

**ANALYSE GENETIQUE DES
TRUITES MARBRES DE LA SOCA (SLOVENIE)**
marqueurs enzymatiques

RAPPORT 1993



JUIN 1994

Laboratoire GENOME ET POPULATIONS
Université Montpellier 2
CC063
place E. Bataillon
34095 MONTPELLIER CEDEX 05

PRÉS-A PART	7014	P. BEXREBI
	RAPP	

**ANALYSE GENETIQUE DES
TRUITES MARBRES DE LA SOCA (SLOVENIE)**
marqueurs enzymatiques

RAPPORT 1993

JUIN 1994

**Laboratoire GENOME ET POPULATIONS
Université Montpellier 2
CC063
place E. Bataillon
34095 MONTPELLIER CEDEX 05**

**ANALYSE GENETIQUE DES
TRUITES MARBRES DE LA SOCA (SLOVENIE)**
marqueurs enzymatiques

RAPPORT 1993

Introduction

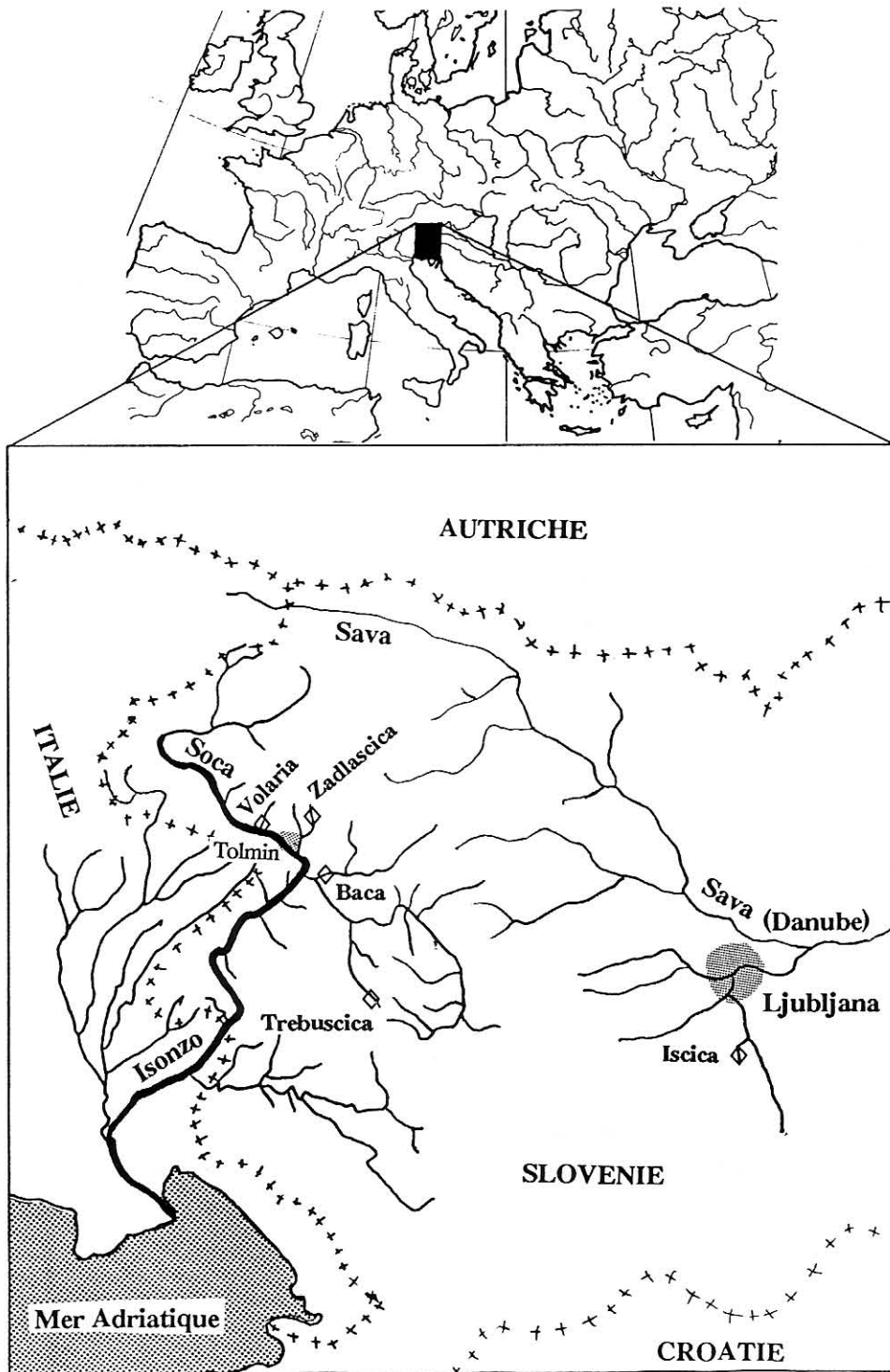
Cette analyse génétique a été confiée en 1993 au Laboratoire Génome et Populations de l'Université Montpellier II par la Fondation Tour du Valat au Sambuc (Arles, France). Les analyses ont été effectuées par Ghislaine Cattaneo-Berrebi, l'interprétation et la rédaction par Patrick Berrebi.

