

Structure génétiques des truites du département de l'Ardèche 2008 - troisième étape

Rapport d'avril 2009

Analyses statistiques et rédaction: Patrick Berrebi
Analyses bio-moléculaires: Zhaojun Shao



Truite 20 de la Drobie, typiquement méditerranéenne



Truite 12 du Vernazon, sauvage atlantique



Truite 17 de Bayonne de type domestique atlantique

1. Introduction

L'étude 2008 des truites du département de l'Ardèche fait partie du projet pluriannuel devant décrire leur structure génétique géographique dans les affluents droits du Rhône. Commandée par la Fédération de Pêche de l'Ardèche à l'Institut des Sciences de l'Evolution (Université Montpellier 2), cette étude fait donc suite à celles des années 2006 (15 stations) et 2007 (9 stations). 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 du Rhône. L'ensemble des données sur trois années est repris en fin de rapport sous forme de synthèse.

Etude de 2008

Dix échantillons de 30 truites (total 300 poissons) capturées par pêche électrique de juin à août 2008 dans le réseau hydrographique ardéchois (voir tableau 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.

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 2 piscicultures 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 cette région.

2. Matériel et méthodes

2.1. Les stations 2008

Un total de 10 stations et de 300 truites constitue l'échantillonnage à analyser.

<u>Sous bassins</u>	<u>Station</u>
Cance	Ternay
Ay	Ay
Doux	Duzon
	Grozon
Eyrieux	Dunière
	Saliousse
Ouvèze	Bayonne
Lavézon	Lavézon
Ardèche	Drobie
Loire	Vernazon

Tableau 1: liste des 10 stations échantillonnées en 2008 et analysées ici. Elles appartiennent à 7 sous-bassins méditerranéen et à un bassin atlantique

2.2. Les méthodes

Les souches de pisciculture atlantique de référence sont celles de Camaret (Vaucluse) et d'Etrun (Pas-de-Calais) qu'une étude récente (programme Genesalm) a désignées comme appartenant à la souche commerciale "INRA" majoritaire en France.

Pour estimer le taux de présence de la souche domestique dans chaque station, nous utilisons deux méthodes :

- une méthode multidimensionnelle "2 à 2" (l'analyse factorielle des correspondances ou AFC) oppose chaque fois une station donnée aux deux références domestiques (figures 1 à 10).
- une méthode d'assignation (ici le logiciel Structure) qui, par tâtonnements successifs, reconstitue des sous-ensemble d'individus homogènes (voir figures 11 et 12) à partir des seules données génétiques (pas d'information sur la provenance).

C'est en confrontant le résultat des deux méthodes qu'on parvient à une estimation fiable du taux de présence domestique (voir chapitre 3. Interprétation, page 10).

Les 9 échantillons pêchés en 2008 ont été analysés par les mêmes marqueurs que dans les études précédentes, afin de pouvoir les comparer. Ces marqueurs génétiques sont les microsatellites Sfo-1, One μ 9, Ssa-197, Omm-1105 et SsoSL-311.

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.

Les analyses moléculaires ont été effectuées par Zhaojun Shao, chercheuse post-doctorante chinoise à l'Institut des Sciences de l'Evolution (Université Montpellier 2). Les analyses statistiques et le présent rapport ont été faits par Patrick Berrebi.

3. Résultats

3.1. AFC

Les résultats sont présentés d'abord sous forme d'analyses multidimensionnelles puis sous forme d'assignation:

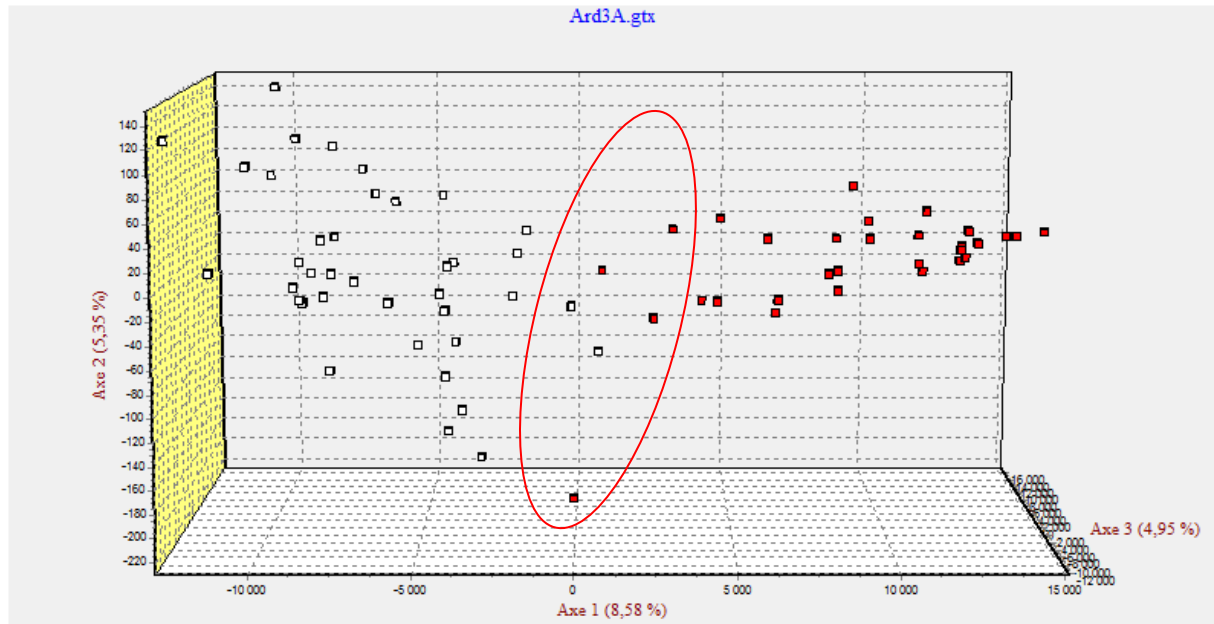


Figure 1: Points blancs = piscicultures; points rouge = rivière. Station **Terney** (5% de présence domestique d'après l'assignation par le logiciel Structure). La zone de superposition (= hybridation) est entourée d'une ellipse. Ce diagramme confirme une faible présence domestique, quasi-négligeable.

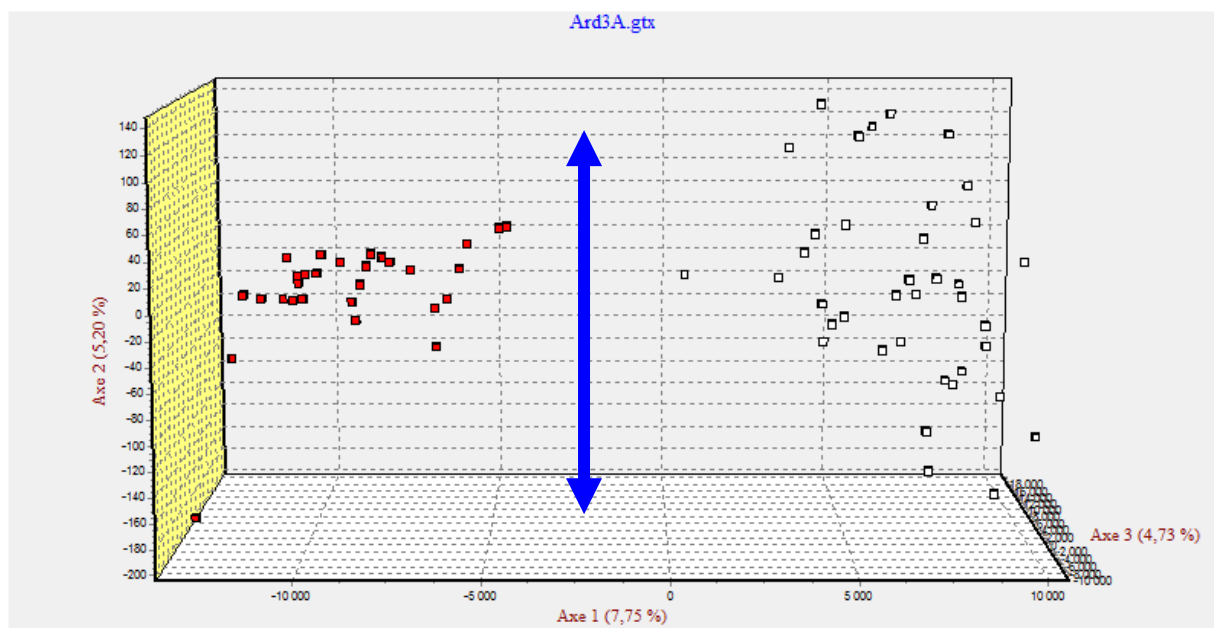


Figure 2: Station **Ay** (3% d'après l'assignation par le logiciel Structure). La flèche bleue indique que d'après cette AFC, aucune truite domestique ni aucun hybride n'est détecté dans cette station. Nous considérons donc que ces 3% représentent le "bruit de fond" de la méthode et non une présence biologique.

