

## Analyse génétique de la population de truite fario du bassin du Drac amont

Projet DRC1  
Rapport de mars 2013



Analyses statistiques, interprétation, rédaction: **Patrick Berrebi\***  
Données historiques, écologiques et démographiques: **David Doucende\*\***  
Analyses moléculaires: **Genindexe\*\*\***

\* **Institut des Sciences de l'Evolution**, UMR5554 UM2/CNRS/IRD, Université Montpellier 2, CC065,  
place E. Bataillon, 34095 Montpellier cedex, tel: 04 67 14 37 32, [patrick.berrebi@univ-montp2.fr](mailto:patrick.berrebi@univ-montp2.fr)

\*\* Fédération de Pêche des Hautes-Alpes, Les portes de Vapincum II, 16, Avenue Jean Jaurès  
05000 GAP, tel: 04 92 53 54 71, [fede.peche05@orange.fr](mailto:fede.peche05@orange.fr)

\*\*\* **Genindexe**, 6 rue des Sports, 17000 La Rochelle, tel: 05 46 30 69 66, [contact@genindexe.com](mailto:contact@genindexe.com)

## 1. Introduction

Ce rapport concerne la première étude génétique détaillée du peuplement en truites du bassin versant du Drac situé en amont de la retenue du Sautet. Cette partie "Hautes-Alpes" du Drac a été échantillonnée en 13 points, du 16 au 22 août 2012, permettant une description assez précise aussi bien du peuplement naturel que de l'impact des repeuplements.

Une des stations du Drac (au niveau de Saint Bonnet en Champsaur) a été analysée au niveau de 12 marqueurs (au lieu de 6) afin de participer au projet national GENETRUTTA qui prévoit d'établir la carte nationale des principales lignées de truites naturelles.

Le premier rapport GENETRUTTA incluant le Drac est prévu pour juin 2013.

## 2. Echantillonnage

Les 13 stations analysées dans le présent rapport sont détaillées dans le Tableau 1 et leur localisation dans les Figures 1 et 2. Les 360 échantillons de nageoires sont parvenus au laboratoire de Montpellier le 1er octobre 2012. David Doucende est le correspondant de la Fédération de Pêche 05 pour ce projet DRC1.

En plus du Drac de 2012, des échantillons de référence ont été ajoutés : des localités voisines déjà analysées (Isère amont, Lyonne, Véore, Drôme) ainsi que des échantillons de truites domestiques commerciales françaises provenant de deux piscicultures (Isère et Seine-Maritime) (Tableau 1).

n°	rivière	station	N	année	n° FD-05 (2012)	n° ISEM
1	Souloise	Pont de la Cerise	30	2012	1 à 30	T23461 à T23490
2	Ribièrre	Pont d'Agnières	30	2012	31 à 60	T23491 à T23520
3	Séveraisse	Pont du Séchier	30	2012	61 à 90	T23521 à T23550
4	Séveraisse	amont - Les Andrieux	30	2012	91 à 120	T23551 à T23580
5	Torrent d'Ancele	Pont de la Saulce	30	2012	121 à 150	T23581 à T23610
6	Drac Blanc	Les Gandoins	30	2012	151 à 180	T23611 à T23640
7	Drac Noir	Pont Mallemort	30	2012	181 à 210	T23641 à T23670
8	Drac	St Bonnet en Champsaur	30	2012	211 à 240	T23671 à T23700
9	Torrent de la Bonne	Pont de chemin de fer	30	2012	241 à 270	T23701 à T23730
10	Séveraissette	La Motte en Champsaur	30	2012	271 à 300	T23731 à T23760
11	Torrent de Rageoux		15	2012	301 à 315	T23761 à T23775
12	Riou Trouble		15	2012	316 à 330	T23776 à T23790
13	Drac	Pont de Chabottes	30	2012	331 à 360	T23791 à T23820
14	Isère	Pont de la Bonneville	30	2010	-	T17844 à T17874
15	Lyonne		30	2012	-	T22943 à T22972
16	Véore		30	2008	-	T16765 à T16794
17	Drôme		30	2008	-	T16795 à T16854
18	piscicultures françaises	Isère et Seine Maritime	30	2008	-	T16941 à T16970

*Tableau 1 : Liste des échantillons analysés dans la présente étude (ligne en jaune) et des échantillons de référence naturels (en blanc) et domestiques (en gris).*



Figure 1 : Localisation des stations sur le bassin versant du Drac amont en août 2012

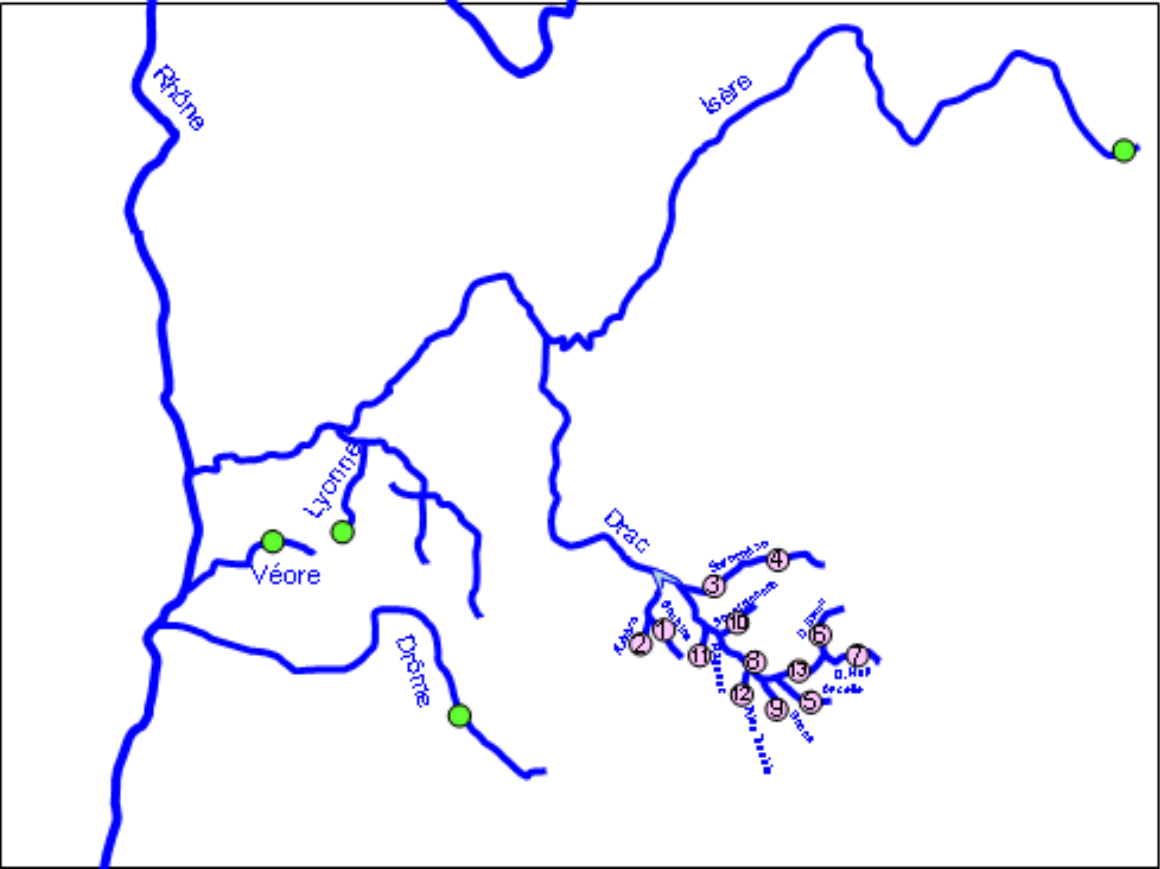


Figure 2 : Position des stations du Drac (avec numéro d'ordre) et des stations de référence (en vert)

### 3. Méthode moléculaire

Cet échantillonnage a été analysé au niveau de 6 locus microsatellites : Omy21Dias, One $\mu$ 9, SsoSL311, Mst85, Mst543 et SsOsL438.

Pour cela, les échantillons de nageoire sont traités à la protéinase K (destruction des tissus et libération de l'ADN) et au Chelex (élimination des enzymes et inhibiteurs qui détruiraient l'ADN ou empêcheraient la PCR).

Les PCR (amplifications artificielles à l'identique d'une courte partie de l'ADN) se font en thermocycleur et les produits amplifiés sont mis à migrer dans des gels d'acrylamide dénaturant (brins d'ADN séparés les uns des autres).

Les migrations sont scannées (scanner FMBIO II) grâce aux radicaux fluorescents des amorces et interprétés en terme de génotypes avec l'aide d'un analyseur d'image FMBIO IMAGER 8. La matrice de génotypes obtenue est la base de tous les calculs statistiques.

### 4. Méthode statistiques

La matrice de données génotypiques produite, additionnée des génotypes de référence d'origine connue (liste en Tableau 1) dont deux lots de 15 truites provenant de piscicultures élevant la souche domestique INRA-SEMII, la plus répandue en France, sert de base aux calculs.

Dans un premier temps, les paramètres classiques de la génétique des populations sont calculés pour chaque échantillon et comparés: la **diversité génétique** grâce à  $H_o$  (hétérozygotie observée qui compte la proportion de génotypes hétérozygotes) et à  $H_{nb}$  (hétérozygotie attendue non biaisée qui compte cette proportion si les populations étaient en équilibre panmictique).

Puis le  $F_{is}$  est estimé (mesure de l'écart à la **panmixie** qui est la reproduction équiprobable de tous les membres de la population), donnant une idée du déséquilibre éventuel dû à une immigration, un repeuplement ou une migration dans le cycle biologique de la truite.

Enfin, les distances génétiques et les  $F_{st}$  estiment la **quantité de différence génétique** qui sépare les échantillons 2 à 2. S'ils ne sont pas significatifs, c'est que les deux échantillons ont été obtenus de la même population, démontrant des déplacements de truites entre les deux stations.

Dans le but de répondre aux questions posées, deux méthodes complémentaires sont employées :

- Une méthode plutôt qualitative est l'**analyse multidimensionnelle** (ici l'AFC). Elle permet de visualiser chaque truite dans un hyper-espace qui favorise le regroupement des truites génétiquement semblables et sépare celles qui sont dissemblables. Il s'agit d'un défrichage des résultats.

- Une méthode plutôt quantitative consiste à rechercher les meilleurs regroupements de truites (**assignment**) au moyen du logiciel STRUCTURE. Le nombre de partitions testées ( $k$ ) doit aboutir à la définition des lignées génétiques différenciées. Ces assignments permettent de proposer des pourcentages de chaque échantillon aux  $k$  types génétiques reconnus.

## 5. Résultats

### 5.1. Paramètres classiques de la génétique des populations

N°	stations	Hobs	Hnb	A	Fis	sign.
1	Souloise	0,75	0,78	8,83	0,043	ns
2	Rivière	0,74	0,78	9,83	0,058	*
3	Séveraisse (Pt Séchier)	0,66	0,78	9,83	0,151	***
4	Séveraisse (Andrieux)	0,65	0,74	8,00	0,116	**
5	Torrent d'Ancele	0,70	0,81	10,50	0,129	***
6	Drac Blanc	0,55	0,66	8,00	0,174	***
7	Drac Noir	0,52	0,61	7,50	0,157	***
8	Drac (St Bonnet)	0,54	0,74	9,17	0,284	***
9	Torrent de la Bonne	0,65	0,82	10,00	0,210	***
10	Séveraissette	0,63	0,76	10,33	0,181	***
11	Torrent du Rageoux	0,86	0,83	8,33	-0,045	ns
12	Riou Trouble	0,71	0,74	7,17	0,049	ns
13	Drac (Pt Chabotte)	0,62	0,77	10,00	0,199	***
14	Isère	0,54	0,64	9,00	0,159	***
15	Lyonne	0,78	0,81	10,67	0,029	ns
16	Véore	0,56	0,66	7,00	0,156	***
17	Drôme	0,47	0,52	5,17	0,109	*
18	piscicultures françaises	0,66	0,72	6,00	0,078	ns

**Tableau 2 :** Paramètres de diversité et d'équilibres populationnels. Hobs, Hnb et A sont diverses façon de mesurer la diversité génétique. Fis quand significatif, indique un déséquilibre populationnel dû à une immigration

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Souloise	0	3	5	6	5	8	9	6	5	6	6	9	6	6	7	8	9	10
2	Rivière	4	0	6	7	5	8	9	6	5	6	5	6	6	7	5	9	11	8
3	Séveraisse (Pt Séchier)	7	8	0	2	3	3	3	2	3	2	7	8	2	8	8	9	9	10
4	Séveraisse (Andrieux)	9	11	0	0	4	3	3	3	4	3	8	9	3	10	8	9	10	11
5	Torrent d'Ancele	8	8	1	2	0	4	4	4	3	3	7	7	4	8	7	9	10	9
6	Drac Blanc	16	18	3	4	5	0	3	3	4	3	10	12	3	11	10	10	11	13
7	Drac Noir	20	21	5	5	6	3	0	3	5	3	10	12	3	11	9	12	12	13
8	Drac (St Bonnet)	9	10	0	1	3	3	5	0	4	3	9	10	2	8	8	9	11	12
9	Torrent de la Bonne	7	5	2	4	1	8	10	4	0	3	4	6	3	7	6	8	10	7
10	Séveraissette	12	12	1	3	2	3	5	2	4	0	8	8	3	9	7	10	11	11
11	Torrent du Rageoux	8	5	9	12	7	18	21	12	3	11	0	5	8	10	7	11	14	6
12	Riou Trouble	13	6	13	17	11	23	27	15	6	15	5	0	9	11	7	11	13	6
13	Drac (Pt Chabotte)	8	9	0	1	2	2	4	-1	3	1	11	14	0	8	7	9	11	11
14	Isère	13	17	18	21	18	26	29	19	16	21	20	25	18	0	7	8	9	11
15	Lyonne	7	6	11	13	9	18	22	12	7	12	8	9	11	15	0	10	12	9
16	Véore	11	12	14	15	15	23	27	17	12	19	16	17	16	20	15	0	6	11
17	Drôme	21	26	23	25	24	32	37	28	23	28	29	32	26	25	23	14	0	12
18	Piscicultures françaises	14	12	16	19	13	26	29	19	9	18	7	8	18	25	13	19	32	0

**Tableau 3 :** Distances génétiques (triangle supérieur droit) et Fst (triangle inférieur gauche). Deux façons de mesurer la quantité de différences génétiques entre échantillons pris deux à deux. Traditionnellement, ces valeurs sont données en "fréquences" (entre 0 et 1); pour plus de visibilité elles sont présentées là en pourcentages (de 1 à 100). Toutes ces valeurs sont significatives (donc différentes de zéro) sauf celles en gris (Cf. chapitres interprétation).

## 5.2 - Analyse qualitative par méthode multidimensionnelle

Cette analyse multidimensionnelle (AFC) sert de premier débroussaillage.

