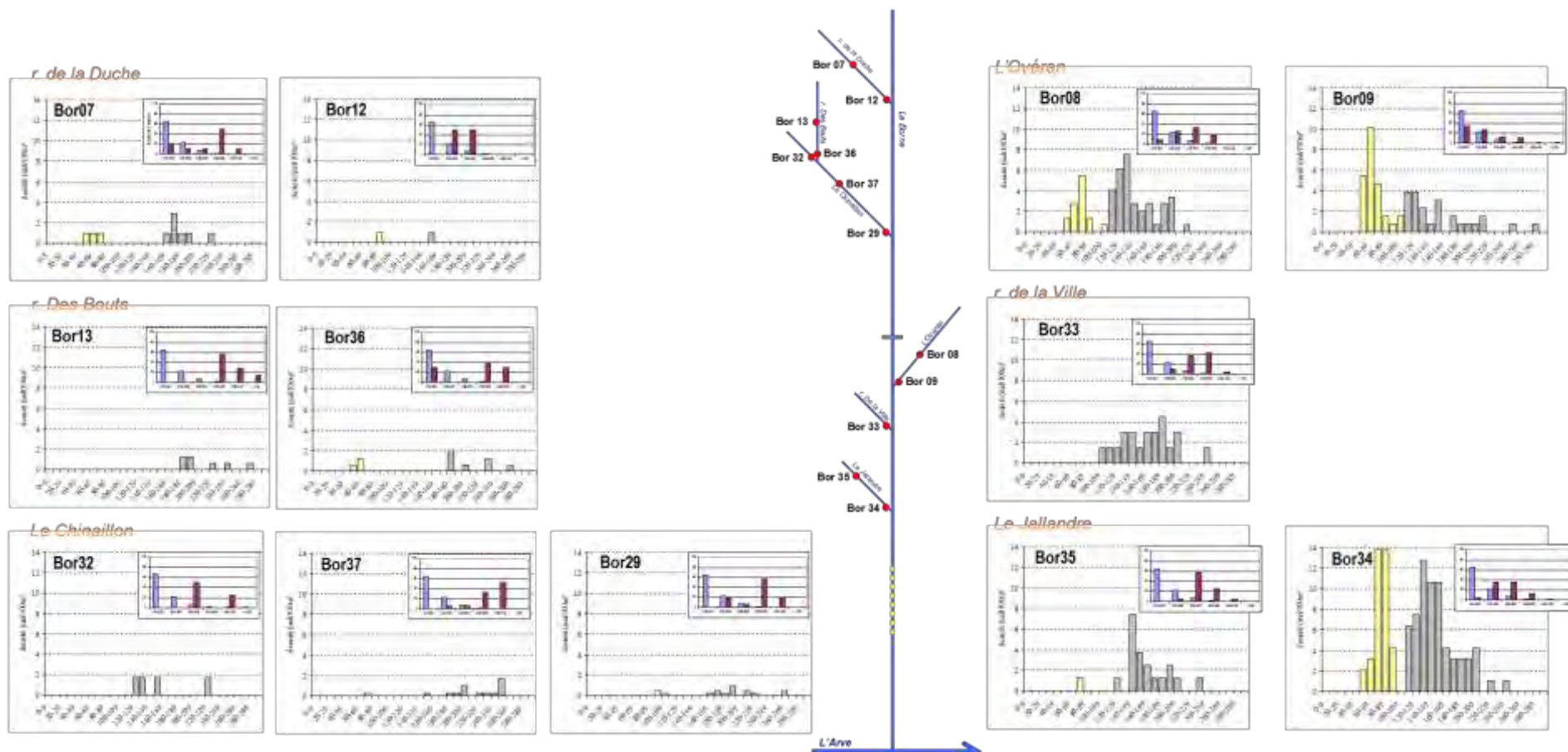


Figure 18 : Répartition par classes de taille de la population de truites fario sur les affluents du Borne.

## 6) Qualité thermique du Borne et de ses affluents

La qualité thermique du Borne et de ses affluents a été suivie à l'aide de 14 enregistreurs de température (*Onset HOBO*). Les différentes stations de suivi sont localisées sur la Figure 19.