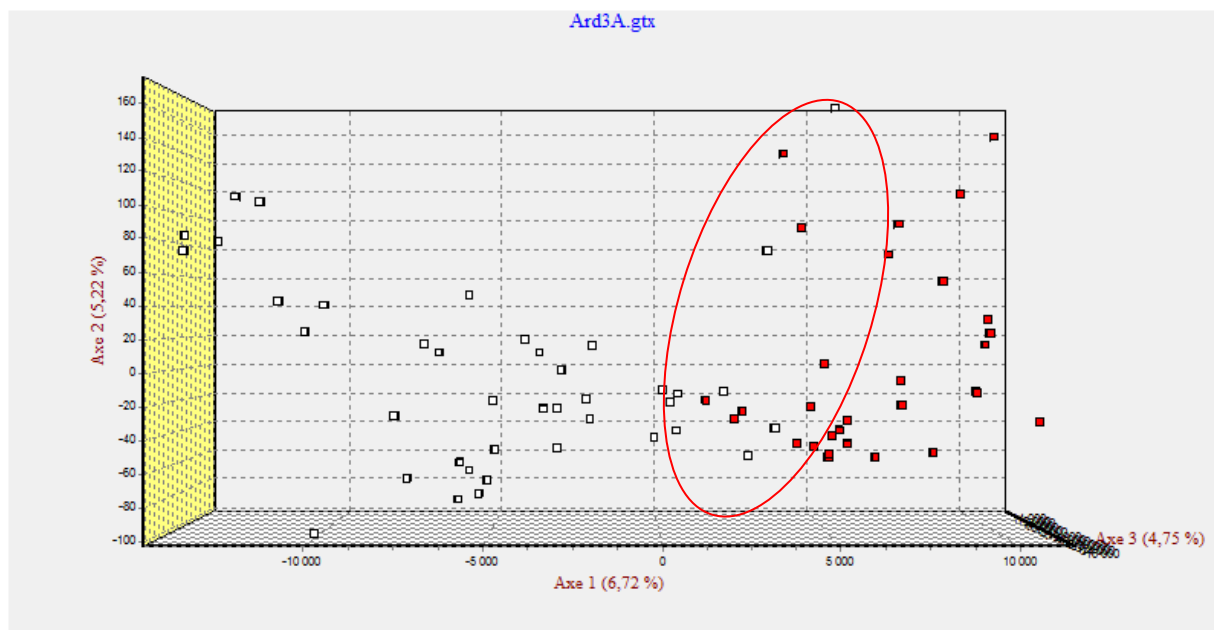


Figure 3: Station **Duzon** (86% d'allèles domestiques d'après l'assignation par le logiciel Structure): l'ellipse est large et les points blancs (pisciculture) et rouges (rivière) sont mêlés.

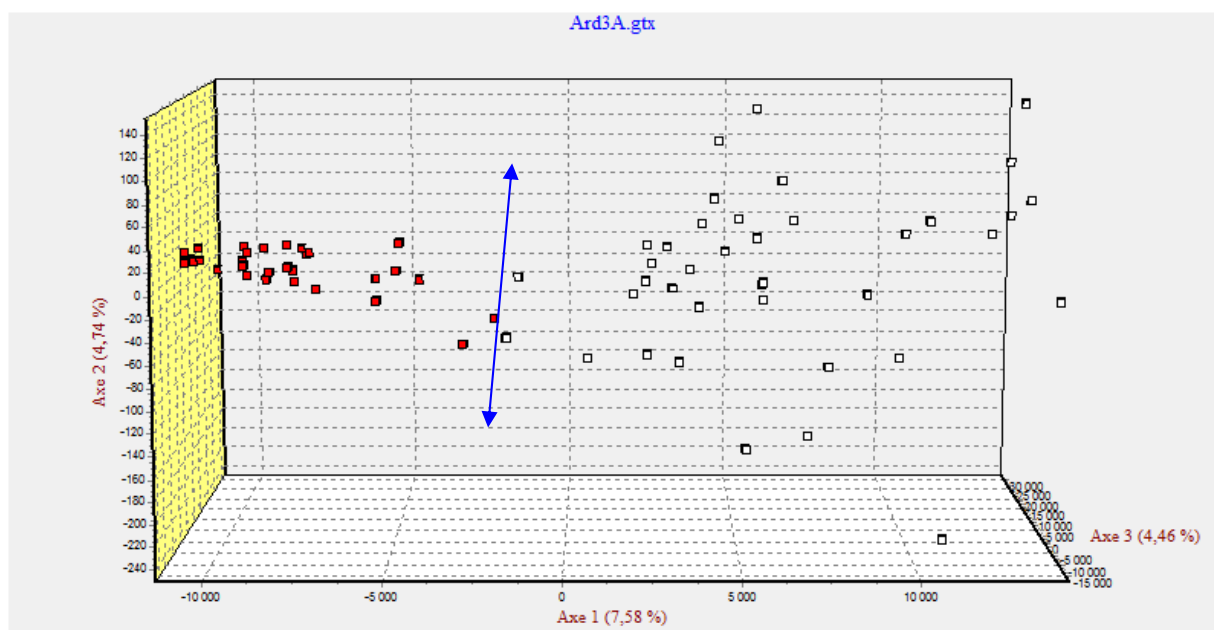


Figure 4: Station **Grozon** (3% d'après l'assignation par le logiciel Structure). Présence domestique négligeable.

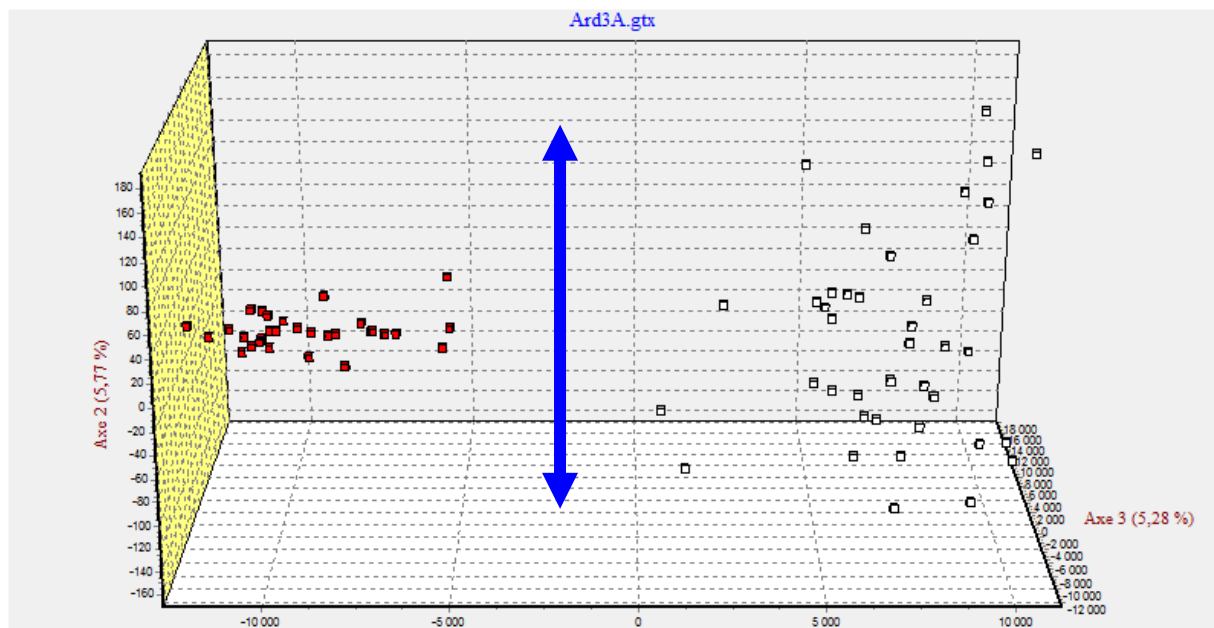


Figure 5: Station *Dunière* (1% d'après l'assignation par le logiciel Structure). Population purement sauvage.

