

## Analyse génétique de la population de truites de la Durance en amont de Serre-Ponçon Campagne 2013 Projet DUR8

Analyses statistiques et rédaction: Patrick BERREBI  
Analyses moléculaires: Zhaojun SHAO  
Institut des Sciences de l'Evolution, Université Montpellier 2  
Tel: 04 67 14 37 32  
Mél: patrick.berrebi@univ-montp2.fr



La Durance © <http://www.hautesalpesguidedepeche.fr>

## 1. Introduction

Le projet DUR8 participe à la description génétique des truites de la Durance. Cette connaissance scientifique de base est nécessaire à la gestion raisonnée des populations naturelles de nos rivières.

Plus spécifiquement, alors que les analyses précédentes ont montré que trois types génétiques caractérisaient le sous bassin (types Guil, Clarée et Biaysse), il s'agit ici de reconnaître ces trois lignées dans les 30 truites capturées en 2013 dans le cours principal de la Durance. L'objectif est de confirmer la nature "sauvage" des truites capturables de la Durance.

En effet, dans l'étude "Durance" (DUR6) les truites hybrides ou domestiques ont des tailles inférieures à la taille de capture autorisée conduisant à la conclusion que les alevinages actuels impactent peu ou pas la population en place et ne présentent donc aucun intérêt pour la pêche de loisir.

Suite à l'arrêt des alevinages depuis l'étude DUR6 (fin 2011), les poissons analysés devraient appartenir à une ou plusieurs des lignées méditerranéennes ou être très peu hybridés.

## 2. Echantillonnage

Les 30 truites de la Durance sont parvenues à l'Institut des Sciences de l'Evolution (ISEM) de l'Université Montpellier 2 (UM2) le 28 novembre 2013. Mr David Doucende est le correspondant de la Fédération de pêche des Hautes Alpes (05) auprès de l'ISEM.

La répartition géographique des localités d'échantillonnage est présentée dans la Figure 1 et les caractéristiques des échantillons dans le Tableau 1. Aux échantillons du lit de la Durance ont été rajoutés des échantillons de référence, des trois types connus, ainsi que des échantillons de truites domestiques (Tableau 1). Ils serviront à interpréter les résultats obtenus.

N° ISEM d'échantillon	N° Isem d'individus	Nombre	Date	Rapport	Station	Type génétique
L379	T25863-T25866	4	12/11/2013	DUR8	Durance (Les Baumes)	recherché
L380	T25867-T25870	4	12/11/2013	DUR8	Durance (confluence Couleau)	recherché
L381	T25871-T25877	7	12/11/2013	DUR8	Couleau (amont)	recherché
L384	T25878-T25880	3	12/11/2013	DUR8	Durance (St Clément)	recherché
L390	T25881-T25885	5	12/11/2013	DUR8	Durance (pont St Clément)	recherché
L396	T25886-T25890	5	12/11/2013	DUR8	Durance (pont Blanc)	recherché
L398	T25891-T25892	2	12/11/2013	DUR8	Durance (Pra Long)	recherché
F303	T07915-T07944	30	2004	DUR1	Ville Vieille	Guil
L534	T23881-T23910	30	2012	DUR7A	Guisane amont (Chapelle Font Cilbert)	Clarée
L104	T11555-T11586	32	2007	DUR3	Biaysse amont	Biaysse
L267	T16956-T16985	30	2008	GSALM2	pisciculture Ste Gertrude	domestique
L268	T16986-T17015	29	2008	GSALM2	pisciculture Etrun	domestique

**Tableau 1** : Caractéristiques des échantillons analysés (en jaune) et des échantillons de référence dont des échantillons de pisciculture (en gris)



