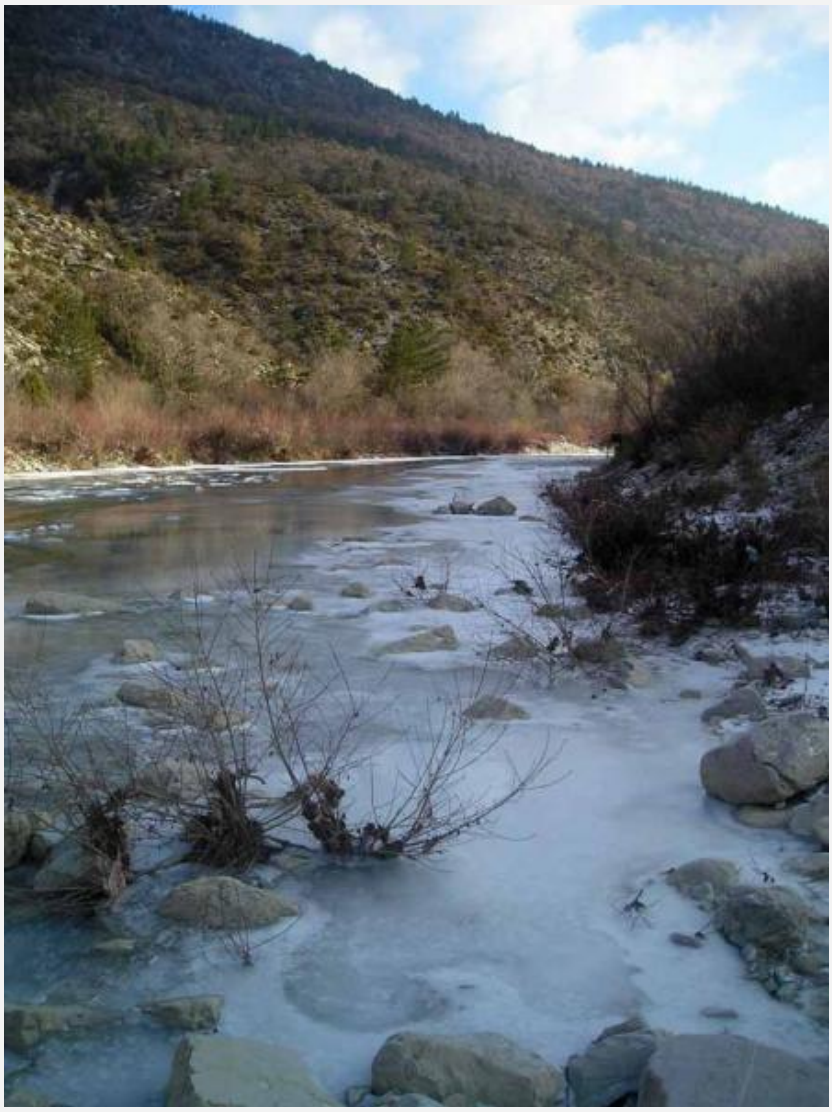
Structure génétique du peuplement de truite fario du Buëch



© *http://www.fil-du-buech.com/index.php*

Analyses statistiques et rédaction génétique: Patrick Berrebi
Rédaction écologie et gestion: David Doucende
Analyses moléculaires: Yuki Minegishi

Rapport final - avril 2009

1. Introduction

L'étude des truites du Buëch fait partie du projet pluriannuel devant décrire la structure génétique géographique des peuplements en truites de la Durance et de ses affluents commandé par la Fédération de Pêche des Hautes-Alpes à l'Université Montpellier 2, Institut des Sciences de l'Evolution. Cette étude fait donc suite à celles du Guil (échantillonnage en septembre 2004, Interreg AQUA), de la Clarée (septembre 2006), de la Biaysse (août 2007) et de Serre-Ponçon (mars 2008). Ces rivières des Hautes Alpes se jettent dans la partie amont de la Durance, en amont ou en aval du lac de Serre-Ponçon. Cet ensemble d'études a pour but de connaître la composition génétique du peuplement méditerranéen naturel mais aussi de la présence de truites domestiques de type atlantique, leur introgression dans les peuplements naturels, ainsi que la différenciation éventuelle entre ces affluents de la Durance.

Etude du Buëch

Onze échantillons d'environ 30 truites (total 322 poissons) capturées par pêche électrique en juillet 2008 dans le réseau du Buëch (voir tableau 1 et figure 1), ont été remis par la Fédération de Pêche des Hautes-Alpes à l'Institut des Sciences de l'Evolution de l'Université Montpellier 2 le 22 juillet 2008.

Le bassin versant hydrographique du Buëch draine une superficie de 1 490 km², dont 228 km² pour la Méouge. Le cours d'eau, long de 120 km, est partagé en trois tronçons : le Petit Buëch, le Grand Buëch et le Buëch Aval. Le Buëch est une rivière torrentielle de piémont, avec un fort charriage alluvionnaire, qui est soumise à la fois aux influences alpines et méditerranéennes. Le caractère montagnard, bien marqué dans la partie Nord du bassin, s'affaiblit vers le Sud, alors que l'ambiance méditerranéenne prend le dessus. De part sa situation, le bassin versant du Buëch présente donc un fonctionnement hydrologique très contrasté selon les saisons : les crues sont soudaines et parfois violentes, les étiages très sévères. Le haut du bassin versant (Petit Buëch et Grand Buëch) est caractérisé par une succession de passages étroits (clues rocheuses) et de plaines très larges.
Le régime hydrologique du Buëch peut donc être caractérisé de pluvio-nival, avec un type alpestre de janvier à juin et un type méditerranéen de juillet à décembre.

Les objectifs de l'étude comprennent:
- une description de la composition génétique de chaque échantillon en terme d'opposition entre forme autochtone (= méditerranéenne) et de pisciculture (= atlantique). Les échantillons de référence pour la forme domestique proviennent de 5 pisciculture françaises entretenant la souche domestique la plus fréquente en France. Cette analyse détermine donc le taux de présence atlantique due aux repeuplements et alevinages en truites domestiques.
- une comparaison des types naturels déjà observés dans ce sous-bassin.

2. Matériel et méthodes

Un total de 11 stations et de 322 truites constitue l'échantillonnage à analyser.

N° de la station	Nom de la station	abrégé	sigle	Nbre truites
1	La Blaisance	Blaisance	BB	28
2	Le Buëch aval St-Sauveur	Buëch av St-Sauveur	BS	10
4	Le Lunel à la confluence avec le Toussière	Lunel	BL	29
5	Le Grand Buëch à St-Julien-en-Beauchêne	Gd Buëch St Julien	BJ	33
6	L'Aiguebelle	Aiguebelle	BA	32
7	Grand Buëch amont Aspremont / aval confluence Poissonnière	Gd Buëch am Aspremont	BG	31
8	Le Petit Buëch amont Veynes / aval pont des Savoyons	Pt Buëch am Veyne	BV	31
9	La Sigouste amont camping de Montmaur / aval gorges	Sigouste	BI	33
10	Le Maraize au Saix	Maraize	BZ	31
11	Le Petit Buëch au pont de la Bâtie-Montsaléon	Pt Buëch pt Bâtie	BP	31
12	Le Petit Buëch entre la Roche des Arnauds et Rabou	Pt Buëch Arnauds	BD	33

Tableau 1 : *Liste des stations échantillonnées avec leur abréviation et le nombre de truites analysées. Le total de truites analysées atteint 322. Les sigles sont utilisés dans divers tableaux du rapport.*

Les microsatellites sont des marqueurs hypervariables de l'ADN nucléaire. Dans notre cas, quatre locus microsatellites sont analysés : **Mst85**, **Ssa197**, **SsoSL311** et **Oneμ9**.

Les analyses consistent à produire dans un premier temps un tableau (ou matrice) de génotypes (voir annexe) qui sera ensuite traité statistiquement pour l'interprétation.

L'analyse statistique de la composition génétique de ces échantillons passe par diverses étapes.

Etape 1 - On recherche dans un premier temps la présence domestique dans les échantillons naturels. Deux méthodes ont été employées:

- l'AFC (Analyse Factorielle des Correspondances): cette analyse multidimensionnelle effectuée par le logiciel GENETIX, permet de positionner chaque truite sur un graphique en fonction de la totalité de sa composition génétique. Ainsi, sur les graphique ci-dessous (figures 2 à 5), plus deux points seront rapprochés, plus les truites qu'ils représentent seront génétiquement semblables. Les diverses souches formeront des "nuages" distincts et reconnaissables (bien visibles en ce qui concerne les nuages "méditerranéennes" à droite et "atlantiques" à gauche sous forme de triangles bruns, figures 2 à 4). On peut dire que c'est une analyse qualitative (même si des éléments quantitatifs sont déduits).
- l'analyse d'assignation permet de partitionner les truites analysées en autant de sous groupes qu'attendus et d'assigner chaque truite à un groupe. Le logiciel STRUCTURE est employé. Dans le cas de la recherche de la présence domestique, la partition en 2 permet de caractériser chaque truite en sauvage/domestique (figures 6 et 7). Cette analyse peut être dite quantitative car elle aboutit au pourcentage de chaque type de truite dans chaque échantillon.