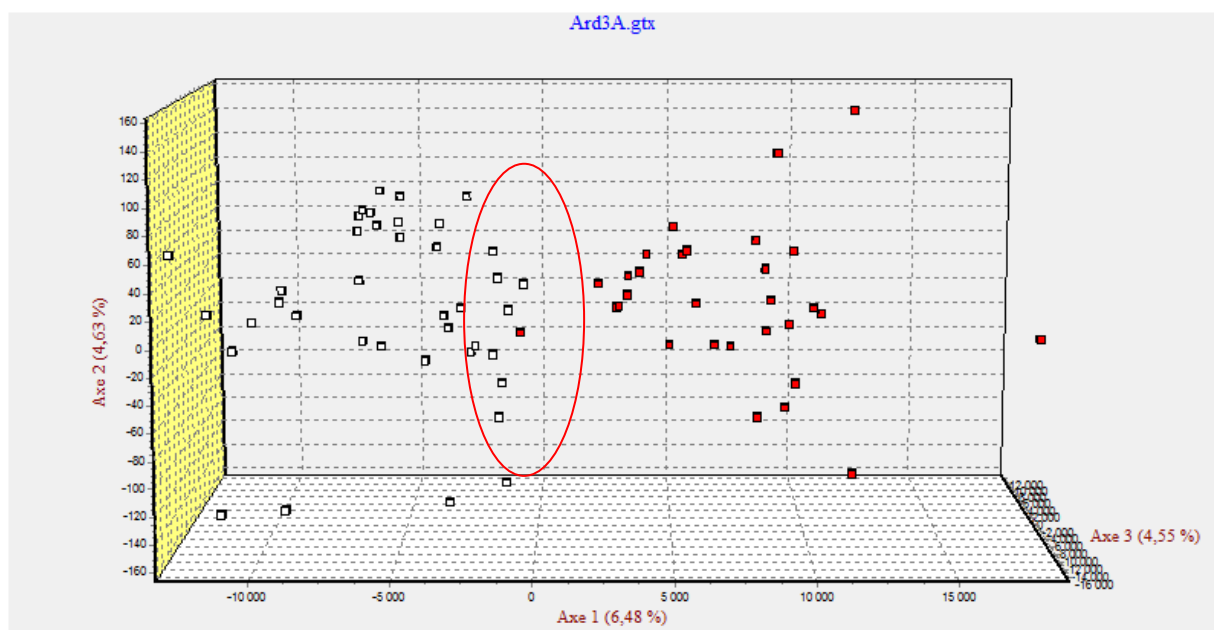


Figure 6: Station *Salieuse* (23% d'après l'assignation par le logiciel Structure)

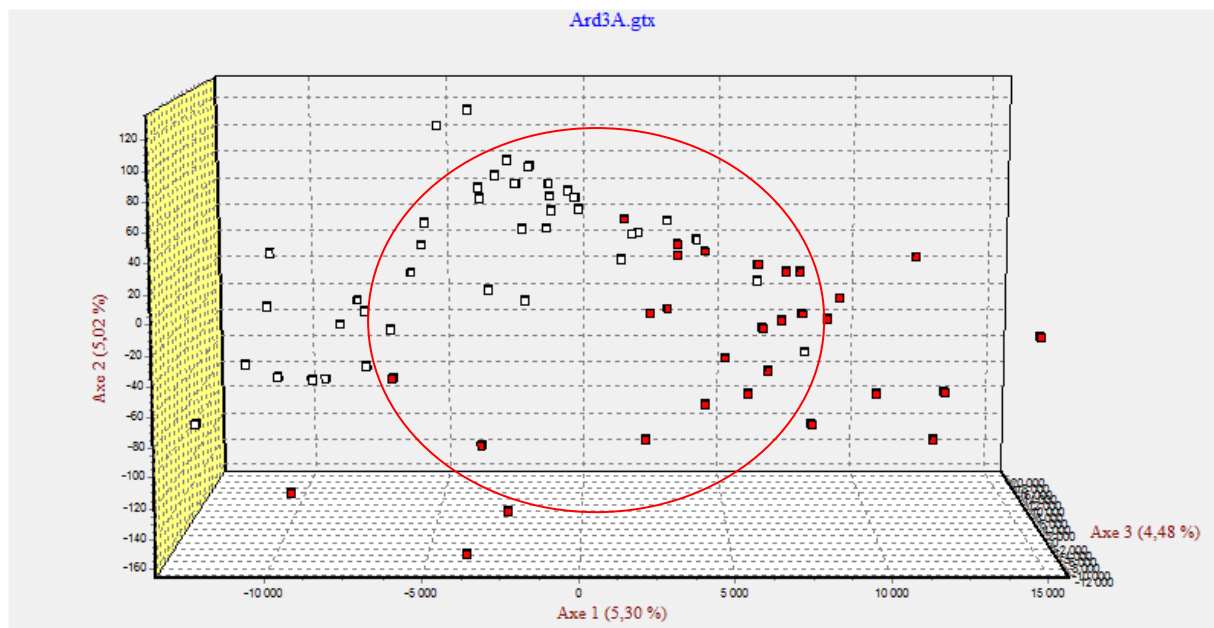


Figure 7: Station **Bayonne** (90% d'après l'assignation par le logiciel Structure): l'ellipse est très large. Présence de truites domestiques dans la rivière.

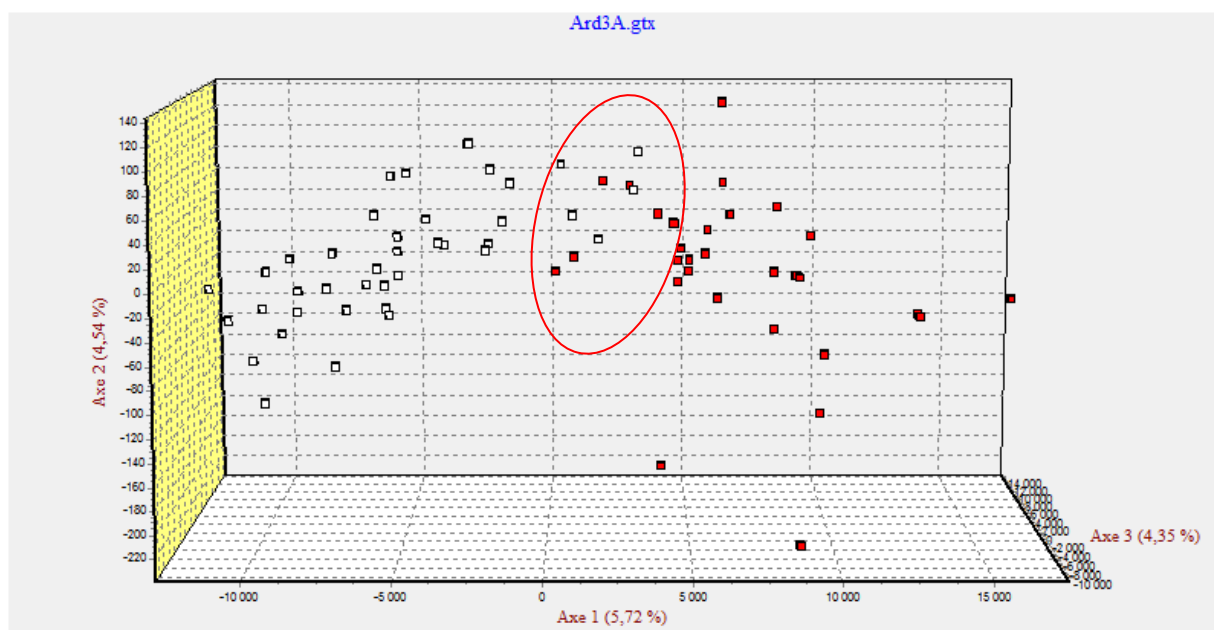


Figure 8: Station **Lavezon** (41% d'après l'assignation par le logiciel Structure). La présence domestique est indéniable et ancienne.

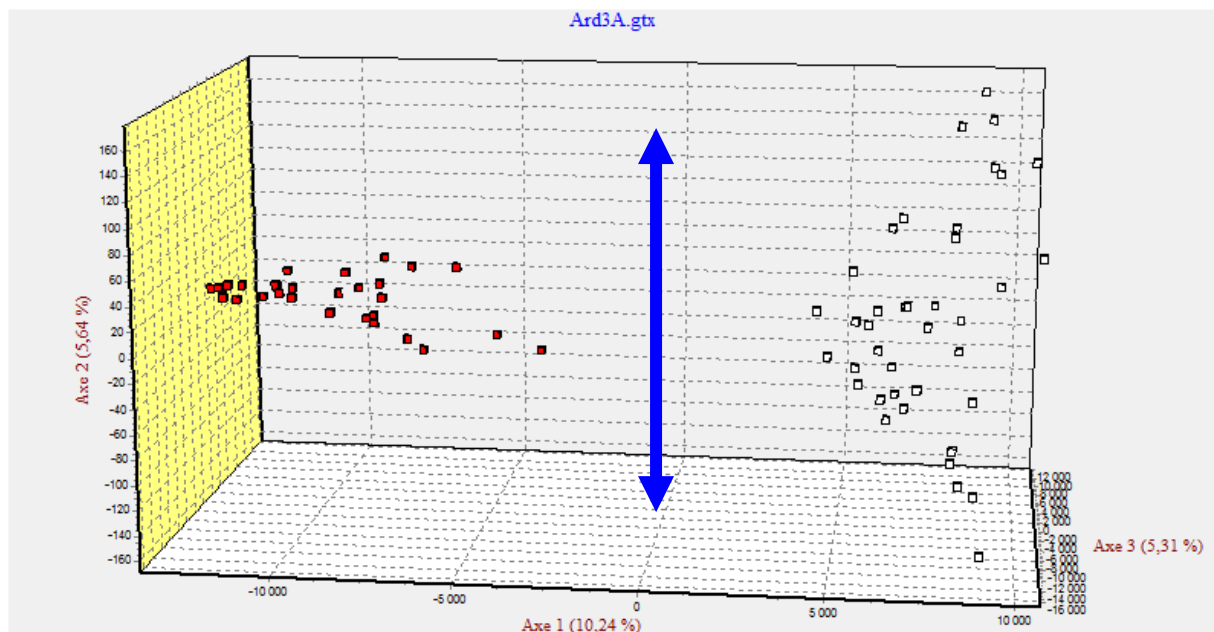


Figure 9: Station **Drobie** (1% d'après l'assignation par le logiciel Structure). Population indemne d'introgession atlantique.