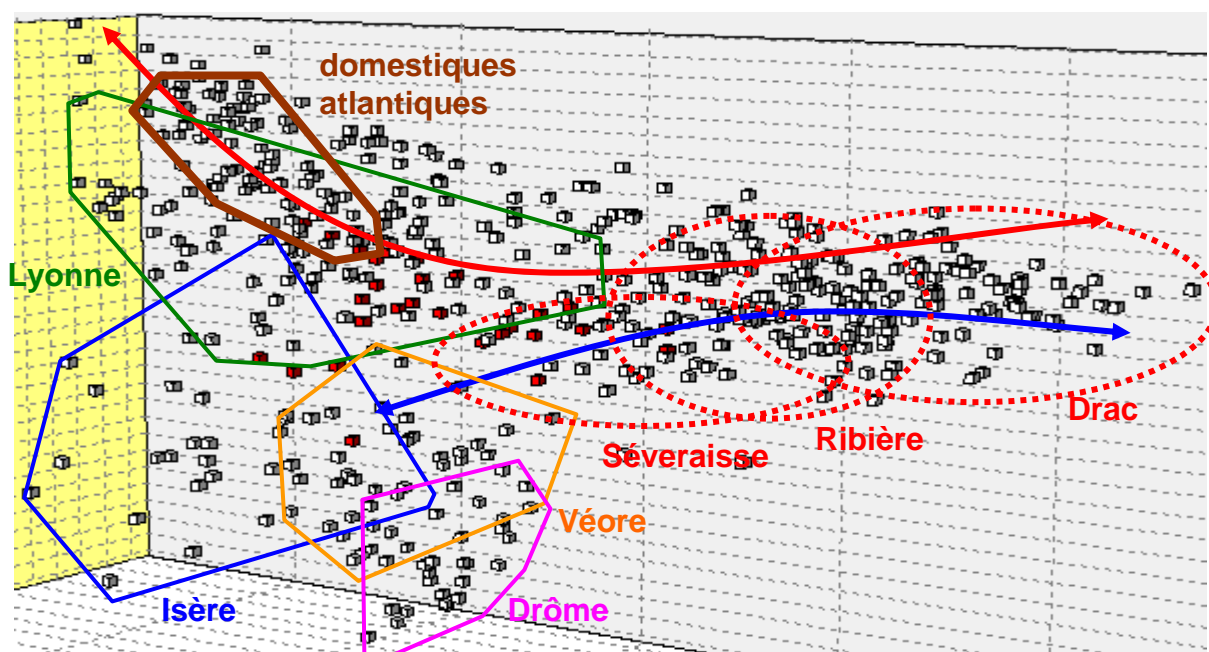
La méthode oppose chaque échantillon naturel à un lot de truites domestiques atlantiques (pisciculture) prises comme référence.

Plus les deux nuages (naturel/domestique) se rapprochent, plus les repeuplements en truites domestiques ont eu un impact.

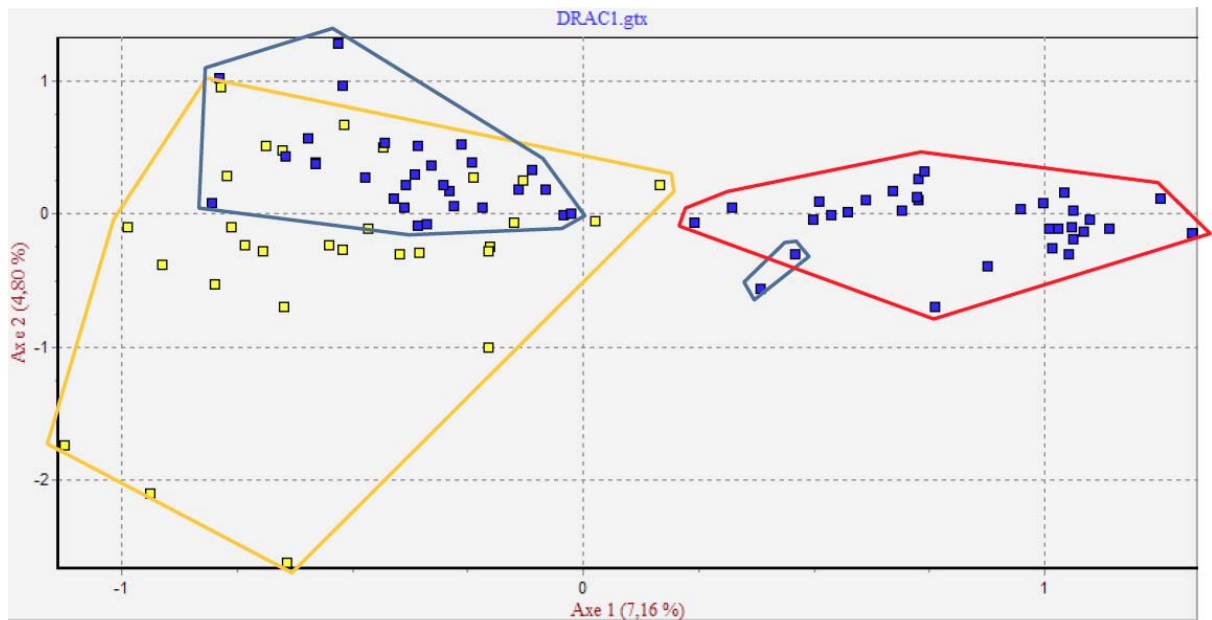
Plus il y a d'hybrides (points en position intermédiaire) et plus cet impact est ancien.

Des truites de rivière positionnées parmi les truites domestiques sont des truites nées en pisciculture et déversées généralement il y a moins de 3 ans.

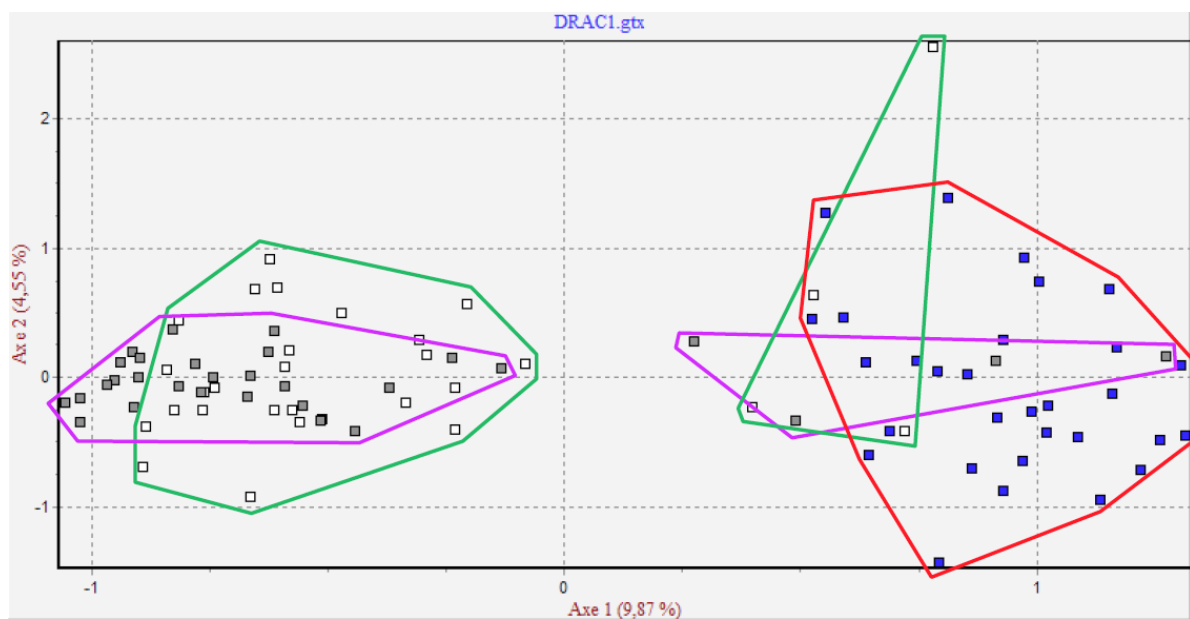
On nomme "introgression" toute hybridation à descendants fertiles, susceptibles de se maintenir dans les générations suivantes.



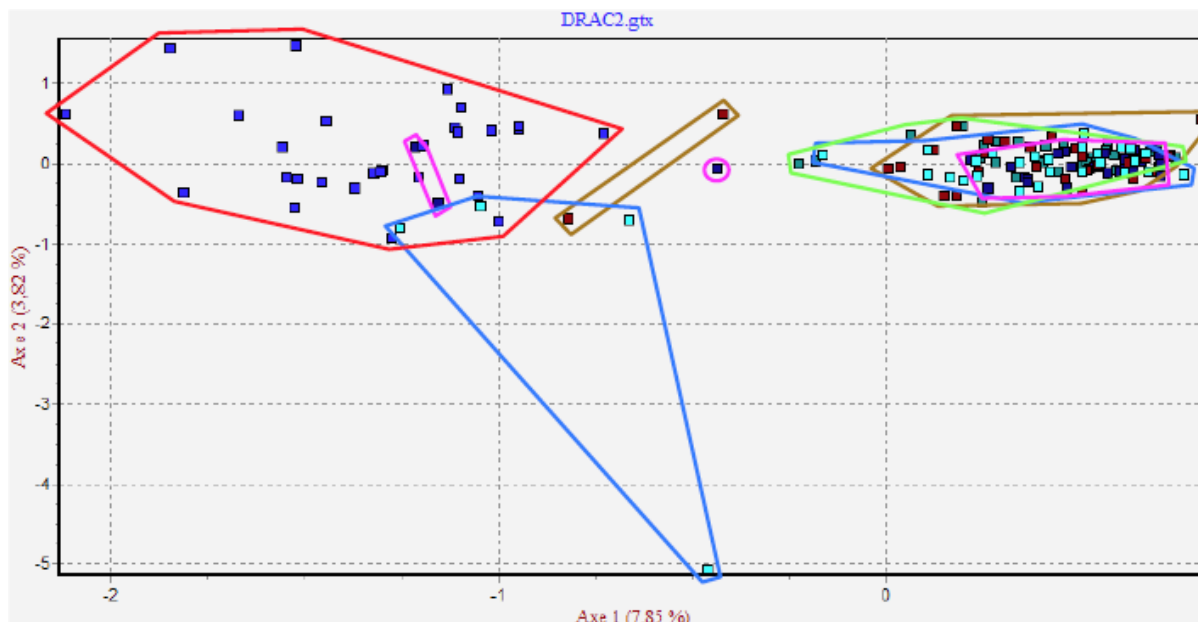
**Figure 3 :** Image multidimensionnelle de la structuration génétique de l'ensemble des stations du Drac amont 2012 (ellipses pointillés rouges) et des échantillons de référence. La flèche rouge montre l'opposition entre la lignée Drac amont sauvage et la lignée domestique atlantique. La flèche bleue indique le sens de la structuration naturelle du sous-bassin du Drac (détails en Annexes).



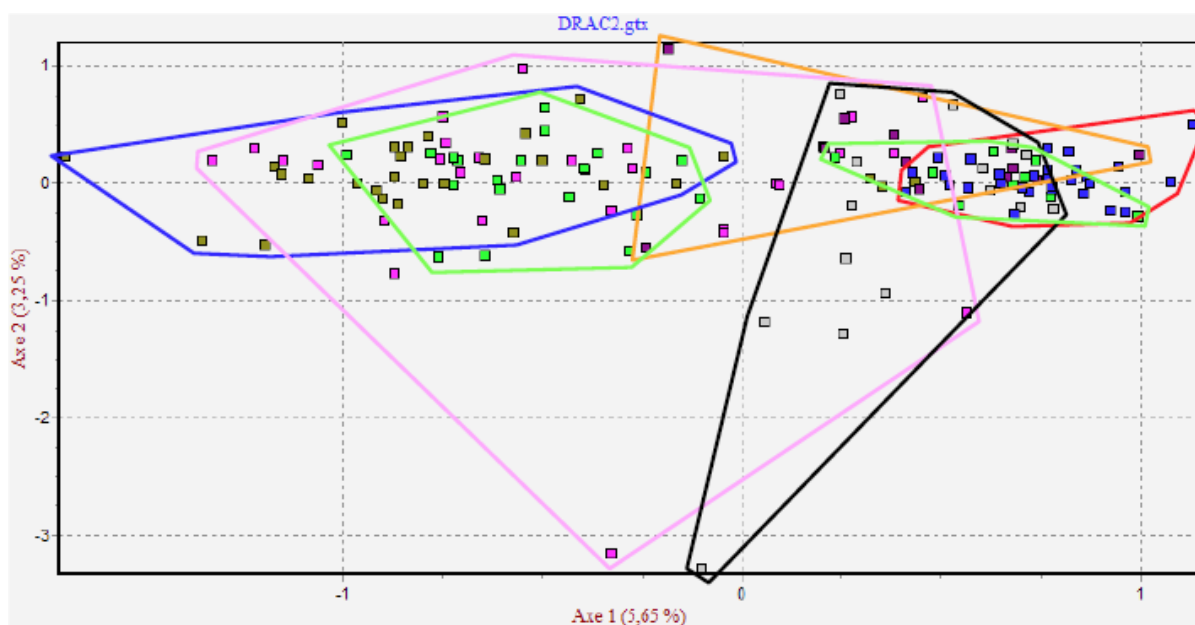
**Figure 4 :** Analyse des stations Souloise et Ribière. Trait jaune = truites de la **Souloise**, trait bleu = truites de la **Rivière** et trait rouge = **truites de pisciculture ATL**. Interprétation : faible présence domestique (6 à 11% selon le tableau 4).



**Figure 5 :** Analyse des stations Séveraisse. Trait vert = truites des **Séchiers (aval)**, trait mauve = truites des **Andrieux (amont)** et trait rouge = **truites de pisciculture ATL**. Interprétation : Présence de quelques truites de piscicultures sur ces stations (4/60). Présence domestique modérée (13 à 16%).



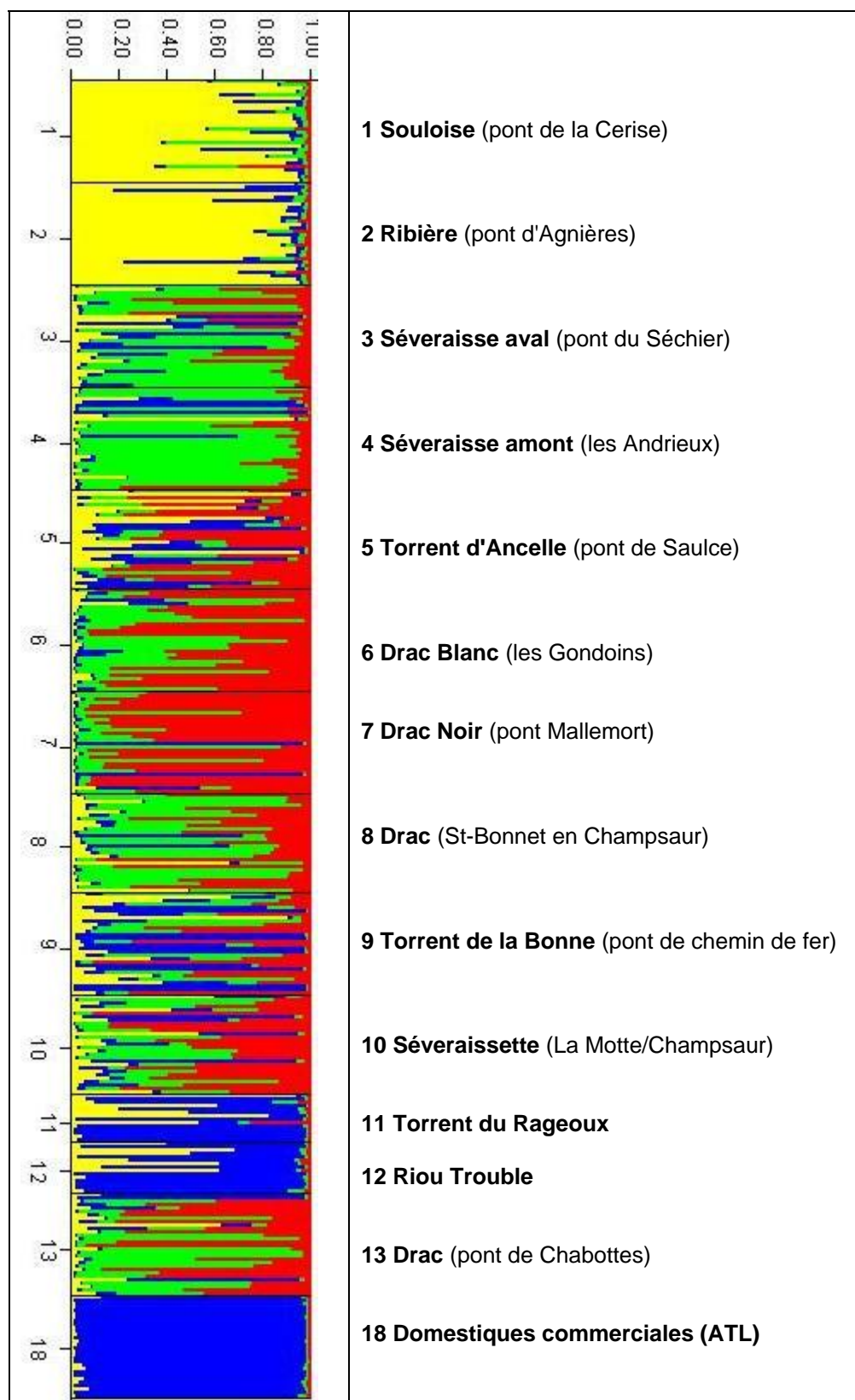
**Figure 6 :** Analyse des stations Drac. Trait vert = truites du **Drac noir**, trait rose = truites du **Drac blanc**, trait bleu = truites du **Drac à Chabottes**, trait brun = truites du **Drac à St-Bonnet** et trait rouge = truites de pisciculture **ATL**. Interprétation : Faible présence domestique le long du Drac (5 à 13%). Certaines stations abritent des truites sauvages quasi-pures.