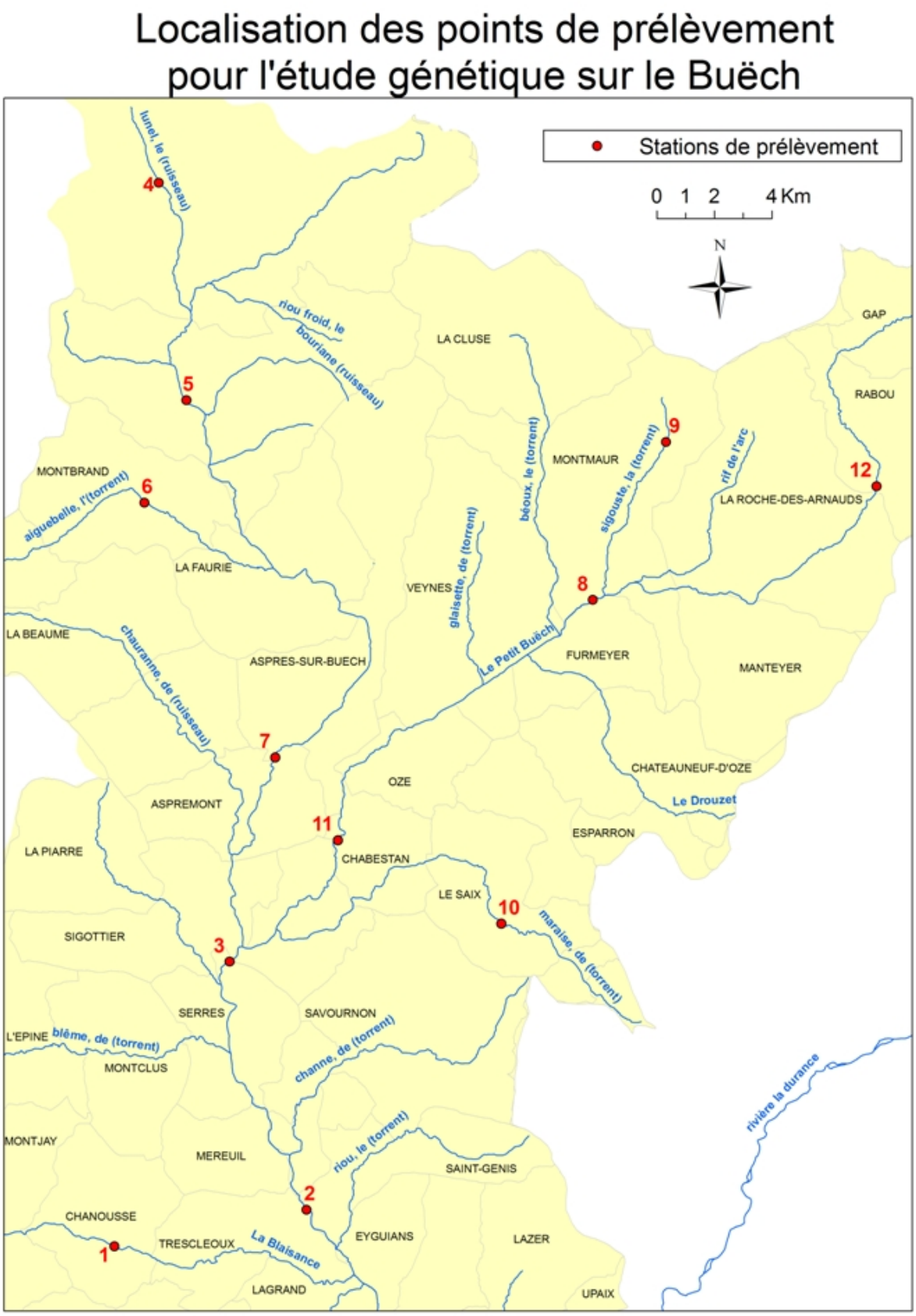


Figure 1 : *Localisation des 11 stations échantillonnées (la station 3 a été abandonnée)*

Etape 2 - La différentiation entre les populations échantillonnées, bien que déjà illustrée par l'étape 1, doit être statistiquement testée par les Fst qui permettent un calcul de probabilité et donc un niveau de significativité des différences observées.

Etape 3 - L'analyse permettant de tester l'état de chaque population analysée consiste à calculer plusieurs paramètres tels que

- H, l'hétérozygotie ou diversité génique qui dépend de la taille de la population ou du nombre de reproducteurs, mais aussi éventuellement de l'histoire de la fondation de la population avec un possible goulot d'étranglement (fait que l'effectif est passé, dans son histoire, par des valeurs de quelques individus reproducteurs seulement) originel (fondation) ou au cours de périodes critiques.

- les Fis testant la panmixie, c'est à dire le fait que tout individu de la population se croise au hasard avec tout les autres. Cette panmixie est perturbée par les introductions, les migrations, l'existence de sous-unités ou d'espèces distinctes, un effectif de reproducteur trop faible (consanguinité)...

Les analyses moléculaires ont été effectuées par Yuki Minegishi, chercheuse post-doctorante à l'Institut des Sciences de l'Evolution (Université Montpellier 2). Les analyses statistiques et le présent rapport ont été faits par Patrick Berrebi. Les parties écologuiques ont été rédigées par David Doucende.

3. Résultats

3.1. AFC - Les résultats sont présentés d'abord sous forme d'analyses multidimensionnelles puis sous forme d'assignation:

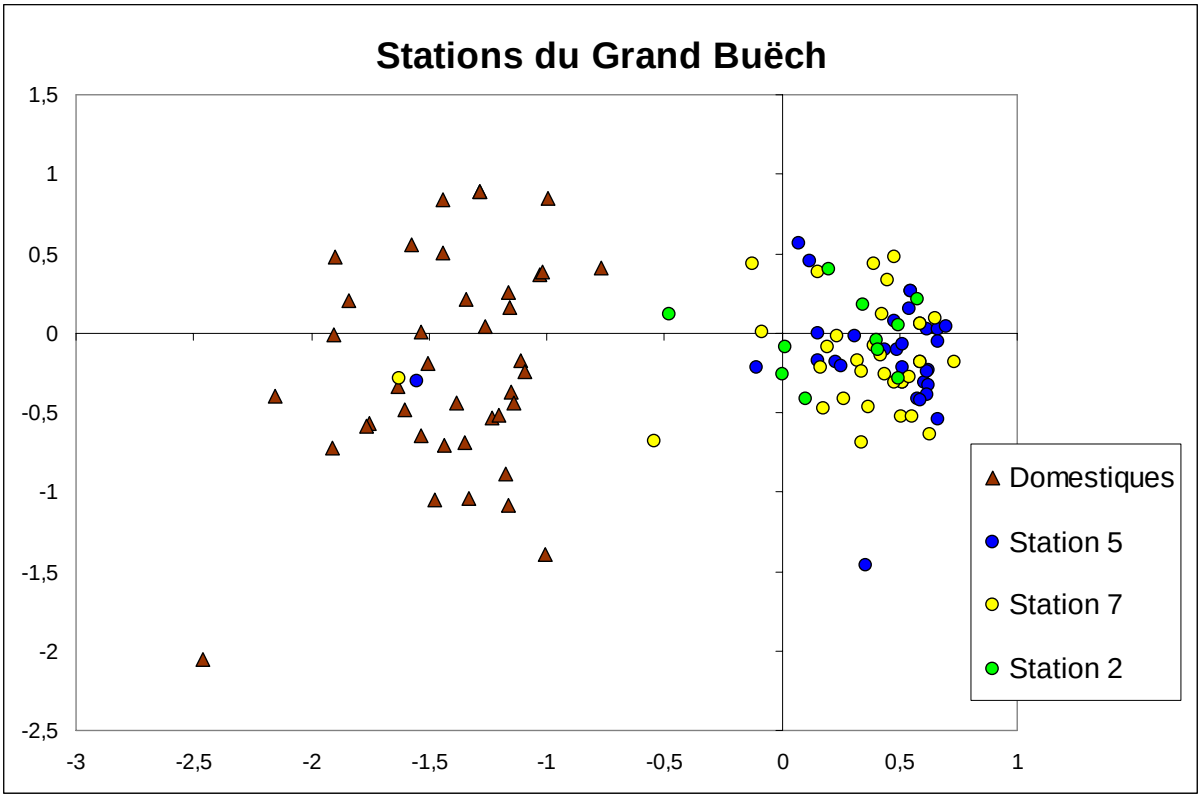


Figure 2 : *Présence atlantique modérée dans les stations du Grand Buëch (6 à 15%),*

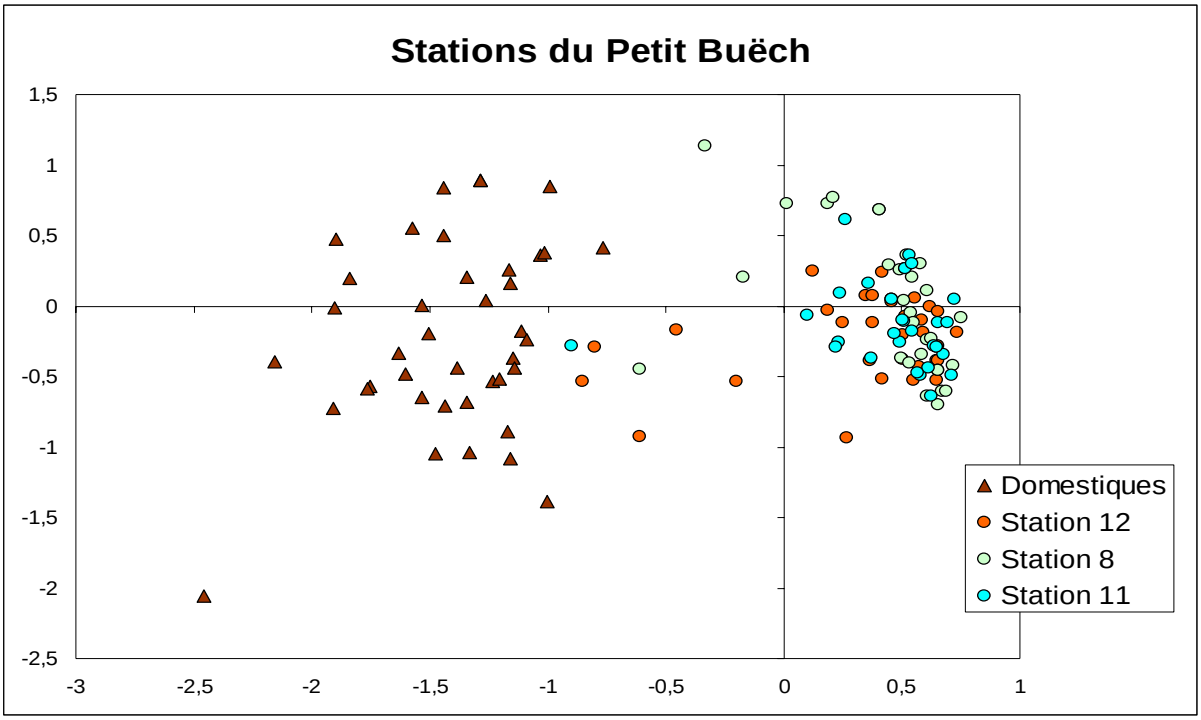


Figure 3 : *Présence atlantique modérée le long du petit Buëch (3 à 17%)*

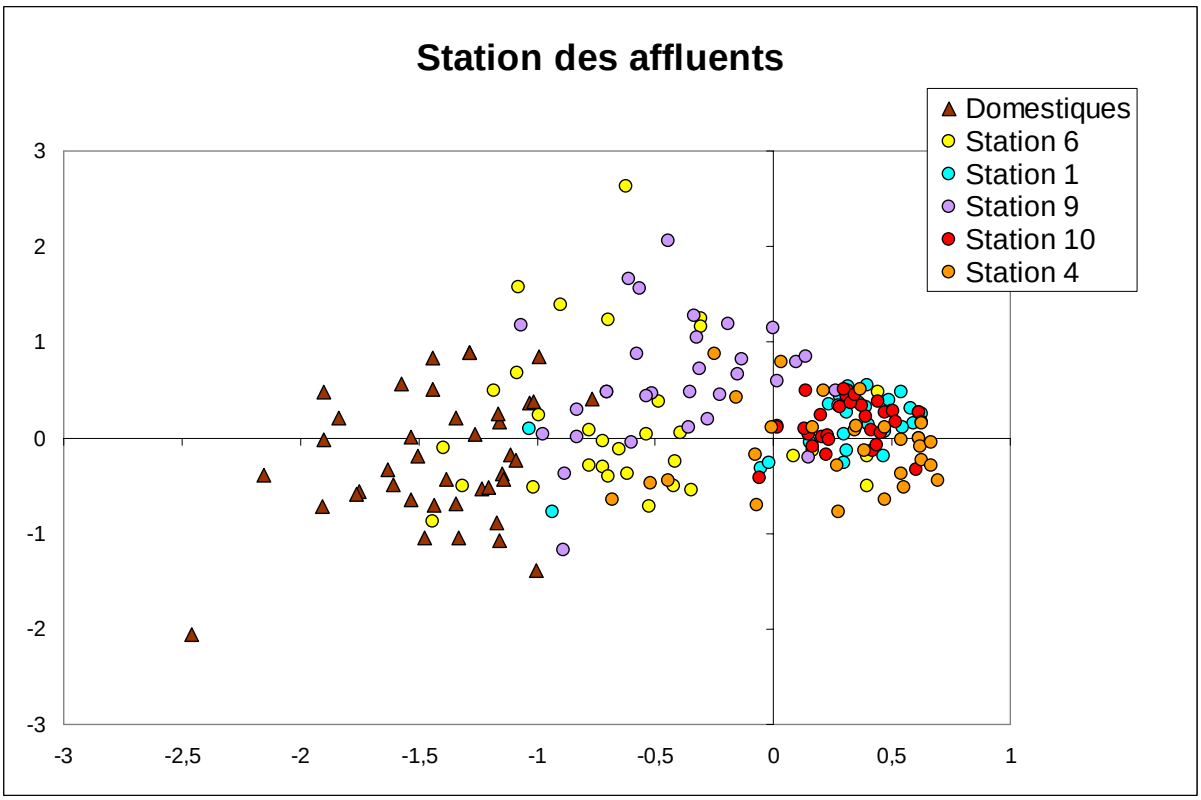


Figure 4 : *Les stations 6 et 9 (Aiguebelle 78% et Sigouste 61%) sont de loin les plus mélangées de toute l'étude avec des truites domestiques et de nombreux hybrides. Il s'agit de torrents éloignés l'un de l'autre mais placés plutôt en amont du système. Il en est de même pour Lunel (17%) qui présente des hybrides.*