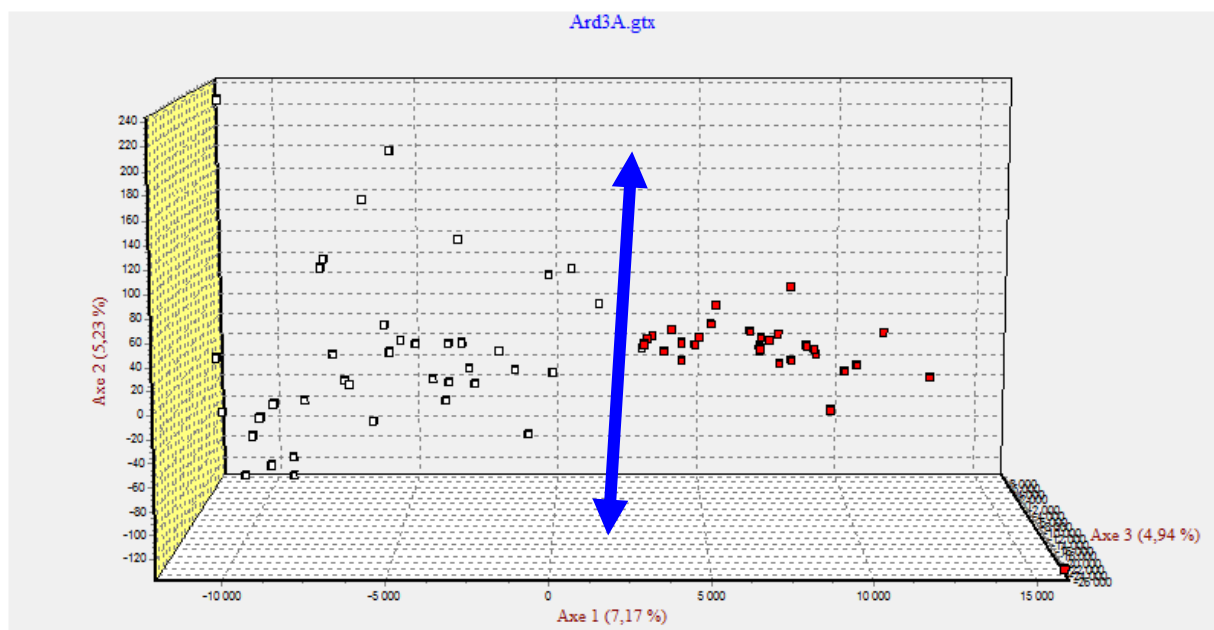


Figure 10: Station **Vernazon** (non analysé par le logiciel Structure, rivière atlantique purement sauvage)

3.2. Assignment

L'intérêt de cette méthode, outre de chiffrer immédiatement les pourcentages de chaque type de truite, est l'absence d'information concernant l'appartenance de chaque truite à un échantillon. Ainsi quand le logiciel découpe l'ensemble des truites en lots de couleurs différentes coïncidant avec les échantillons, on a la certitude que l'interprétation est correcte.

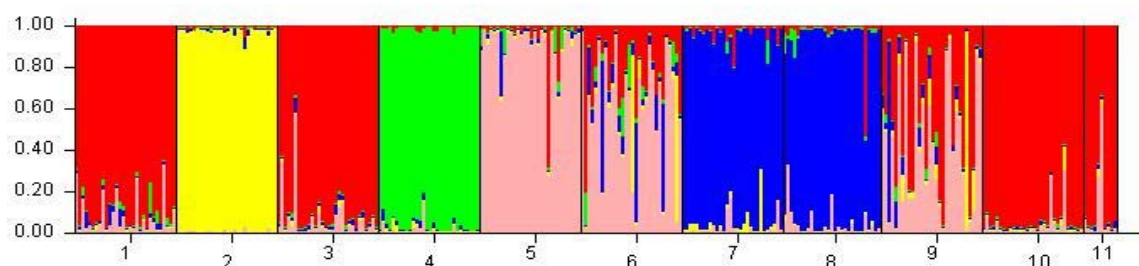


Figure 11: Quand on demande au logiciel Structure de réaliser la meilleure partition en 5 types génétiques, sans lui donner d'information sur l'origine de chaque truite, il découpe les 310 truites (Loire exclue) en retrouvant les échantillons. Ainsi les échantillons 1 et 3 (Duzon et Bayonne) sont semblables aux 10 et 11 (les piscicultures). La couleur rouge apparaît plus ou moins dans chaque échantillon permettant de calculer leur % d'introgression domestique. Les stations naturelles 5 et 6 (Ternay et Saliouse) et 7 et 8 (Grozon et Ay) forment deux types naturels (voir figure 15).

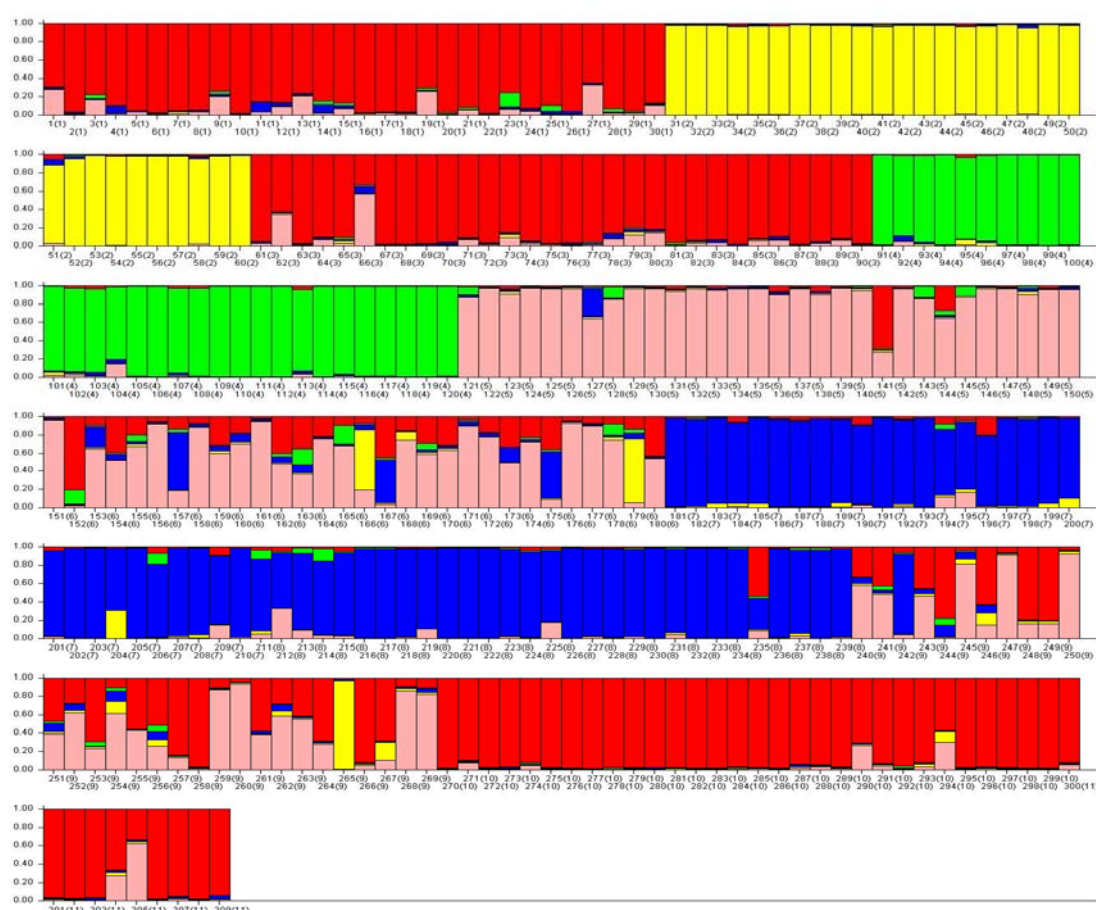


Figure 12: Même classification (plus étalée). Le rouge marquant la souche domestique atlantique, on peut connaître le taux d'hybridation naturel/domestique de chaque truite.