L'objectif de cette étude est la reconnaissance de populations pures de truites marbrées. Ce taxon, tantôt considéré comme sous-espèce (*Salmo trutta marmoratus*), tantôt comme espèce, principalement par les auteurs italiens et slovènes (*Salmo marmoratus*) est endémique du nord de l'Adriatique. Sa principale localisation est le Pô, en Italie. Cependant, il est clair que les autres cours d'eau côtiers de l'est de l'Italie et de l'ouest de la Slovénie, ayant appartenu au bassin du Pô lors des régressions marines du quaternaire, sont peuplés par le même taxon. Une étude récente (thèse d'Elisabetta Giuffra, 1993) nous a fourni une référence génétique quant à ce peuplement du Pô et les marqueurs diagnostiques nous sont connus.

En ce qui concerne la Slovénie, on peut décrire la situation comme suit:

- Le territoire est couvert, dans sa plus grande partie, par des affluents du Danube tels que 1) la Save qui coule par Ljubljana et Zagreb et conflue avec le Danube à Belgrade, et, plus au nord, la Drava. Une petite portion du territoire, à l'ouest, est arrosé par la Soca (portant le nom d'Isonzo en Italie), anciennement affluent du Pô (voir carte).

- Le peuplement naturel de ces deux bassins est *Salmo trutta fario* pour le Danube et *Salmo trutta marmoratus* pour la Soca. Entre ces deux taxons, trois



**Situation géographique des stations échantillonnées
en novembre 1993 en Slovénie.**

marqueurs sont diagnostiques, distinguant même entre *fario* de Méditerranée et *fario* d'Atlantique : le locus *AAT-1** (allèle 100 chez *fario* et 130+180 chez *marmoratus*), le locus *LDH-5** (allèle 105 chez *fario* de Méditerranée, 100 chez *fario* d'Atlantique et 120 chez *marmoratus*) et le locus *SOD-1** (allèle 100 chez *fario* et 50 chez *marmoratus*).

- Selon les gestionnaires locaux, des transplantations de truites par l'homme ont été fréquentes ces dernières décennies, généralement par prélèvements de produits génitaux chez des géniteurs sauvages. Les alevins produits servent alors pour les repeuplements. Pour de simple raisons de proportions numériques dans la nature, l'essentiel des transplantations ont consisté en déversements de *fario* du Danube dans le bassin de la Soca, plutôt que l'inverse.

- A Tolmin, ouest du pays, la pisciculture de la *confrérie des pêcheurs* produit des alevins de truite marbrée, à partir d'un cours d'eau, la Zadlascica, dont la partie amont, isolée par des cascades infranchissables, est peuplée par des truites marbrées supposées pures.

Le premier objectif de ce travail est le contrôle de la pureté génétique de la souche naturelle utilisée (rivière Zadlascica) et du peuplement d'une autre petite rivière non encore exploitée, la Trebuscica, dont le patron de coloration des truites marbrées est différent (taches rouges sur la ligne latérale).

TECHNIQUES EMPLOYEES

Près de 150 truites ont été échantillonnées en divers points du territoire de la Slovénie (voir carte) en novembre 1993. Trois organes (oeil, muscle et foie) ont été prélevés sur chaque poisson:

- 29 truites *fario* de la rivière Iscica, rivière anthropisée près de Ljubljana, appartenant au bassin du Danube;

- 28 et 31 truites *marmoratus* respectivement des rivières Zadlascica et Trebuscica, zones très en amont, supposées peuplées par la truite marbrée pure;

- 32 et 29 truites hybridées dans des proportions inconnues de *fario/marmoratus* prélevées à la confluence entre la rivière Soca et les rivières Baca et Volaria respectivement, et donc représentatives de la situation du lit principal de la Soca.

Au total, 15 systèmes enzymatiques ont été analysés correspondant à 31 locus (voir tableau de fréquences).

Les morphotypes parentaux ainsi qu'un des morphotypes hybrides (grande variabilité) sont présentés dans la planche photographique (photos: A. Crivelli).



Salmo trutta marmoratus de la rivière Zadlascica (bassin de la Soca)



forme hybride de la rivière Soca



Salmo trutta fario de la rivière Iscica (bassin du Danube)

RESULTATS ET INTERPRETATION

Le tableau de fréquence ci-joint constitue l'ensemble des données obtenues, présentées sous forme synthétique. Le détail des résultats poisson par poisson est présenté dans un grand tableau de 10 pages, en annexe à la fin du rapport.