**Figure 7 :** Analyse des stations Petits affluents du Drac. Trait rose = truites du **Trt d'Ancelle**, trait vert = truites du **Trt de la Bonne**, trait bleu = truites de **la Séveraissette**, trait orange = truites du **Rageoux**, trait noir = truites du **Riou Trouble** et trait rouge = truites de pisciculture **ATL**. Interprétation : Les stations Rageoux et Riou Trouble sont de loin les plus influencées par des truites domestiques et de nombreux hybrides. Les hybrides sont aussi nombreux sur les 3 autres affluents mais avec une présence domestique plus modérée.



### 5.3 - Analyse d'assignation



**Figure 8** : Représentation graphique de l'analyse d'assignation effectuée par le logiciel STRUCTURE. Les truites domestiques sont en bleu, Ribière en jaune, Séveraisse en vert et le Drac amont en rouge. Le reste du Drac est très mélangé. Le torrent du Rageoux et le Riou Trouble sont surtout peuplés de truites domestiques.

n°	station	N	Rivière	Séveraisse	Drac	domestique
1	Souloise	30	82	9	3	6
2	Rivière	30	83	3	3	11
3	Séveraisse (Sévrier)	30	11	54	19	16
4	Séveraisse (Andrieux)	30	7	68	11	13
5	Torrent d'Anelle	29	25	14	39	22
6	Drac Blanc	30	4	36	56	5
7	Drac Noir	30	2	19	70	9
8	Drac (St Bonnet)	29	10	50	33	7
9	Torrent de la Bonne	30	16	21	24	38
10	Séveraissette	29	13	27	44	16
11	Torrent du Rageoux	14	28	2	3	66
12	Riou Trouble	15	24	2	2	73
13	Drac (Chabottes)	30	8	39	41	13
17	piscicultures françaises	30	3	1	1	95

**Tableau 4 :** Il traduit en pourcentages les résultats de la figure 8. Les valeurs inférieures à 5% (bruit de fond) sont en gris. Les valeurs supérieures à 50% (dominance) sont en gras.

Ce qu'il faut retenir :

- Ces calculs ne dénombrent pas des truites mais des gènes (plus exactement des allèles de gènes). Pour un dénombrement des truites, se reporter au tableau 5.
- Les pourcentages de gènes domestiques présents dans chaque échantillon sont très variables : entre 5 et 73% (dernière colonne);
- Les stations 1 et 2 sont représentatives du type Rivière; 3 et 4 du type Séveraisse et 6 et 7 du type Drac. Les stations 5, 8 à 10 et 13 sont très mélangées. Les stations 11 et 12 sont dominées par la lignée domestique.

## 6. Interprétation et discussion

### 6.1 - Structuration génétique naturelle des populations du Drac

✓ Il existe une différenciation géographique des populations de truite avec la présence d'une forme atlantique et d'une forme méditerranéenne en rapport avec les deux grands bassins qui découpent le territoire français. Les conditions climatiques qui prévalaient au plus fort des dernières glaciations ne permettaient pas aux truites, de vivre en altitude. Les truites ont recolonisé les rivières haut-alpines, y compris le bassin versant du Drac, après le retrait des glaciers, il y a environ 15 à 10 000 ans à partir de la zone méditerranéenne en empruntant l'axe du Rhône et de ses affluents. Ainsi, la truite autochtone présente dans les Hautes-Alpes est de souche méditerranéenne.

✓ L'analyse génétique des peuplements de truites du bassin du Drac amont, a été effectuée en comparaison avec plusieurs populations de Rhône-Alpes (Lyonne, Véore, Drôme et Isère) et avec la souche commerciale atlantique la plus répandue en France (INRA-SEMII). Les ressemblances avec les populations sauvages de Rhône-Alpes sont faibles (Figure 3).

✓ Si nous faisons abstraction de la présence des gènes atlantiques, il ressort que le **Drac, la Rivière et la Séveraisse** présentent chacun un type génétique propre ou lignée locale (Figure 8 et Tableau 4). Ces lignées locales ne sont pas exclusives de ces rivières mais elles y sont dominantes. Elles se trouvent concentrées dans certains cours d'eau et mélangées dans d'autres.

La différence génétique entre ces lignées locales de truites méditerranéennes est faible : 5 à 9% de distance génétique et 7 à 21% de Fst, le type Drac étant le plus différent. Ces quantités de différence (distances génétique et Fst) sont inférieures à celles qui les séparent des populations d'autres sous-bassins ou du type domestique. Les distances génétiques entre le sous-bassin du Drac et les populations voisines vont de 6 à 12%, les Fst de 6 à 37%. Les distances génétiques entre le Drac et la souche domestique vont de 6 à 13%, les Fst de 7 à 29% (le détail de ces valeurs est donné dans le Tableau 3).

✓ Ces trois lignées sont chacune dominantes dans deux stations d'échantillonnage : le type Drac tout en amont (Drac Blanc et Drac Noir), les types Ribière et Séveraisse dans leur rivière respective.

Partout ailleurs, ces trois types se mélangent de façon variée. Le mélange est sensiblement équilibré dans les torrents d'Ancelle et de la Bonne alors que le Drac est variable : dominance du type Ribière à Saint-Bonnet-en-Champsaur, équilibre des types Drac et Ribière à Chabottes.

✓ Notons la dominance du type Drac dans la Séveraissette et le quasi-remplacement de la forme sauvage (probablement le type Ribière) par la forme domestique dans les petits affluents Rageoux et Riou Trouble. Les échanges entre ces localités différenciées sont faibles. A l'exception des deux stations de la Séveraisse, identiques, toutes les autres stations ont montré des populations significativement différentes (Tableau 3).

✓ Le diversité génétique des populations échantillonnées est importante, généralement au dessus de 0,7 de Hnb (Tableau 2), comparable au niveau des piscicultures considérées comme très diverses à cause de leur origine multinationale. La seule exception est l'amont du Drac (Drac Blanc et Noir, en dessous de 0,7), en relation avec la petite taille des populations d'amont.

Les déséquilibres panmictiques sont la règle (Fis, Tableau 2). Cette généralisation ne permet pas une explication anthropique, d'autant plus que ces déséquilibres touchent des populations peu influencées par les repeuplements (Drac Blanc et Noir par exemple). Ce phénomène déjà souvent observé en région méditerranéenne est attribué au cycle biologique de ces populations comprenant une phase juvénile dans le chevelu des rivières, le retour des 1+ dans le cours principal provoquant ces valeurs de Fis.

## ***6.2 - Influence des repeuplements***

Les repeuplements récents sont aisés à détecter et à décrire car ils sont constitués de truites domestiques nées en pisciculture, bien connues du point de vue génétique et facile à distinguer des truites sauvages avec les 6 marqueurs choisis (12 pour le Drac à Saint-Bonnet).

Les repeuplements plus anciens apparaissent sous forme de truites hybrides présentant un rapport sauvage/domestique variable. Seules les truites faiblement impactées sont difficiles à détecter.

Sur l'ensemble du bassin versant du Drac amont nous avons détecté de 4 à 73% de présence domestique (Tableau 4).

Les figures 3 à 7 donnent une interprétation nuancée de cette introgression : elle peut être modérée ou forte, elle peut être ancienne ou comprendre des truites nées en pisciculture et introduites récemment.

Si le lit principal du Drac (y compris Drac blanc et Drac noir) ainsi que la Ribière/Souloise abritent des populations quasiment pures de truites méditerranéennes, les autres affluents montrent une pénétration des truites domestiques à des pourcentages variables (Tableau 4) :

- Introgression forte dans les petits affluents : 66% dans le torrent du Rageoux et 73% dans le Riou Trouble,
- introgression moyenne : 38% dans le torrent de la Bonne,
- introgression modérée dans la Séveraisse, la Séveraissette et le torrent d'Ancelle (de 13 à 22%).

### 6.3 – Analyse détaillée des populations

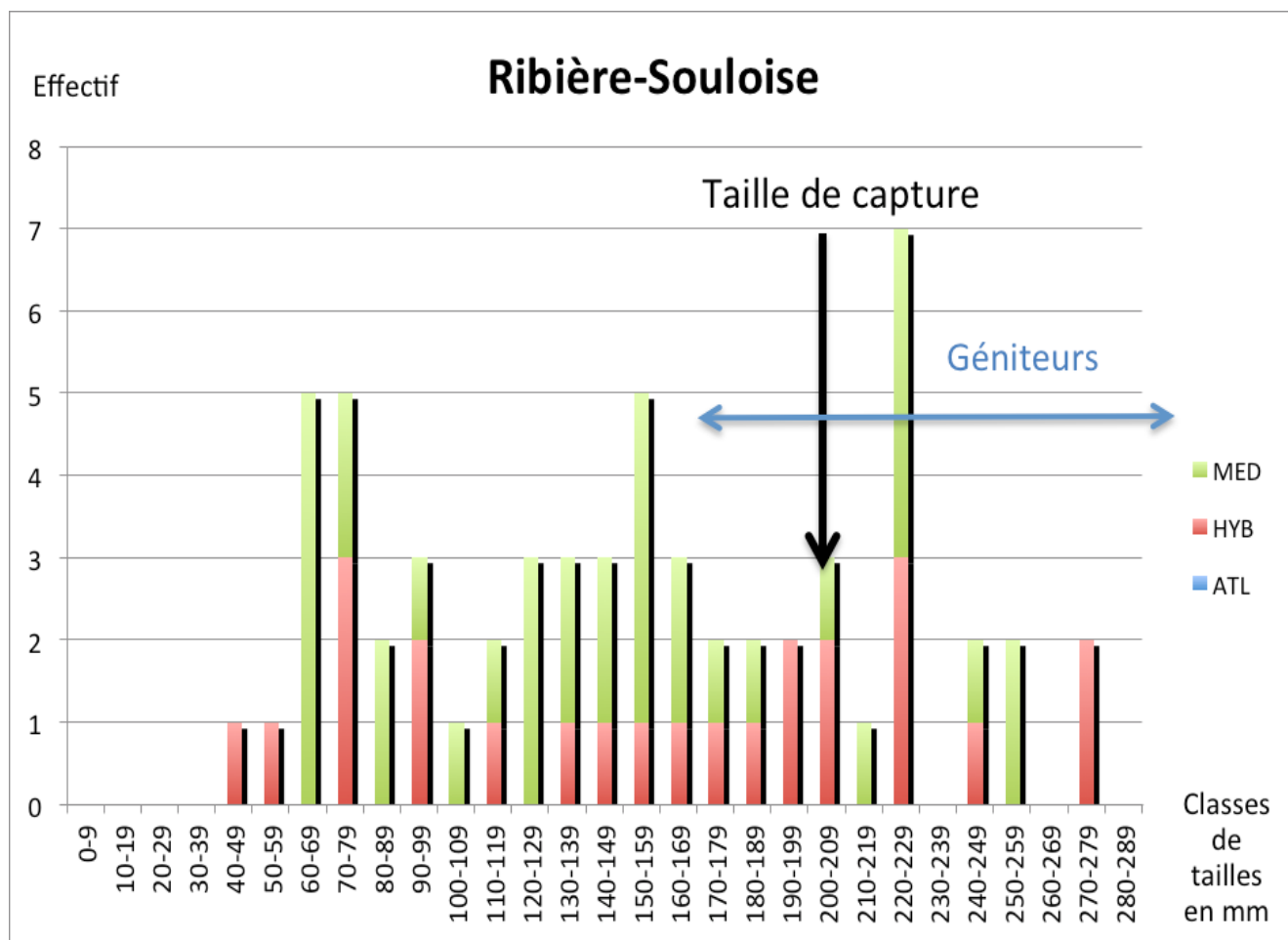
	Taille	N	P		H		Med	
			N	%	N	%	N	%
Souloise - Pont de la Cerise	<200 mm	20	0		6	30%	14	70%
	>200 mm	10	0		3	30%	7	70%
	<b>total</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>9</b>	<b>30%</b>	<b>21</b>	<b>70%</b>
Rivière - Pont d'Agnières	<200 mm	23	0		10	43%	13	57%
	>200 mm	7	0		5	71%	2	29%
	<b>total</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>15</b>	<b>50%</b>	<b>15</b>	<b>50%</b>
Séveraisse Aval - Pont du Séchier	<200 mm	22	1	5%	10	45%	11	50%
	>200 mm	8	0		1	13%	7	88%
	<b>total</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>3%</b>	<b>11</b>	<b>37%</b>	<b>18</b>	<b>60%</b>
Séveraisse Amont - Les Andrieux	<200 mm	23	3	13%	2	9%	18	78%
	>200 mm	7	0		1	14%	6	86%
	<b>total</b>	<b>30</b>	<b>3</b>	<b>10%</b>	<b>7</b>	<b>23%</b>	<b>24</b>	<b>80%</b>
Trt d'Ancelle - Pont de la Saulce	<200 mm	22	2	9%	13	59%	7	32%
	>200 mm	6	0		3	50%	3	50%
	<b>total</b>	<b>28</b>	<b>2</b>	<b>7%</b>	<b>20</b>	<b>71%</b>	<b>10</b>	<b>36%</b>
Drac Blanc - Les Gondoins	<200 mm	21	0		6	29%	15	71%
	>200 mm	9	0		1	11%	8	89%
	<b>total</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>7</b>	<b>%</b>	<b>23</b>	<b>77%</b>
Drac Noir - Pont Mallemort	<200 mm	23	1	4%	2	9%	20	87%
	>200 mm	7	1	14%	1	14%	5	71%
	<b>total</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>7%</b>	<b>3</b>	<b>10%</b>	<b>25</b>	<b>83%</b>
Drac - Saint Bonnet/Champsaur	<200 mm	18	0		3	17%	15	83%
	>200 mm	11	0		3	27%	8	73%
	<b>total</b>	<b>29</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>6</b>	<b>21%</b>	<b>23</b>	<b>79%</b>
Torrent de la Bonne - Pont de Fer	<200 mm	26	7		13	50%	6	23%
	>200 mm	4	0		3	75%	1	25%
	<b>total</b>	<b>30</b>	<b>7</b>	<b>23%</b>	<b>16</b>	<b>53%</b>	<b>7</b>	<b>23%</b>
Séveraissette - La Motte/Champsaur	<200 mm	22	2	9%	12	55%	8	36%
	>200 mm	7	0		2	29%	5	71%
	<b>total</b>	<b>29</b>	<b>2</b>	<b>7%</b>	<b>14</b>	<b>48%</b>	<b>13</b>	<b>45%</b>
Torrent de Rageoux	<200 mm	13	6	46%	6	46%	1	8%
	>200 mm	1	0		0		1	100%
	<b>total</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>43%</b>	<b>6</b>	<b>43%</b>	<b>2</b>	<b>14%</b>
Torrent du Riou Trouble	<200 mm	11	6	55%	5	45%	0	
	>200 mm	4	2	50%	2	50%	0	
	<b>total</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>53%</b>	<b>7</b>	<b>47%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
Drac - Pont de Chabottes	<200 mm	22	0		4	18%	18	82%
	>200 mm	8	3	38%	3	38%	2	25%
	<b>total</b>	<b>30</b>	<b>3</b>	<b>10%</b>	<b>7</b>	<b>23%</b>	<b>20</b>	<b>67%</b>

**Tableau 5** : Nombre de truites de chaque type détectées dans chacune des 13 stations du bassin du Drac amont : *P* = domestiques nées en pisciculture (95 à 100% atlantiques); *H* = hybrides (5 à 90% atlantiques); *Med* = truites sauvages (0 à 5% atlantiques).