4. Interprétation chiffrée

Les deux méthodes semblent se confirmer l'une l'autre. Le taux estimé de présence domestique est indiqué dans le tableau suivant:

Sous bassins	Station	% At
Cance	Ternay	5%
Ay	Ay	3%
Doux	Duzon	86%
	Grozon	3%
Eyrieux	Dunière	1%
	Saliousse	23%
Ouvèze	Bayonne	90%
Lavézon	Lavézon	41%
Ardèche	Drobie	1%
Loire	Vernazon	0% *

Tableau 2: Pourcentages d'introgression de chaque population par des allèles domestiques atlantiques, d'après la méthode d'assignation du logiciel Structure.

- Les pourcentages **en bleu** sont ceux pour lesquels les AFC estime qu'il n'y a pas d'introgression (donc 1 à 3% constitueraient un "bruit de fond" dû à la sensibilité de la méthode).
- Les pourcentages **en rouge** sont ceux pour lesquels les AFC avaient détecté des recouvrements entre échantillons naturels et de pisciculture (= hybridation).
- Enfin, "*" indique que pour la station de la Loire, seule la méthode multidimensionnelle a été employée.

5. Méta-analyses

Le présent rapport concerne la troisième étape de l'étude génétique des truites du département de l'Ardèche. Les étapes précédentes ont concerné 15 stations (2006) et 9 stations (2007). La présente étude (2008) concerne 10 stations.

Il était tentant d'établir un panorama complet des résultats. Ceci a été réalisé pour les 34 échantillons à notre disposition, selon deux objectifs: (1) la présence domestique et (2) la structure géographique naturelle.

5.1. Présence domestique

La première méta-analyse a consisté à reporter les taux d'introgression par les gènes atlantiques domestiques sur un schéma représentant le réseau hydrographique du département (figure 13). Pour homogénéiser la méthode d'estimation de l'introgression domestique, tous les échantillons méditerranéens ont été inclus dans la même analyse d'assignation (figure 14). Par contre, les échantillons atlantiques du département n'ont pas été recalculés par assignation (méthode multidimensionnelle seule).

Comme attendu, il n'y a pas de logique géographique dans la distribution des taux d'introgression. Ce taux dépend de paramètres anthropiques (gestion locale des repeuplements avec des intensités et des méthodes variables) et naturelles (caractéristiques de la populations d'accueil et du milieu). Il est cependant possible de détecter des zones où cette introgression est quasi absente (Ay, haut Doux, Ardèche); et d'autres où l'impact est fort (aval du Doux, Ouvèze, Lavazon).

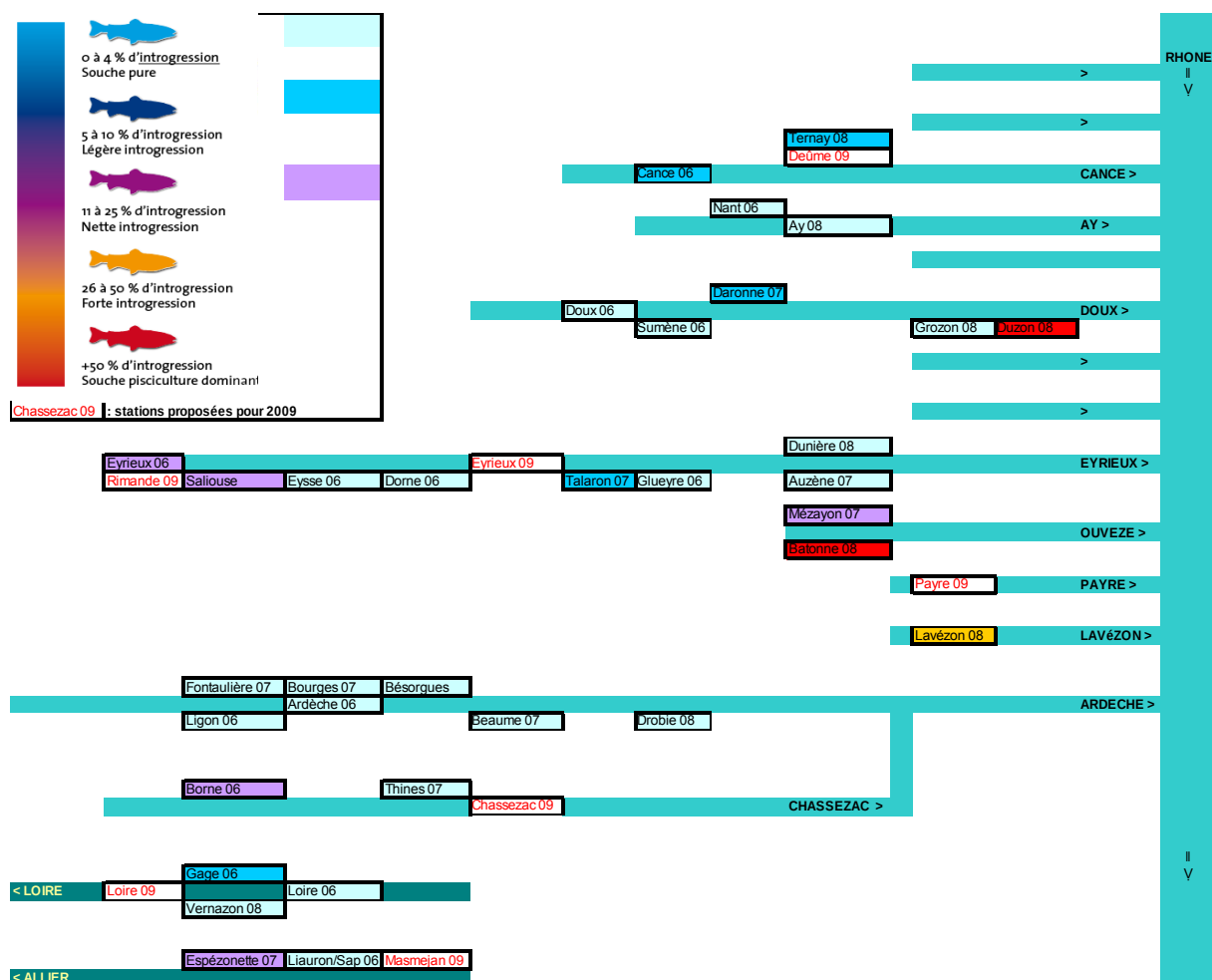


Figure 13: Représentation schématique du réseau hydrographique du département de l'Ardèche. Le taux de présence domestique est indiqué par des classes de couleur précisées en haut à gauche. Les stations dont le nom est en rouge sont celles susceptibles de constituer la campagne de pêches 2009.

5.2. Structure génétique naturelle

La seconde méta-analyse a consisté à rechercher les types génétiques distincts dans le peuplement naturel méditerranéen. Pour cela, le logiciel Structure a encore été mis à contribution.

La figure 14 donne les 4 types principaux de truites naturelles (méditerranéennes), même dans les stations où la présence domestique est nette (par contre pour Duzon et Bayonne, **en vert**, il y a tant de domestiques qu'il est impossible de savoir comment était la population naturelle réceptrice!)

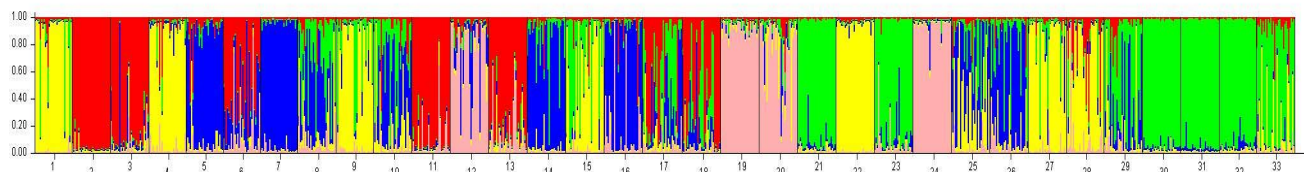


Figure 14: Similitudes génétiques des 24 stations méditerranéennes analysées (logiciel Structure). Les échantillons de même couleur sont classés dans la même catégorie. Par exemple les 4 derniers échantillons sont des références de pisciculture. Le vert sert donc à reconnaître les truites domestiques ou leurs hybrides (colonne partiellement verte). Certaines stations sont quasiment

vertes donc leur peuplement a été presque remplacé par les truites de repeuplement: Duzon (21) et Bayonne (23).

Les estimations faites par ce logiciel nous permet de définir 4 types génétiques naturels caractérisant chaque stations, sauf celles qui sont trop introgressées (en vert):

- **en jaune** le type du nord du département (type "Cance/Ay/Doux")
- **en bleu** le type amont des rivières du milieu (type "amont Eyrieux/Ardèche")
- **en rouge** le type aval des rivières du milieu (type "Doux/Eyrieux/Ardèche")
- **en beige** le type de la rivière Ardèche

Il faudra d'autres calculs pour relier un de ces types au type "Rhône", étendu dans beaucoup d'autres départements. Ce lien est intéressant car il permettra de distinguer les isolats locaux du type à large répartition. Les particularités locales méritent une protection particulière dans le cadre de la gestion patrimoniale.