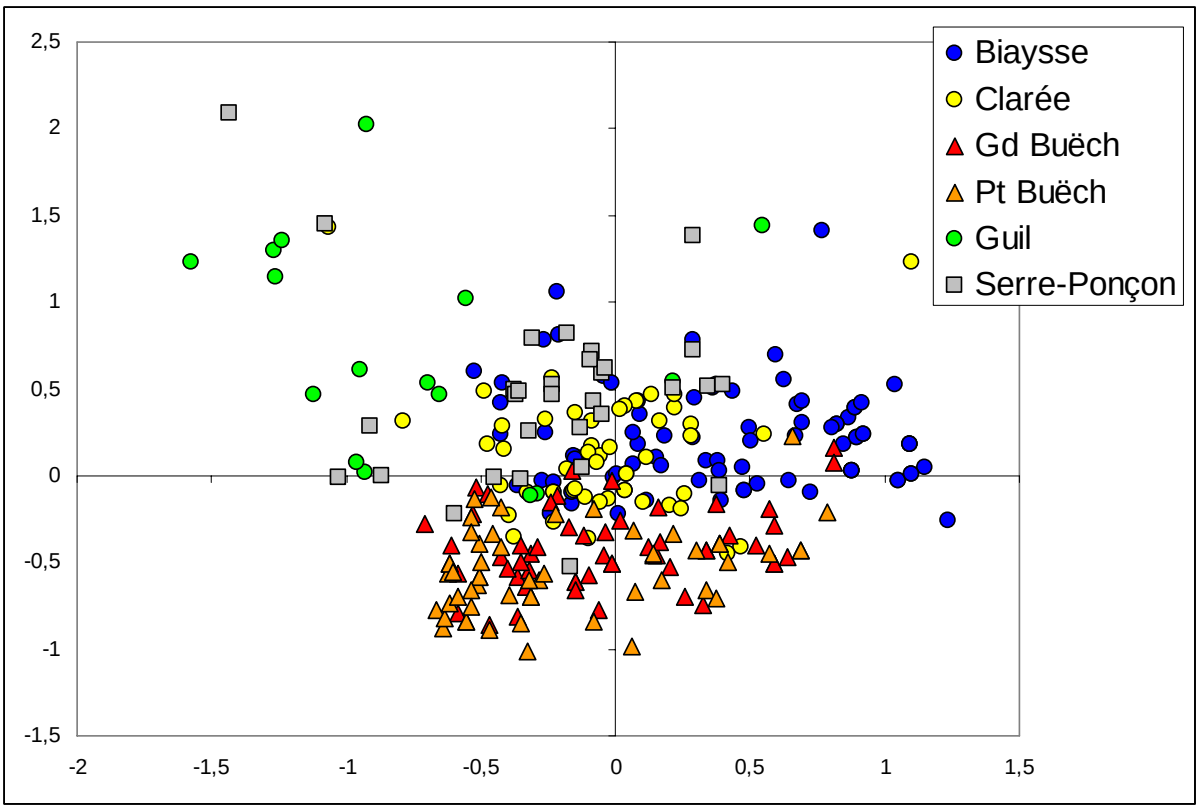


Figure 5 : *Les 4 affluents de la Durance et le lac de Serre-Ponçon ont fait l'objet, durant les 5 dernières années, d'analyses génétiques. Seules les truites méditerranéennes pures ont été prises en compte:16 du Guil, 51 de la Clarée, 83 de la Biaysse, 31 de Serre-Ponçon, 56 du Grand Buëch et 53 du Petit Buëch. Cette AFC en donne la structure globale. La différenciation est faible mais réelle: Guil en haut à gauche, Biaysse à droite, Buëch en bas, Clarée au centre. Le lac est plus dispersé.*

3.2. Assignation et estimation du taux de présence atlantique par STRUCTURE

(Les explications sont données dans les légendes).

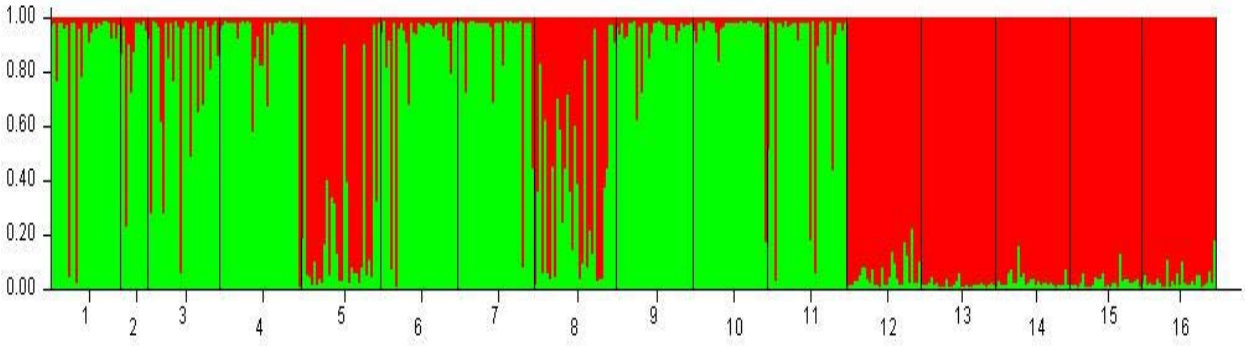


Figure 6 : *L'analyse d'assignation effectuée avec le logiciel STRUCTURE distingue les deux types génétiques. Les échantillons 12 à 16 sont les références de pisciculture. Ils sont colorés en rouge. Les échantillons 1 à 11 présentent autant de gènes atlantiques qu'ils sont rouges, spécialement les 5 et 8 (stations 6 et 9, Aiguebelle et Sigouste) qui dépassent 60% de formes atlantiques (attention, à cause de l'absence de l'échantillon 3, il y a un décalage de numérotation, expliqué dans le tableau 2)*

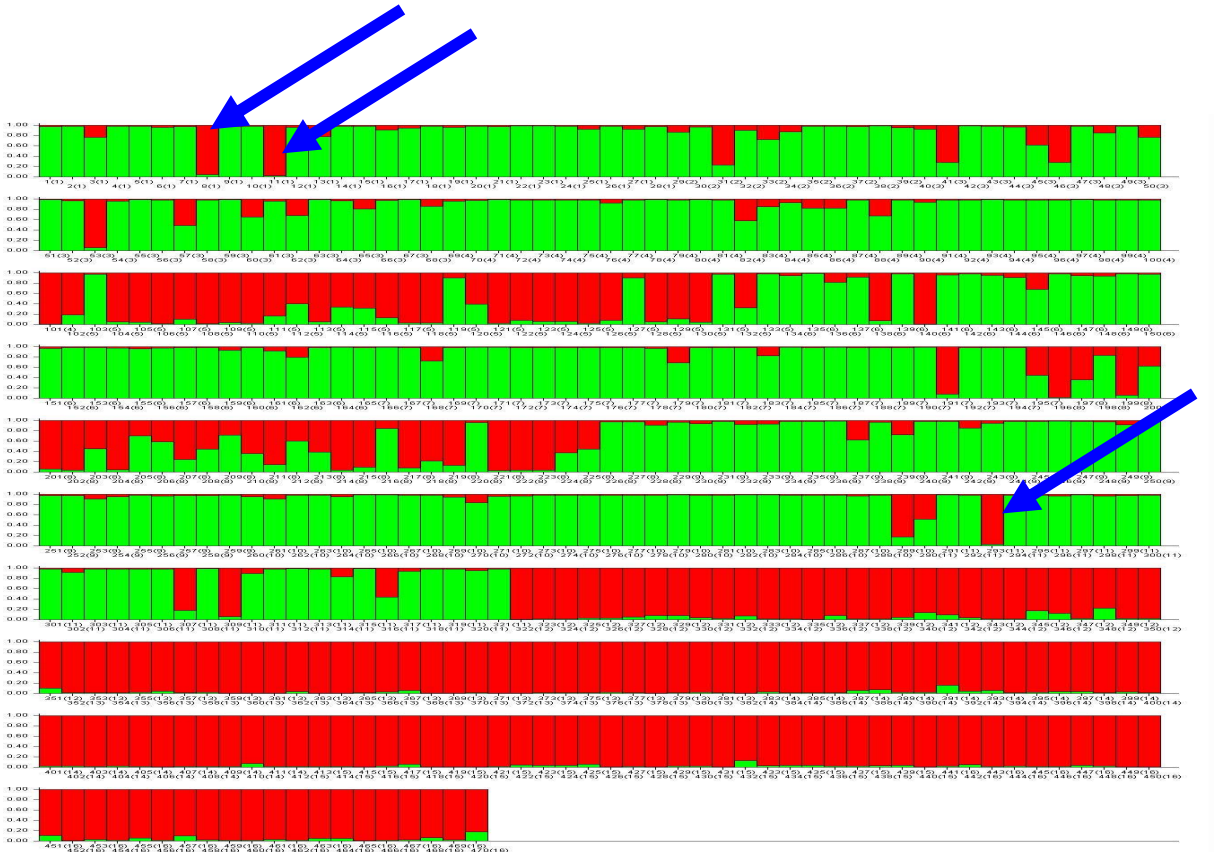


Figure 7 : *Ceci est une autre représentation de la figure 6: chaque truite est distinguée. Ainsi, les truites désignées par les flèches sont des truites de pisciculture qui viennent d'être déversées: elles sont purement domestiques dans un environnement de pures truites sauvages. Les groupes entièrement rouges sont les échantillons de référence de 4 piscicultures françaises.*

N° de la station	Nom abrégé de la station	% de présence domestique	N° dans le diagramme figure 6
1	Blaisance	**11%**	1
2	Buëch aval St-Sauveur	**15%**	2
4	Lunel	**17%**	3
5	Gd Buëch St Julien	**6%**	4
6	Aiguebelle	**78%**	5
7	Grand Buëch amont Aspremont	**11%**	6
8	Pt Buëch am. Veyne	**7%**	7
9	Sigouste	**61%**	8
10	Maraize	**6%**	9
11	Pt Buëch pt Bâtie	**3%**	10
12	Pt Buëch Arnauds	**17%**	11