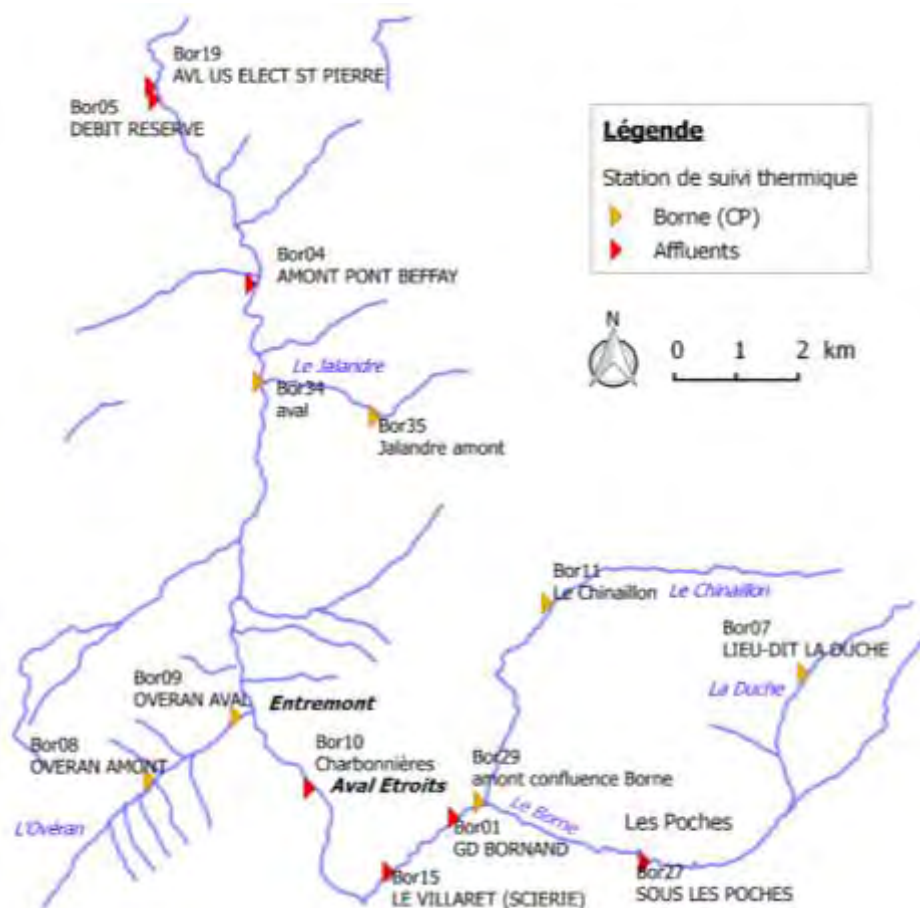
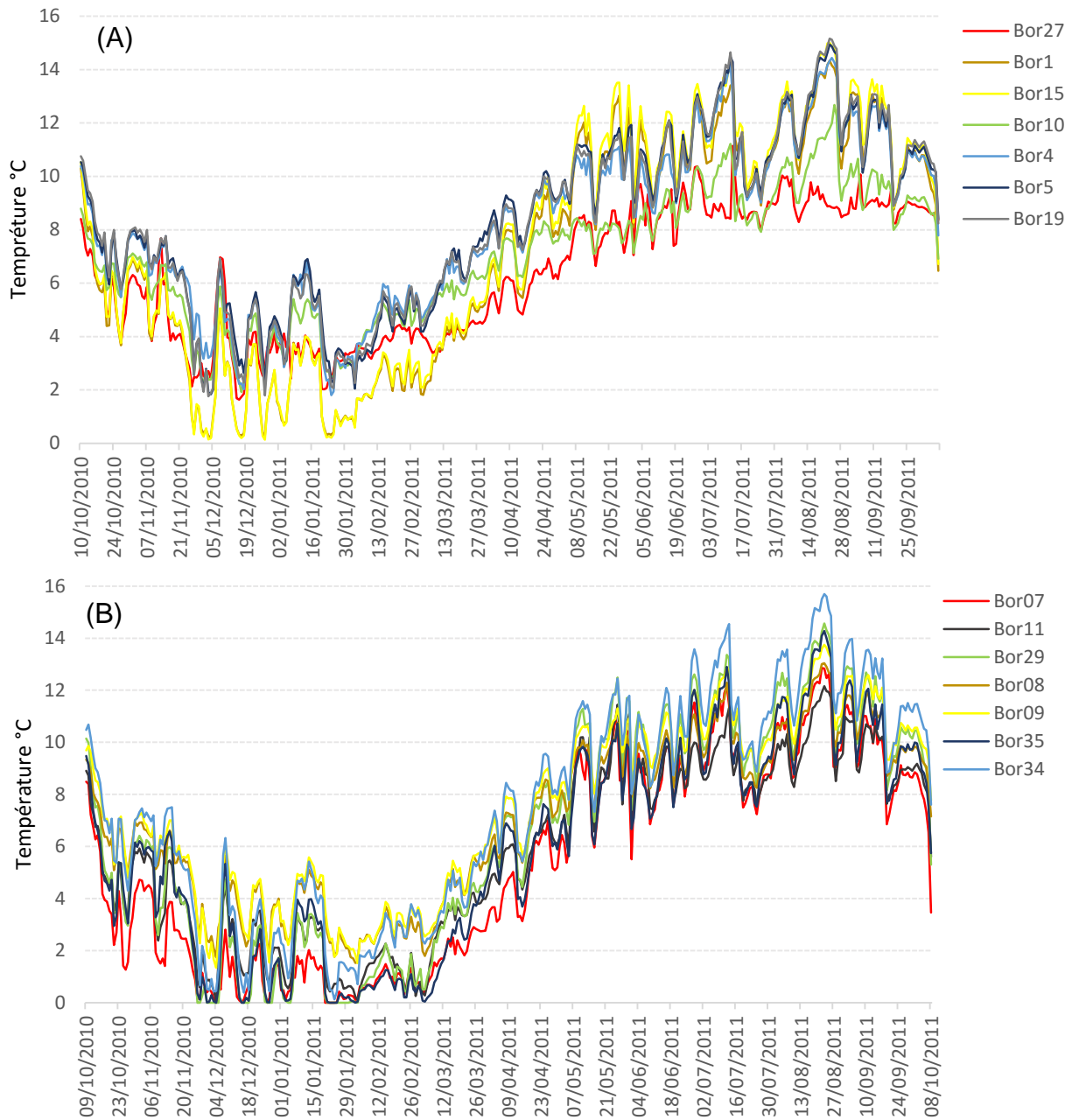