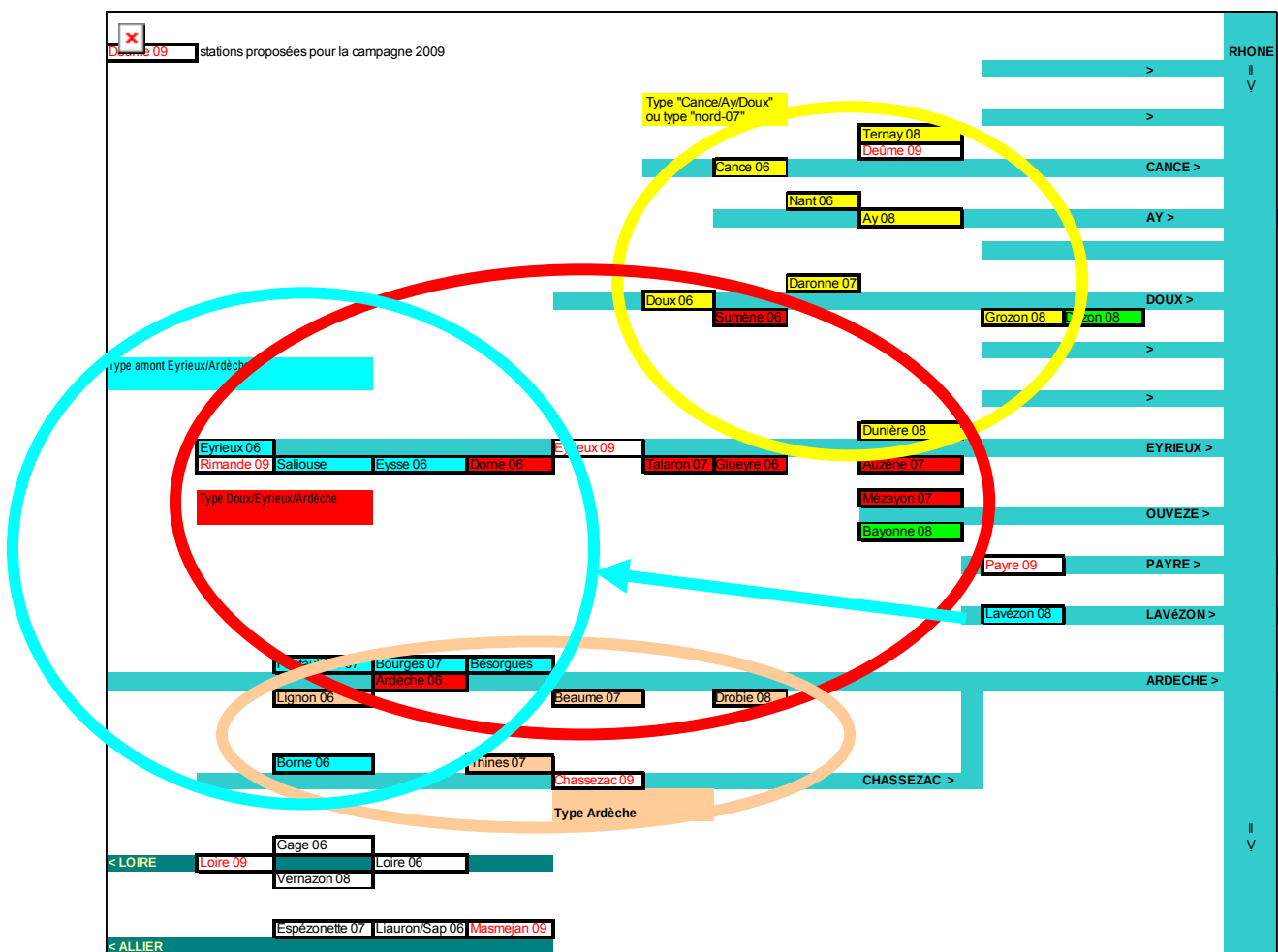


Figure 15: Similitudes génétiques proposées par le logiciel Structure. les échantillons de même

6. Conclusion

Cette troisième étape de l'analyse de la structure génétique des truites ardéchoises a permis de reconnaître, parmi les 9 stations analysées, 6 populations purement méditerranéennes (ou presque), dont une du versant atlantique, et 3 stations fortement impactées par les repeuplements.

Basée sur les 24 échantillons méditerranéens des années 2006 à 2008, la méta-analyse présentée dans la dernière figure reconnaît 4 entités génétiques (on parle de types locaux) qui ne respectent pas une distribution par affluent. Cette distribution n'étant pas faite au hasard (nord, sud, intermédiaire amont et intermédiaire aval), il est probable que cette structure soit le reflet des échanges entre affluents par capture de cours d'eau. C'est aussi la marque d'une extrême sédentarité de ces peuplements n'effectuant jamais de grande migrations amont-aval et encore moins d'un affluent à l'autre, le Rhône jouant le rôle de barrière.

Fait à Montpellier le 25 avril 2009

Annexe: génotypes bruts et désignation des truites de pisciculture et hybridées (légende à la fin).

N° labo	station		Omm1105	Sfo1	SsoSL-311	Oneµ9	Ssa197
T12621	Duzon	DZ01	266282	122134	126128	199199	131151
T12622	Duzon	DZ02	266278	126136	132150	201201	131131
T12623	Duzon	DZ03	190302	130136	126150	199199	139143
T12624	Duzon	DZ04	254266	118130	148156	199201	131135
T12625	Duzon	DZ05	286286	124134	148154	201201	127127
T12626	Duzon	DZ06	190274	116132	150154	201201	127131
T12627	Duzon	DZ07	266278	124128	150154	201201	127131
T12628	Duzon	DZ08	190274	126132	132166	199201	131131
T12629	Duzon	DZ09	266266	116130	132136	199201	127147
T12630	Duzon	DZ10	214274	132138	132148	199201	127127
T12631	Duzon	DZ11	186262	130132	132148	199201	131135
T12632	Duzon	DZ12	266282	130132	128150	201201	131131
T12633	Duzon	DZ13	266282	122130	126128	199199	131151
T12634	Duzon	DZ14	254262	130132	132156	199199	131143
T12635	Duzon	DZ15	290302	122132	134150	201203	127135
T12636	Duzon	DZ16	254290	122132	132152	199201	135151
T12637	Duzon	DZ17	278286	0	154166	201201	127151
T12638	Duzon	DZ18	286286	116132	126154	199201	127127
T12639	Duzon	DZ19	266302	122130	126128	199201	139143
T12640	Duzon	DZ20	190278	136136	132132	199201	131151
T12641	Duzon	DZ21	190278	122136	128132	201201	135143
T12642	Duzon	DZ22	278286	124126	154154	201201	127151
T12643	Duzon	DZ23	190278	130130	132136	199201	131143
T12644	Duzon	DZ24	190274	126130	150166	201201	131131
T12645	Duzon	DZ25	254262	118132	132132	199199	131143
T12646	Duzon	DZ26	190274	116130	132154	201201	131131
T12647	Duzon	DZ27	194302	118132	128150	201201	131147
T12648	Duzon	DZ28	190266	118132	132156	199201	131143
T12649	Duzon	DZ29	286290	122132	142166	201201	135143
T12650	Duzon	DZ30	190298	122130	148148	201201	131135
T12651	Dunière	DN01	270270	170170	134152	195201	123131
T12652	Dunière	DN02	206206	170182	134134	195195	123131
T12653	Dunière	DN03	166166	182182	134134	197197	131131
T12654	Dunière	DN04	202206	170170	130152	201201	131131
T12655	Dunière	DN05	266266	170170	134134	195199	123131
T12656	Dunière	DN06	206206	182182	130142	197197	131131
T12657	Dunière	DN07	178206	170182	134152	197197	123131
T12658	Dunière	DN08	202206	128182	0	195197	123123
T12659	Dunière	DN09	178206	182182	152152	195199	123123
T12660	Dunière	DN10	206266	128170	134134	197201	123131
T12661	Dunière	DN11	178202	182182	152152	199199	123127
T12662	Dunière	DN12	206206	128182	134134	197199	123131
T12663	Dunière	DN13	206278	170182	134152	197197	123131
T12664	Dunière	DN14	202270	182182	134134	197197	131131
T12665	Dunière	DN15	202278	128182	134134	197201	123127
T12666	Dunière	DN16	166206	182182	134134	197197	127131
T12667	Dunière	DN17	178206	170182	134152	195195	123131
T12668	Dunière	DN18	206250	182182	134134	197197	123131
T12669	Dunière	DN19	206206	182182	130134	195197	123123
T12670	Dunière	DN20	266266	182182	152152	197199	123131
T12671	Dunière	DN21	206278	130182	134152	197201	123127