## 4. Analyses statistiques

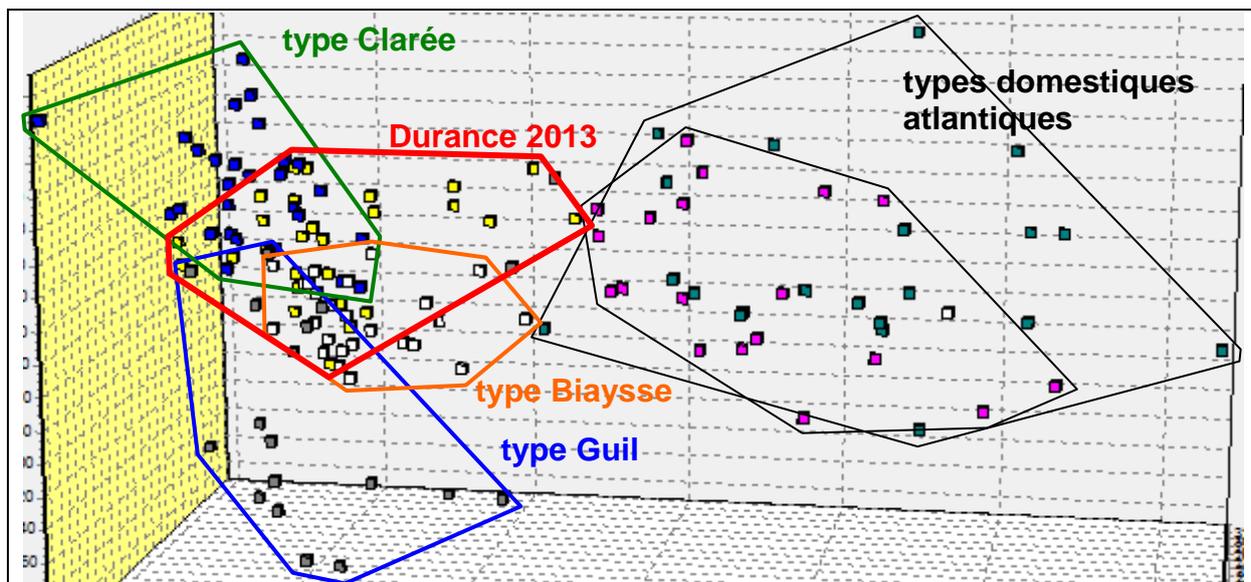
Ces analyses consistent à permettre l'interprétation des résultats. Elles sont constituées de trois étapes principales:

- les analyses multidimensionnelles (ici l'Analyse Factorielle des Correspondances ou AFC) traitées par le logiciel GENETIX permettent de visualiser les variations génétiques des truites analysées et de les positionner les unes par rapport aux autres dans un hyper-espace;
- les analyses d'assignation recherchent le nombre objectif de sous-unités homogènes dans la matrice de génotypes grâce au logiciel STRUCTURE (le nombre de sous-unités est déterminé par le logiciel STRUCTURE HARVESTER);

## 5. Résultats

### 5.1. Analyses multidimensionnelles

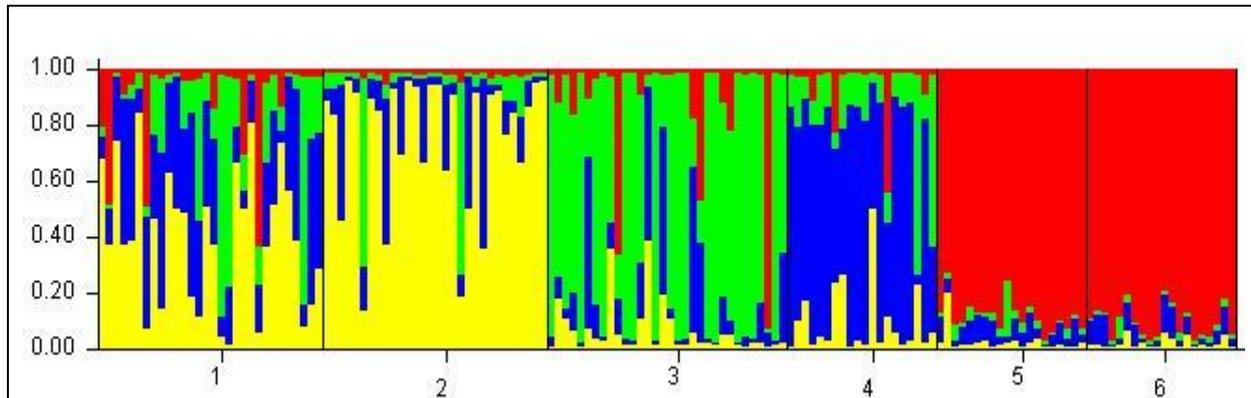
La Figure 2 positionne toutes les truites analysées en fonction de l'ensemble de leurs génotypes au niveau des 4 marqueurs microsatellites analysés.