Figure 19 : Localisation des stations de suivi thermique sur une période de 1 an entre octobre 2010 et octobre 2011.

La température de l'eau dans le Borne et ses affluents ne semble pas constituer un facteur limitant pour le développement de la truite fario. La Figure 20 montre un gradient amont-aval de la température en fonction de la position altitudinale des stations le long des cours d'eau et entre les cours d'eau eux même suivant leur place dans le réseau hydrographique.

Des particularités sur le cours principal du Borne sont à noter : la station Bor27 aux Poches apparaît plus tamponnée par rapport aux deux autres stations amont (Bor1 et Bor15) qui enregistrent les températures les plus basses en hiver, proches de 0°C, et des températures estivales équivalentes aux stations aval (Bor 4 à Bor 19, à partir de Beffay).

Sur les affluents, la température reste proche de 0°C durant une période plus longue que sur le cours principal du Borne qui s'étend jusqu'au mois de février. Au printemps, l'élévation de la température se fait plus rapidement sur les affluents que sur le cours principal.

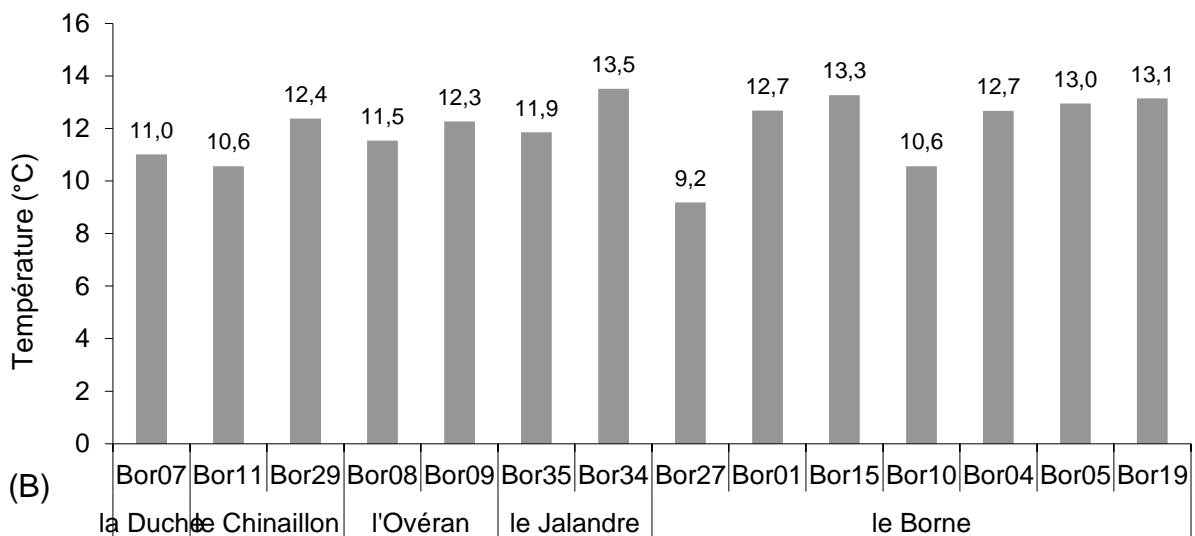
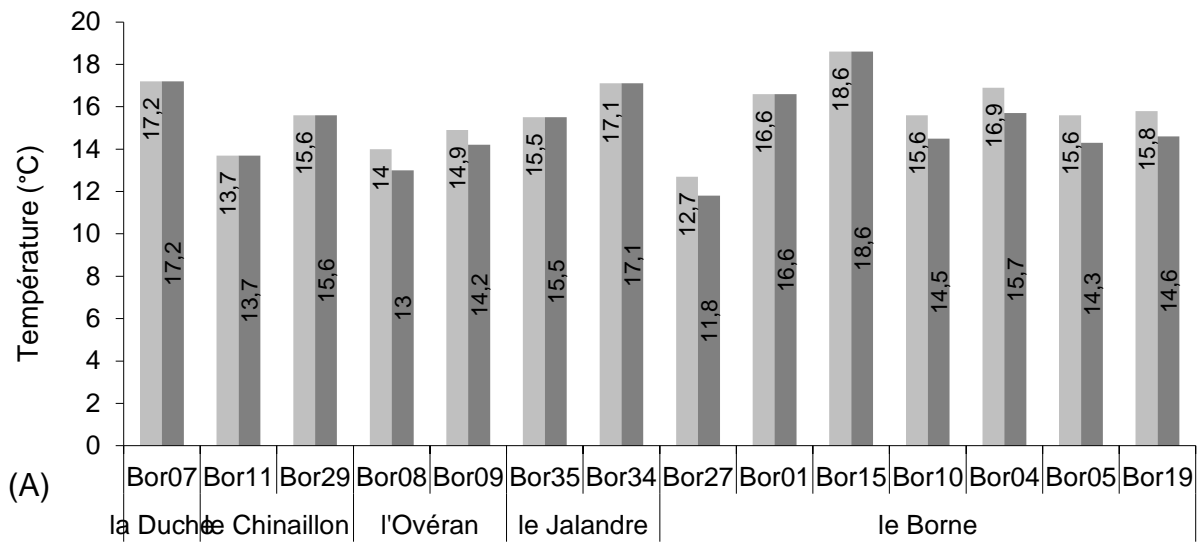