Tableau 2 : *Estimation des taux de présence domestiques dans chacune des 11 stations analysées: de 3 à 78%. Le "bruit de fond" de ces estimation étant estimé à 4%, on peut conclure que les stations 5, 10 et 11 hébergent des truites sauvages quasi-pures.*

3.3. Polymorphisme **-** Les explications sont données dans les légendes.

	N°	Hobs	Hnb	A
Blaisance	1	0,5357	0,6289	5
Buëch aval St-Sauveur	2	0,6364	0,7024	4,75
Lunel	4	0,5028	0,6425	6,5
Gd Buëch St Julien	5	0,4743	0,5563	6,25
Aiguebelle	6	0,7813	0,8003	9
Grand Buëch amont Aspremont	7	0,4735	0,6458	6,75
Pt Buëch am, Veyne	8	0,4355	0,6571	5,5
Sigouste	9	0,5526	0,6869	7
Maraize	10	0,5454	0,6753	5
Pt Buëch pt Bâtie	11	0,5167	0,6288	5
Pt Buëch Arnauds	12	0,5234	0,6427	5,75
4 piscicultures		0,7438	0,7708	9,25

Tableau 3 : *Estimation du polymorphisme de chaque échantillon des 11 stations analysées dans le Buëch. Les colonnes Hobs, Hnb et A sont des estimateurs classiques du polymorphisme génétique. Outre l'échantillon de pisciculture (en réalité composé de 4 échantillons de 10 truites de pisciculture différentes), c'est la station Aiguebelle (st. 6) qui est la plus polymorphe, suivie du Buëch en aval de Saint Sauveur (st. 2) (cases jaunes).*

3.4. Différentiation inter-stations

FST

	BS	BL	BJ	BA	BG	BV	BI	BZ	BP	BD	P
BB	0.03805	0.06556	0.12114	0.12266	0.11452	0.05100	0.09918	0.02038	0.06270	0.11088	0.21760
BS		-0.01372	0.02426	0.06244	0.01142	-0.00927	0.10931	0.01555	0.00979	0.04353	0.15352
BL			0.00922	0.10519	0.01359	0.01598	0.16786	0.04682	0.01326	0.03039	0.19546
BJ				0.16798	0.01193	0.03979	0.21688	0.07613	0.04559	0.05020	0.25293
BA					0.10013	0.10972	0.11054	0.08422	0.13209	0.11530	0.07083
BG						0.03036	0.17429	0.05053	0.03215	0.00679	0.19427
BV							0.16516	0.02312	0.00009	0.03993	0.21692
BI								0.08792	0.18424	0.19280	0.14157
BZ									0.04578	0.05468	0.19437
BP										0.01626	0.22831
BD											0.20944

% val <

	BS	BL	BJ	BA	BG	BV	BI	BZ	BP	BD	P
BB	96.96	99.96	100.00	100.00	100.00	99.82	100.00	96.34	99.96	100.00	100.00
BS		23.76	89.80	99.90	76.22	38.12	100.00	83.22	76.28	98.46	100.00
BL			84.60	100.00	90.16	92.60	100.00	99.94	89.86	99.34	100.00
BJ				100.00	88.64	99.54	100.00	100.00	99.90	99.98	100.00
BA					100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
BG						98.20	100.00	99.96	99.06	79.06	100.00
BV							100.00	97.28	59.50	99.72	100.00
BI								100.00	100.00	100.00	100.00
BZ									99.90	100.00	100.00
BP										93.94	100.00
BD											

Tableau 4 : *Le calcul des Fst permet de savoir si deux échantillons sont génétiquement différents. Si un Fst entre deux échantillon n'est pas significativement différent de zéro (en bleu), cela signifie que ces deux échantillons peuvent provenir de la même population. La signification des sigles est donnée au tableau 1. Selon les identités (en bleu), on reconnait la similitude des stations placées d'amont en aval dans le même affluent (stations 4, 5, 7 et 2 le long du Grand Buëch, stations 12 et 8, 11, 2 dans le Petit Buëch). Par contre les stations 6 et 9 sont différentes (à cause de leur très forte introgression, voir "interprétation") ainsi que la station 1 "à part" dans la Blaisance.*

4. Interprétation

En assimilant toutes les données obtenues, il est possible de qualifier chaque station échantillonnée selon une logique amont aval. La présence d'un déséquilibre panmictique presque général (Fis significativement supérieur à zéro) nous empêche d'exploiter cette donnée: il est généralement admis que le cycle naturel de la truite (jeunes stades dans le chevelu, adultes dans la rivière principale) explique ce phénomène.

4.1. Analyse station par station

Dans le Grand Buëch: les conditions écologiques (surtout stations 5 et 7) y sont relativement contraignantes : pente assez forte, vallée encaissée, etc... Les alevinages pratiqués sont importants mais la dynamique de la population sélectionne les individus sauvages mieux adaptés. L'implantation des truites de pisciculture est sûrement plus difficile et elles sont rapidement éliminées de la population. Les individus domestiques pêchés sont issus des déversements récents au stade surdensitaire (taille supérieure à 20 cm). La présence de quelques hybrides domestiques/sauvages peut s'expliquer notamment par la dévalaison des hybrides de la station Lunel, et de certains affluents (Aiguebelle, Chauranne, etc...).

- A **St-Julien-en-Beauchêne** (station n°5) nous avons mesuré une introgression de **6%** (le terme d'introgression signifie que la présence atlantique n'est pas "ajoutée" mais intégrée à la population résidente par hybridation). L'annexe montre que cet échantillon contenait deux hybrides. Il s'agit donc d'une introgression modéré due à des repeuplements anciens.
Diagnostic: faible introgression ancienne de 6%.

- A l'**amont d'Aspremont et à l'aval de sa confluence avec la Poissonnière** (station n°7) la population de truite est moyennement introgressée (**11%**) et comporte deux truites de pisciculture et un hybride (Annexe). Le grand nombre de truites domestiques par rapport aux hybrides (2 fois plus) montre que l'introgression est en fait très faible, mais que des survivants des derniers repeuplements gonflent artificiellement la présence atlantique. Sans ces truites nées en pisciculture, la population d'accueil serait introgressée environ à **4,5%**, ce qui, compte tenu du "bruit de fond" technique, permet de considérer cette population comme quasiment purement sauvage.
Diagnostic: population méditerranéenne quasi-pure présentant environ 6% de truites issues des derniers repeuplements.

- Enfin, à l'**aval de St-Sauveur** (station n°2) nous mesurons une introgression de près de **15%** avec un seul hybride détecté. Il n'y a pas de truite nées en pisciculture dans cet échantillon mais il est limité à seulement 11 truites. Ce petit échantillon ne permet pas d'être plus précis.
Nous sommes dans le débit réservé d'un barrage EDF. La station est en limite de répartition aval de la zone à truite. Les eaux sont plus chaudes, les débits régulés. Il n'y a pas de reproduction naturelle de truite fario sur ce tronçon du Buëch. L'alevinage sur ce secteur est exclusivement effectué à partir de TRF au stade surdensitaire. L'hybride retrouvé provient obligatoirement de la dévalaison des individus amont ou d'un affluent aleviné (Céans, Blaisance...).
Diagnostic: introgression modérée de 15%.

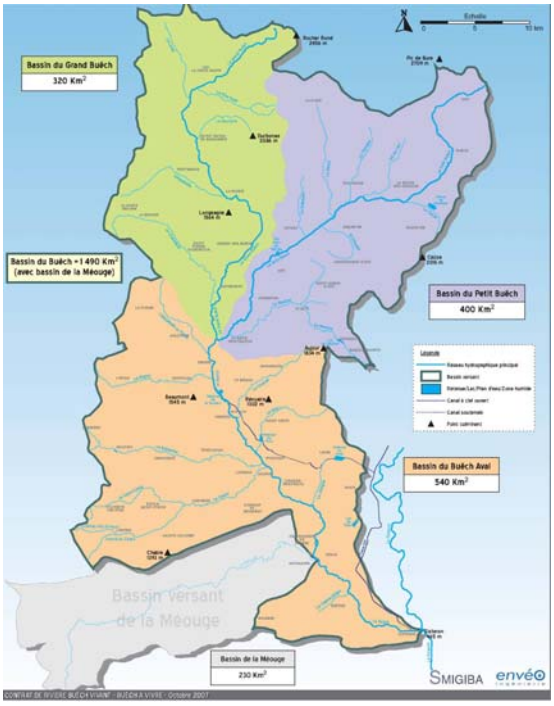


Figure 8 : *Le bassin versant du Buëch peut être subdivisé en trois parties: le Grand Buëch (vert), le Petit Buëch (mauve) et le Buëch aval (brun).*
© SMIGIBA

Le long du Petit Buëch: Les conditions écologiques du Grand Buëch sont relativement contraignantes : pente assez forte, vallée encaissée, clues rocheuses, etc... Les alevinages sont tout aussi important, notamment en truite de pisciculture au stade résorption de vésicule et truitelle de printemps, mais aussi en truites surdensitaires. Les conditions de reproduction de la population de truites sauvages sont très favorables. L'implantation des individus domestiques semble à nouveau difficile puisque très peu d'individus atlantiques sont représentés dans la population. Par contre, la taille des individus domestiques nous indique qu'ils sont issus du développement des poissons introduits à un jeune stade de développement. La présence des hybrides domestiques/sauvages s'explique par la participation des individus atlantiques à la reproduction mais de manière modérée. La contribution des affluents à la dévalaison des individus hybrides vers le petit Buëch est sûrement importante.

- **entre la Roche des Arnauds et Rabou**, la station n°12 présente une présence domestique estimée à **17%**), correspondant à autant d'hybrides (3) que de truites domestiques (3). Il s'agit donc d'une introgression ancienne et de déversements récents, et d'une pratique continue des repeuplements.
Diagnostic: introgression ancienne et introduction récente de niveau modéré: 17%.

- Puis à l'**amont de Veynes et à l'aval du pont des Savoyons** (station n°8) le peuplement en truites est introgressé à **7%** avec une truite domestique et 3 hybrides.
Diagnostic: faible introgression ancienne et récente de 7%.

- Enfin, au **pont de la Bâtie-Montsaléon** (station n°11) une introgression de **3%** est mesurée par la méthode d'assignation, mais aucune truite n'est nettement hybridée (Annexe). Compte tenu du bruit de fond technique estimé à 4%, cette station peut être considérée comme probablement indemne de présence domestique.
Diagnostic: population méditerranéenne pure

Si à présent nous observons les petits affluents, les résultats sont contrastés, mais pour des raisons diverses:
- le **Lunel à la confluence avec le Toussière** (station n°4) présente un taux d'introgression domestique estimé à **17%** par la méthode d'assignation (STRUCTURE). Les figures 6 et 7 ont permis de détecter une truite issue de pisciculture (n°117) et 6 hybrides présentant des mélanges variées entre gènes sauvages et domestiques. Ces caractéristiques sont la marque d'une longue histoire de repeuplements (au moins 10 ans).
Cette station a été classée parmi les "petits affluents" car il s'agit d'un milieu dont les conditions écologiques sont significativement différentes de celles du Grand Buëch. Le Lunel est un milieu peu contraignant, peu sensible aux crues et aux étiages sévères. Les truites de pisciculture, issus d'alevinages conséquents et réguliers, sont faiblement sélectionnés par cet environnement favorable. L'implantation des truites de pisciculture au sein de la population sauvage s'explique aisément. La reproduction de la truite fario est importante sur cet affluent. Cette station correspond à une zone de croissance des juvéniles plutôt qu'à une zone de grossissement. L'habitat n'est pas favorable aux individus de grande taille.
Diagnostic: introgression ancienne de niveau modéré: 17%.