**Figure 2** : Analyse multidimensionnelle (AFC) disposant chaque truite en fonction de ses caractéristiques moléculaires. Ce diagramme permet déjà de montrer la quasi-absence d'influence domestique dans les truites de 2013 (enveloppe rouge)

## 5.2. Analyses d'assignation

Les analyses d'assignation (logiciel STRUCTURE) permettent un découpage de l'échantillonnage global (nouveaux échantillons + échantillons de référence) en  $k$  sous-unités homogènes (proche des caractéristiques de populations en équilibre). La valeur  $k$  a été estimée à 3 grâce au logiciel STRUCTURE HARVESTER. La Figure 3 présente ces résultats sous forme d'un histogramme coloré et les Tableaux 2 et 3 sous forme de pourcentages.



**Figure 3 :** Analyse d'assignation présentée sous forme d'histogramme. Chaque truite est représentée par une fine barre verticale; chacune des  $k$  sous-unités a reçu une couleur au hasard; l'ordre des truites et des échantillons est exactement celui du Tableau 1. Cette analyse nous permet déjà de dire que les truites de la Durance de 2013 sont majoritairement de type Clarée (en jaune) avec très peu de présence domestique atlantique (en rouge).

	Clarée	Biaysse	Guil	P	nombre
DUR8	0.405	0.188	0.308	0.100	30
Clarée	0.761	0.078	0.142	0.018	30
Biaysse	0.069	0.685	0.140	0.105	32
Guil	0.102	0.168	0.674	0.057	20
P1	0.028	0.032	0.061	0.879	20
P2	0.024	0.020	0.056	0.900	20

**Tableau 2 :** Transposition de l'histogramme de la Figure 3 sous forme de pourcentages d'assignation de chaque échantillon analysé aux  $k$  sous-unités détectées. Une première tentative de nommer ces  $k$  sous-unités sera reprise dans le chapitre "interprétation". P = type domestique atlantique

La Tableau 2 nous indique que les truites de la Durance de 2013 sont majoritairement de type Clarée (40% environ) puis Guil (30%).

Comme attendu, la présence domestique est modeste (10%).

Ces valeurs moyennes peuvent être complétées par les valeurs poisson par poisson. Comme attendu, il n'y a pas de truite de pisciculture dans la Durance (Tableau 3: il aurait fallu plus de 95% de type P), mais 3 truites restent cependant majoritairement domestique (atlantique). On trouve 15 truites majoritairement du type Clarée contre 6 du type Guil et 5 du type Biaysse.