De l'ensemble de ces données, chaque locus permet des interprétations particulières:

- Les locus *AAT-2**, *ADH**, *CK-2**, *FBP-2**, *GDA**, *GPI-1**, *GPI-2**, *IDH-1**, *IDH-2**, *IDH-3**, *IDH-4**, *LDH-1**, *LDH-3**, *LDH-4**, *MDH-4** et *6-PGDH** sont monomorphes (le même allèle rencontré quelque soit la station) et n'indiquent que la proximité génétique des taxons *fario* et *marmoratus* puisqu'ils représentent près de la moitié des marqueurs;

- Les locus *CK-3** et *PGM** sont très faiblement polymorphes et n'apportent guère plus d'information;

- Les locus *AAT-4**, *FBP-1**, *FH-1**, *G3PDH-2**, *GPI-3**, *MDH-2**, *MDH-3** et *MPI** présentent le même allèle dominant entre les deux taxons *fario* et *marmoratus*, mais la présence d'un second allèle uniquement chez *fario* (Iscica), c'est à dire respectivement les allèles 65, 150, 135, 75, 108, 200, 75+110 et 105 se retrouvent dans les stations Baca et Volaria, confirmant l'hybridation supposée du lit de la Soca.

- Le locus *CK-1** présente la particularité de ne pas permettre de distinguer tous ses génotypes. Les deux seuls génotypes lisibles sont :

"100-100" et "100-125/125-125"

nous obligeant à calculer les fréquences alléliques sous l'hypothèse de l'équilibre Hardy-Weinberg, ce qui constitue une approximation (présenté avec une astérisque). Cependant, la présence de 31% d'allèles 125, même calculés approximativement, est surprenante puisque limitée à la seule rivière Baca. Il pourrait s'agir d'une répartition différentielle, dans les diverses parties de la rivière, de catégories grégaires de truites, groupées par âge, sexe, taux d'introggression... ce qui est à approfondir.

- Le locus *AAT-1** apparaît en Slovénie comme diagnostique, c'est à dire qu'il n'y aurait aucun allèle en commun entre les taxons *fario* (allèle 100 uniquement) et *marmoratus* (allèles 130 et 180). C'est le type de marqueur recherché, le plus informatif. Or, dans notre échantillonnage, on rencontre 12% d'"impuretés" *marmoratus* dans l'Iscica et 2% d'impureté *fario* dans les rivières Zadlascica et Trebuscica. Nous avons là un premier élément de réponse : la station à "*fario* du Danube" est mélangée à près de 10% par des gènes de *marmoratus* et les stations "*à marmoratus*" légèrement mêlées de 2% de *fario*.