Pour chaque type et chaque station sont indiqués le nombre (et le pourcentage) de truites de moins de 200mm, de plus de 200mm, ainsi que le nombre (et pourcentage) total dans la station.

\* Répartition des types génétiques en fonction de la taille

L'analyse des différents types de truites selon leur taille, par sous-bassin, est instructive :



**Figure 9 :** Stations Ribière et Souloise

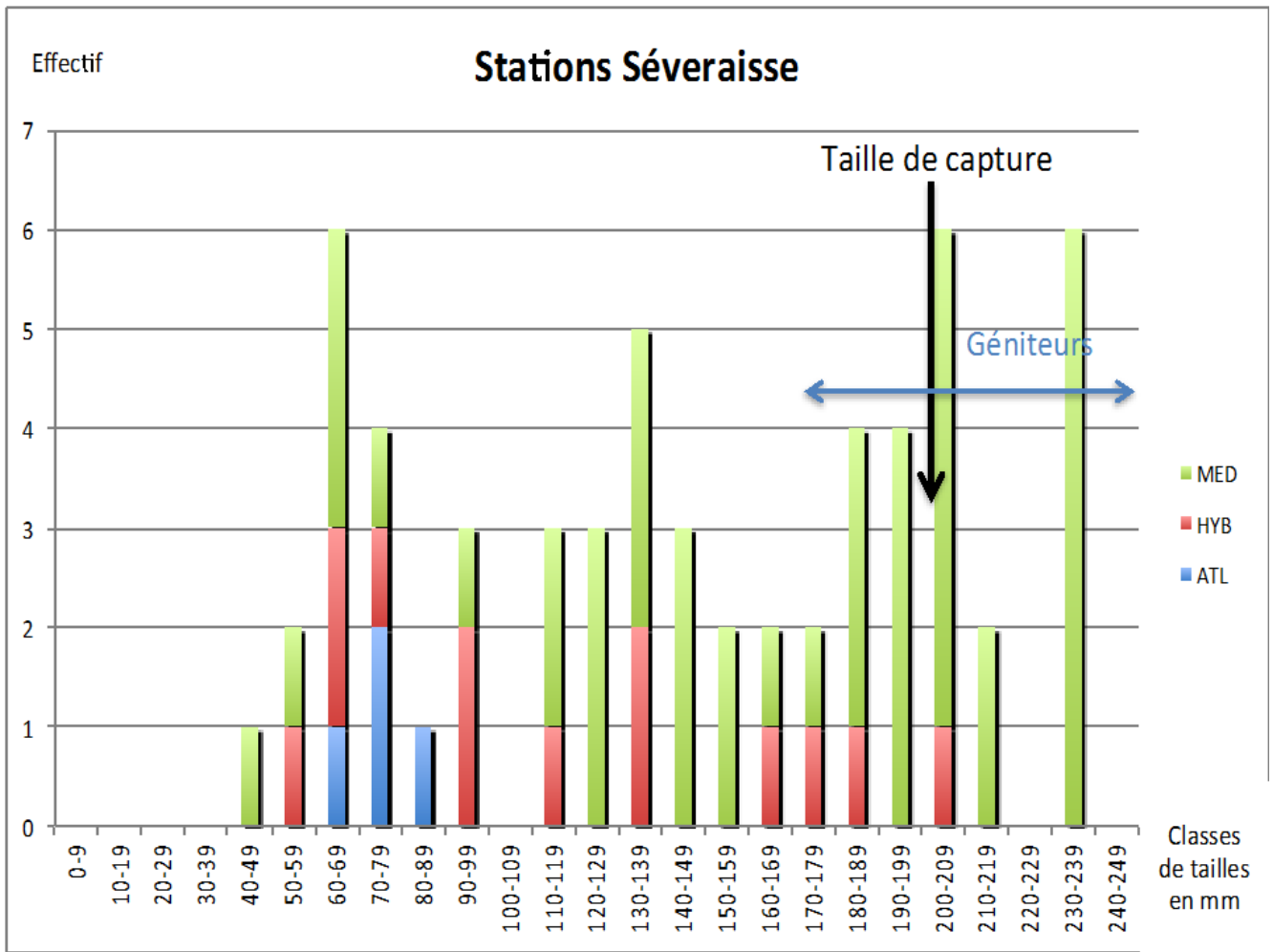
Aucune truite atlantique (née en pisciculture) n'a été retrouvée sur ces 2 stations. Le nombre d'hybrides est cependant important : 24 truites sur les 60, ce qui traduit une faible introgression (6 à 11%) due à des repeuplements anciens dans ce sous-bassin (Tableau 4).

Compte tenu du bruit de fond technique estimé à 5%, la Souloise peut être considérée comme quasiment indemne de présence domestique.

Aucune truite capturable ( $\geq 200$  mm) n'est issue des alevinages récents.

Les hybrides sont majoritairement des truites « sauvages hybridées » c'est à dire faiblement mélangées (19% de gènes ATL).

La Ribière et la Souloise, sont peuplées majoritairement de truites sauvages autochtones (méditerranéennes), globalement à 60% (Tableau 5).



**Figure 10 : Stations Séveraisse**

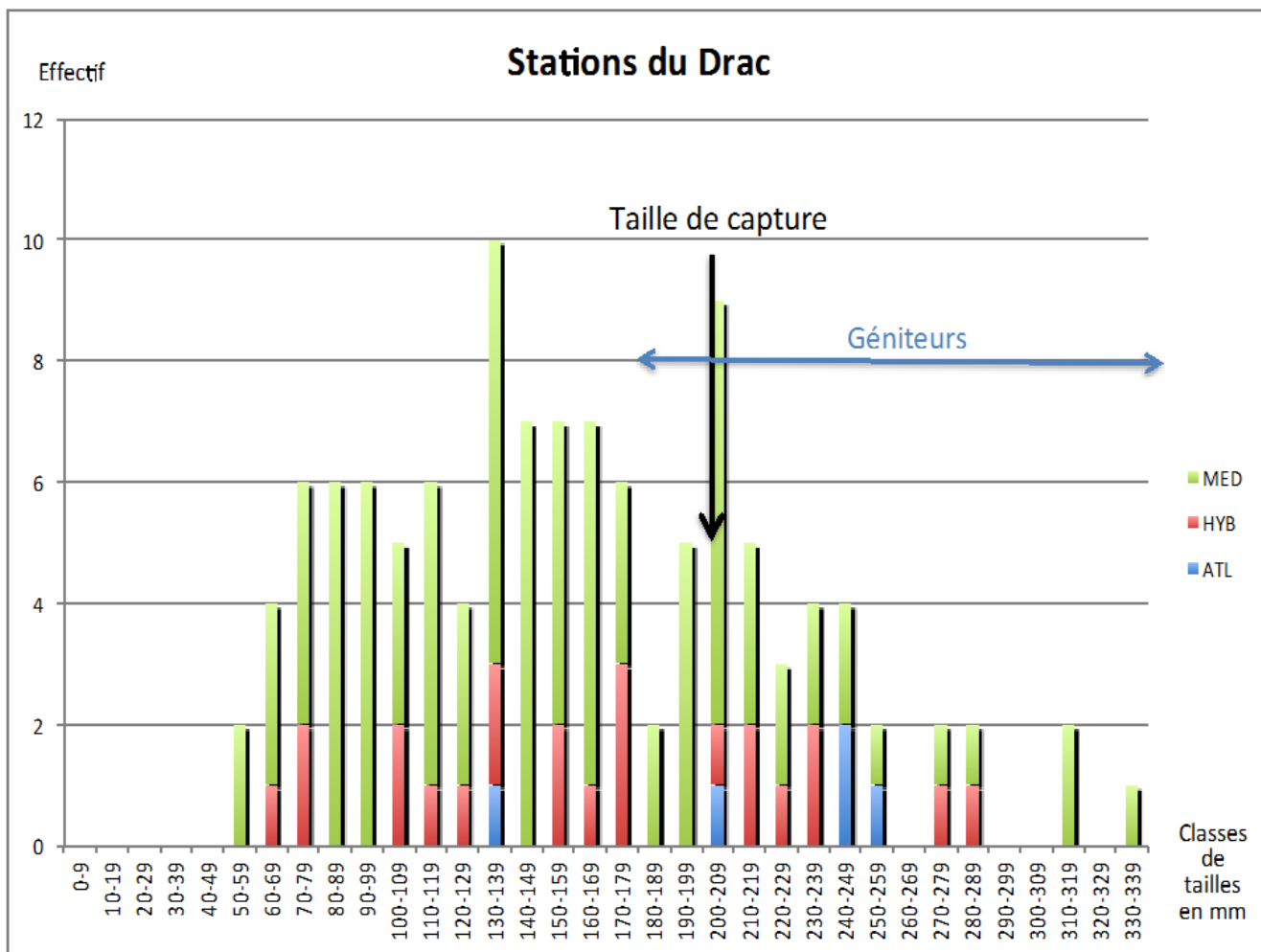
4 truites atlantiques (nées en pisciculture) ont été retrouvées sur ces 2 stations, toutes au stade alevin (0+).

Le nombre d'hybrides est relativement important : 18 truites sur les 60, ce qui traduit une introgression modérée (13 à 16%) due à des repeuplements anciens et récents dans cette rivière (Tableau 4).

Aucune truite capturable ( $\geq 200$  mm) n'est issue des alevinages récents, représentée principalement par des individus méditerranéens (87%).

Les hybrides sont majoritairement des truites « sauvages hybridées » c'est à dire faiblement mélangées (31% de gènes ATL).

La Séveraisse est peuplée majoritairement de truites sauvages autochtones (méditerranéennes), globalement à 70% (Tableau 5).



**Figure 11 : Stations du Drac**

Seulement 5 truites atlantiques (nées en pisciculture) ont été retrouvées sur ces 4 stations.

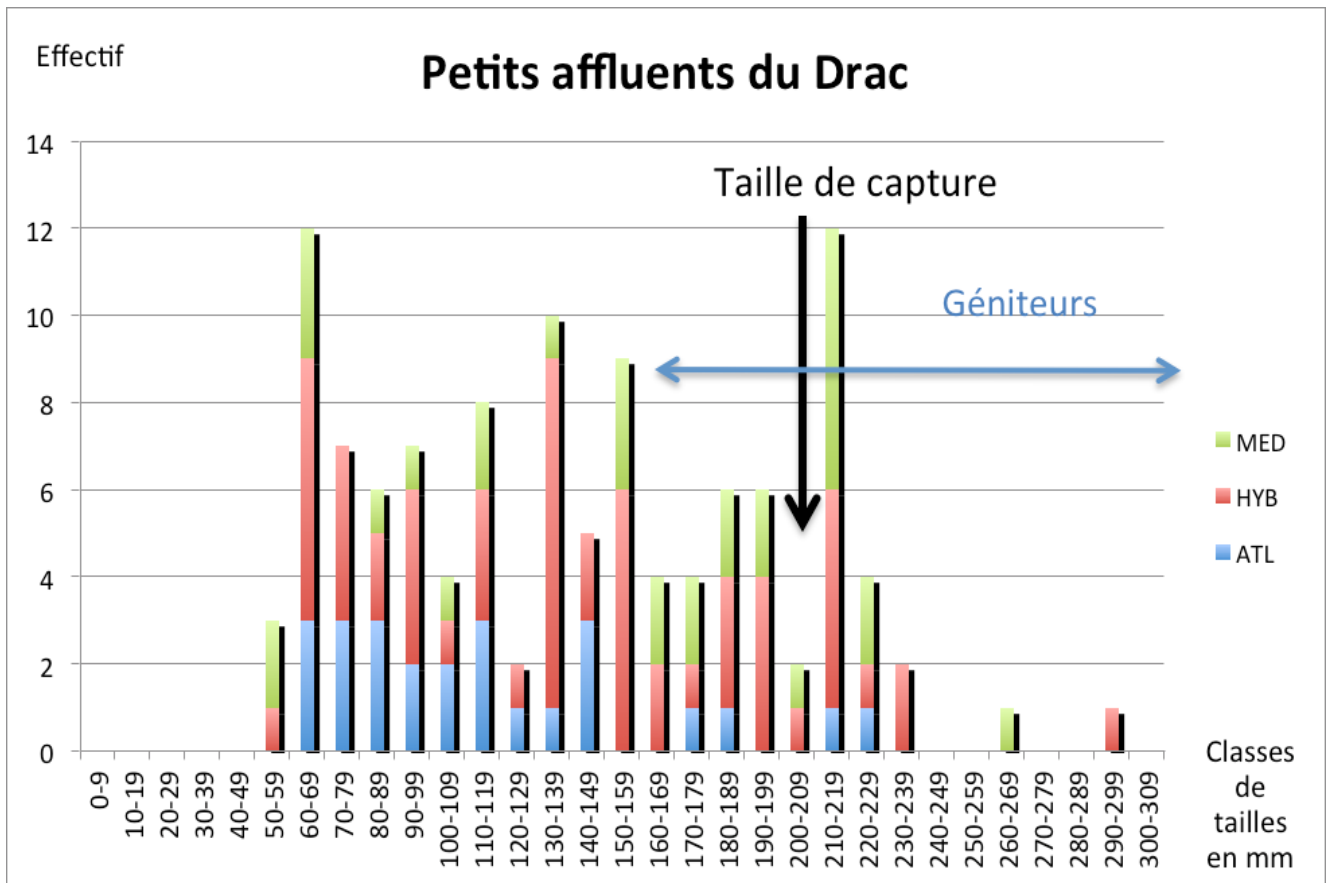
Le nombre d'hybrides est relativement limité : 23 truites sur les 119, ce qui traduit une faible introgression (5 à 13%) due à des repeuplements anciens et récents dans ce bassin (Tableau 4).

Compte tenu du bruit de fond technique estimé à 5%, les stations Drac noir, Drac blanc et Drac à Saint-Bonnet peuvent être considérées comme quasiment indemnes de présence domestique.

4 truites capturables ( $\geq 200$  mm) domestiques sont issues des alevinages récents à Chabottes (3 surdensitaires à pectorales rognées) et sur le Drac noir (1 surdensitaire).

Les hybrides sont majoritairement des truites « sauvages hybridées » c'est à dire faiblement mélangées (23% de gènes ATL).

Le Drac est peuplé très majoritairement de truites sauvages autochtones (méditerranéennes), globalement à 77% (Tableau 5).



**Figure 12 :** Stations « Petits affluents » du Drac

25 truites atlantiques (nées en pisciculture) ont été retrouvées sur ces 5 stations. Le nombre d'hybrides est important : 59 truites sur les 116 échantillonnées.

La Séveraissette et le torrent d'Ancelle ont leurs populations de truite modérément introgressées (respectivement 16% et 22 %).

Les populations de truite des 3 autres affluents (Rageoux, La Bonne et Riou Trouble) présentent une forte représentation des gènes domestiques (38 à 73%) dues à des repeuplements anciens et récents importants (Tableau 4).

Seulement 2 truites capturables ( $\geq 200$  mm) au total sont issues des alevinages récents avec pectorales intactes (Riou Trouble).