	Station	Clarée	Biaysse	Guil	P
DUR8-01	Durance (Les Baumes)	<b>0.680</b>	0.031	0.084	0.206
DUR8-02	Durance (Les Baumes)	0.373	0.016	0.127	<b>0.483</b>
DUR8-03	Durance (Les Baumes)	<b>0.749</b>	0.014	0.223	0.014
DUR8-04	Durance (Les Baumes)	0.377	0.021	<b>0.516</b>	0.086
DUR8-05	Durance (confluence Couleau)	0.389	0.048	<b>0.509</b>	0.054
DUR8-06	Durance (confluence Couleau)	<b>0.844</b>	0.054	0.088	0.013
DUR8-07	Durance (confluence Couleau)	0.077	0.030	0.402	<b>0.492</b>
DUR8-08	Durance (confluence Couleau)	<b>0.470</b>	0.217	0.294	0.018
DUR8-09	Couleau (amont)	0.149	0.262	<b>0.558</b>	0.031
DUR8-10	Couleau (amont)	<b>0.634</b>	0.034	0.317	0.015
DUR8-11	Couleau (amont)	<b>0.503</b>	0.017	0.470	0.010
DUR8-12	Couleau (amont)	<b>0.491</b>	0.175	0.298	0.036
DUR8-13	Couleau (amont)	0.188	0.111	<b>0.658</b>	0.042
DUR8-14	Couleau (amont)	0.115	<b>0.505</b>	0.349	0.031
DUR8-15	Couleau (amont)	<b>0.509</b>	0.101	0.377	0.013
DUR8-16	Durance (St Clément)	0.373	0.110	<b>0.379</b>	0.138
DUR8-17	Durance (St Clément)	0.046	<b>0.861</b>	0.074	0.020
DUR8-18	Durance (St Clément)	0.021	<b>0.751</b>	0.202	0.027
DUR8-19	Durance (pont St Clément)	<b>0.667</b>	0.174	0.129	0.031
DUR8-20	Durance (pont St Clément)	<b>0.503</b>	0.127	0.063	0.307
DUR8-21	Durance (pont St Clément)	<b>0.807</b>	0.025	0.152	0.015
DUR8-22	Durance (pont St Clément)	0.059	0.138	0.172	<b>0.631</b>
DUR8-23	Durance (pont St Clément)	<b>0.368</b>	0.286	0.303	0.043
DUR8-24	Durance (pont Blanc)	<b>0.516</b>	0.126	0.340	0.018
DUR8-25	Durance (pont Blanc)	<b>0.740</b>	0.088	0.041	0.131
DUR8-26	Durance (pont Blanc)	<b>0.569</b>	0.016	0.406	0.009
DUR8-27	Durance (pont Blanc)	0.390	<b>0.048</b>	<b>0.543</b>	0.020
DUR8-28	Durance (pont Blanc)	0.082	<b>0.815</b>	0.076	0.027
DUR8-29	Durance (Pra Long)	0.161	0.225	<b>0.589</b>	0.025
DUR8-30	Durance (Pra Long)	0.289	0.201	<b>0.489</b>	0.022

**Tableau 3** : Transposition de l'histogramme de la Figure 3 sous forme de pourcentages d'assignation de chaque truite de la Durance de 2013. L'ordre et les couleurs des colonnes du tableau 2 ont été conservés. La lignée majoritaire de chaque truite est en gras. Orange = 75 à 100%. Jaune = 50 à 75%.

## 6. Interprétation des résultats

L'analyse des 30 truites du lit de la Durance a permis de montrer qu'elles étaient peu impactées par la forme domestique: 10% en moyenne (Tableau 2) réparties dans seulement 3 truite ayant une majorité d'allèles domestiques (Tableau 3). Le fait que ces trois truites aient entre 48 et 63% d'allèles domestiques prouve qu'elles sont nées dans la rivière et ne proviennent pas de repeuplement.

Le Tableau 3 permet de décrire, truite par truite, la présence des lignées naturelles déjà détectées dans les travaux antérieurs: les types Clarée, Biaysse et Guil.

Il y a très peu de truites proches de 100% d'un seul type (seules 4 truites ont plus de 80% d'un seul type). Cela peut être la marque de naissances dans la Durance et pas dans les affluents, mais ce n'est pas démontré.

Globalement, les truites échantillonnées en 2013 sont 90% sauvages, ce qui confirme qu'une gestion patrimoniale de la Durance au dessus du lac de Serre-Ponçon est recommandée si on veut maintenir la diversité génétique de ces truites.

*Fait à Montpellier le 25 février 2014*

## **7. Littérature citée**

- Berrebi P., Lasserre B. 2005. Analyse génétique de la population de truite sur le bassin versant du Guil - Rapport final, 16 p., Université Montpellier 2. ([DUR1](#))
- Berrebi P., Dubois S. 2007. Etude génétique du peuplement de truites fario de la Biaysse - Rapport de décembre 2007. Rapport d'étude pour la Fédération 05 - 10p. ([DUR3](#))
- Berrebi P., Cherbonnel C. 2009. Cartographie génétique des populations sauvages de truites françaises - Programme GENESALM - tome 1 - version du 15 décembre 2009. 22p. ([GSALM2](#))
- Berrebi P, Genindex (2013) Analyse génétique des truites d'un affluents de la Durance : la Guisane - Projet DUR7A - Rapport de janvier 2013, p. 8p. Rapport d'analyse pour la FD05, Université Montpellier 2. ([DUR7A](#))