LOCUS	allèles	ISCICA	ZADLASCICA	TREBUSCICA	BACA	VOLARIA
effectif	-->	29	28	31	32	29
AAT1	180	0,00* (46)	0,00 (56)	0,20 (60)	0,08* (60)	0,13* (54)
	130	0,12	0,98	0,78	0,15	0,40
	100	0,88	0,02	0,02	0,77	0,47
AAT2	100	1,00 (46)	1,00 (56)	1,00 (60)	1,00 (62)	1,00 (54)
AAT4	100	0,81 (54)	1,00 (52)	1,00 (56)	0,82 (56)	0,97 (58)
	65	0,19	0,00	0,00	0,18	0,03
ADH	100	1,00 (54)	1,00 (44)	1,00 (56)	1,00 (64)	1,00 (58)
CK1	125	0,00 (46)	0,00 (56)	0,00 (52)	0,31* (62)	0,00 (54)
	100	1,00	1,00	1,00	0,69	1,00
CK2	100	1,00 (46)	1,00 (56)	1,00 (52)	1,00 (62)	1,00 (54)
CK3	100	0,98 (58)	1,00 (56)	1,00 (60)	1,00 (64)	1,00 (58)
	90	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
FBP1	150	0,18 (44)	0,00 (52)	0,00 (52)	0,10 (40)	0,27 (48)
	100	0,82	1,00	1,00	0,90	0,73
FBP2	100	1,00 (54)	1,00 (52)	1,00 (54)	1,00 (58)	1,00 (48)
FH1	135	0,43 (44)	0,00 (52)	0,00 (56)	0,09 (64)	0,22 (58)
	100	0,57	1,00	1,00	0,91	0,78
GDA	100	1,00 (54)	1,00 (52)	1,00 (56)	1,00 (56)	1,00 (58)
G3PDH2	100	0,80 (40)	1,00 (56)	1,00 (60)	0,98 (56)	1,00 (54)
	75	0,20	0,00	0,00	0,02	0,00
GPI1	100	1,00 (40)	1,00 (56)	1,00 (60)	1,00 (62)	1,00 (58)
GPI2	100	1,00 (40)	1,00 (56)	1,00 (60)	1,00 (62)	1,00 (58)
GPI3	108	0,03 (40)	0,00 (56)	0,00 (60)	0,13 (62)	0,03 (58)
	100	0,97	1,00	1,00	0,87	0,97
IDH1	100	1,00 (46)	1,00 (56)	1,00 (60)	1,00 (62)	1,00 (54)
IDH2	100	1,00 (46)	1,00 (56)	1,00 (60)	1,00 (62)	1,00 (54)
IDH3	100	1,00 (54)	1,00 (52)	1,00 (56)	1,00 (64)	1,00 (58)
IDH4	100	1,00 (54)	1,00 (52)	1,00 (56)	1,00 (64)	1,00 (58)
LDH1	100	1,00 (58)	1,00 (56)	1,00 (60)	1,00 (64)	1,00 (58)
LDH3	100	1,00 (58)	1,00 (56)	1,00 (60)	1,00 (64)	1,00 (58)
LDH4	100	1,00 (58)	1,00 (56)	1,00 (60)	1,00 (64)	1,00 (58)
LDH5	120	0,02 (54)	0,04 (52)	0,97 (58)	0,26 (62)	0,28 (74)
	105	0,22	0,96	0,03	0,37	0,34
	100	0,76	0,00	0,00	0,37	0,38
MDH1	100	1,00 (54)	1,00 (52)	1,00 (58)	1,00 (64)	1,00 (58)
MDH2	200	0,19 (54)	0,00 (52)	0,00 (58)	0,03 (58)	0,10 (58)
	100	0,81	1,00	1,00	0,97	0,90
MDH3	110	0,00 (44)	0,00 (56)	0,00 (60)	0,02 (64)	0,00 (52)
	100	0,73	1,00	1,00	0,96	0,85
	75	0,27	0,00	0,00	0,02	0,15
MDH4	100	1,00 (46)	1,00 (56)	1,00 (60)	1,00 (64)	1,00 (54)
MPI	105	0,24 (54)	0,00 (52)	0,00 (58)	0,17 (64)	0,31 (58)
	100	0,76	1,00	1,00	0,83	0,69
6PGDH	100	1,00 (40)	1,00 (56)	1,00 (60)	1,00 (56)	1,00 (54)
PGM	100	1,00 (40)	0,96 (42)	1,00 (60)	1,00 (62)	1,00 (54)
	50	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
SOD2	100	1,00 (54)	0,00 (54)	0,00 (58)	0,59 (64)	0,59 (58)
	75	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
	50	0,00	1,00	1,00	0,39	0,41

Tableau des fréquences alléliques à tous les locus analysés

Avec ce marqueur également, le taux d'introgression des stations Baca et Volaria par la *fario* sont différents : respectivement 77 et 47%.

Il faut cependant noter que le statut de l'allèle 130 n'est pas définitif. Un allèle de mobilité proche a été rencontré dans des populations méditerranéennes françaises. Il faut donc comparer précisément les niveaux de migration avant de conclure qu'il s'agit là d'un allèle spécifique de *marmoratus*.

- Le locus **SOD-1*** est un excellent marqueur diagnostique. Il permet de décrire les *fario* de l'Iscica comme pures, les *marmoratus* des rivières Zadlascica et Trebuscica comme pures, les introgressions de *fario* aux stations Baca et Volaria de 59% de façon homogène.

- Enfin, le locus **LDH-5*** est le plus informatif car il distingue le taxon *marmoratus* (allèle 120) du taxon *fario*, ce dernier pouvant être divisé en "*fario* du sud" (ou "méditerranéennes" ou "ancestrales") avec l'allèle 105; et en "*fario* atlantiques" (ou "modernes"), correspondant, en région méditerranéenne, aux truites de pisciculture vendues par les pays d'Europe occidentale. Dans l'Iscica, nous ne trouvons que 2% d'introgression par le taxon *marmoratus*, mais parmi les 98% d'allèles de *fario*, seuls 22% sont d'origine "méditerranéenne" tandis que 78% sont d'importation "atlantiques".

D'autre part, les stations Baca et Volaria (attenantes à la Soca) présentent en moyenne 73% d'introgression par le taxon *fario*, dont une moitié d'origine Danube (allèle 105) et l'autre d'origine "atlantique" donc pisciculture.

Enfin, si la rivière Trebuscica présente une pureté totale du taxon *marmoratus*, il en est tout autrement de la rivière Zadlascica avec seulement 4% de l'allèle 120, caractéristique de *marmoratus*, et 96% d'allèles 105 caractéristique de la *fario* de Méditerranée. Cette situation paradoxale est discutée plus bas.