Les hybrides sont majoritairement des truites « sauvages hybridées » c'est à dire faiblement mélangées (30% de gènes ATL).

Les stations « Petits affluents » du Drac sont modérément à fortement impactées par les repeuplements en truites domestiques atlantiques et sont peuplées par 23% (Tableau 5) de truites sauvages autochtones (méditerranéennes).

\* Alevinages :

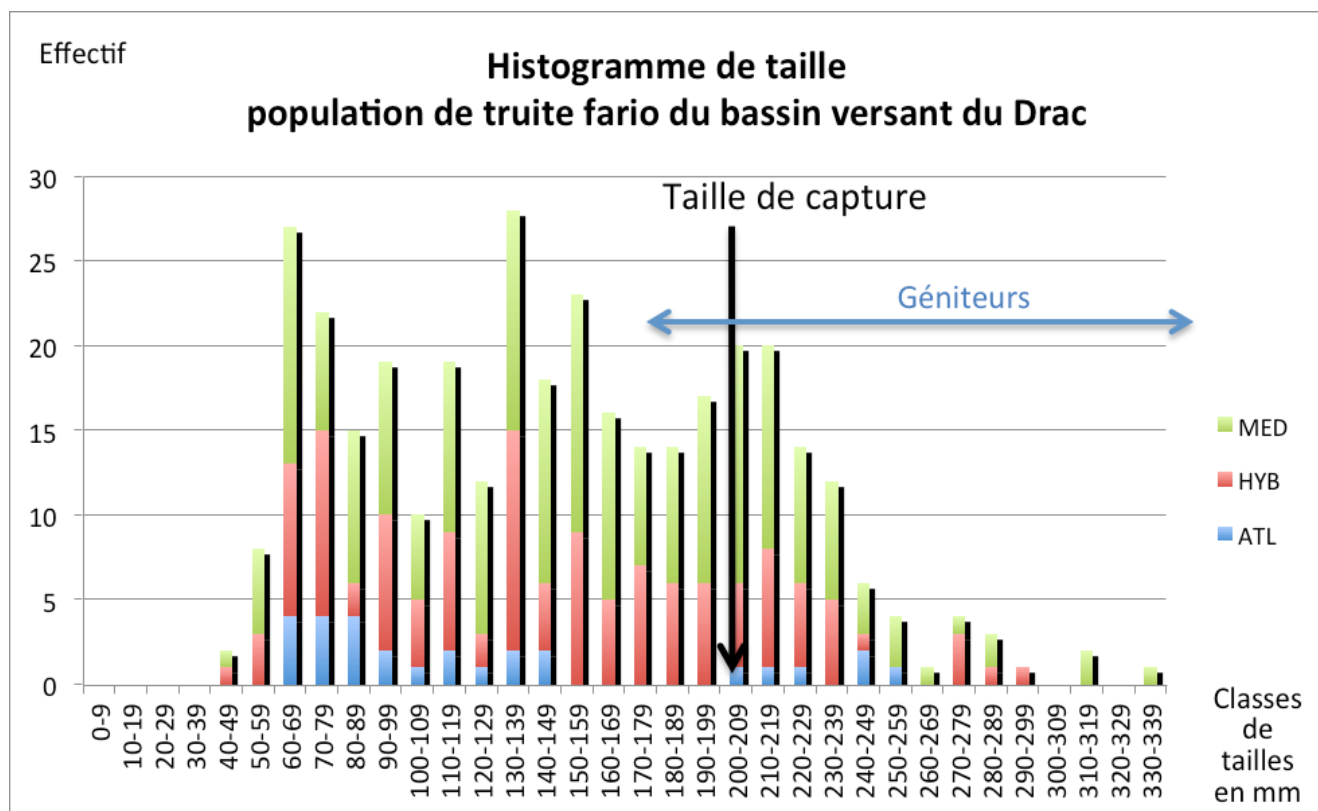
Le bassin versant du Drac amont est très régulièrement aleviné et en grande quantité depuis des dizaines d'années. Toutes les stations échantillonnées pour cette étude, à l'exception et depuis peu du



Drac blanc, sont faciles d'accès et ont été repeuplées chaque année avec des quantités importantes d'alevins (stades à résorption de vésicules et alevins de printemps) ou plus rarement de truitelles.

Sur de nombreuses stations (Drac noir, Drac à Chabottes et Saint-Bonnet, Séveraisse, Torrent d'Ancelle), des introductions de truites atlantiques adultes (« surdensitaires ») sont régulièrement effectuées pour satisfaire la pêche de loisirs. Le caractère provisoire de cette présence domestique est probable.

Nous définissons ici les alevinages "récents" comme ceux qui ont été réalisés il y a moins de 3 ans et les alevinages « anciens » de plus de 3 ans et sur des dizaines d'années.



**Figure 13 :** Toutes stations confondues.

Ce graphique général de toutes les stations analysées montre surtout que les truites de pisciculture disparaissent rapidement et atteignent très rarement la taille de capture. Malgré cela, quelques-unes survivent et parviennent à la taille de reproduction puisque de nombreux hybrides sont observés.

Les résultats des analyses démontrent que malgré des alevinages importants (stades à résorption de vésicules, alevins de printemps, truitelles) ceux-ci ne génèrent aucun intérêt pour la pêche de loisir.

En effet, en considérant toutes les stations, les quantités de truites domestiques sont faibles (13% de l'échantillon) et la quasi-totalité de ces truites ne rentrent pas dans la pêcherie avec des tailles  $\leq 200$  mm.

Sur un échantillon total de 360 truites (dont 89 truites  $\geq 200$  mm), seulement 6 truites domestiques de taille capturable ont été échantillonnées dont 4 surdensitaires (Chabottes et Drac noir).

Les truites domestiques sont représentées majoritairement par des individus de 60 à moins de 150 mm, exclusivement localisés sur certains « petits affluents », âgés de 2 à 3 ans uniquement, et par quelques individus « surdensitaires » récemment introduits.

#### 6.4 – Comparaison des lignées du Drac amont avec les lignées de la Durance amont

Il ne s'agit pas de comparer l'impact des piscicultures mais la nature du peuplement naturel méditerranéen. Pour cela, quelques stations majoritairement méditerranéennes ont été sélectionnées dans chaque rivière, les truites déterminées comme introduites ou hybrides ont été retirées.

Dans la Durance amont, seules les lignées "Clarée", "Biaysse" et "Guil" ont clairement été détectées. Dans le Drac amont, les types "Rivière", "Séveraisse" et "Drac" se distinguent.

L'opposition entre cours d'eau différents montre toujours une différence significative.

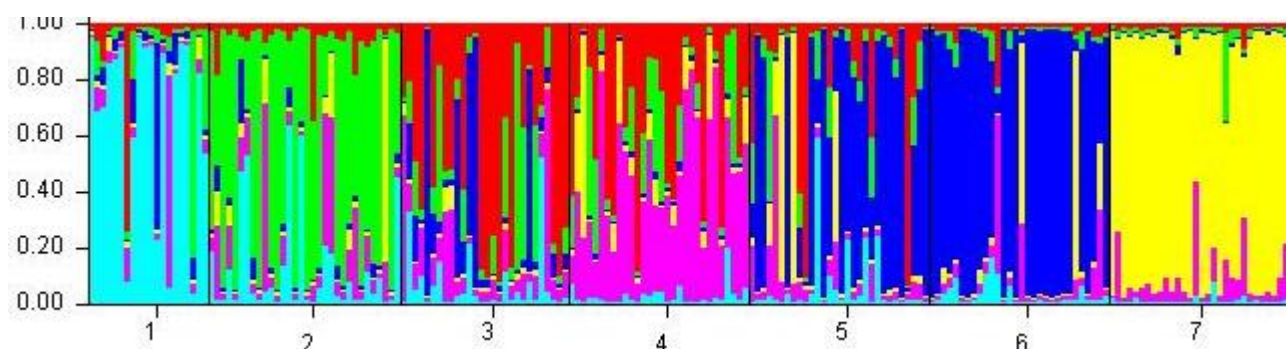
\* *Analyse par assignation :*

La présente analyse d'assignation réunit ces différents types en traitant les échantillons qui ont été démontrés comme les plus représentatifs de chaque lignée :

- le type Guil avec Château-Ville-Vieille (80% d'allèles du type Guil)
- le type Biaysse avec la Biaysse amont (78%)
- le type Clarée avec la station Champ du Pin de la Durance (64%)
- le type Rivière avec la Rivière (83%)
- le type Séveraisse avec la Séveraisse aux Andrieux (68%)
- le type Drac avec le Drac Noir (70%)

Un échantillon de truites atlantiques domestiques de pisciculture a été rajouté à l'analyse.

Pour ce type d'analyse, il faut que tous les échantillons soient traités par les mêmes marqueurs. Le passage de 4 (bassin de la Durance) à 6 microsattellites (bassin du Drac) a fait que seuls 3 marqueurs sont communs à toutes les analyses (résultats et interprétation limités).



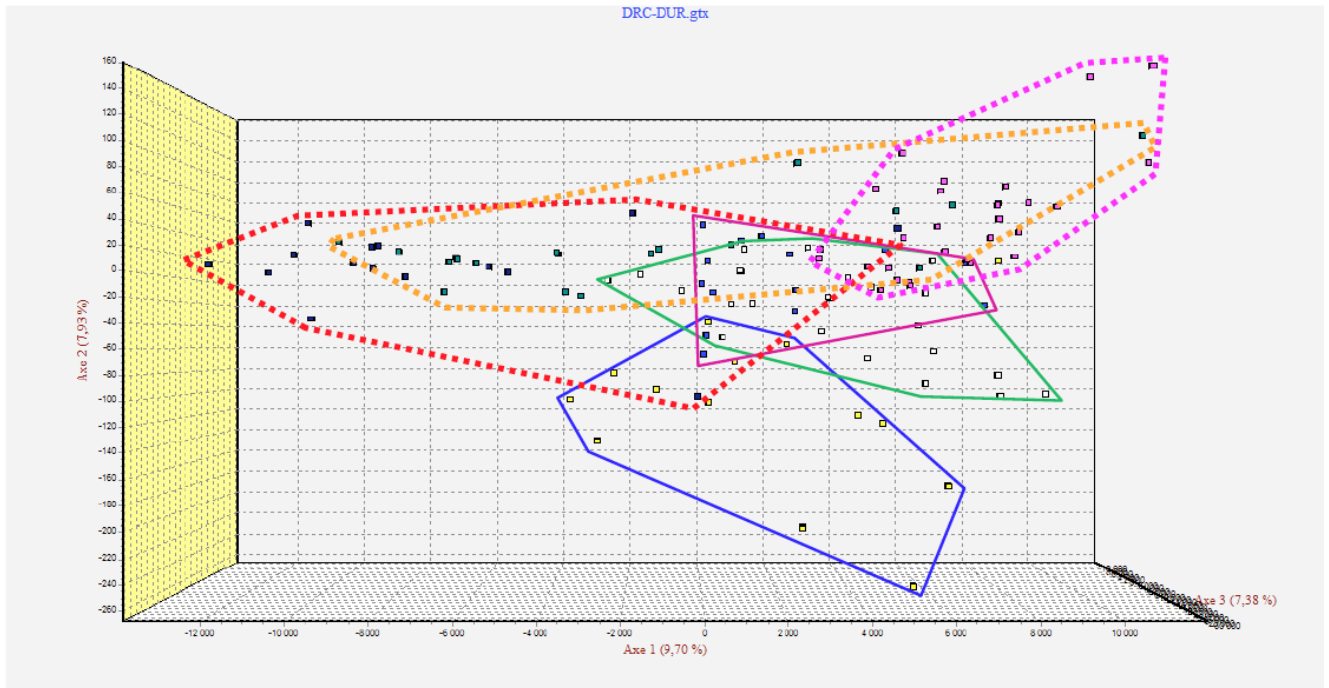
**Figure 14** - Représentation par histogramme de couleurs de la diversité génétique des truites analysées par méthode d'assignation avec le logiciel STRUCTURE.

La meilleure partition est pour  $k=6$  avec :

1 = bleu clair = Clarée, 2 = vert = Biaysse, 3 = rouge = Clarée  
4 = rose = Rivière, 5 et 6 = bleu marine = Séveraisse et Drac, 7 = jaune = atlantique domestique

Malgré ce handicap, l'analyse a été capable de détecter 6 lignées au lieu de 7, la faiblesse des données empêchant de discerner les lignées Séveraisse et Drac.

\* Analyse par AFC :



**Figure 15** – Image multidimensionnelle (AFC) de la structuration génétique des stations des bassins versants de la Durance amont et du Drac amont. Traits continus - Stations de la Durance : bleu = **Guil**; vert = **Biaysse**; violet = **Clarée**. Pointillés - Stations du Drac : rouge = **Drac Noir**; orange = **Séveraisse** et rose = **Rivière**

Comme pour l'analyse par assignation, les données sont limitées à trois marqueurs (résultats et interprétation limités).

Du point de vue scientifique cette analyse qualitative reste concluante : on distingue les trois stations du bassin de la Durance concentrées au centre et vers le bas et les trois stations du bassin du Drac toujours vers le haut avec des longues extensions à droite et à gauche.

La différenciation est faible mais réelle et cohérente, que ce soit entre affluents d'un même bassin qu'entre ces deux grands bassins versants, tous deux affluents du Rhône, sans toutefois être plus importante. Trois marqueurs génétiques seulement sont sûrement insuffisants pour bien caractériser ces différences.

### 6.5 - Discussion générale

Malgré des alevinages importants et réguliers de truites domestiques, le bassin versant du Drac amont est composé 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 de certains « petits affluents » : Riou Trouble, Rageoux, et La Bonne.

✓ Le Drac (y compris Drac blanc et Drac noir), la Séveraisse, la Ribière et la Souloise, sont des rivières relativement fonctionnelles, avec des populations de truites dynamiques, une reproduction efficace, 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 adaptés aux conditions naturelles sélectives du milieu.

Ainsi, les poissons domestiques, quel que soit leur stade de développement, peu adaptés aux conditions hydrologiques de ces cours d'eau, ne parviennent pas à se maintenir et disparaissent totalement de ces rivières très rapidement après leur introduction (Figures 9, 10 et 11).

✓ Sur les « petits affluents » du Drac : Riou Trouble, Rageoux, la Bonne, les peuplements de truites autochtones sont moins dynamiques, et naturellement moins abondants. Ces affluents sont déconnectés du Drac, la reproduction naturelle y est hypothétique à l'exception du torrent de la Bonne. Ils permettent ainsi plus favorablement l'accueil et la reproduction d'individus domestiques introduits en grandes quantités dans le milieu.

✓ Sur les « petits affluents » du Drac : Séveraissette et le torrent d'Ancele, les peuplements de truites autochtones sont sûrement encore dynamiques mais naturellement moins abondants.

La Séveraissette est une rivière fonctionnelle et la reproduction naturelle est effective mais elle est influencée par des alevinages « en grand nombre » ainsi que par la présence d'une ancienne pisciculture sur le secteur échantillonné à l'origine d'une présence domestique ancienne.

Le torrent d'Ancele est moins fonctionnel (nombreux seuils infranchissables, étiages sévères), mais la reproduction est effective. Le peuplement naturel, fragilisé, est influencé par les alevinages « massifs » réalisés en amont de la station échantillonnée sur des secteurs peu sélectifs qui permettent assez favorablement l'accueil et la reproduction de ces individus domestiques.

✓ Sur ces « petits affluents » du Drac, les poissons domestiques, régulièrement déversés, se développent un certain temps pendant 1, 2 voire 3 années puis disparaissent de la population. Seuls 2 poissons, capturés sur le torrent du Riou Trouble d'une taille supérieure à 200 mm sont issus de ces alevinages. Ces poissons ne parviennent pas à s'implanter durablement sur ces « petits affluents » et sont soumis généralement à une forte dévalaison.