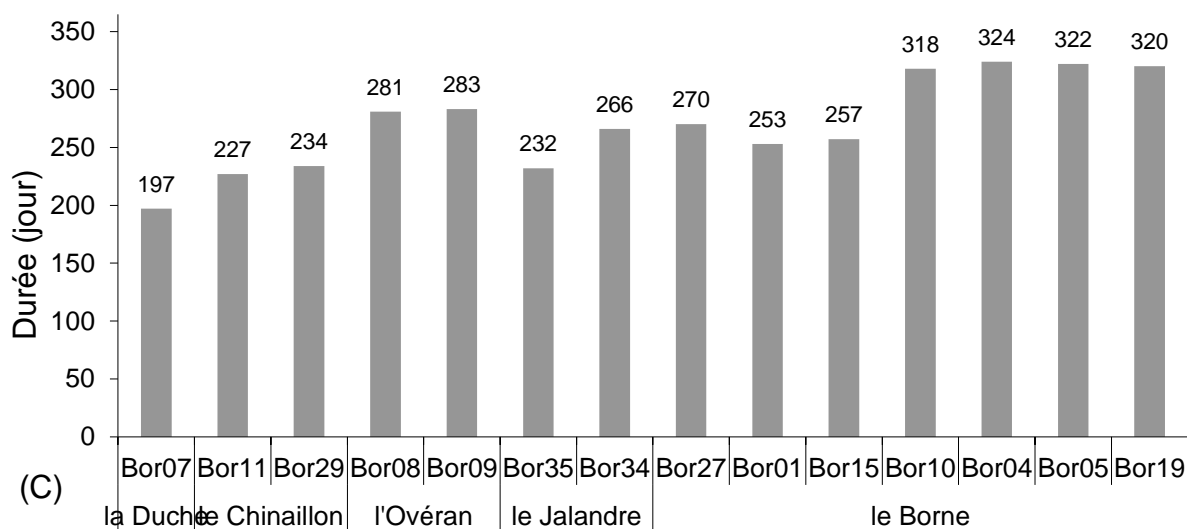
**Figure 20 : Températures moyennes journalières sur le cours principal du Borne (A) et ses affluents (B) sur une période de un an entre octobre 2010 et octobre 2011**

Les valeurs maximales de température (entre 12,7 et 18,6°C), les amplitudes de températures moyennes journalières (entre 11,8 et 18,6°C) et la température moyenne des 30 jours les plus chauds (entre 9,2 et 13,5°C) sont relativement homogènes sur l'ensemble des cours d'eau étudiés sur le bassin du Borne (Figure 21). Les températures maximales ne dépassent pas le préférendum thermique de la truite fario (4 à 19°C selon ELLIOTT, 1975).

Il est à noter la valeur de 17°C aussi bien amplitude qu'en valeur extrême pour la Duche (Bor07). Ce cours d'eau de tête de bassin offre des conditions de vie très contrastées entre l'hiver et l'été. Cette même situation est identifiée sur les stations Bor1 et Bor15 sur le linéaire du Borne entre Le Grand Bornand et le Villaret.