DISCUSSION, CONCLUSION, PERSPECTIVES

L'ensemble de ces résultats est instructif quant à la structure génique des truites de Slovénie. Cependant, comme souvent en génétique des populations, des contradictions apparentes nécessitent d'en discuter. Les points suivants ont été retenus:

1 - Fiabilité des marqueurs.

Les distorsion des proportions des trois entités présentes en Slovénie (*marmoratus*, *fario*-Danube, *fario*-pisciculture) estimées à partir des différents marqueurs diagnostiques sont importantes. Le tableau ci-dessous montre les proportions calculées d'après chaque marqueur:

	AAT-1*	LDH-5*	SOD-1*
--	--------	--------	--------

ISCICA	<i>marmoratus</i>	12%	2%	0%
	<i>fario</i> Danube	88%	22%	100%
	<i>fario</i> Atlantique		76%	
ZADLASCICA	<i>marmoratus</i>	98%	4%	100%
	<i>fario</i> Danube	2%	96%	0%
	<i>fario</i> Atlantique		0%	
TREBUSCICA	<i>marmoratus</i>	98%	97%	100%
	<i>fario</i> Danube	2%	3%	0%
	<i>fario</i> Atlantique		0%	
BACA	<i>marmoratus</i>	23%	26%	41%
	<i>fario</i> Danube	77%	37%	59%
	<i>fario</i> Atlantique		37%	
VOLARIA	<i>marmoratus</i>	53%	28%	41%
	<i>fario</i> Danube	47%	34%	59%
	<i>fario</i> Atlantique		38%	

Il est impossible de départager définitivement les "désaccords" entre marqueurs tant que des populations "de référence" *marmoratus* et *fario*-Danube n'ont pas été trouvées. Cependant, il est quasiment sûr que la population de la Trebuscica soit une population de pures *marmoratus*; celle de Zadlascica sera discutée plus bas; celle de l'Iscica est un mélange des trois entités qui peuplent le pays. Il est donc urgent de trouver une population typique de la *fario* du Danube. Elle permettra de savoir, par exemple, si l'allèle 100 de la *LDH-5** est naturellement présent dans le Danube, ce qui bouleverserait l'hypothèse de structuration génétique des truites européennes telle qu'elle est généralement acceptée dans la littérature (voir second chapitre de la discussion).

Cette distorsion des "images" fournies par chaque marqueur est souvent caractéristique d'un phénomène ancien avec sélection naturelle des allèles. Cela signifierait que depuis que des mélanges de souches se sont effectuées dans cette région, les proportions initiales des différents allèles se sont modifiées avec le temps, et de façon différente pour chaque locus. On peut supposer que, chaque taxon étant mieux adapté dans le milieu qui lui est naturel, cette sélection ira dans le sens de réduire la proportion d'allèles "d'importation" et donc de sous-estimer l'effet des repeuplements. Il est donc préférable de suivre le marqueur qui montrera le plus d'introggression apparente. Le marqueur *SOD-1** qui décrit des proportions contrastées entre Iscica et Zadlascica/Trebuscica ne sera pas suivi à la lettre.

Ainsi, par exemple, la population de l'Iscica aurait subi une introggression maximale d'environ 75% de gènes des truites de piscicultures occidentales, ce qui va à l'encontre des souvenirs des gestionnaires locaux qui ne pensent pas qu'une importation d'oeufs des pays d'Europe de l'ouest ait eu lieu. De la même façon, les transplantations locales auraient provoqué l'introggression maximale de près de 20% de gènes de *marmoratus*. Un calcul des moyennes pondérées aboutit à 4,7%

d'introggression par *marmoratus* et de 73,9% par la *fario* atlantique.

Le même type de calcul aboutit aux chiffres suivants:

Zadlacica et Trebuscica: moins de 1% d'apport de la truite du Danube, aucune introggression "atlantique", donc plus de 99% de *marmoratus* (le cas particulier de la Zadlascica est discuté plus bas);

Baca: 30% de *marmoratus* et environ 35% de chacun des deux types de *fario*;

Volaria: 41% de *marmoratus*, 28% de *fario* du Danube et 31% de *fario* de pisciculture.

Compte tenu du manque d'échantillon de pure *fario* du Danube, les chiffres suivants peuvent être retenus pour l'instant. Les valeurs sont arrondies à l'entier le plus proche:

	Iscica	Zadlascica	Trebuscica	Baca	Volaria
<i>marmoratus</i>	5%	>99%	>99%	30%	41%
<i>fario</i> Danube	21%	<1%	<1%	35%	28%
<i>fario</i> importation	74%	0%	0%	35%	31%

2 - Le cas de la Zadlascica.