Cette tendance à la dévalaison s'additionne à la mauvaise adaptation des truites domestiques pour expliquer leur faible implantation.

Les différences d'introggression entre ces « petits affluents » sont 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 stations comparées, ou enfin par des différences écologiques de la rivière (incluant des différences d'origine anthropique).

✓ Cependant, même en faible quantité et de petite taille, quelques truites domestiques ont pu participer à la reproduction au sein de la population naturelle (introggression ancienne) et transmettre leurs gènes ce qui explique le nombre important d'hybrides relevé sur ce bassin versant.

En effet, comme chez de très nombreuses espèces, les truites deviennent sexuellement mûres à partir d'une taille déterminée, c'est à dire indépendamment de l'âge (Daget & Le Guen, 1975). Chez la truite fario, les mâles sont susceptibles de se reproduire pour une taille de 150 à 160 mm tandis que les femelles sont plutôt mûres à partir de 180 mm.

Même si les alevinages se révèlent être inefficaces (estimé à moins de 0,5% dans l'Orb selon Beaudou, 1993), les quelques hybrides qui sont générés « perdurent » longtemps au sein des peuplements. Cette introggression ancienne est commutative et peut augmenter sur des dizaines d'années. Il est normal d'en retrouver en quantité d'autant plus que contrairement aux individus domestiques, ils sont mieux adaptés aux conditions naturelles sélectives du milieu (% de gènes méditerranéens).

✓ Le Drac (y compris Drac blanc et Drac noir), la Séveraisse, la Ribière et la Souloise sont presque indemnes de présence domestique mais les alevinages constants et importants sur l'ensemble du bassin versant, pendant de nombreuses décennies, ont engendrés une pénétration significative de gènes atlantiques au sein de la population autochtone méditerranéenne (introgression ancienne) avec une représentation importante des hybrides selon les stations : de 10 à 50%.

La forte représentation d'hybrides au sein du peuplement du Drac peut s'expliquer par le rôle important joué par les populations de truite de ses « petits affluents ». En effet, le Drac est le réceptacle des migrations par dévalaison de truites de ses « petits affluents », pour certains très alevinés, et dont les individus hybrides peuvent dévaler pour venir s'y accumuler.

Cette hypothèse se confirme lorsque l'on s'intéresse à la valeur des pourcentages d'introgression des hybrides, quasiment identiques entre les « petits affluents » et le Drac (23 à 30%).

✓ Il y a une forte représentation d'hybrides au sein du peuplement du bassin versant du Drac amont mais ce sont majoritairement des truites « sauvages hybridées » c'est à dire faiblement mélangées (19 à 30% de gènes ATL) ce qui traduit une introgression ancienne.

## **7 - Conclusion**

✓ Le bassin versant du Drac amont comprend encore beaucoup de stations à truites peu influencées par les repeuplements en truites domestiques. Cette situation n'est pas si fréquente en France et une gestion respectueuse de ces formes naturelles, héritées de milliers d'années de migrations, d'échanges et de sélection naturelle, est nécessaire.

Les populations de truites des stations Drac noir, Drac blanc, Drac à Saint-Bonnet et Souloise peuvent être considérées comme des truites méditerranéennes quasiment pures.

Les populations de truites qui présentent des gènes atlantiques à des pourcentages faibles : Drac à Chabottes, Séveraisse et Ribière, à modérés : Séveraissette et Torrent d'Ancelle, verront cette présence domestique très probablement se réduire si les alevinages cessaient, sans toutefois revenir à leur situation initiale à cause des gènes neutres ou avantageux issus de la forme atlantique.

En ce qui concerne les « petits affluents » : torrents du Rageoux et du Riou Trouble, la forme sauvage, sûrement issue de la Ribière, a été quasiment remplacée par la forme domestique. Cette situation est sûrement irréversible.

✓ Il y a lieu de conforter les actions de préservation et de réhabilitation du milieu pour favoriser le développement et la pérennité d'un peuplement de truites sauvages sur le bassin versant du Drac amont.

A contrario, il est souhaitable de faire évoluer en profondeur la gestion piscicole et les pratiques d'alevinage qui se sont avérées inefficaces sur l'ensemble de ces cours d'eau.

Il faudra accepter de stopper les introductions de truites domestiques à grande échelle (résorptions, alevins, truitelles, etc...) et limiter les déversements à la satisfaction de la demande halieutique immédiate : truites adultes (fario et/ou arc-en-ciel qui sont connues pour ne jamais survivre à l'hiver suivant) sur des parcours spécifiques.

✓ Il est tout aussi impératif d'optimiser les échanges de population le long du Drac et entre le Drac et ses affluents, indispensables à la préservation de la dynamique de ce peuplement au maintien de ces formes naturelles différenciées et adaptées exclusivement à l'écologie locale. En d'autres termes, l'évolution des pratiques de gestion devrait réduire l'activité de repeuplement au bénéfice de l'activité de réhabilitation du milieu.

## **8 - Littérature citée**

- Beaudou D. 1993. Impact des déversements de truites domestiques dans les populations naturelles de truites communes (*Salmo trutta fario*). Etude dynamique et génétique. Cas du bassin de l'Orb (Hérault). Thèse de l'Université de Montpellier II. 308 p.
- Daget J., Le Guen J.-C. 1975. Les critères d'âge chez les poissons. In : Lamotte M. (dir.), Bourlière F. (dir.) *Problèmes d'écologie : la démographie des populations de vertébrés*. Paris : Masson, 1975, p. 253-289.

*Fait à Montpellier le 16 mars 2013*

## 9. Annexes

N° terrain	Stations	Taille (mm)	Rivière	Séveraisse	Drac	Domestique atlantique
FD-05 (2012) 001	Souloise Pont de la Cerise	140	0,57	0,307	0,106	0,016
FD-05 (2012) 002	Souloise Pont de la Cerise	220	0,862	0,109	0,018	0,012
FD-05 (2012) 003	Souloise Pont de la Cerise	255	0,966	0,013	0,011	0,01
FD-05 (2012) 004	Souloise Pont de la Cerise	160	0,937	0,029	0,016	0,018
FD-05 (2012) 005	Souloise Pont de la Cerise	150	0,619	0,211	0,023	0,146
FD-05 (2012) 006	Souloise Pont de la Cerise	150	0,962	0,016	0,011	0,01
FD-05 (2012) 007	Souloise Pont de la Cerise	75	0,677	0,013	0,017	0,293
FD-05 (2012) 008	Souloise Pont de la Cerise	80	0,938	0,014	0,016	0,033
FD-05 (2012) 009	Souloise Pont de la Cerise	60	0,895	0,063	0,023	0,019
FD-05 (2012) 010	Souloise Pont de la Cerise	70	0,697	0,132	0,015	0,156
FD-05 (2012) 011	Souloise Pont de la Cerise	70	0,926	0,042	0,017	0,015
FD-05 (2012) 012	Souloise Pont de la Cerise	90	0,924	0,021	0,018	0,037
FD-05 (2012) 013	Souloise Pont de la Cerise	85	0,939	0,019	0,014	0,027
FD-05 (2012) 014	Souloise Pont de la Cerise	65	0,945	0,023	0,011	0,021
FD-05 (2012) 015	Souloise Pont de la Cerise	245	0,56	0,363	0,065	0,012
FD-05 (2012) 016	Souloise Pont de la Cerise	90	0,743	0,043	0,018	0,196
FD-05 (2012) 017	Souloise Pont de la Cerise	190	0,914	0,021	0,013	0,052
FD-05 (2012) 018	Souloise Pont de la Cerise	250	0,917	0,049	0,017	0,017
FD-05 (2012) 019	Souloise Pont de la Cerise	70	0,376	0,576	0,028	0,02
FD-05 (2012) 020	Souloise Pont de la Cerise	120	0,96	0,015	0,011	0,014
FD-05 (2012) 021	Souloise Pont de la Cerise	270	0,539	0,04	0,013	0,408
FD-05 (2012) 022	Souloise Pont de la Cerise	200	0,923	0,039	0,022	0,015
FD-05 (2012) 023	Souloise Pont de la Cerise	225	0,811	0,159	0,019	0,011
FD-05 (2012) 024	Souloise Pont de la Cerise	150	0,95	0,015	0,02	0,016
FD-05 (2012) 025	Souloise Pont de la Cerise	275	0,899	0,018	0,012	0,071
FD-05 (2012) 026	Souloise Pont de la Cerise	220	0,343	0,299	0,304	0,054
FD-05 (2012) 027	Souloise Pont de la Cerise	170	0,89	0,014	0,014	0,082
FD-05 (2012) 028	Souloise Pont de la Cerise	220	0,943	0,014	0,011	0,031
FD-05 (2012) 029	Souloise Pont de la Cerise	140	0,943	0,019	0,022	0,015
FD-05 (2012) 030	Souloise Pont de la Cerise	135	0,954	0,025	0,009	0,012
FD-05 (2012) 031	Rivière Pont d'Agnières	160	0,933	0,035	0,021	0,01
FD-05 (2012) 032	Rivière Pont d'Agnières	185	0,727	0,014	0,012	0,247
FD-05 (2012) 033	Rivière Pont d'Agnières	140	0,175	0,021	0,017	0,787
FD-05 (2012) 034	Rivière Pont d'Agnières	220	0,948	0,016	0,014	0,023
FD-05 (2012) 035	Rivière Pont d'Agnières	220	0,847	0,046	0,021	0,085
FD-05 (2012) 036	Rivière Pont d'Agnières	200	0,588	0,049	0,023	0,339
FD-05 (2012) 037	Rivière Pont d'Agnières	150	0,959	0,011	0,011	0,02
FD-05 (2012) 038	Rivière Pont d'Agnières	130	0,904	0,016	0,014	0,067
FD-05 (2012) 039	Rivière Pont d'Agnières	240	0,897	0,013	0,015	0,075
FD-05 (2012) 040	Rivière Pont d'Agnières	130	0,946	0,016	0,02	0,018
FD-05 (2012) 041	Rivière Pont d'Agnières	110	0,876	0,017	0,021	0,086
FD-05 (2012) 042	Rivière Pont d'Agnières	150	0,873	0,052	0,052	0,023
FD-05 (2012) 043	Rivière Pont d'Agnières	120	0,963	0,011	0,008	0,018
FD-05 (2012) 044	Rivière Pont d'Agnières	90	0,914	0,009	0,011	0,067
FD-05 (2012) 045	Rivière Pont d'Agnières	55	0,76	0,112	0,073	0,055
FD-05 (2012) 046	Rivière Pont d'Agnières	70	0,82	0,028	0,017	0,134

N° terrain	Stations	Taille (mm)	Ribière	Séveraisse	Drac	Domestique atlantique
FD-05 (2012) 047	Ribière Pont d'Agnières	60	0,918	0,032	0,024	0,026
FD-05 (2012) 048	Ribière Pont d'Agnières	120	0,919	0,027	0,027	0,026
FD-05 (2012) 049	Ribière Pont d'Agnières	60	0,878	0,035	0,071	0,016
FD-05 (2012) 050	Ribière Pont d'Agnières	180	0,939	0,012	0,013	0,036
FD-05 (2012) 051	Ribière Pont d'Agnières	210	0,94	0,017	0,021	0,022
FD-05 (2012) 052	Ribière Pont d'Agnières	209	0,896	0,027	0,018	0,059
FD-05 (2012) 053	Ribière Pont d'Agnières	220	0,717	0,139	0,07	0,074
FD-05 (2012) 054	Ribière Pont d'Agnières	190	0,22	0,018	0,011	0,751
FD-05 (2012) 055	Ribière Pont d'Agnières	170	0,948	0,019	0,022	0,011
FD-05 (2012) 056	Ribière Pont d'Agnières	110	0,936	0,013	0,013	0,037
FD-05 (2012) 057	Ribière Pont d'Agnières	160	0,698	0,044	0,103	0,156
FD-05 (2012) 058	Ribière Pont d'Agnières	45	0,833	0,02	0,021	0,125
FD-05 (2012) 059	Ribière Pont d'Agnières	65	0,941	0,019	0,017	0,022
FD-05 (2012) 060	Ribière Pont d'Agnières	105	0,951	0,017	0,013	0,019
FD-05 (2012) 061	Severaisse Aval - Pont du Sechier	230	0,017	0,944	0,025	0,014
FD-05 (2012) 062	Severaisse Aval - Pont du Sechier	200	0,357	0,23	0,383	0,031
FD-05 (2012) 063	Severaisse Aval - Pont du Sechier	230	0,094	0,689	0,205	0,011
FD-05 (2012) 064	Severaisse Aval - Pont du Sechier	200	0,013	0,915	0,06	0,012
FD-05 (2012) 065	Severaisse Aval - Pont du Sechier	215	0,012	0,228	0,748	0,011
FD-05 (2012) 066	Severaisse Aval - Pont du Sechier	230	0,068	0,264	0,578	0,09
FD-05 (2012) 067	Severaisse Aval - Pont du Sechier	185	0,026	0,897	0,054	0,023
FD-05 (2012) 068	Severaisse Aval - Pont du Sechier	185	0,032	0,919	0,03	0,019
FD-05 (2012) 069	Severaisse Aval - Pont du Sechier	280	0,035	0,192	0,762	0,011
FD-05 (2012) 070	Severaisse Aval - Pont du Sechier	110	0,438	0,015	0,015	0,531
FD-05 (2012) 071	Severaisse Aval - Pont du Sechier	60	0,396	0,153	0,432	0,019
FD-05 (2012) 072	Severaisse Aval - Pont du Sechier	85	0,028	0,017	0,034	0,922
FD-05 (2012) 073	Severaisse Aval - Pont du Sechier	90	0,424	0,125	0,318	0,133
FD-05 (2012) 074	Severaisse Aval - Pont du Sechier	60	0,018	0,919	0,048	0,014
FD-05 (2012) 075	Severaisse Aval - Pont du Sechier	90	0,124	0,052	0,033	0,792
FD-05 (2012) 076	Severaisse Aval - Pont du Sechier	55	0,194	0,534	0,111	0,16
FD-05 (2012) 077	Severaisse Aval - Pont du Sechier	70	0,072	0,849	0,068	0,011
FD-05 (2012) 078	Severaisse Aval - Pont du Sechier	60	0,032	0,736	0,048	0,185
FD-05 (2012) 079	Severaisse Aval - Pont du Sechier	75	0,039	0,112	0,067	0,782
FD-05 (2012) 080	Severaisse Aval - Pont du Sechier	110	0,029	0,593	0,365	0,014
FD-05 (2012) 081	Severaisse Aval - Pont du Sechier	170	0,109	0,183	0,41	0,298
FD-05 (2012) 082	Severaisse Aval - Pont du Sechier	175	0,085	0,822	0,071	0,022
FD-05 (2012) 083	Severaisse Aval - Pont du Sechier	150	0,219	0,25	0,501	0,031
FD-05 (2012) 084	Severaisse Aval - Pont du Sechier	200	0,039	0,842	0,088	0,032
FD-05 (2012) 085	Severaisse Aval - Pont du Sechier	145	0,023	0,848	0,115	0,013
FD-05 (2012) 086	Severaisse Aval - Pont du Sechier	165	0,136	0,439	0,165	0,26
FD-05 (2012) 087	Severaisse Aval - Pont du Sechier	180	0,067	0,759	0,11	0,063
FD-05 (2012) 088	Severaisse Aval - Pont du Sechier	130	0,03	0,851	0,108	0,011
FD-05 (2012) 089	Severaisse Aval - Pont du Sechier	120	0,045	0,887	0,044	0,024
FD-05 (2012) 090	Severaisse Aval - Pont du Sechier	130	0,037	0,669	0,068	0,227
FD-05 (2012) 091	Severaisse Amont - Les Andrieux	45	0,033	0,933	0,02	0,014
FD-05 (2012) 092	Severaisse Amont - Les Andrieux	55	0,029	0,81	0,149	0,012
FD-05 (2012) 093	Severaisse Amont - Les Andrieux	60	0,016	0,945	0,03	0,009
FD-05 (2012) 094	Severaisse Amont - Les Andrieux	65	0,284	0,488	0,087	0,141
FD-05 (2012) 095	Severaisse Amont - Les Andrieux	65	0,016	0,011	0,011	0,961