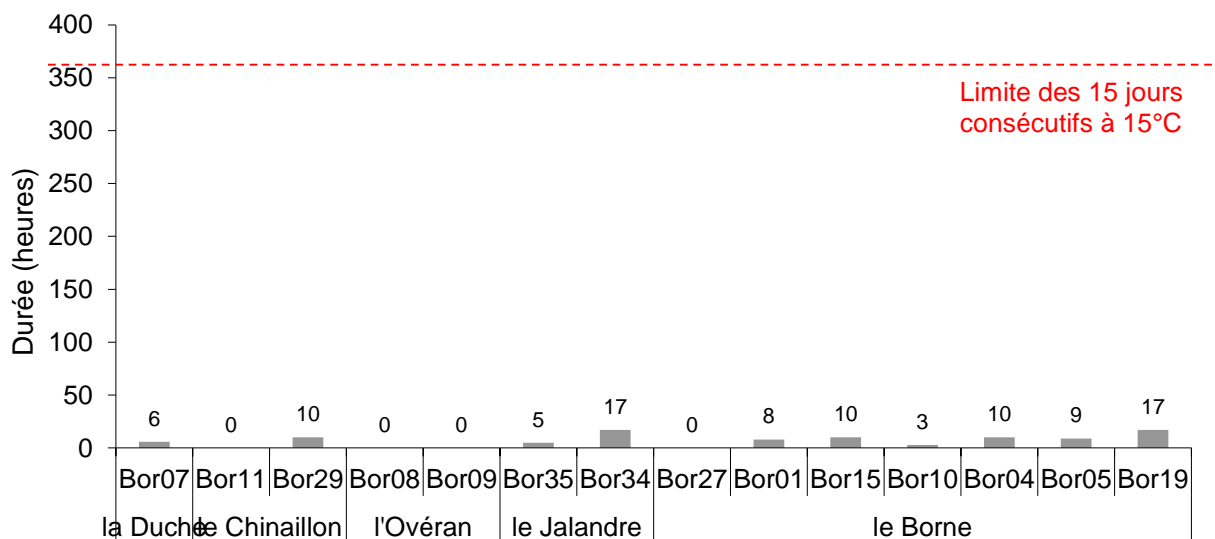
Les conditions thermiques du préférendum de la truite fario se retrouvent environ 60 à 70% de l'année sur le cours principal du Borne sur sa partie amont (jusqu'au Villaret) et sur les affluents du Borne. Deux exceptions sont à relever : la Duché où la période hivernale offre des températures inférieures à 4°C sur une longue période et l'Ovéran où les températures sont plus globalement plus clémentes sur l'ensemble de l'année.





**Figure 21 : (A) Température instantanée maximale et amplitude thermique des moyennes journalières ; (B) température moyenne des 30 jours consécutifs les plus chauds et (C) durée en jours du préférendum thermique (4-19°C) de la truite commune *Salmo trutta*, sur le Borne et ses affluents.**

Le bassin du Borne ne présente pas un profil thermique favorable au développement de la Maladie Rénale Proliférative (MRP) (Figure 22). En effet, les durées en heures où la température reste supérieure à 15°C sont faibles et inférieures à 1 jour ; la valeur maximale est de 17 h sur les stations aval du Jalandre et du Borne. Les alevins de truite ne sont donc pas *a priori* impactés par cette maladie.



**Figure 22 : Durée en heures de la séquence maximale durant laquelle la température reste supérieure ou égale à 15°C, synonyme d'un risque de développement de la MRP (Maladie Rénale Proliférative), sur le Borne et ses affluents.**

La durée la Phase Embryo-Larvaire (PEL) décroît de l'amont à l'aval : 180 jours pour la Duche et 137 jours pour le Borne aval (Figure 23-A).

En effet, les conditions sur les affluents amont (la Duche, le Chinaillon, le Jalandre) sont contraignantes avec des durées où la température est inférieure à 1,5°C comprises entre 398 h et 905 h (soit env. 17 et 38 jours) (Figure 23-B) et ce, surtout durant la phase d'incubation. L'Overan fait l'exception avec une température qui descend peu sous 1,5°C.

Sur le cours principal du Borne, les conditions pour la PEL sont optimales sur la partie en aval du Villaret. Sur Bor27 aux Poches, la phase de résorption est plus longue que la normale ce qui peut être problématique tandis que pour Bor1 et Bor15 présentent les mêmes caractéristiques que les affluents avec des plages où la température est inférieure à 1,5°C.