- L'**Aiguebelle** (station n°6) est caractérisée par la plus forte introgression de toute l'étude, estimée **78%** et bien visible dans la figure 4. Cet apport considérable de truites domestiques, dont le polymorphisme est toujours plus élevé que celui des truites méditerranéennes sauvages, explique que cette population est la plus polymorphe (Hnb=0,8, alors que le polymorphisme moyen des stations du Buëch est de 0,66 et que celui des piscicultures références est de 0,77). Cette introgression est irréversible.
Ce torrent est totalement isolé du reste du Buëch par la présence de nombreuses cascades infranchissables naturellement. Il s'agit d'un cours d'eau à truite dominante mais de faible densité. Les capacités de reproduction et de croissance de juvéniles sont très limités. Abondamment aleviné (alevins et surdensitaires), il est sensible aux étiages estivaux qui favorisent les phénomènes de dévalaison. Les apports en alevins sont sûrement supérieur à la production naturelle du torrent.
Diagnostic: population naturelle aux 3/4 remplacée par la truite domestique qui s'y reproduit.

- De même, la **Sigouste à l'amont du camping de Montmaur et à l'aval des gorges** (station n°9) présente la même situation que l'Aiguebelle, mais l'introgression y est un peu moins forte (**61%**).
La Sigouste a subit de nombreux assecs tout au long de l'année, elle est souvent déconnectée avec le Petit Buëch: nombreux seuils et cascades sur tout son cours, zones de reproduction plutôt limitées. Les effectifs naturels de truites fario sont faibles et le peuplement déstructuré. La population est résiduelle, elle correspond à une population fragile qui est largement aleviné. Comme sur l'Aiguebelle, les apports en alevins sont supérieurs à la production naturelle du torrent.
Diagnostic: population naturelle remplacée à 61% par la truite domestique qui s'y reproduit.

- Le **Maraize au Saix** (station n°10) est introgressée à seulement **6%**. La présence de seulement 2 truites hybrides suggère qu'il s'agit d'une faible introgression ancienne.
Le Maraize est connecté dans sa partie avale avec le Buëch et sa population est issu de celui-ci.
Diagnostic: population méditerranéenne quasi-pure présentant des traces d'introgression ancienne.

- Enfin la **Blaisance** (station n°1), montre une présence atlantique modérée de **11%**. La figure 7 et l'annexe nous montrent que c'est essentiellement dû à deux truites de pisciculture (truites 8 et 12). Si on retire ces truites récemment déversées (depuis 3 ans ou moins), on obtient un taux d'introgression plancher d'environ 5% (probablement en grande partie du bruit de fond technique).
La Blaisance présente des conditions très favorable pour les populations salmonicoles, la reproduction y est dynamique et le peuplement relativement abondant. Des alevinages réguliers sont pratiqués à partir d'individus domestiques de type surdensitaires qui ne parviennent pas à s'implanter durablement dans le milieu.
Diagnostic: population méditerranéenne quasi-pure présentant environ 6% de truites issues des derniers repeuplements

Les différences d'introgression ne sont pas facilement explicables. Elles peuvent être dues à l'intensité ou à la méthode de repeuplement, plus ou moins efficace, mais aussi à des différences de dynamisme ou de densité des populations naturelles réceptrices des deux stations comparées, ou enfin par des différences écologiques de la rivière (incluant des différences d'origine anthropique). La présence de truites de pisciculture ne signifie pas qu'elles vont s'installer. Le paramètre à prendre en compte est bien l'introgression (avec hybridation), généralement irréversible.

4.2. Analyse comparative du sous bassin

Les résultats obtenus permettent de dire que le Buëch est habité par une seule souche sauvage plus ou moins hybridée avec la truite domestique atlantique. Cette homogénéité concernant les cours principaux est démontrée par les nombreuses valeurs non significatives de l'estimateur de différenciation: le Fst. Le tableau 4 montre une homogénéité amont-aval du Grand Buëch (stations 4=5=7=2) et Petit Buëch (stations 12=11=2). La seule anomalie à cette harmonie sont les différences significatives observées entre les stations 12 et 8 placées dans le même linéaire.
Les différences observées aux stations 6 (Aiguebelle) et 9 (Sigouste) sont dues à l'importante présence de gènes domestiques et ne constituent pas des différences des formes sauvages.
Le cas de la station Blaisance (station 1) est moins évident puisque n'hébergeant que 11% de formes domestiques. Toutefois, l'homogénéité observée dans les AFC ainsi que la simplicité de l'opposition sauvage-domestique visible aux figures 2 à 4 confirment que le bassin du Buëch est peuplé d'une seule forme de truites méditerranéennes.

4.3. Structure génétiques des truites de la Durance

La figure 5 montre bien l'homogénéité générale des truites des sous bassins analysés: le Guil, la Clarée, la Biaysse et le Buëch, auxquels se rajoute le lac de Serre-Ponçon sur la Durance. Nous observons en effet une large superposition des zones occupées par chaque rivière.
Nous remarquons également une tendance à la différenciation puisqu'à partir de la zone commune centrale, la plupart des échantillons s'étale dans une direction distincte. Ceci est la marque d'un isolement relativement récent (probablement après les dernières glaciations, soit 5 à 10000 ans en arrière) avec des migrations inter rivières très limitées.
Le fait de n'analyser que 4 marqueurs microsatellites ne permet pas d'"aller plus avant dans la description de ces isolats. Le principe de précaution commande cependant d'éviter toute translocation d'une rivière à l'autre.

4.4. Pratiques de repeuplement

Le bassin versant du Buëch est très régulièrement aleviné et en grande quantité. Toutes les stations échantillonnées pour cette étude sont faciles d'accès et ont été repeuplées chaque

année avec des quantités importantes d'alevins et de truitelles (stades à résorption de vésicule et alevins de printemps). Sur la majorité des stations, des introductions de truite atlantiques adultes ("surdensitaires") sont régulièrement effectuées pour satisfaire la pêche de loisir. Les échantillons analysés ici (réalisées sur la période du 25 juin au 16 juillet 2008) ont été prélevés après une crue relativement forte, et après laquelle des déversements importants de truites surdensitaires ont été effectués. Ces truites adultes atlantiques apparaissent donc nettement dans nos échantillons (voir cases en orange dans l'annexe) et sûrement sur-représentés par rapports aux autres études Byaisse, Guil, etc... où les crues avaient au contraire éliminés les atlantiques surdensitaires sans repeuplement immédiat. En dehors des stations très introgressées (Aiguebelle et Sigouste), le caractère provisoire de cette présence domestique est probable et une valeur alternative (sans ces éléments introduits) proposée pour chaque échantillon.

5. Conclusion

Malgré des alevinages importants et réguliers de truites domestiques, le bassin versant du Buëch est composée de rivières peuplées dans une large majorité de truites sauvages autochtones (méditerranéennes). Le schéma de la présence domestique est caractéristique de repeuplements anciens et récents qui ne correspondent pas à une implantation durable à l'exception des affluents Aiguebelle et Sigouste. Cependant, la présence d'individus hybrides montrent une vraie pénétration des gènes domestiques (introgression).
Le Grand Buëch et le Petit Buëch sont des rivières fonctionnelles, avec des populations de truites dynamiques, une reproduction efficace qui ne permettent pas aux individus domestiques de s'implanter durablement. Le peuplement sauvage, abondant et bien équilibré, s'impose sur des poissons domestiques fort peu adapté aux conditions naturelles du milieu.
Seuls certains affluents, qui présentent des peuplements de truites naturellement peu dynamiques et peu abondant, permettent l'accueil et la reproduction d'individus domestiques introduits en grandes quantité dans le milieu.
Parallèlement, la différenciation entre affluents de la Durance suggère de ne pas déplacer des truites d'un affluent à l'autre.

Il y a lieu de conforter les actions de gestion, de préservation et de réhabilitation du milieu pour espérer conserver durablement cette population sauvage de truites fario. A contrario, il est souhaitable de faire évoluer en profondeur la gestion piscicole et les pratiques d'alevinage qui se sont avérées inefficaces sur ce cours d'eau fonctionnel et dynamique. Il faudra accepter de réduire, voire de stopper, les introductions de truites domestiques à grande échelle (résorptions, alevins, etc...) et limiter les déversements à la satisfaction de la demande halieutique immédiate (truites adultes sur des parcours spécifiques).

Fait à Montpellier le 16 avril 2009

Morphologie des truites

Truite 284, 200 mm, station 9

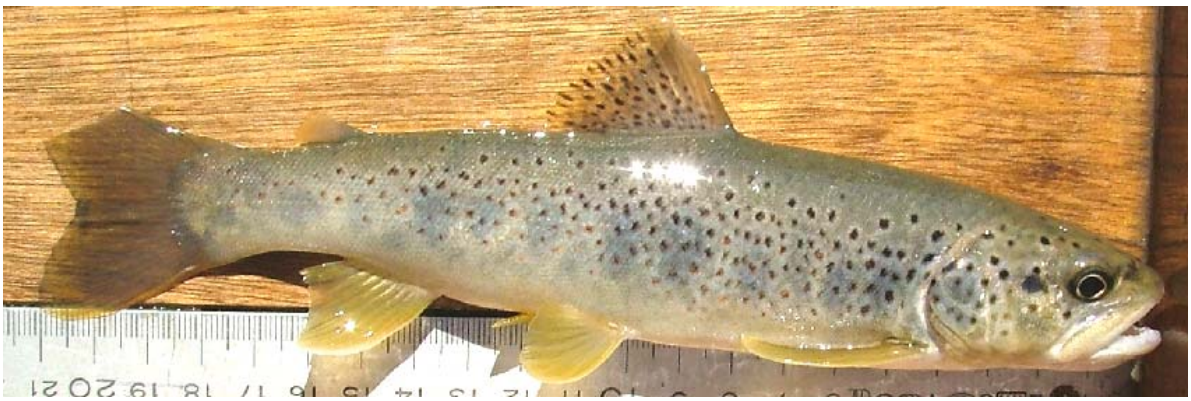
Truite 292, 205 mm, station 9

Truite 212, 185 mm, station 7

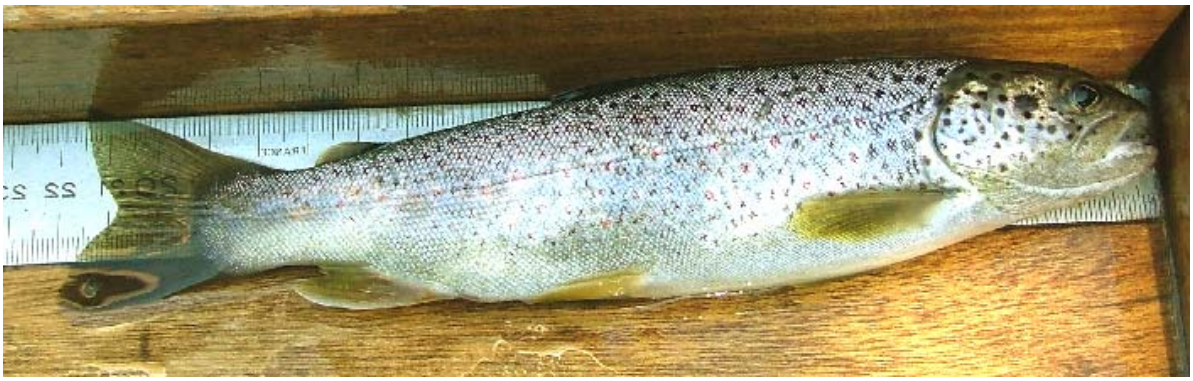
Truite 183, 360 mm, station 6

*Les **truites atlantiques** sont polymorphes (elles peuvent être nées en pisciculture ou en rivière fortement introgressée). Un caractère commun distinctif: dominance de points rouges ocellés de blanc, toujours bien visibles, sur les flancs.*