N° terrain	Stations	Taille (mm)	Rivière	Séveraisse	Drac	Domestique atlantique
FD-05 (2012) 096	Severaisse Amont - Les Andrieux	70	0,044	0,027	0,032	0,896
FD-05 (2012) 097	Severaisse Amont - Les Andrieux	70	0,01	0,007	0,007	0,975
FD-05 (2012) 098	Severaisse Amont - Les Andrieux	95	0,016	0,877	0,094	0,013
FD-05 (2012) 099	Severaisse Amont - Les Andrieux	110	0,048	0,871	0,056	0,026
FD-05 (2012) 100	Severaisse Amont - Les Andrieux	120	0,01	0,881	0,099	0,009
FD-05 (2012) 101	Severaisse Amont - Les Andrieux	125	0,23	0,707	0,054	0,009
FD-05 (2012) 102	Severaisse Amont - Les Andrieux	130	0,019	0,87	0,095	0,016
FD-05 (2012) 103	Severaisse Amont - Les Andrieux	135	0,081	0,847	0,047	0,025
FD-05 (2012) 104	Severaisse Amont - Les Andrieux	135	0,036	0,734	0,16	0,069
FD-05 (2012) 105	Severaisse Amont - Les Andrieux	145	0,021	0,825	0,131	0,022
FD-05 (2012) 106	Severaisse Amont - Les Andrieux	145	0,019	0,167	0,794	0,02
FD-05 (2012) 107	Severaisse Amont - Les Andrieux	150	0,014	0,86	0,117	0,009
FD-05 (2012) 108	Severaisse Amont - Les Andrieux	160	0,01	0,69	0,293	0,007
FD-05 (2012) 109	Severaisse Amont - Les Andrieux	185	0,03	0,871	0,091	0,008
FD-05 (2012) 110	Severaisse Amont - Les Andrieux	190	0,018	0,934	0,04	0,008
FD-05 (2012) 111	Severaisse Amont - Les Andrieux	190	0,016	0,913	0,063	0,008
FD-05 (2012) 112	Severaisse Amont - Les Andrieux	195	0,009	0,9	0,084	0,007
FD-05 (2012) 113	Severaisse Amont - Les Andrieux	195	0,011	0,919	0,063	0,008
FD-05 (2012) 114	Severaisse Amont - Les Andrieux	200	0,021	0,908	0,063	0,008
FD-05 (2012) 115	Severaisse Amont - Les Andrieux	205	0,031	0,909	0,049	0,01
FD-05 (2012) 116	Severaisse Amont - Les Andrieux	205	0,035	0,156	0,148	0,66
FD-05 (2012) 117	Severaisse Amont - Les Andrieux	210	0,02	0,734	0,236	0,01
FD-05 (2012) 118	Severaisse Amont - Les Andrieux	230	0,131	0,754	0,09	0,026
FD-05 (2012) 119	Severaisse Amont - Les Andrieux	235	0,933	0,039	0,013	0,015
FD-05 (2012) 120	Severaisse Amont - Les Andrieux	235	0,066	0,497	0,42	0,016
FD-05 (2012) 121	Torrent d'Ancelle Pont de la Saulce	260	0,241	0,473	0,264	0,022
FD-05 (2012) 122	Torrent d'Ancelle Pont de la Saulce	210	0,917	0,025	0,016	0,043
FD-05 (2012) 123	Torrent d'Ancelle Pont de la Saulce	215	0,024	0,149	0,771	0,056
FD-05 (2012) 124	Torrent d'Ancelle Pont de la Saulce	225	0,723	0,086	0,121	0,071
FD-05 (2012) 125	Torrent d'Ancelle Pont de la Saulce	215	0,024	0,245	0,701	0,03
FD-05 (2012) 126	Torrent d'Ancelle Pont de la Saulce	190	0,686	0,039	0,178	0,097
FD-05 (2012) 127	Torrent d'Ancelle Pont de la Saulce	185	0,19	0,156	0,643	0,012
FD-05 (2012) 128	Torrent d'Ancelle Pont de la Saulce	195	0,106	0,105	0,78	0,01
FD-05 (2012) 129	Torrent d'Ancelle Pont de la Saulce	215	0,808	0,024	0,089	0,079
FD-05 (2012) 132	Torrent d'Ancelle Pont de la Saulce	185	0,497	0,021	0,131	0,351
FD-05 (2012) 133	Torrent d'Ancelle Pont de la Saulce	150	0,09	0,153	0,124	0,634
FD-05 (2012) 134	Torrent d'Ancelle Pont de la Saulce	110	0,107	0,024	0,016	0,853
FD-05 (2012) 135	Torrent d'Ancelle Pont de la Saulce	120	0,043	0,164	0,616	0,177
FD-05 (2012) 136	Torrent d'Ancelle Pont de la Saulce	185	0,13	0,167	0,632	0,072
FD-05 (2012) 137	Torrent d'Ancelle Pont de la Saulce	170	0,101	0,128	0,753	0,018
FD-05 (2012) 138	Torrent d'Ancelle Pont de la Saulce	140	0,412	0,129	0,356	0,103
FD-05 (2012) 139	Torrent d'Ancelle Pont de la Saulce	130	0,256	0,106	0,347	0,291
FD-05 (2012) 140	Torrent d'Ancelle Pont de la Saulce	60	0,045	0,013	0,014	0,928
FD-05 (2012) 141	Torrent d'Ancelle Pont de la Saulce	60	0,957	0,01	0,012	0,021
FD-05 (2012) 142	Torrent d'Ancelle Pont de la Saulce	60	0,169	0,35	0,388	0,092
FD-05 (2012) 143	Torrent d'Ancelle Pont de la Saulce	90	0,081	0,046	0,053	0,82
FD-05 (2012) 144	Torrent d'Ancelle Pont de la Saulce	60	0,222	0,257	0,242	0,279
FD-05 (2012) 145	Torrent d'Ancelle Pont de la Saulce	90	0,167	0,066	0,757	0,01
FD-05 (2012) 146	Torrent d'Ancelle Pont de la Saulce	105	0,008	0,112	0,871	0,008

N° terrain	Stations	Taille (mm)	Rivière	Séveraisse	Drac	Domestique atlantique
FD-05 (2012) 147	Torrent d'Ancelle Pont de la Saulce	50	0,024	0,598	0,33	0,047
FD-05 (2012) 148	Torrent d'Ancelle Pont de la Saulce	130	0,046	0,039	0,853	0,061
FD-05 (2012) 149	Torrent d'Ancelle Pont de la Saulce	150	0,113	0,121	0,652	0,115
FD-05 (2012) 150	Torrent d'Ancelle Pont de la Saulce	135	0,017	0,108	0,135	0,74
FD-05 (2012) 151	Drac Blanc les Gondoins	170	0,066	0,098	0,415	0,421
FD-05 (2012) 152	Drac Blanc les Gondoins	185	0,017	0,071	0,898	0,015
FD-05 (2012) 153	Drac Blanc les Gondoins	105	0,069	0,17	0,673	0,088
FD-05 (2012) 154	Drac Blanc les Gondoins	90	0,059	0,149	0,782	0,011
FD-05 (2012) 155	Drac Blanc les Gondoins	65	0,042	0,541	0,069	0,348
FD-05 (2012) 156	Drac Blanc les Gondoins	230	0,239	0,318	0,19	0,252
FD-05 (2012) 157	Drac Blanc les Gondoins	195	0,034	0,355	0,596	0,015
FD-05 (2012) 158	Drac Blanc les Gondoins	50	0,023	0,285	0,684	0,009
FD-05 (2012) 159	Drac Blanc les Gondoins	115	0,008	0,416	0,568	0,007
FD-05 (2012) 160	Drac Blanc les Gondoins	137	0,032	0,448	0,493	0,027
FD-05 (2012) 161	Drac Blanc les Gondoins	75	0,02	0,895	0,022	0,063
FD-05 (2012) 162	Drac Blanc les Gondoins	220	0,014	0,244	0,733	0,009
FD-05 (2012) 163	Drac Blanc les Gondoins	205	0,026	0,143	0,796	0,035
FD-05 (2012) 164	Drac Blanc les Gondoins	245	0,012	0,047	0,93	0,012
FD-05 (2012) 165	Drac Blanc les Gondoins	60	0,014	0,049	0,927	0,01
FD-05 (2012) 166	Drac Blanc les Gondoins	205	0,024	0,65	0,294	0,032
FD-05 (2012) 167	Drac Blanc les Gondoins	195	0,018	0,876	0,096	0,01
FD-05 (2012) 168	Drac Blanc les Gondoins	245(?)	0,043	0,597	0,348	0,012
FD-05 (2012) 169	Drac Blanc les Gondoins	105	0,034	0,611	0,336	0,019
FD-05 (2012) 170	Drac Blanc les Gondoins	130	0,024	0,174	0,609	0,193
FD-05 (2012) 171	Drac Blanc les Gondoins	125	0,018	0,289	0,562	0,132
FD-05 (2012) 172	Drac Blanc les Gondoins	100	0,013	0,379	0,598	0,01
FD-05 (2012) 173	Drac Blanc les Gondoins	145	0,011	0,696	0,281	0,011
FD-05 (2012) 174	Drac Blanc les Gondoins	150	0,02	0,552	0,398	0,029
FD-05 (2012) 175	Drac Blanc les Gondoins	60	0,01	0,143	0,838	0,009
FD-05 (2012) 176	Drac Blanc les Gondoins	200	0,015	0,797	0,177	0,011
FD-05 (2012) 177	Drac Blanc les Gondoins	210	0,083	0,065	0,837	0,014
FD-05 (2012) 178	Drac Blanc les Gondoins	210	0,091	0,192	0,702	0,015
FD-05 (2012) 179	Drac Blanc les Gondoins	120	0,025	0,067	0,885	0,022
FD-05 (2012) 180	Drac Blanc les Gondoins	154	0,008	0,132	0,852	0,007
FD-05 (2012) 181	Drac Noir Pont Mallemort	150	0,023	0,507	0,39	0,079
FD-05 (2012) 182	Drac Noir Pont Mallemort	160	0,008	0,298	0,685	0,01
FD-05 (2012) 183	Drac Noir Pont Mallemort	160	0,015	0,256	0,719	0,009
FD-05 (2012) 184	Drac Noir Pont Mallemort	130	0,036	0,036	0,9	0,028
FD-05 (2012) 185	Drac Noir Pont Mallemort	150	0,013	0,169	0,797	0,021
FD-05 (2012) 186	Drac Noir Pont Mallemort	170	0,02	0,04	0,928	0,013
FD-05 (2012) 187	Drac Noir Pont Mallemort	130	0,009	0,038	0,945	0,008
FD-05 (2012) 188	Drac Noir Pont Mallemort	170	0,014	0,69	0,289	0,007
FD-05 (2012) 189	Drac Noir Pont Mallemort	115	0,013	0,036	0,938	0,013
FD-05 (2012) 190	Drac Noir Pont Mallemort	140	0,015	0,113	0,841	0,03
FD-05 (2012) 191	Drac Noir Pont Mallemort	50	0,01	0,081	0,902	0,008
FD-05 (2012) 192	Drac Noir Pont Mallemort	223	0,017	0,136	0,835	0,013
FD-05 (2012) 193	Drac Noir Pont Mallemort	230	0,032	0,313	0,604	0,051
FD-05 (2012) 194	Drac Noir Pont Mallemort	235	0,01	0,104	0,878	0,008
FD-05 (2012) 195	Drac Noir Pont Mallemort	195	0,015	0,221	0,749	0,015

N° terrain	Stations	Taille (mm)	Rivière	Sévéraisse	Drac	Domestique atlantique
FD-05 (2012) 196	Drac Noir Pont Mallemort	195	0,01	0,326	0,651	0,013
FD-05 (2012) 197	Drac Noir Pont Mallemort	205	0,02	0,017	0,018	0,945
FD-05 (2012) 198	Drac Noir Pont Mallemort	200	0,015	0,847	0,127	0,011
FD-05 (2012) 199	Drac Noir Pont Mallemort	205	0,009	0,052	0,931	0,008
FD-05 (2012) 200	Drac Noir Pont Mallemort	205	0,029	0,146	0,803	0,022
FD-05 (2012) 201	Drac Noir Pont Mallemort	90	0,014	0,049	0,926	0,01
FD-05 (2012) 202	Drac Noir Pont Mallemort	95	0,011	0,776	0,2	0,013
FD-05 (2012) 203	Drac Noir Pont Mallemort	145	0,012	0,123	0,858	0,008
FD-05 (2012) 204	Drac Noir Pont Mallemort	95	0,021	0,103	0,868	0,008
FD-05 (2012) 205	Drac Noir Pont Mallemort	110	0,011	0,248	0,733	0,008
FD-05 (2012) 206	Drac Noir Pont Mallemort	130	0,021	0,018	0,017	0,945
FD-05 (2012) 207	Drac Noir Pont Mallemort	125	0,017	0,043	0,915	0,025
FD-05 (2012) 208	Drac Noir Pont Mallemort		0,015	0,052	0,917	0,016
FD-05 (2012) 209	Drac Noir Pont Mallemort	135	0,017	0,029	0,941	0,013
FD-05 (2012) 210	Drac Noir Pont Mallemort	155	0,106	0,13	0,331	0,433
FD-05 (2012) 211	Genetrutta.63 Drac (ref.) St-Bonnet/Champ.	80	0,017	0,244	0,729	0,011
FD-05 (2012) 212	Genetrutta.63 Drac (ref.) St-Bonnet/Champ	90	0,024	0,354	0,606	0,017
FD-05 (2012) 213	Genetrutta.63 Drac (ref.) St-Bonnet/Champ	135	0,053	0,84	0,096	0,011
FD-05 (2012) 214	Genetrutta.63 Drac (ref.) St-Bonnet/Champ	145	0,295	0,584	0,104	0,017
FD-05 (2012) 215	Genetrutta.63 Drac (ref.) St-Bonnet/Champ	100	0,058	0,851	0,039	0,052
FD-05 (2012) 216	Genetrutta.63 Drac (ref.) St-Bonnet/Champ	140	0,063	0,4	0,525	0,012
FD-05 (2012) 217	Genetrutta.63 Drac (ref.) St-Bonnet/Champ	85	0,201	0,43	0,335	0,033
FD-05 (2012) 218	Genetrutta.63 Drac (ref.) St-Bonnet/Champ	115	0,078	0,616	0,225	0,081
FD-05 (2012) 220	Genetrutta.63 Drac (ref.) St-Bonnet/Champ	85	0,024	0,196	0,762	0,018
FD-05 (2012) 221	Genetrutta.63 Drac (ref.) St-Bonnet/Champ	75	0,104	0,435	0,376	0,085
FD-05 (2012) 222	Genetrutta.63 Drac (ref.) St-Bonnet/Champ	280	0,122	0,298	0,518	0,061
FD-05 (2012) 223	Genetrutta.63 Drac (ref.) St-Bonnet/Champ	75	0,052	0,773	0,16	0,015
FD-05 (2012) 224	Genetrutta.63 Drac (ref.) St-Bonnet/Champ	80	0,015	0,427	0,542	0,017
FD-05 (2012) 225	Genetrutta.63 Drac (ref.) St-Bonnet/Champ	220	0,018	0,093	0,186	0,703
FD-05 (2012) 226	Genetrutta.63 Drac (ref.) St-Bonnet/Champ	280	0,037	0,772	0,183	0,009
FD-05 (2012) 227	Genetrutta.63 Drac (ref.) St-Bonnet/Champ	215	0,036	0,535	0,403	0,026
FD-05 (2012) 228	Genetrutta.63 Drac (ref.) St-Bonnet/Champ	270	0,067	0,213	0,129	0,592
FD-05 (2012) 229	Genetrutta.63 Drac (ref.) St-Bonnet/Champ	310	0,06	0,756	0,153	0,03
FD-05 (2012) 230	Genetrutta.63 Drac (ref.) St-Bonnet/Champ	310	0,085	0,712	0,168	0,035
FD-05 (2012) 231	Drac (ref.) St-Bonnet/Champsaur	235	0,159	0,567	0,239	0,035
FD-05 (2012) 232	Drac (ref.) St-Bonnet/Champsaur	270	0,018	0,079	0,894	0,008
FD-05 (2012) 233	Drac (ref.) St-Bonnet/Champsaur	130	0,662	0,269	0,03	0,038
FD-05 (2012) 234	Drac (ref.) St-Bonnet/Champsaur	650	0,011	0,153	0,823	0,013
FD-05 (2012) 235	Drac (ref.) St-Bonnet/Champsaur	135	0,015	0,923	0,034	0,027
FD-05 (2012) 236	Drac (ref.) St-Bonnet/Champsaur	150	0,01	0,895	0,087	0,007
FD-05 (2012) 237	Drac (ref.) St-Bonnet/Champsaur	155	0,022	0,871	0,094	0,013
FD-05 (2012) 238	Drac (ref.) St-Bonnet/Champsaur	160	0,019	0,417	0,553	0,011
FD-05 (2012) 239	Drac (ref.) St-Bonnet/Champsaur	160	0,082	0,41	0,464	0,044
FD-05 (2012) 240	Drac (ref.) St-Bonnet/Champsaur	250	0,022	0,214	0,756	0,008
FD-05 (2012) 241	Trt de la Bonne Pont Chemin de Fer	130	0,489	0,43	0,072	0,01
FD-05 (2012) 242	Trt de la Bonne Pont Chemin de Fer	215	0,061	0,676	0,192	0,071
FD-05 (2012) 243	Trt de la Bonne Pont Chemin de Fer	230	0,669	0,066	0,082	0,183
FD-05 (2012) 244	Trt de la Bonne Pont Chemin de Fer	200	0,383	0,29	0,129	0,198
FD-05 (2012) 245	Trt de la Bonne Pont Chemin de Fer	215	0,179	0,532	0,245	0,045