N° labo	station		Omm1105	Sfo1	SsoSL-311	Oneµ9	Ssa197
T12673	Dunière	DN23	206206	128182	134152	195197	131131
T12674	Dunière	DN24	270274	182182	130152	195195	123131
T12675	Dunière	DN25	206206	170182	134134	195201	123131
T12676	Dunière	DN26	206206	128128	134134	197197	131131
T12677	Dunière	DN27	202202	128182	134134	197197	131131
T12678	Dunière	DN28	202202	182182	134152	199201	123139
T12679	Dunière	DN29	166206	182182	134134	195197	131131
T12680	Dunière	DN30	178206	170182	134152	195197	123131
T12681	Bayonne	BA01	258294	118118	126144	199201	127139
T12682	Bayonne	BA02	294318	122128	130140	195205	127127
T12683	Bayonne	BA03	210270	110118	124150	201203	131135
T12684	Bayonne	BA04	210210	118130	124130	197201	131139
T12685	Bayonne	BA05	278354	118130	140148	195197	127131
T12686	Bayonne	BA06	198262	132156	124134	197203	127135
T12687	Bayonne	BA07	214258	122132	148148	201201	127135
T12688	Bayonne	BA08	238350	106118	124128	201207	127131
T12689	Bayonne	BA09	258278	110130	124148	201201	127131
T12690	Bayonne	BA10	258270	110118	144144	199201	131131
T12691	Bayonne	BA11	210342	106116	124128	195207	127127
T12692	Bayonne	BA12	342350	118130	128140	201207	127131
T12693	Bayonne	BA13	278278	0	124140	197197	127139
T12694	Bayonne	BA14	258278	130132	124124	195201	127131
T12695	Bayonne	BA15	354354	110130	130148	197201	135139
T12696	Bayonne	BA16	210254	118124	140150	199201	131135
T12697	Bayonne	BA17	242350	106116	128130	201207	127131
T12698	Bayonne	BA18	310310	116134	138140	201207	131139
T12699	Bayonne	BA19	310354	0	130134	197207	127135
T12700	Bayonne	BA20	294294	122130	140144	197197	127131
T12701	Bayonne	BA21	258278	132138	148148	201201	135143
T12702	Bayonne	BA22	354354	0	130130	197201	131135
T12703	Bayonne	BA23	262286	110134	124144	199201	131139
T12704	Bayonne	BA24	258278	110122	130150	199201	131135
T12705	Bayonne	BA25	278278	0	124140	197201	135139
T12706	Bayonne	BA26	210286	128130	124140	201201	131131
T12707	Bayonne	BA27	258310	110132	124148	201201	131135
T12708	Bayonne	BA28	310354	110156	124142	199199	131139
T12709	Bayonne	BA29	274354	134138	130144	199199	131135
T12710	Bayonne	BA30	270310	132138	124144	201201	127127
T12711	Drobie	DR01	146146	152152	134136	199203	0
T12712	Drobie	DR02	146174	134152	134136	197199	0
T12713	Drobie	DR03	146174	136136	136136	195195	131131
T12714	Drobie	DR04	146174	152152	134136	197199	143143
T12715	Drobie	DR05	174278	118152	134136	197203	0
T12716	Drobie	DR06	174178	136136	136136	195195	131131
T12717	Drobie	DR07	146242	152152	134134	199203	0
T12718	Drobie	DR08	174178	118152	134136	199199	0
T12719	Drobie	DR09	146174	136136	136136	195199	143143
T12720	Drobie	DR10	178230	118152	134136	195199	143143
T12721	Drobie	DR11	170174	128152	134134	195199	143143
T12722	Drobie	DR12	178230	152152	134136	195199	127127
T12723	Drobie	DR13	174230	118118	134136	201201	143143
T12724	Drobie	DR14	194230	118130	134134	199199	143143
T12725	Drobie	DR15	174174	118118	134136	197203	143143

N° labo	station		SsoSL-				
			Omm1105	Sfo1	311	Oneµ9	Ssa197
T12726	Drobie	DR16	146146	152152	134136	195195	143143
T12727	Drobie	DR17	174286	118152	134134	197199	143143
T12728	Drobie	DR18	174182	138152	134140	199203	143143
T12729	Drobie	DR19	174178	118118	136148	203203	143143
T12730	Drobie	DR20	174174	118152	136136	199203	143143
T12731	Drobie	DR21	146146	152152	134140	199199	143143
T12732	Drobie	DR22	146146	152152	136136	195199	143143
T12733	Drobie	DR23	174282	118152	134134	199201	143143
T12734	Drobie	DR24	174174	152152	136136	199199	143143
T12735	Drobie	DR25	170174	118152	134134	199203	131143
T12736	Drobie	DR26	174182	118152	134134	199199	143143
T12737	Drobie	DR27	174230	118152	134134	199199	143143
T12738	Drobie	DR28	146174	118152	136140	199199	143143
T12739	Drobie	DR29	174242	118118	136148	199203	143143
T12740	Drobie	DR30	170242	118152	134134	203203	143143
T12741	Ternay	TE01	194262	126134	128134	189201	143143
T12742	Ternay	TE02	190194	166166	128142	195199	0
T12743	Ternay	TE03	170286	128128	130134	195201	127127
T12744	Ternay	TE04	194194	134166	128134	189199	127127
T12745	Ternay	TE05	194194	130134	128156	199201	123123
T12746	Ternay	TE06	194266	134134	128128	195195	0
T12747	Ternay	TE07	154158	126134	134134	195201	0
T12748	Ternay	TE08	190194	158158	128134	199201	143143
T12749	Ternay	TE09	190194	128134	128134	189195	0
T12750	Ternay	TE10	194266	134134	128134	195199	135135
T12751	Ternay	TE11	194310	126134	128128	197201	0
T12752	Ternay	TE12	194266	128134	128128	195199	123123
T12753	Ternay	TE13	154158	122134	128142	195201	135135
T12754	Ternay	TE14	190194	134158	128134	201201	123123
T12755	Ternay	TE15	154190	134158	128128	195195	0
T12756	Ternay	TE16	158262	134134	156156	189207	0
T12757	Ternay	TE17	154194	166166	128156	189207	0
T12758	Ternay	TE18	194286	130134	128130	197201	0
T12759	Ternay	TE19	194266	126166	128128	189201	0
T12760	Ternay	TE20	194194	128134	134134	189195	0
T12761	Ternay	TE21	270278	128130	128140	201203	135135
T12762	Ternay	TE22	194286	126134	128128	195201	135135
T12763	Ternay	TE23	194194	128134	128134	189199	143143
T12764	Ternay	TE24	278282	118134	130134	199199	127147
T12765	Ternay	TE25	170194	128128	128130	189195	143143
T12766	Ternay	TE26	170194	128134	130134	189195	127135
T12767	Ternay	TE27	154190	128134	128128	195205	127127
T12768	Ternay	TE28	194266	134134	134134	195199	0
T12769	Ternay	TE29	190194	134134	128156	199207	127147
T12770	Ternay	TE30	154170	134158	128134	189195	127127
T12801	Salioise	SA01	210250	134162	134186	189201	123123
T12802	Salioise	SA02	166178	118152	140148	201201	135139
T12803	Salioise	SA03	210222	130162	134134	201203	131135
T12804	Salioise	SA04	178222	130132	0	201203	135139
T12805	Salioise	SA05	158306	132170	130136	199203	131139
T12806	Salioise	SA06	170178	132134	128144	189201	139139
T12807	Salioise	SA07	174250	130134	140148	185201	127131
T12808	Salioise	SA08	282298	130134	128134	199201	135135