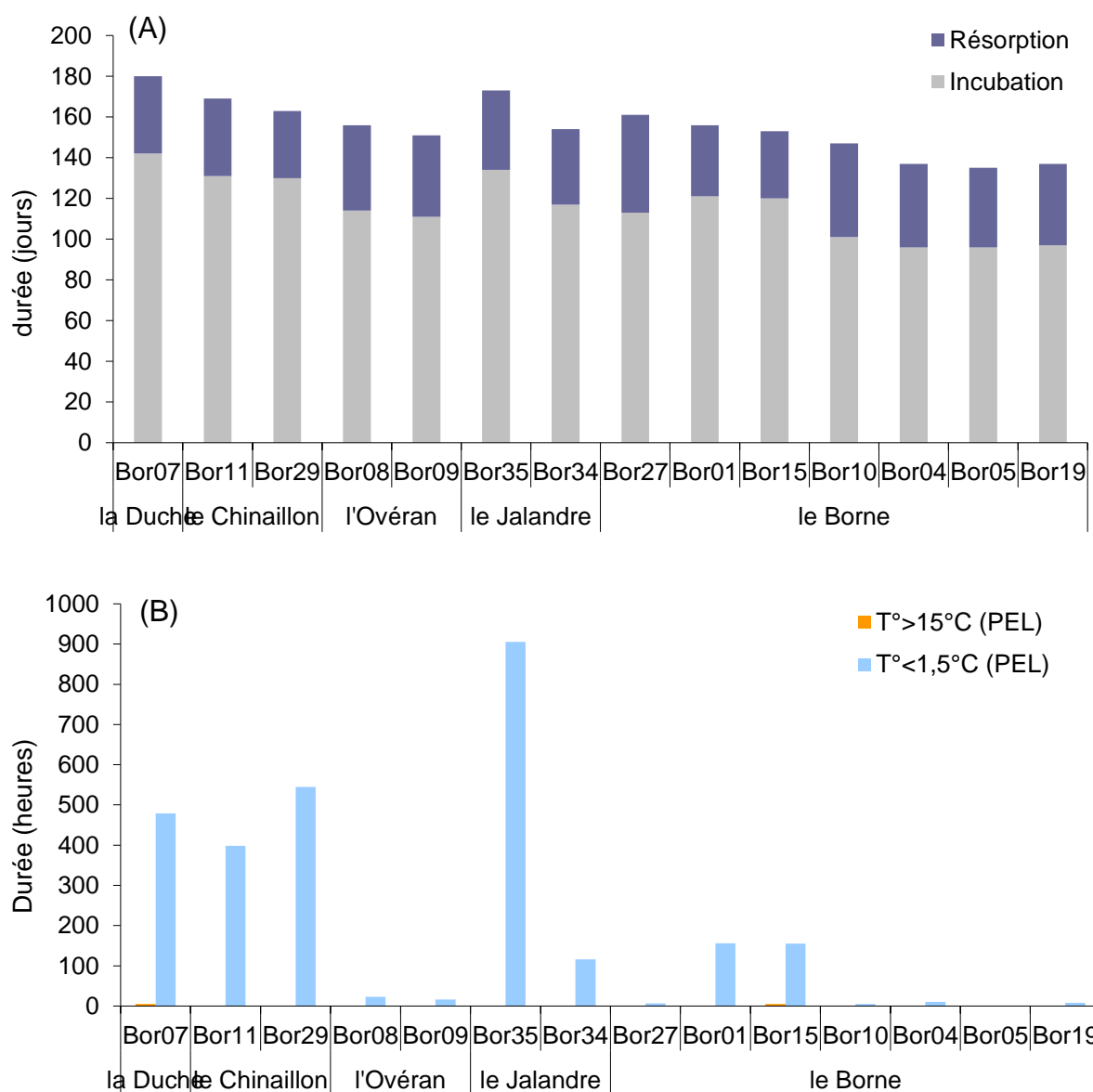


Figure 23 : (A) Durée totale (incubation + résorption) en jours de la Phase Embryo-Larvaire (PEL) de la vie sous graviers (de la fécondation à l'émergence) et (B) durée en heures des séquences maximales durant laquelle la température est restée en dessous de 1,5°C et au-dessus de 15°C pendant la période de la PEL.

## 7) Développer une pêche sportive attractive et satisfaisant les pêcheurs

Le développement de l'activité halieutique a été concrétisé par la mise en place d'un « séjour de pêche » clef en main entièrement organisé (Figure 24). En parallèle la fédération propose une fiche parcours spécifique (parcours non labellisé) sur le secteur du Borne en aval des Etroits (Figure 25).

Accueil > Actualités > juillet 2010 > Une nouvelle formule de pêche en Haute-Savoie

### Une nouvelle formule de pêche en Haute-Savoie

Par Thomas Goussard - 21/07/2010 à 12h18 0

Partager avec [+](#) Partager | [f](#) [t](#) [my](#) [+](#) [+](#) [+](#)

AA+ | AA- | [p](#) | [e](#) | [i](#)



La Haute-Savoie propose une nouvelle formule de séjour de pêche aux salmonidés « clé en main » au Petit-Bornand.