Cette petite rivière est peuplée de truite ayant le seul morphotype *marmoratus*. Cette seule observation nous indique qu'une hybridation avec la *fario* n'a pas eu lieu, du moins dans des proportions importantes. Ceci est confirmé par les marqueurs *AAT-1** et *SOD-1** qui donnent entre 0 et 2% d'influence de la *fario* du Danube.

Or le marqueur *LDH-5** contredit radicalement cette estimation puisque 96% de ses allèles sont de type *fario* du Danube. Notons tout de suite que l'absence de marqueurs "*fario* d'importation" nous éloigne du type d'hybridation due à l'homme dans la Soca.

La seule explication qu'on peut apporter à ce paradoxe est la suivante: dans un temps reculé, le bassin du Pô était peuplé de la truite *fario* méditerranéenne classique, telle qu'on la trouve le long des côtes nord de la Méditerranée (allèle *LDH-5*105*). Une nouvelle forme est apparue dans cette région, la *marmoratus*, qui s'est ensuite différencié en sous-espèce.

Le phénomène est comparable à celui de la truite "atlantique" apparue pendant le quaternaire dans la région balte et qui a envahi progressivement tous les bassins lors d'une extension vers le sud (allèle *LDH-5*100*). Or des peuplements isolés en amont, en Irlande et en Norvège, portent encore les marqueurs ancestraux (allèle *LDH-5*105*).

La Zadlascica serait donc un peuplement relicté, marque d'un phénomène ancien

insoupçonné. L'importance de la différenciation de la *marmoratus* (supérieure à la différenciation qui sépare *fario* atlantique et méditerranéenne) nous indique que son apparition est nettement plus ancienne que celle de la *fario* atlantique. Ce délai est nécessaire pour expliquer que, mis à part pour le marqueur *LDH-5**, la sélection naturelle aurait favorisé les allèles de la nouvelle forme en éliminant totalement ceux de la *fario*.

3 - Une vue d'ensemble.

Les analyses multidimensionnelles présentent l'avantage de donner une vue d'ensemble sur les relations entre individus et de ne pas compresser les données en paramètres moyens qui peuvent laisser perdre de l'information.

L'analyse adaptée aux données alléliques est l'AFC (Analyse Factorielle des Correspondances) qui accepte les variables discrètes que sont les génotypes et les allèles.

Sur la projection présentée ici, une très nette séparation des stations Iscica (*fario* Danube) et Zadlascica/Trebuscica (*marmoratus* Soca) le long de l'axe vertical 1 (30,3% de l'inertie, axe le plus informatif) est attestée par la disjonction des enveloppes respectives. Les deux stations de la Soca (Baca et Volaria) font le lien entre les deux pôles, montrant là leur composition hybride. L'axe 2 (10,4% de l'inertie), horizontal, sépare surtout les deux stations de *marmoratus* du fait du seul locus *LDH-5**.

4 - Perspectives.