N° labo	station		Omm1105	Sfo1	SsoSL-311	Oneµ9	Ssa197
T12809	Saliouse	SA09	222274	130170	128144	201201	127131
T12810	Saliouse	SA10	158274	168170	144144	199203	139139
T12811	Saliouse	SA11	210250	128130	128186	199201	123139
T12812	Saliouse	SA12	282306	118134	134148	199201	131135
T12813	Saliouse	SA13	178282	130152	128144	199199	131131
T12814	Saliouse	SA14	282282	132162	144144	185201	139139
T12815	Saliouse	SA15	210274	152162	136186	199201	127131
T12816	Saliouse	SA16	178270	128170	134134	199201	135139
T12817	Saliouse	SA17	178254	118132	134138	201201	131135
T12818	Saliouse	SA18	202282	132170	128144	199199	123127
T12819	Saliouse	SA19	202282	132152	144144	185199	131135
T12820	Saliouse	SA20	178222	130170	144144	199201	135135
T12821	Saliouse	SA21	170218	130162	134140	189199	139139
T12822	Saliouse	SA22	210306	130132	144186	189201	131131
T12823	Saliouse	SA23	250278	130130	128144	201201	131139
T12824	Saliouse	SA24	306306	130130	136144	199201	139147
T12825	Saliouse	SA25	222254	118132	134156	199201	131131
T12826	Saliouse	SA26	202250	134162	128144	201201	135139
T12827	Saliouse	SA27	210294	134162	134144	201201	123135
T12828	Saliouse	SA28	178310	128162	134140	199199	0
T12829	Saliouse	SA29	178178	154170	134148	199201	131131
T12830	Saliouse	SA30	274282	134134	148148	0	127127
T12831	Grozon	GR01	246254	134164	134134	197201	131131
T12832	Grozon	GR02	254254	112136	134134	197201	131131
T12833	Grozon	GR03	206254	130180	134134	197201	131131
T12834	Grozon	GR04	254266	116164	134156	197201	131131
T12835	Grozon	GR05	206258	130176	134134	197201	131131
T12836	Grozon	GR06	238262	126176	134134	197201	131131
T12837	Grozon	GR07	238262	132150	134134	199199	131131
T12838	Grozon	GR08	174254	134176	134156	201201	131131
T12839	Grozon	GR09	170266	116176	134134	197201	131131
T12840	Grozon	GR10	254258	118130	128134	201201	139139
T12841	Grozon	GR11	258262	130180	134134	197201	131131
T12842	Grozon	GR12	254286	130130	134134	197197	131139
T12843	Grozon	GR13	154262	150176	128134	201201	131131
T12844	Grozon	GR14	186286	128176	134136	201201	131131
T12845	Grozon	GR15	178186	130134	134134	201201	127131
T12846	Grozon	GR16	250262	116118	138138	199201	127131
T12847	Grozon	GR17	206262	180180	134138	201201	139139
T12848	Grozon	GR18	154154	136176	134134	197201	131131
T12849	Grozon	GR19	174206	112134	134134	197201	131131
T12850	Grozon	GR20	206258	130130	134134	197197	131131
T12851	Grozon	GR21	154258	122134	134134	197201	131131
T12852	Grozon	GR22	238258	112180	134134	201201	131131
T12853	Grozon	GR23	254262	112134	134134	201201	131131
T12854	Grozon	GR24	206206	130130	134134	197201	131131
T12855	Grozon	GR25	154254	130130	134134	199199	131131
T12856	Grozon	GR26	258258	118130	134136	199201	131139
T12857	Grozon	GR27	250258	112168	128134	197197	131131
T12858	Grozon	GR28	154262	128176	134134	197201	131131
T12859	Grozon	GR29	182254	116134	134144	197199	131135
T12860	Grozon	GR30	162262	130134	128134	199201	131131
T12861	Ay	AY01	170274	118130	134134	197199	0

N° labo	station		Omm1105	Sfo1	SsoSL-311	Oneµ9	Ssa197
T12862	Ay	AY02	182282	176176	128134	199199	127127
T12863	Ay	AY03	154262	164164	134134	189201	131143
T12864	Ay	AY04	154170	118118	134134	199199	139139
T12865	Ay	AY05	154274	118164	134134	199201	127127
T12866	Ay	AY06	150154	130168	134134	199203	131131
T12868	Ay	AY08	174174	164164	134134	199201	131131
T12869	Ay	AY09	162174	130130	128128	201201	131131
T12870	Ay	AY10	182198	176176	134134	185199	127131
T12871	Ay	AY11	154162	130176	134134	201201	0
T12872	Ay	AY12	162174	176176	134134	199201	131139
T12873	Ay	AY13	154154	130164	134134	199201	131131
T12874	Ay	AY14	174174	130130	128128	201201	131131
T12875	Ay	AY15	150174	130130	134154	199199	127131
T12876	Ay	AY16	158158	164176	134148	185199	0
T12877	Ay	AY17	150150	164176	134134	199201	127131
T12878	Ay	AY18	150154	134176	134144	185199	131131
T12879	Ay	AY19	150154	130168	134134	199203	127127
T12880	Ay	AY20	154174	176176	128134	199203	127127
T12881	Ay	AY21	162174	134164	134134	199201	131131
T12882	Ay	AY22	154170	128134	134134	199199	131131
T12883	Ay	AY23	162170	164176	134134	199199	131131
T12884	Ay	AY24	154170	134164	134134	201201	131131
T12885	Ay	AY25	174174	130176	134134	201201	127131
T12886	Ay	AY26	190262	122138	134172	185203	131131
T12887	Ay	AY27	154154	130164	134134	199199	131135
T12888	Ay	AY28	150162	130164	134134	203203	123127
T12889	Ay	AY29	154174	118130	134134	199201	127131
T12890	Ay	AY30	162262	130164	134134	185199	135135
T12891	Lavezon	LA01	282286	156176	134166	197207	123127
T12892	Lavezon	LA02	174274	128132	124130	199201	119123
T12893	Lavezon	LA03	174262	126132	134134	197201	131135
T12894	Lavezon	LA04	190210	156174	134148	197201	127131
T12895	Lavezon	LA05	174262	132138	124166	199199	131131
T12896	Lavezon	LA06	186198	156162	134134	197199	119123
T12897	Lavezon	LA07	254258	110126	134142	197201	123123
T12898	Lavezon	LA08	198298	128136	128128	197201	123127
T12899	Lavezon	LA09	218258	110126	130142	197207	123123
T12900	Lavezon	LA10	218278	114138	132142	199201	123123
T12901	Lavezon	LA11	198306	128132	134142	199201	123123
T12902	Lavezon	LA12	182182	128132	130166	197201	131135
T12903	Lavezon	LA13	262274	128176	130166	197197	119119
T12904	Lavezon	LA14	178190	132156	136148	197201	127131
T12905	Lavezon	LA15	174202	156156	128128	197197	127131
T12906	Lavezon	LA16	298298	122136	128166	201201	127135
T12907	Lavezon	LA17	226230	122134	134152	201201	131135
T12908	Lavezon	LA18	194286	122138	124132	197201	123131
T12909	Lavezon	LA19	282286	132138	124132	199201	123131
T12910	Lavezon	LA20	198278	122162	128166	199199	127127
T12911	Lavezon	LA21	198278	122162	128128	0	123127
T12912	Lavezon	LA22	190190	156176	132166	197201	127135
T12913	Lavezon	LA23	254262	156156	130134	201201	123123
T12914	Lavezon	LA24	178254	128156	128150	199201	119135
T12915	Lavezon	LA25	178254	128132	128150	199201	127135

N° labo	station		Omm1105	Sfo1	SsoSL-311	Oneµ9	Ssa197
T12916	Lavezon	LA26	202274	0	134134	197197	123131
T12917	Lavezon	LA27	282286	132138	124128	197197	127131
T12918	Lavezon	LA28	274278	116156	152152	201201	123127
T12919	Lavezon	LA29	278282	136162	128128	197197	123127
T12920	Lavezon	LA30	198274	162178	134154	197201	127139
T12771	Vernazon	VE01	282322	122136	144144	189195	147147
T12772	Vernazon	VE02	206210	128128	128144	201203	135147
T12773	Vernazon	VE03	238254	122124	128148	201201	123127
T12774	Vernazon	VE04	238254	116116	144144	201201	127143
T12775	Vernazon	VE05	258322	122122	144148	0	123123
T12776	Vernazon	VE06	210238	122136	144144	201201	127131
T12777	Vernazon	VE07	238258	128136	144144	203203	127143
T12778	Vernazon	VE08	238258	128130	140144	201203	127135
T12779	Vernazon	VE09	214282	124128	144144	201201	123131
T12780	Vernazon	VE10	226254	124128	144144	201201	131135
T12781	Vernazon	VE11	258322	128136	144144	201201	123123
T12782	Vernazon	VE12	226258	122124	144148	201203	123123
T12783	Vernazon	VE13	258282	122136	128144	201201	123135
T12784	Vernazon	VE14	238310	122122	144144	201201	127135
T12785	Vernazon	VE15	226238	116124	144144	201201	123127
T12786	Vernazon	VE16	210222	122124	140144	201201	123123
T12787	Vernazon	VE17	226238	128136	128144	201201	127135
T12788	Vernazon	VE18	206310	122128	144144	201201	123131
T12789	Vernazon	VE19	238274	128128	144144	199201	131143
T12790	Vernazon	VE20	278318	130136	144148	201203	123123
T12791	Vernazon	VE21	274274	122136	128144	201203	123127
T12792	Vernazon	VE22	210214	116128	144144	201201	123147
T12793	Vernazon	VE23	270274	122136	144144	201201	123123
T12794	Vernazon	VE24	226230	128128	144148	201201	123131
T12795	Vernazon	VE25	262282	124128	144144	201203	131135
T12796	Vernazon	VE26	262274	122136	144148	201201	123127
T12797	Vernazon	VE27	258270	124124	144144	0	135135
T12798	Vernazon	VE28	210258	122136	144148	201201	123123
T12799	Vernazon	VE29	258258	128128	144148	201201	123123
T12800	Vernazon	VE30	210238	116136	144144	201201	123135

Annexe : génotypes aux cinq locus microsatellites et statut de chaque truite (colonne grise):

En vert: truites plus de 75% méditerranéenne

En orange: entre 75 et 25 % méditerranéenne

En rouge: moins de 25% méditerranéenne

En bleu: plus de 75% atlantique sauvage