Truite 315, 215 mm, station 10



Truite 339, 210 mm, station 11



Truite 378, 215 mm, station 12

Truite 209, 250 mm, station 7

*Les **truites méditerranéennes** du Buëch semblent se distinguer des atlantiques par une dominance de taches noires et petites sur les francs (pas toujours bien visible: voir truite 315) et par plus de points noirs sur les opercules.*

Annexe 1: *génotypes des 322 truites analysées*

station	N° ISEM	N° Fédé	taille (mm)	Ssa197	Oneμ9	SsoSL-311	Mst85
St.1 - Blaisance	T12278	Buëch_001	139	127131	197197	0	159163
St.1 - Blaisance	T12279	Buëch_002	240	127127	197199	134134	159163
St.1 - Blaisance	T12280	Buëch_003	176	127131	197197	128152	161167
St.1 - Blaisance	T12281	Buëch_004	135	123127	197197	134138	159159
St.1 - Blaisance	T12282	Buëch_005	132	123123	197199	128138	163163
St.1 - Blaisance	T12283	Buëch_006	165	127127	0	128138	159163
St.1 - Blaisance	T12284	Buëch_007	330	127127	197197	128136	159159
St.1 - Blaisance	T12285	Buëch_008	270	123131	201201	134154	147167
St.1 - Blaisance	T12286	Buëch_009	168	123127	197197	128136	159159
St.1 - Blaisance	T12287	Buëch_010	146	127127	199199	136136	163163
St.1 - Blaisance	T12288	Buëch_012	340	123127	201201	128146	167173
St.1 - Blaisance	T12289	Buëch_013	148	131131	197201	128138	159163
St.1 - Blaisance	T12290	Buëch_015	187	127131	197197	134152	159167
St.1 - Blaisance	T12291	Buëch_016	325	127127	197197	128136	159163
St.1 - Blaisance	T12292	Buëch_018	125	123123	197197	134136	159159
St.1 - Blaisance	T12293	Buëch_019	153	127135	197199	136136	159163
St.1 - Blaisance	T12294	Buëch_020	165	123127	197197	136136	163167
St.1 - Blaisance	T12295	Buëch_022	130	123123	197197	128138	159163
St.1 - Blaisance	T12296	Buëch_023	244	127127	199199	128134	159159
St.1 - Blaisance	T12297	Buëch_024	117	123123	197199	136136	159163
St.1 - Blaisance	T12298	Buëch_025	145	123127	197199	128128	159163
St.1 - Blaisance	T12299	Buëch_026	150	123123	197197	134136	159163
St.1 - Blaisance	T12300	Buëch_027	163	123123	197197	136136	159163
St.1 - Blaisance	T12301	Buëch_028	140	123127	197197	136136	159161
St.1 - Blaisance	T12302	Buëch_029	149	123135	197197	134138	159163
St.1 - Blaisance	T12303	Buëch_030	188	123123	197199	128136	161163
St.1 - Blaisance	T12304	Buëch_031	136	127127	197197	128136	163167
St.1 - Blaisance	T12305	Buëch_033	120	127127	197199	128136	159159
St.2 - Buëch av St-Sauveur	T12306	Buëch_037	550	123127	201201	128138	163163
St.2 - Buëch av St-Sauveur	T12307	Buëch_040	160	123123	197201	136138	161163
St.2 - Buëch av St-Sauveur	T12308	Buëch_044	210	123131	197201	128130	147159
St.2 - Buëch av St-Sauveur	T12309	Buëch_048	160	131131	199203	136136	159163
St.2 - Buëch av St-Sauveur	T12310	Buëch_050	250	127131	197199	128134	157159
St.2 - Buëch av St-Sauveur	T12311	Buëch_053	160	131131	197201	136152	159163
St.2 - Buëch av St-Sauveur	T12312	Buëch_054	250	131131	197197	138140	159163
St.2 - Buëch av St-Sauveur	T12313	Buëch_056	190	123127	197199	128134	163163
St.2 - Buëch av St-Sauveur	T12314	Buëch_059	170	131131	199199	128136	159159
St.2 - Buëch av St-Sauveur	T12315	Buëch_062	230	123123	197197	128136	161163
St.4 - Lunel	T12316	Buëch_101	80	123123	197201	128128	159163
St.4 - Lunel	T12317	Buëch_102	135	123123	197197	136140	159167
St.4 - Lunel	T12318	Buëch_103	115	127131	199199	130152	147163
St.4 - Lunel	T12319	Buëch_104	170	131131	197197	136136	159163
St.4 - Lunel	T12320	Buëch_105	155	127131	197197	128136	159163
St.4 - Lunel	T12321	Buëch_106	95	123123	199201	136136	163163
St.4 - Lunel	T12322	Buëch_107	165	131131	197199	128150	163167
St.4 - Lunel	T12323	Buëch_108	235	127131	201201	136152	163173
St.4 - Lunel	T12324	Buëch_109	105	123123	197199	128138	163163
St.4 - Lunel	T12325	Buëch_110	275	131131	197199	136156	159163
St.4 - Lunel	T12326	Buëch_111	235	123127	197199	136136	161163
St.4 - Lunel	T12327	Buëch_112	200	123123	201203	128136	159163

station	N° ISEM	N° Fédé	taille (mm)	Ssa197	Oneμ9	SsoSL-311	Mst85
St.4 - Lunel	T12328	Buëch_113	240	123123	197197	128136	163163
St.4 - Lunel	T12329	Buëch_115	165	131131	197201	138138	163163
St.4 - Lunel	T12330	Buëch_117	195	131135	199201	128160	159167
St.4 - Lunel	T12331	Buëch_118	170	131131	197201	128128	163163
St.4 - Lunel	T12332	Buëch_120	105	131131	197197	136136	163163
St.4 - Lunel	T12333	Buëch_121	120	131131	197199	128136	161163
St.4 - Lunel	T12334	Buëch_122	110	123123	197201	148148	159159
St.4 - Lunel	T12335	Buëch_123	145	131131	199199	128136	163163
St.4 - Lunel	T12336	Buëch_124	135	123131	197197	128136	163163
St.4 - Lunel	T12337	Buëch_125	120	127131	197201	128136	163173
St.4 - Lunel	T12338	Buëch_126	125	123123	197197	136148	159163
St.4 - Lunel	T12339	Buëch_127	185	0	197199	128140	159171
St.4 - Lunel	T12340	Buëch_128	95	123131	197199	136136	163163
St.4 - Lunel	T12341	Buëch_129	120	123123	197201	128136	163163
St.4 - Lunel	T12342	Buëch_130	170	123127	183183	128136	159159
St.4 - Lunel	T12343	Buëch_131	120	127127	197199	128128	163163
St.4 - Lunel	T12344	Buëch_132	100	123123	197199	136136	163163
St.5 - Gd Buëch St Julien	T12345	Buëch_133	445	123123	201201	128128	163163
St.5 - Gd Buëch St Julien	T12346	Buëch_134	118	123123	199201	128136	163163
St.5 - Gd Buëch St Julien	T12347	Buëch_135	150	0	199199	128128	163163
St.5 - Gd Buëch St Julien	T12348	Buëch_136	210	123127	197197	136136	163163
St.5 - Gd Buëch St Julien	T12349	Buëch_137	120	131131	197199	128128	163163
St.5 - Gd Buëch St Julien	T12350	Buëch_138	110	131131	197199	128128	159163
St.5 - Gd Buëch St Julien	T12351	Buëch_139	190	0	197199	128136	159163
St.5 - Gd Buëch St Julien	T12352	Buëch_140	-	131131	197197	128134	163163
St.5 - Gd Buëch St Julien	T12353	Buëch_141	250	123127	197199	128138	163167
St.5 - Gd Buëch St Julien	T12354	Buëch_142	170	131131	197197	128136	163163
St.5 - Gd Buëch St Julien	T12355	Buëch_143	155	131131	197199	136136	163163
St.5 - Gd Buëch St Julien	T12356	Buëch_144	-	0	197197	128134	163163
St.5 - Gd Buëch St Julien	T12357	Buëch_145	320	131131	197197	136136	159163
St.5 - Gd Buëch St Julien	T12358	Buëch_146	150	131131	197199	136138	159163
St.5 - Gd Buëch St Julien	T12359	Buëch_147	115	123131	197199	128130	163173
St.5 - Gd Buëch St Julien	T12360	Buëch_148	166	123123	197199	128128	159171
St.5 - Gd Buëch St Julien	T12361	Buëch_149	180	0	197201	128136	159159
St.5 - Gd Buëch St Julien	T12362	Buëch_150	215	0	197199	136138	147163
St.5 - Gd Buëch St Julien	T12363	Buëch_151	200	123127	197199	128130	163163
St.5 - Gd Buëch St Julien	T12364	Buëch_152	-	123123	197197	128128	163163
St.5 - Gd Buëch St Julien	T12365	Buëch_153	115	131131	197199	124138	161169
St.5 - Gd Buëch St Julien	T12366	Buëch_154	130	123131	197199	128128	163163
St.5 - Gd Buëch St Julien	T12367	Buëch_155	188	127131	199201	128128	163163
St.5 - Gd Buëch St Julien	T12368	Buëch_156	300	123123	199199	128128	163163
St.5 - Gd Buëch St Julien	T12369	Buëch_157	-	131131	197199	128134	163163
St.5 - Gd Buëch St Julien	T12370	Buëch_158	105	123123	197197	136136	163163
St.5 - Gd Buëch St Julien	T12371	Buëch_159	100	123123	197199	128136	163163
St.5 - Gd Buëch St Julien	T12372	Buëch_160	90	123131	197199	128138	163163
St.5 - Gd Buëch St Julien	T12373	Buëch_161	75	131131	197199	128136	163163
St.5 - Gd Buëch St Julien	T12374	Buëch_162	155	123123	197199	136136	163163
St.5 - Gd Buëch St Julien	T12375	Buëch_163	200	123123	197197	128128	163163
St.5 - Gd Buëch St Julien	T12376	Buëch_164	240	123131	197199	128136	163163
St.5 - Gd Buëch St Julien	T12377	Buëch_165	175	131131	197199	128136	159163
St.6 - Aiguebelle	T12378	Buëch_166	180	131135	207207	142170	173177
St.6 - Aiguebelle	T12379	Buëch_167	135	123123	201203	128148	159159