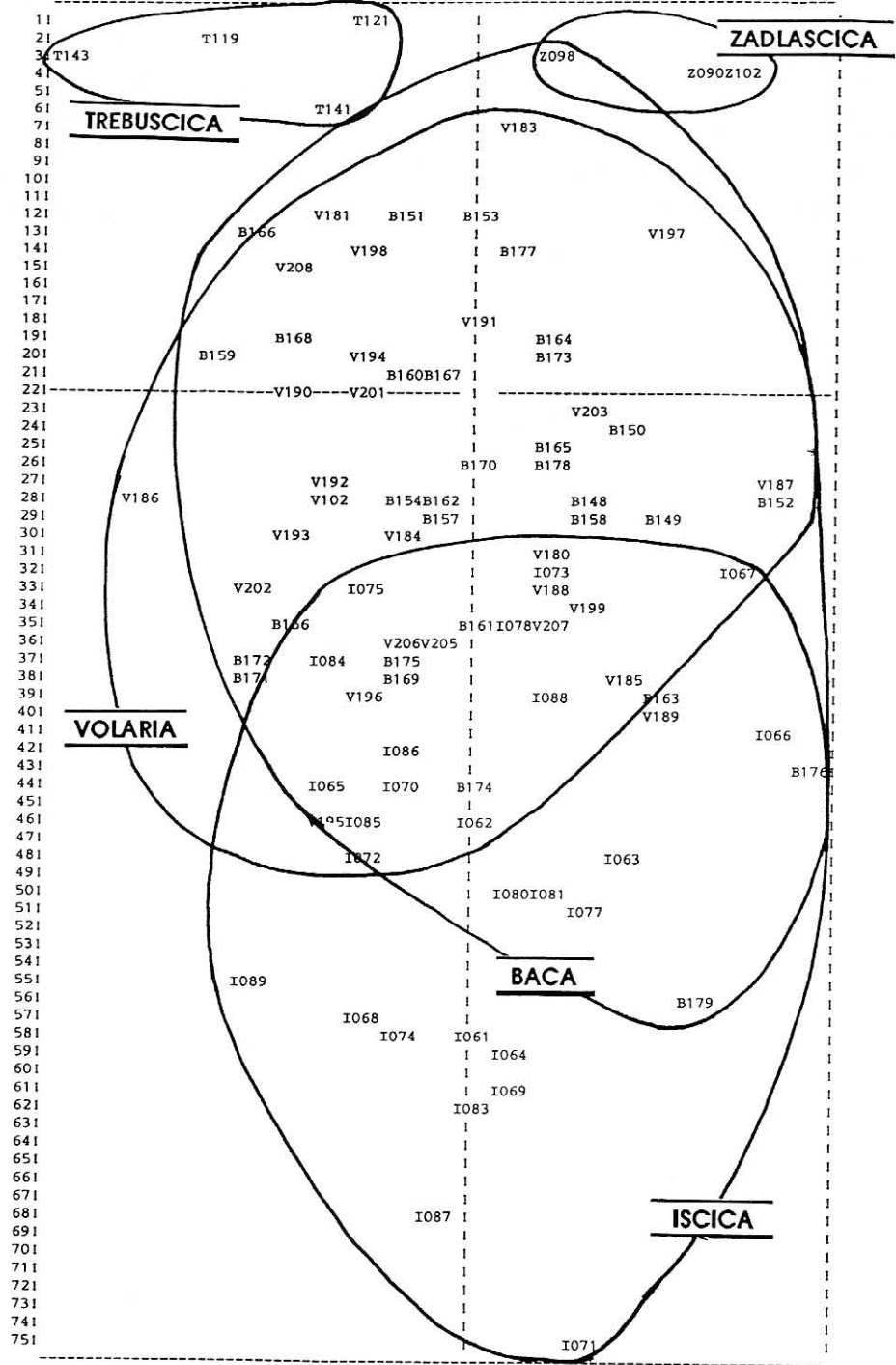
Lors de l'apparition de la forme *marmoratus* dans la région du Pô il y a probablement plusieurs centaines de milliers (voire millions) d'années, la compétition entre gènes anciens (*fario* Méditerranée) et nouveaux (*marmoratus*) s'est soldée par une nette dominance locale des nouveaux. La sélection naturelle a donc totalement éliminé certains allèles anciens aux locus diagnostiques, à l'exception de peuplement très isolés depuis ces périodes, comme le haut de la Zadlascica.

Depuis, l'action de l'homme a eu pour effet d'introduire massivement des gènes de *fario* du Danube (transplantation courte distance) et de *fario* d'importation (résultat tout à fait inattendu, du moins dans son ampleur). Si la sélection naturelle n'a pas changé depuis l'apparition de la *marmoratus*, elle devrait réussir à éliminer ces gènes "exotiques", mais... en quelques centaines de milliers d'années au mieux.

Il est donc clair que la protection de cette sous-espèce doit se faire en déversant des truites *marmoratus* pures dans les zones d'hybridation, l'évolution naturelle étant trop lente. Mais nous ignorons si ce sera suffisant à court terme.

Compte tenu des enseignements tirés des résultats de l'année 1993, deux perspectives de développement s'ouvrent:

- préciser les résultats en analysant des représentants aussi purs que possible de la *fario* du Danube (petits cours d'eau de tête de bassin, d'accès



NOMBRE DE POINTS REPRESENTES 91
 NOMBRE DE POINTS NON REPRESENTES: 51
 LISTE DES POINTS SUPERPOSES

T121 & T122 EN 1 1	T121 & T124 EN 1 1	T121 & T126 EN 1 1	T121 & T129 EN 1 1	T121 & T130 EN 1 1
T121 & T131 EN 1 1	T121 & T132 EN 1 1	T121 & T133 EN 1 1	T121 & T135 EN 1 1	T121 & T136 EN 1 1
T121 & T137 EN 1 1	T121 & T138 EN 1 1	T121 & T144 EN 1 1	T121 & T147 EN 1 1	T119 & T120 EN 2 1
T119 & T125 EN 2 1	T119 & T127 EN 2 1	T119 & T128 EN 2 1	T119 & T139 EN 2 1	T119 & T140 EN 2 1
T119 & T142 EN 2 1	T119 & T145 EN 2 1	T119 & T146 EN 2 1	Z098 & Z117 EN 3 1	Z098 & B155 EN 3 1
Z090 & Z092 EN 4 1	Z090 & Z093 EN 4 1	Z090 & Z094 EN 4 1	Z090 & Z095 EN 4 1	Z090 & Z096 EN 4 1
Z090 & Z097 EN 4 1	Z090 & Z099 EN 4 1	Z090 & Z100 EN 4 1	Z090 & Z101 EN 4 1	Z090 & Z103 EN 4 1
Z090 & Z105 EN 4 1	Z090 & Z106 EN 4 1	Z090 & Z107 EN 4 1	Z090 & Z108 EN 4 1	Z090 & Z109 EN 4 1
Z090 & Z110 EN 4 1	Z090 & Z111 EN 4 1	Z090 & Z112 EN 4 1	Z090 & Z113 EN 4 1	Z090 & Z114 EN 4 1
Z090 & Z115 EN 4 1	Z090 & Z116 EN 4 1	Z090 & T134 EN 4 1	B164 & V182 EN 19 1	I075 & I076 EN 33 1
V195 & V204 EN 46 1				