La Fédération de pêche de Haute-Savoie (FHPPMA), l'office du tourisme de Faucigny-Glières (74), trois moniteurs-guides de pêche et quatre hôteliers ont signé une convention pour proposer des séjours de pêche « clé en main » dans le massif des Avaris. Le but est de proposer des séjours entièrement organisés (carte de pêche, guidage, hébergement...) dans les paysages grandioses du Petit-Bornand pour pêcher dans la Borne, rivière à truites farios de souche, ou sur le lac d'altitude de Lessy, peuplé de saumons de fontaine. Cette formule appelée « Lacs ou rivières : avoir la pêche en montagne » sont à la carte et peuvent durer 2 à 3 jours (ou plus...) en week-end comme en semaine, pour pêcher au toc, en nymphe ou à la mouche (sèche ou noyée). Les guides proposent l'initiation ou le perfectionnement pour toutes ces techniques...

.....

La Pêche et les poissons/octobre 2010/page 12

### NOUVEAU SEJOUR EN HAUTE-SAVOIE

Carte de pêche, guidage, hébergement : la Haute-Savoie offre un nouveau séjour clef en main sur la commune du Petit-Bornand, dans le massif des Aravis. L'office du tourisme, les AAPPMA, la fédération départementale de pêche et des guides ont passé une convention. Les pêcheurs pourront ainsi découvrir les saumons de fontaine du lac d'altitude de Lessy ou les truites du Borne. Pêche à la mouche uniquement. Pour tous les niveaux.

Rens. : Fédération de pêche de Haute-Savoie  
2092, route des Diacquenods  
74370 Saint-Martin-Bellevue  
Tél. 04 50 46 87 55.

Figure 24 : Articles pour le séjour de pêche clef en main au Petit Bornand.



## LE BORNE EN AVAL DES ETROITS

Le Borne prend sa source au col de l'Oulettes, à près de 1900 m d'altitude. Après être passé au pied du Grand-Bornand, il file vers Entremont en passant par une zone de gorges (les Etroits). Les truites sont nombreuses et certains spécimens atteignent des tailles plus que respectables. La fréquentation assidue des ses berges par les pêcheurs témoigne d'ailleurs de sa qualité piscicole.

Le Borne héberge une des onze populations de truites méditerranéennes autochtones du département, et fait l'objet d'un plan de gestion piscicole depuis 2004.

Ce plan, réalisé par la Fédération sur la base des résultats scientifiques acquis, est mis en oeuvre par l'AAPPMA du Faucigny et les sociétés de pêche de la vallée : il est axé sur la gestion patrimoniale de la truite fario, et a permis la réhabilitation de la population de truite sur l'amont du cours d'eau (secteur Grand-Bornand) ainsi que le rétablissement de la continuité piscicole (effacement du seuil d'Entremont).

La rivière héberge aujourd'hui une population de truite fario dense et fonctionnelle sur l'ensemble de son linéaire.

Attention : sur certains secteurs, vous serez susceptibles de capturer des truites arc-en-ciel, des déversements étant réalisés par l'AAPPMA du Faucigny en marge du plan de gestion.

Accès : par la D 12 en venant de Saint-Jean-de-Sixt ou de Saint-Pierre-en-Faucigny  
(Carte IGN 3430 ET)



NIVEAU DE DIFFICULTÉ ●

DENSITÉ DE POISSONS 🐟🐟🐟



**Réglementation : taille à 23 cm, 5 poissons maximum par jour**

**Type de pêche : Toc, nympe au fil, mouche sèche**

**Peuplement piscicole : truite fario, truite arc-en-ciel, chabot**

<http://www.pechehautesavoie.com> - Mail : [info@pechehautesavoie.com](mailto:info@pechehautesavoie.com) - Tél : 04 50 46 87 55

Figure 25 : Fiche du parcours spécifique du Borne disponible en ligne sur le site internet de la FDPPMA 74 (<http://www.pechehautesavoie.com/cartes/le-borne-en-aval-des-etroits>).



### III. Conclusion

Comme ce fut le cas pour le plan de gestion 2005-2008, le bilan de cette présente étude peut être considéré comme positif d'après les résultats présentés précédemment :

- Les résultats de pêches électriques montrent des densités et biomasses en hausse suite aux transferts d'individus à l'amont du seuil d'Entremont, lui-même rendu franchissable par les populations de truite fario et une hausse des densités et biomasses à l'aval suite à la chute post-transfert constatée en 2008, sauf pour la station St-Pierre dont la qualité de l'habitat piscicole est médiocre. Toutefois, la restauration de l'habitat aquatique piscicole de ce tronçon aval est actuellement en projet ;
- Le recrutement naturel paraît satisfaisant pour les populations amont sur le cours principal du Borne, avec des variabilités interannuelles visibles, signifiant l'installation d'une population fonctionnelle suite aux transferts d'individus ;
- La qualité thermique du Borne et de ses affluents est favorable au développement de la truite fario. Seuls certains cours d'eau en tête de bassin peuvent présenter des températures froides et limitantes pour la phase de développement embryon-larvaire.