station	N° ISEM	N° Fédé	taille (mm)	Ssa197	Oneμ9	SsoSL-311	Mst85
St.6 - Aiguebelle	T12380	Buëch_168	115	127131	199199	128128	163163
St.6 - Aiguebelle	T12381	Buëch_169	300	127135	199207	128140	159167
St.6 - Aiguebelle	T12382	Buëch_170	145	123135	201203	148152	161171
St.6 - Aiguebelle	T12383	Buëch_171	180	135135	201201	140152	159167
St.6 - Aiguebelle	T12384	Buëch_172	95	127131	197201	148150	159167
St.6 - Aiguebelle	T12385	Buëch_173	240	123131	201201	144152	167175
St.6 - Aiguebelle	T12386	Buëch_174	130	123123	201203	146148	159171
St.6 - Aiguebelle	T12387	Buëch_175	270	123151	199201	140148	149171
St.6 - Aiguebelle	T12388	Buëch_176	85	127131	201201	136140	159171
St.6 - Aiguebelle	T12389	Buëch_177	140	127135	199199	134152	163171
St.6 - Aiguebelle	T12390	Buëch_178	250	123131	199201	128164	167171
St.6 - Aiguebelle	T12391	Buëch_179	140	123131	199201	128150	163167
St.6 - Aiguebelle	T12392	Buëch_180	210	123127	199207	136152	161167
St.6 - Aiguebelle	T12393	Buëch_181	115	127131	199201	128140	147159
St.6 - Aiguebelle	T12394	Buëch_183	360	135135	201207	138140	173177
St.6 - Aiguebelle	T12395	Buëch_184	140	123127	199201	140144	167167
St.6 - Aiguebelle	T12396	Buëch_185	215	131131	199201	136140	159159
St.6 - Aiguebelle	T12397	Buëch_186	170	119123	199201	136146	163171
St.6 - Aiguebelle	T12398	Buëch_187	130	123135	201207	134146	167171
St.6 - Aiguebelle	T12399	Buëch_188	100	127135	199199	136142	173173
St.6 - Aiguebelle	T12400	Buëch_189	110	123135	201203	128142	159159
St.6 - Aiguebelle	T12401	Buëch_190	115	123123	199199	124152	167173
St.6 - Aiguebelle	T12402	Buëch_191	130	123139	201203	146148	159171
St.6 - Aiguebelle	T12403	Buëch_192	115	119135	199201	140146	149161
St.6 - Aiguebelle	T12404	Buëch_193	145	127135	197199	128136	163163
St.6 - Aiguebelle	T12405	Buëch_194	230	123123	203209	128142	159171
St.6 - Aiguebelle	T12406	Buëch_195	155	127135	199201	136152	159171
St.6 - Aiguebelle	T12407	Buëch_196	120	127131	199201	150152	159173
St.6 - Aiguebelle	T12408	Buëch_197	300	131131	199199	128140	163163
St.6 - Aiguebelle	T12409	Buëch_198	125	127139	201203	128136	159159
St.7 - Gd Buëch am Aspremont	T12410	Buëch_199	150	123123	197199	128136	159159
St.7 - Gd Buëch am Aspremont	T12411	Buëch_200	40	131131	197201	128128	159163
St.7 - Gd Buëch am Aspremont	T12412	Buëch_201	245	123123	197197	128138	163163
St.7 - Gd Buëch am Aspremont	T12413	Buëch_202	160	123123	201201	128140	163163
St.7 - Gd Buëch am Aspremont	T12414	Buëch_203	150	0	197199	128138	163167
St.7 - Gd Buëch am Aspremont	T12415	Buëch_204	210	131131	199207	128128	167173
St.7 - Gd Buëch am Aspremont	T12416	Buëch_205	145	131131	197199	128128	163163
St.7 - Gd Buëch am Aspremont	T12417	Buëch_206	240	131147	201201	130148	147173
St.7 - Gd Buëch am Aspremont	T12418	Buëch_208	40	123123	199199	0	159159
St.7 - Gd Buëch am Aspremont	T12419	Buëch_209	250	131131	199199	128136	159163
St.7 - Gd Buëch am Aspremont	T12420	Buëch_210	160	131131	197199	128148	163163
St.7 - Gd Buëch am Aspremont	T12421	Buëch_211	160	123127	199199	128136	163167
St.7 - Gd Buëch am Aspremont	T12422	Buëch_212	185	119123	199201	136148	159161
St.7 - Gd Buëch am Aspremont	T12423	Buëch_213	135	131131	197199	136140	163163
St.7 - Gd Buëch am Aspremont	T12424	Buëch_214	150	119123	199199	136136	159163
St.7 - Gd Buëch am Aspremont	T12425	Buëch_215	140	131131	199199	136152	161163
St.7 - Gd Buëch am Aspremont	T12426	Buëch_216	140	131131	197199	128138	159163
St.7 - Gd Buëch am Aspremont	T12427	Buëch_218	~40	127127	199199	138140	163163
St.7 - Gd Buëch am Aspremont	T12428	Buëch_219	240	123123	199201	138138	163163
St.7 - Gd Buëch am Aspremont	T12429	Buëch_220	125	123123	197197	128128	159163
St.7 - Gd Buëch am Aspremont	T12430	Buëch_221	40	123131	197199	128136	163163
St.7 - Gd Buëch am Aspremont	T12431	Buëch_222	135	127127	199199	128136	163163

station	N° ISEM	N° Fédé	taille (mm)	Ssa197	Oneμ9	SsoSL-311	Mst85
St.7 - Gd Buëch am Aspremont	T12432	Buëch_223	130	131131	197201	128138	163163
St.7 - Gd Buëch am Aspremont	T12433	Buëch_224	210	127127	199199	128138	163163
St.7 - Gd Buëch am Aspremont	T12434	Buëch_225	145	139143	197197	128136	163163
St.7 - Gd Buëch am Aspremont	T12435	Buëch_226	~50	131131	199199	128136	163163
St.7 - Gd Buëch am Aspremont	T12436	Buëch_227	125	123123	197201	0	159161
St.7 - Gd Buëch am Aspremont	T12437	Buëch_228	190	123123	197199	128136	163163
St.7 - Gd Buëch am Aspremont	T12438	Buëch_229	200	127131	197197	134136	163171
St.7 - Gd Buëch am Aspremont	T12439	Buëch_230	150	127131	199201	120128	163163
St.7 - Gd Buëch am Aspremont	T12440	Buëch_231	250	131131	199199	136136	163163
St.8 - Pt Buëch am Veyne	T12441	Buëch_232	190	143143	197199	138138	163163
St.8 - Pt Buëch am Veyne	T12442	Buëch_233	170	127127	197197	138138	159159
St.8 - Pt Buëch am Veyne	T12443	Buëch_234	230	123131	197199	138138	163163
St.8 - Pt Buëch am Veyne	T12444	Buëch_235	140	131131	199199	136138	161163
St.8 - Pt Buëch am Veyne	T12445	Buëch_236	240	123143	201201	134148	161163
St.8 - Pt Buëch am Veyne	T12446	Buëch_237	100	131131	197197	136140	161163
St.8 - Pt Buëch am Veyne	T12447	Buëch_238	200	131131	197197	136138	159161
St.8 - Pt Buëch am Veyne	T12448	Buëch_239	105	131131	197199	138138	161163
St.8 - Pt Buëch am Veyne	T12449	Buëch_240	350	123123	197199	128136	159163
St.8 - Pt Buëch am Veyne	T12450	Buëch_241	115	123123	197197	128128	159159
St.8 - Pt Buëch am Veyne	T12451	Buëch_242	480	123123	197199	128138	159163
St.8 - Pt Buëch am Veyne	T12452	Buëch_243	105	123131	199199	136136	161163
St.8 - Pt Buëch am Veyne	T12453	Buëch_244	180	143143	197197	136140	159163
St.8 - Pt Buëch am Veyne	T12454	Buëch_245	120	123131	199199	136138	163163
St.8 - Pt Buëch am Veyne	T12455	Buëch_246	110	139139	197197	128136	159163
St.8 - Pt Buëch am Veyne	T12456	Buëch_247	125	123123	197203	130134	159163
St.8 - Pt Buëch am Veyne	T12457	Buëch_248	210	123123	199199	128138	161163
St.8 - Pt Buëch am Veyne	T12458	Buëch_249	130	123123	197197	128138	159163
St.8 - Pt Buëch am Veyne	T12459	Buëch_250	160	131131	199199	136138	163163
St.8 - Pt Buëch am Veyne	T12460	Buëch_252	115	123123	197199	136142	159159
St.8 - Pt Buëch am Veyne	T12461	Buëch_253	170	131131	197197	136136	159163
St.8 - Pt Buëch am Veyne	T12462	Buëch_254	135	123123	197197	128128	159159
St.8 - Pt Buëch am Veyne	T12463	Buëch_255	110	131131	197199	136138	163163
St.8 - Pt Buëch am Veyne	T12464	Buëch_256	270	123131	199199	136138	163163
St.8 - Pt Buëch am Veyne	T12465	Buëch_257	290	123123	197199	134138	159163
St.8 - Pt Buëch am Veyne	T12466	Buëch_258	130	123127	197199	128136	163163
St.8 - Pt Buëch am Veyne	T12467	Buëch_259	140	123123	197197	138138	163163
St.8 - Pt Buëch am Veyne	T12468	Buëch_260	180	131143	201201	128128	167167
St.8 - Pt Buëch am Veyne	T12469	Buëch_261	100	123123	197199	136136	159159
St.8 - Pt Buëch am Veyne	T12470	Buëch_262	105	131131	197197	128136	159163
St.8 - Pt Buëch am Veyne	T12471	Buëch_263	115	127131	199199	134136	163163
St.9 - Sigouste	T12472	Buëch_265	95	139139	197197	144144	159159
St.9 - Sigouste	T12473	Buëch_266	205	139139	201203	128128	147173
St.9 - Sigouste	T12474	Buëch_267	140	139143	197203	128128	147159
St.9 - Sigouste	T12475	Buëch_268	110	0	197197	128132	159163
St.9 - Sigouste	T12476	Buëch_269	175	127127	197201	128132	147173
St.9 - Sigouste	T12477	Buëch_270	130	127139	197201	128144	161163
St.9 - Sigouste	T12478	Buëch_271	180	127127	201201	128136	147175
St.9 - Sigouste	T12479	Buëch_272	305	127139	203203	128128	159173
St.9 - Sigouste	T12480	Buëch_273	100	127127	201201	128144	163163
St.9 - Sigouste	T12481	Buëch_274	115	127127	203203	128128	147159
St.9 - Sigouste	T12482	Buëch_275	180	127127	197199	128144	159159
St.9 - Sigouste	T12483	Buëch_276	105	127127	197197	132152	159159