N° terrain	Stations	Taille (mm)	Ribière	Séveraisse	Drac	Domestique atlantique
FD-05 (2012) 246	Trt de la Bonne Pont Chemin de Fer	190	0,045	0,114	0,065	0,776
FD-05 (2012) 247	Trt de la Bonne Pont Chemin de Fer	175	0,094	0,01	0,011	0,885
FD-05 (2012) 248	Trt de la Bonne Pont Chemin de Fer	185	0,2	0,145	0,386	0,269
FD-05 (2012) 249	Trt de la Bonne Pont Chemin de Fer	180	0,901	0,034	0,04	0,025
FD-05 (2012) 250	Trt de la Bonne Pont Chemin de Fer	155	0,05	0,642	0,04	0,268
FD-05 (2012) 251	Trt de la Bonne Pont Chemin de Fer	155	0,109	0,639	0,194	0,058
FD-05 (2012) 252	Trt de la Bonne Pont Chemin de Fer	150	0,089	0,194	0,695	0,022
FD-05 (2012) 253	Trt de la Bonne Pont Chemin de Fer	110	0,058	0,376	0,54	0,026
FD-05 (2012) 254	Trt de la Bonne Pont Chemin de Fer	90	0,017	0,011	0,012	0,96
FD-05 (2012) 255	Trt de la Bonne Pont Chemin de Fer	115	0,015	0,009	0,012	0,963
FD-05 (2012) 256	Trt de la Bonne Pont Chemin de Fer	95	0,04	0,158	0,748	0,054
FD-05 (2012) 257	Trt de la Bonne Pont Chemin de Fer		0,054	0,116	0,239	0,591
FD-05 (2012) 258	Trt de la Bonne Pont Chemin de Fer	85	0,03	0,01	0,015	0,945
FD-05 (2012) 259	Trt de la Bonne Pont Chemin de Fer	140	0,15	0,015	0,013	0,822
FD-05 (2012) 260	Trt de la Bonne Pont Chemin de Fer	130	0,062	0,744	0,115	0,079
FD-05 (2012) 261	Trt de la Bonne Pont Chemin de Fer	130	0,335	0,212	0,289	0,164
FD-05 (2012) 262	Trt de la Bonne Pont Chemin de Fer	60	0,02	0,046	0,913	0,02
FD-05 (2012) 263	Trt de la Bonne Pont Chemin de Fer	90	0,017	0,032	0,215	0,735
FD-05 (2012) 264	Trt de la Bonne Pont Chemin de Fer	145	0,102	0,012	0,017	0,869
FD-05 (2012) 265	Trt de la Bonne Pont Chemin de Fer	65	0,051	0,371	0,487	0,091
FD-05 (2012) 266	Trt de la Bonne Pont Chemin de Fer	65	0,337	0,089	0,533	0,042
FD-05 (2012) 267	Trt de la Bonne Pont Chemin de Fer	70	0,199	0,651	0,069	0,082
FD-05 (2012) 268	Trt de la Bonne Pont Chemin de Fer	75	0,38	0,125	0,225	0,27
FD-05 (2012) 269	Trt de la Bonne Pont Chemin de Fer	85	0,011	0,008	0,009	0,972
FD-05 (2012) 270	Trt de la Bonne Pont Chemin de Fer	120	0,013	0,01	0,008	0,969
FD-05 (2012) 271	Severaissette La Motte/Champsaur	150	0,1	0,1	0,762	0,037
FD-05 (2012) 272	Severaissette La Motte/Champsaur	175	0,597	0,062	0,039	0,302
FD-05 (2012) 273	Severaissette La Motte/Champsaur	175	0,017	0,814	0,157	0,012
FD-05 (2012) 274	Severaissette La Motte/Champsaur	115	0,117	0,532	0,233	0,119
FD-05 (2012) 275	Severaissette La Motte/Champsaur	150	0,039	0,374	0,485	0,102
FD-05 (2012) 276	Severaissette La Motte/Champsaur	160	0,419	0,196	0,218	0,168
FD-05 (2012) 277	Severaissette La Motte/Champsaur	80	0,01	0,07	0,912	0,007
FD-05 (2012) 278	Severaissette La Motte/Champsaur	100	0,047	0,032	0,033	0,888
FD-05 (2012) 279	Severaissette La Motte/Champsaur	160	0,15	0,049	0,299	0,502
FD-05 (2012) 280	Severaissette La Motte/Champsaur	110	0,011	0,146	0,836	0,007
FD-05 (2012) 282	Severaissette La Motte/Champsaur	155	0,016	0,122	0,843	0,02
FD-05 (2012) 283	Severaissette La Motte/Champsaur	160	0,023	0,279	0,668	0,031
FD-05 (2012) 284	Severaissette La Motte/Champsaur	60	0,529	0,026	0,027	0,417
FD-05 (2012) 285	Severaissette La Motte/Champsaur	215	0,017	0,592	0,378	0,012
FD-05 (2012) 286	Severaissette La Motte/Champsaur	215	0,126	0,163	0,649	0,062
FD-05 (2012) 287	Severaissette La Motte/Champsaur	295	0,148	0,074	0,516	0,262
FD-05 (2012) 288	Severaissette La Motte/Champsaur	220	0,022	0,465	0,496	0,017
FD-05 (2012) 289	Severaissette La Motte/Champsaur	220	0,111	0,552	0,303	0,034
FD-05 (2012) 290	Severaissette La Motte/Champsaur	215	0,059	0,595	0,331	0,015
FD-05 (2012) 291	Severaissette La Motte/Champsaur	215	0,02	0,643	0,323	0,014
FD-05 (2012) 292	Severaissette La Motte/Champsaur	185	0,08	0,033	0,028	0,859
FD-05 (2012) 293	Severaissette La Motte/Champsaur	190	0,241	0,235	0,485	0,039
FD-05 (2012) 294	Severaissette La Motte/Champsaur	195	0,029	0,07	0,777	0,124
FD-05 (2012) 295	Severaissette La Motte/Champsaur	55	0,136	0,296	0,472	0,097

N° terrain	Stations	Taille (mm)	Rivière	Séveraisse	Drac	Domestique atlantique
FD-05 (2012) 296	Severaissette La Motte/Champsaur	105	0,104	0,242	0,6	0,054
FD-05 (2012) 297	Severaissette La Motte/Champsaur	75	0,158	0,102	0,675	0,065
FD-05 (2012) 298	Severaissette La Motte/Champsaur	70	0,051	0,748	0,135	0,066
FD-05 (2012) 299	Severaissette La Motte/Champsaur	65	0,032	0,184	0,535	0,249
FD-05 (2012) 300	Severaissette La Motte/Champsaur	55	0,024	0,148	0,793	0,035
FD-05 (2012) 301	Torrent de Rageoux	200	0,34	0,285	0,338	0,036
FD-05 (2012) 302	Torrent de Rageoux	160	0,938	0,025	0,017	0,02
FD-05 (2012) 303	Torrent de Rageoux	145	0,058	0,012	0,011	0,919
FD-05 (2012) 304	Torrent de Rageoux	60	0,098	0,102	0,056	0,744
FD-05 (2012) 305	Torrent de Rageoux	80	0,61	0,01	0,009	0,371
FD-05 (2012) 306	Torrent de Rageoux	110	0,2	0,029	0,024	0,747
FD-05 (2012) 307	Torrent de Rageoux	130	0,486	0,025	0,019	0,47
FD-05 (2012) 308	Torrent de Rageoux	85	0,825	0,011	0,01	0,154
FD-05 (2012) 309	Torrent de Rageoux	60	0,017	0,015	0,016	0,952
FD-05 (2012) 310	Torrent de Rageoux	95	0,533	0,05	0,254	0,164
FD-05 (2012) 311	Torrent de Rageoux	130	0,023	0,02	0,014	0,943
FD-05 (2012) 312	Torrent de Rageoux	80	0,012	0,008	0,008	0,972
FD-05 (2012) 313	Torrent de Rageoux	110	0,014	0,01	0,011	0,965
FD-05 (2012) 315	Torrent de Rageoux	100	0,05	0,01	0,008	0,932
FD-05 (2012) 316	Riou Trouble	210	0,024	0,012	0,011	0,954
FD-05 (2012) 317	Riou Trouble	215	0,395	0,014	0,014	0,576
FD-05 (2012) 318	Riou Trouble	225	0,038	0,009	0,009	0,943
FD-05 (2012) 319	Riou Trouble	195	0,682	0,03	0,018	0,27
FD-05 (2012) 320	Riou Trouble	230	0,497	0,022	0,017	0,464
FD-05 (2012) 321	Riou Trouble	145	0,025	0,013	0,011	0,951
FD-05 (2012) 322	Riou Trouble	115	0,236	0,025	0,046	0,692
FD-05 (2012) 323	Riou Trouble	130	0,618	0,02	0,036	0,327
FD-05 (2012) 324	Riou Trouble	135	0,128	0,011	0,011	0,85
FD-05 (2012) 325	Riou Trouble	155	0,617	0,022	0,038	0,322
FD-05 (2012) 326	Riou Trouble	75	0,014	0,008	0,008	0,97
FD-05 (2012) 327	Riou Trouble	70	0,06	0,024	0,011	0,904
FD-05 (2012) 328	Riou Trouble	70	0,016	0,016	0,011	0,956
FD-05 (2012) 329	Riou Trouble	90	0,015	0,009	0,009	0,967
FD-05 (2012) 330	Riou Trouble	60	0,02	0,017	0,011	0,952
FD-05 (2012) 331	Drac Pont de Chabottes	240	0,055	0,071	0,027	0,847
FD-05 (2012) 332	Drac Pont de Chabottes	245	0,124	0,013	0,011	0,852
FD-05 (2012) 333	Drac Pont de Chabottes	250	0,027	0,013	0,01	0,949
FD-05 (2012) 334	Drac Pont de Chabottes	190	0,038	0,554	0,395	0,013
FD-05 (2012) 335	Drac Pont de Chabottes	175	0,025	0,169	0,687	0,119
FD-05 (2012) 336	Drac Pont de Chabottes	160	0,085	0,097	0,549	0,269
FD-05 (2012) 337	Drac Pont de Chabottes	170	0,022	0,191	0,778	0,01
FD-05 (2012) 338	Drac Pont de Chabottes	135	0,069	0,086	0,793	0,053
FD-05 (2012) 339	Drac Pont de Chabottes	85	0,14	0,692	0,158	0,011
FD-05 (2012) 340	Drac Pont de Chabottes	200	0,034	0,073	0,817	0,076
FD-05 (2012) 341	Drac Pont de Chabottes	210	0,623	0,068	0,18	0,129
FD-05 (2012) 342	Drac Pont de Chabottes	210	0,069	0,24	0,44	0,25
FD-05 (2012) 343	Drac Pont de Chabottes	200	0,11	0,1	0,778	0,012
FD-05 (2012) 344	Drac Pont de Chabottes	180	0,018	0,774	0,2	0,007

N° terrain	Stations	Taille (mm)	Rivière	Séveraisse	Drac	Domestique atlantique
FD-05 (2012) 345	Drac Pont de Chabottes	160	0,035	0,904	0,043	0,018
FD-05 (2012) 346	Drac Pont de Chabottes	145	0,016	0,166	0,81	0,008
FD-05 (2012) 347	Drac Pont de Chabottes	115	0,016	0,037	0,938	0,009
FD-05 (2012) 348	Drac Pont de Chabottes	75	0,111	0,786	0,081	0,023
FD-05 (2012) 349	Drac Pont de Chabottes	75	0,026	0,93	0,029	0,015
FD-05 (2012) 350	Drac Pont de Chabottes	80	0,015	0,94	0,035	0,009
FD-05 (2012) 351	Drac Pont de Chabottes	65	0,05	0,433	0,48	0,036
FD-05 (2012) 352	Drac Pont de Chabottes	75	0,035	0,78	0,16	0,026
FD-05 (2012) 353	Drac Pont de Chabottes	95	0,02	0,726	0,241	0,013
FD-05 (2012) 354	Drac Pont de Chabottes	125	0,049	0,065	0,876	0,01
FD-05 (2012) 355	Drac Pont de Chabottes	115	0,012	0,346	0,631	0,01
FD-05 (2012) 356	Drac Pont de Chabottes	140	0,013	0,288	0,691	0,008
FD-05 (2012) 357	Drac Pont de Chabottes	170	0,231	0,023	0,023	0,723
FD-05 (2012) 358	Drac Pont de Chabottes	100	0,038	0,707	0,244	0,012
FD-05 (2012) 359	Drac Pont de Chabottes	160	0,079	0,654	0,256	0,01
FD-05 (2012) 360	Drac Pont de Chabottes	330	0,023	0,422	0,535	0,02

*Annexe 1 : Proportion des 4 lignées du sous-bassin du Drac dans chacune des 360 truites analysées.  
Signification des couleurs:*

	<i>H = hybrides (5 à 90% atlantiques)</i>
	<i>Pisc. = domestiques nées en pisciculture (90 à 100% atlantiques)</i>
	<i>Med = truites sauvages (0 à 5% atlantiques).</i>

*Annexe 2 : Principaux types morphologiques du sous-bassin du Drac*



*Truite méditerranéenne (210 mm - Drac blanc)*



*Truite méditerranéenne (230 mm – Drac à Saint-Bonnet)*



*Truite méditerranéenne (210 mm - Séveraissette)*



*Truite méditerranéenne (200 mm - Séveraisse)*



*Truite atlantique (175 mm – La Bonne)*



*Truite atlantique (185 mm – Séveraissette)*





*Truite atlantique* ( 205 mm – Drac noir)