Les points négatifs qui peuvent être pointés sont les suivants :

- La mauvaise qualité physico-chimique reste toujours le point noir de ce plan de gestion, avec des concentrations en ammonium et orthophosphates élevées risquant de compromettre la réussite de la reproduction sur les stations amont. De plus les événements accidentels récurrents de pollution sur ce secteur « Borne amont » restreint la mise en place d'une population stable et durable de truite.
- Les effets génétiques et démographiques semblent être très locaux, car ils concernent principalement les secteurs de rivières où les poissons ont été introduits. Dans les secteurs situés en dehors des zones de transfert d'individus, le pourcentage d'allèles non-natifs reste significativement plus fort et les densités de truite plus faibles que sur les secteurs directement influencés par les transferts. Les proportions de descendants assignés aux poissons natifs transférés sont également plus faibles (11-38%). Il est donc recommandé l'introduction des poissons sur l'ensemble du linéaire de rivière à restaurer plutôt que de concentrer les déversements sur quelques secteurs (conclusion issue de VIGIER & CAUDRON, 2012).
- Les transferts de poissons natifs dans des secteurs occupés par des poissons non-natifs peuvent conduire à une hybridation qui persiste dans le temps. Au-delà du simple aspect de conservation, cette hybridation constitue une menace pour la population native dans le sens où elle contribue à la perte d'une partie de son pouvoir adaptatif acquis au cours du temps (plusieurs milliers d'années). [...] Ainsi, avant la mise en œuvre de transferts directs de poissons natifs, la réalisation d'un diagnostic génétique et démographique précis tout au long de la rivière concernée est nécessaire afin de s'assurer qu'aucune population non-native naturellement fonctionnelle n'y est présente (conclusion issue de VIGIER & CAUDRON, 2012).

## IV. Bibliographie

- ADAM P., DEBIAIS N. & J.-R. MALAVOI, 2007. Manuel de restauration hydromorphologique des cours d'eau. *Agence de l'eau Seine Normandie*, 60 p.
- CAUDRON A., 2009. Bilan du plan de gestion piscicole 2005-2008 et plan de conservation des populations de truite autochtone du Borne et de restauration de la qualité des habitats 2009-2013. Rapport FDP74.09/02 16p.
- CAUDRON A., CHAMPIGNEULLE A. & LARGE A., 2006. Etats et caractéristiques des populations autochtones de truite commune identifiées en Haute-Savoie et qualité globale du milieu. pp : 55-118 in programme INTERREG III A- Identification, sauvegarde et réhabilitation des populations de truites autochtones en vallée d'Aoste et en Haute-Savoie. Rapport final.06/02. 12p + annexes.
- CHASSERIEAU C., CATTANEO F., GRIMARDIAS D., BEAUFILS M., LIZEE MH., HUCHET P., GRENIER R., MEGLECH E., CHAPPAZ R., DUBUT V., FROSSARD PA., BOVY V., DUMOUTIER Q., 2015. Interreg IV A ESPACE Arve & Rhône – Vers une continuité écologique au-delà des frontières. Rapport final, 308 pages + annexes.
- DORIOZ J.M. & OMBREDANE D., 2004. Effet de la gestion des bassins versants sur les transferts particuliers et dissous sur la qualité biologique des eaux de surfaces en zone d'élevage. *Action structurante INRA-CEMAGREF*. Rapport de coordination, 28p.
- ELLIOTT J.M., 1975. The growth rate of brown trout (*Salmo trutta* L.) fed on maximum rations. *Journal of Animal Ecology*, 44, 805-821.
- GILLET C., 2009. Survie des stades embryo-larvaires de truite fario (*Salmo trutta* L.) en relation avec la qualité de l'eau et du sédiment dans la partie haute du Borne. 10p., INRA.
- NISBET M. & VERNEAUX J., 1970. Composantes chimiques des eaux courantes, Discussion et proposition de classes en tant que bases d'interprétation des analyses chimiques, annales université Franche-Comté, t.6, fasc. 2, pp. 161-190.
- OMBREDANE D., BARDONNET A., JEGOUSSE L., 2011. Evaluation indirecte du colmatage des substrats en cours d'eau lotique – rapport final, rapport convention INRA-ONEMA, INRA Rennes, 187p.
- SEQ-eau version 2, <http://sierm.eaurmc.fr/eaux-superficielles/fichiers-telechargeables/grilles-seq-eau-v2.pdf>
- VIGIER L. & CAUDRON A., 2012. Volet génétique du plan 2009-2013 de conservation des populations de truite autochtone du Borne – Evolution temporelle du taux d'introgession de la population de truite autochtone après 5 ans sans repeuplement (stratégie de refuge génétique), évaluation par marqueurs génétiques de l'efficacité de la stratégie de réhabilitation d'une population par transferts de poissons sauvages. Rapport FDP74.12/03, 21p + annexes.