station	N° ISEM	N° Fédé	taille (mm)	Ssa197	Oneμ9	SsoSL-311	Mst85
St.9 - Sigouste	T12484	Buëch_277	135	127127	197203	128128	147159
St.9 - Sigouste	T12485	Buëch_278	155	139139	199199	128132	159161
St.9 - Sigouste	T12486	Buëch_279	140	127127	197203	128128	159159
St.9 - Sigouste	T12487	Buëch_280	90	127127	197203	128144	159159
St.9 - Sigouste	T12488	Buëch_281	90	127139	197199	148152	159173
St.9 - Sigouste	T12489	Buëch_282	160	127127	197197	144148	159159
St.9 - Sigouste	T12490	Buëch_283	125	139143	197199	128144	147159
St.9 - Sigouste	T12491	Buëch_284	200	131131	201203	140144	147159
St.9 - Sigouste	T12492	Buëch_285	150	139139	203203	128128	159159
St.9 - Sigouste	T12493	Buëch_286	140	127127	197203	128128	161163
St.9 - Sigouste	T12494	Buëch_287	90	131139	197207	144144	159173
St.9 - Sigouste	T12495	Buëch_288	160	127131	197201	136140	147147
St.9 - Sigouste	T12496	Buëch_289	70	127127	197205	128148	159173
St.9 - Sigouste	T12497	Buëch_290	180	127139	197197	128128	159159
St.9 - Sigouste	T12498	Buëch_291	170	123123	199201	156156	167173
St.9 - Sigouste	T12499	Buëch_292	205	131131	201203	140144	147159
St.9 - Sigouste	T12500	Buëch_293	165	127127	199201	132152	0
St.9 - Sigouste	T12501	Buëch_294	135	123127	197207	128170	159159
St.9 - Sigouste	T12502	Buëch_295	185	139139	197201	128132	161161
St.9 - Sigouste	T12503	Buëch_296	135	127127	197197	128128	159161
St.9 - Sigouste	T12504	Buëch_297	170	127127	197199	128128	159163
St.10 - Maraize	T12505	Buëch_298	285	127127	197199	128138	163167
St.10 - Maraize	T12506	Buëch_299	225	123127	199199	128128	159161
St.10 - Maraize	T12507	Buëch_300	205	127127	199201	136136	159163
St.10 - Maraize	T12508	Buëch_301	135	127127	199199	136136	161163
St.10 - Maraize	T12509	Buëch_303	195	123123	197199	128128	163167
St.10 - Maraize	T12510	Buëch_304	210	131131	199201	128136	159159
St.10 - Maraize	T12511	Buëch_305	160	123123	197197	136140	159163
St.10 - Maraize	T12512	Buëch_306	195	123123	197199	136140	159161
St.10 - Maraize	T12513	Buëch_307	120	123123	197197	134136	159163
St.10 - Maraize	T12514	Buëch_308	135	123135	199199	136138	159177
St.10 - Maraize	T12515	Buëch_309	278	139139	197197	138138	159163
St.10 - Maraize	T12516	Buëch_310	115	123127	199199	128128	159167
St.10 - Maraize	T12517	Buëch_311	195	123123	197199	128134	159163
St.10 - Maraize	T12518	Buëch_312	180	123123	197199	128128	163163
St.10 - Maraize	T12519	Buëch_313	150	123131	197197	128136	147163
St.10 - Maraize	T12520	Buëch_314	400	131131	199201	134136	159159
St.10 - Maraize	T12521	Buëch_315	215	127127	197197	128134	159163
St.10 - Maraize	T12522	Buëch_316	115	139143	199199	136136	161163
St.10 - Maraize	T12523	Buëch_317	-	143143	197197	128134	163163
St.10 - Maraize	T12524	Buëch_318	210	123123	197199	128128	159163
St.10 - Maraize	T12525	Buëch_319	140	127127	197197	128128	159163
St.10 - Maraize	T12526	Buëch_321	155	131135	197197	136138	159159
St.10 - Maraize	T12527	Buëch_322	150	131131	197199	0	159159
St.10 - Maraize	T12528	Buëch_323	160	123127	199199	128136	159159
St.10 - Maraize	T12529	Buëch_324	170	127127	197199	128128	163163
St.10 - Maraize	T12530	Buëch_325	135	123127	197199	128136	159167
St.10 - Maraize	T12531	Buëch_326	160	139139	199199	134136	159161
St.10 - Maraize	T12532	Buëch_327	215	127127	197199	136138	159163
St.10 - Maraize	T12533	Buëch_328	195	127127	197199	128140	159163
St.10 - Maraize	T12534	Buëch_329	220	139143	197199	128136	159163
St.10 - Maraize	T12535	Buëch_330	225	139143	197199	128136	159161

station	N° ISEM	N° Fédé	taille (mm)	Ssa197	Oneµ9	SsoSL-311	Mst85
St.11 - Pt Buëch pt Bâtie	T12536	Buëch_331	150	131131	197197	128138	161163
St.11 - Pt Buëch pt Bâtie	T12537	Buëch_332	500	123131	195197	128136	161163
St.11 - Pt Buëch pt Bâtie	T12538	Buëch_333	165	123123	201201	136136	161163
St.11 - Pt Buëch pt Bâtie	T12539	Buëch_334	230	127127	199199	136138	163163
St.11 - Pt Buëch pt Bâtie	T12540	Buëch_335	180	127131	197199	136136	159163
St.11 - Pt Buëch pt Bâtie	T12541	Buëch_336	245	123123	199201	128128	163163
St.11 - Pt Buëch pt Bâtie	T12542	Buëch_337	70	131131	197197	136138	159163
St.11 - Pt Buëch pt Bâtie	T12543	Buëch_338	150	123131	197199	134138	163163
St.11 - Pt Buëch pt Bâtie	T12544	Buëch_339	210	131131	199199	136138	159163
St.11 - Pt Buëch pt Bâtie	T12545	Buëch_340	70	127127	197199	136136	163163
St.11 - Pt Buëch pt Bâtie	T12546	Buëch_341	225	131139	199201	136138	163163
St.11 - Pt Buëch pt Bâtie	T12547	Buëch_342	170	127131	197197	136150	161163
St.11 - Pt Buëch pt Bâtie	T12548	Buëch_343	65	123131	197197	128148	163163
St.11 - Pt Buëch pt Bâtie	T12549	Buëch_344	75	139139	197197	136136	159163
St.11 - Pt Buëch pt Bâtie	T12550	Buëch_345	170	131131	197197	134138	159163
St.11 - Pt Buëch pt Bâtie	T12551	Buëch_346	135	123123	197199	128136	159163
St.11 - Pt Buëch pt Bâtie	T12552	Buëch_347	165	123123	197197	128138	159161
St.11 - Pt Buëch pt Bâtie	T12553	Buëch_348	130	123123	197199	128136	159163
St.11 - Pt Buëch pt Bâtie	T12554	Buëch_349	155	131131	197197	0	161163
St.11 - Pt Buëch pt Bâtie	T12556	Buëch_351	240	131131	199199	136136	163163
St.11 - Pt Buëch pt Bâtie	T12557	Buëch_352	75	131131	197197	136138	159163
St.11 - Pt Buëch pt Bâtie	T12558	Buëch_353	155	123123	197199	136138	159159
St.11 - Pt Buëch pt Bâtie	T12559	Buëch_354	120	0	197197	136138	159163
St.11 - Pt Buëch pt Bâtie	T12560	Buëch_356	70	131131	197197	134138	163163
St.11 - Pt Buëch pt Bâtie	T12561	Buëch_357	170	123123	197199	136138	163163
St.11 - Pt Buëch pt Bâtie	T12562	Buëch_358	170	127127	197199	136138	159163
St.11 - Pt Buëch pt Bâtie	T12563	Buëch_360	155	131131	197199	136138	159159
St.11 - Pt Buëch pt Bâtie	T12564	Buëch_361	190	127127	199199	136136	163163
St.11 - Pt Buëch pt Bâtie	T12565	Buëch_362	175	131131	197201	136138	159163
St.11 - Pt Buëch pt Bâtie	T12566	Buëch_363	70	131131	199199	134138	159163
St.12 - Pt Buëch Arnauds	T12567	Buëch_364	135	127135	197207	136150	159173
St.12 - Pt Buëch Arnauds	T12568	Buëch_365	140	127131	197199	128156	147163
St.12 - Pt Buëch Arnauds	T12569	Buëch_366	150	123131	197199	134136	163163
St.12 - Pt Buëch Arnauds	T12570	Buëch_367	165	131131	197197	128138	163163
St.12 - Pt Buëch Arnauds	T12571	Buëch_368	140	127127	199201	150156	159173
St.12 - Pt Buëch Arnauds	T12572	Buëch_369	130	131131	199199	128136	163163
St.12 - Pt Buëch Arnauds	T12573	Buëch_370	105	123123	197199	128138	163163
St.12 - Pt Buëch Arnauds	T12574	Buëch_371	215	123123	199201	134136	163163
St.12 - Pt Buëch Arnauds	T12575	Buëch_372	190	131131	197199	134136	163163
St.12 - Pt Buëch Arnauds	T12576	Buëch_373	120	131131	197201	136136	163163
St.12 - Pt Buëch Arnauds	T12577	Buëch_374	130	127127	199199	136136	159161
St.12 - Pt Buëch Arnauds	T12578	Buëch_375	130	127127	197199	136138	159163
St.12 - Pt Buëch Arnauds	T12579	Buëch_376	180	123123	199199	136136	161163
St.12 - Pt Buëch Arnauds	T12580	Buëch_377	185	123135	197199	128136	163163
St.12 - Pt Buëch Arnauds	T12581	Buëch_378	215	123123	199199	136136	159163
St.12 - Pt Buëch Arnauds	T12582	Buëch_379	125	131131	199199	128138	159163
St.12 - Pt Buëch Arnauds	T12583	Buëch_380	115	131131	197199	136136	161161
St.12 - Pt Buëch Arnauds	T12584	Buëch_381	125	139143	199199	136136	163163
St.12 - Pt Buëch Arnauds	T12585	Buëch_382	145	127131	199201	136150	149159
St.12 - Pt Buëch Arnauds	T12586	Buëch_383	245	131131	197197	136136	161163
St.12 - Pt Buëch Arnauds	T12587	Buëch_384	155	127127	199201	136150	173173
St.12 - Pt Buëch Arnauds	T12588	Buëch_385	240	127127	197199	138138	163171

station	N° ISEM	N° Fédé	taille (mm)	Ssa197	Oneμ9	SsoSL-311	Mst85
St.12 - Pt Buëch Arnauds	T12589	Buëch_386	**115**	139143	197199	128136	163163
St.12 - Pt Buëch Arnauds	T12590	Buëch_387	**120**	143143	197199	138138	163163
St.12 - Pt Buëch Arnauds	T12591	Buëch_388	**135**	123131	197199	128128	163163
St.12 - Pt Buëch Arnauds	T12592	Buëch_389	**115**	131131	199199	138156	159163
St.12 - Pt Buëch Arnauds	T12593	Buëch_390	**190**	123123	197199	134136	163163
St.12 - Pt Buëch Arnauds	T12594	Buëch_391	**105**	135135	199201	136156	163163
St.12 - Pt Buëch Arnauds	T12595	Buëch_392	**150**	139143	199201	136138	159161
St.12 - Pt Buëch Arnauds	T12596	Buëch_393	**180**	123131	197199	128136	163163
St.12 - Pt Buëch Arnauds	T12597	Buëch_394	**125**	127131	197199	128136	163163
St.12 - Pt Buëch Arnauds	T12598	Buëch_395	**160**	131131	199199	136148	163163
St.12 - Pt Buëch Arnauds	T12599	Buëch_396	**120**	127127	197199	128136	161163

Signification des couleurs =>

Buëch_391	*hybride de composition variable*
Buëch_384	*truite de pisciculture*
Buëch_393	*truite méditerranéenne*
40	*longueur <100mm*
135	*longueur <150mm*
155	*longueur <200mm*
240	*longueur <250mm*
	longueur >
500	*250mm*