**Projection du premier plan de l'AFC
 basée sur un codage allélique des données génétiques.**

difficile pour les pêcheurs);

- un suivi est envisageable dans la mesure où l'analyse des seuls trois marqueurs diagnostiques suffiraient à estimer l'évolution du pool génique du cours d'eau principal. Une telle analyse limitée n'est pas très onéreuse, réduite aux 2/5 du coût de l'analyse complète. L'intervalle de temps entre les analyses serait au minimum de 1 an, mais un intervalle de 2 ans, voire 5 ans, est également satisfaisant.

fait à Montpellier, le 9 juin 1994

15-Nov	terrain	Localité	AAT 1	AAT 2	AAT 4	ADH	CK1	CK2	CK3 oeil	FBP1	FBP2	FH1	GDA	IDH 1	IDH 2	IDH 3	IDH 4
tampon	organe		MC1	MC1	MC2	MC2	TCB1	TCB1	TP7,4	MC2	MC2	PC6,3	TC6,7	TP7,4	TP7,4	MC2	MC2
			muscle	muscle	foie	foie	m / o	m / o	oeil	foie	foie	foie	foie	muscle	muscle	foie	foie
2061	J 1	ISCICA	100100	100100	65100	100100	100100	100100	100100	150150?	100100	135135?	100100	100100	100100	100100	100100
2062	2	ISCICA	100130	100100	65100	100100	100100	100100	100100	150150?	100100	100135?	100100	100100	100100	100100	100100
2063	3	ISCICA	100130	100100	65100	100100	100100	100100	100100	100150	100100	100135?	100100	100100	100100	100100	100100
2064	4	ISCICA	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100135?	100100	100100	100100	100100	100100
2065	5	ISCICA	-	-	100100	100100	-	-	100100	100100	100100	100135?	100100	-	-	100100	100100
2066	6	ISCICA	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2067	7	ISCICA	100130	100100	65100	100100	100100	100100	100100	-	100100	100135	100100	100100	100100	100100	100100
2068	8	ISCICA	100100	100100	65100	100100	100100	100100	100100	100150	100100	135135	100100	100100	100100	100100	100100
2069	9	ISCICA	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	-	100100	135135	100100	100100	100100	100100	100100
2070	10	ISCICA	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	135135	100100	100100	100100	100100	100100
2071	11	ISCICA	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	135135	100100	100100	100100	100100	100100
2072	12	ISCICA	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	10150	100100	100135	100100	100100	100100	100100	100100
2073	13	ISCICA	100130	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100135	100100	100100	100100	100100	100100
2074	14	ISCICA	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100135	100110	100100	100100	100100	100100
2075	15	ISCICA	-	-	100100	100100	-	-	100100	100100	100100	100100	100100	-	-	100100	100100
2076	16	ISCICA	-	-	100100	100100	-	-	100100	100100	100100	100100	100100	-	-	100100	100100
2077	17	ISCICA	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	150150	100100	100135	100100	100100	100100	100100	100100
2078	18	ISCICA	100100	100100	100100	100100	100100	100100	90100	100100	100100	100135	100100	100100	100100	100100	100100
2079	19	ISCICA	-	-	-	-	-	-	100100	-	-	-	-	-	-	-	-
2080	20	ISCICA	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2081	21	ISCICA	100100	100100	65100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2082	22	ISCICA	-	-	-	-	-	-	100100	-	-	-	-	-	-	-	-
2083	23	ISCICA	100100	100100	65100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	105105	100100	100100	100100	100100	100100
2084	24	ISCICA	-	-	100100	100100	-	-	100100	100100	100100	100100	100110	-	-	100100	100100
2085	25	ISCICA	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100135	100100	100100	100100	100100	100100
2086	26	ISCICA	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2087	27	ISCICA	100100	100100	65100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100135	100100	100100	100100	100100	100100
2088	28	ISCICA	100130	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100150	100100	100135	100110	100100	100100	100100	100100

15-Nov	terrain	Localité	AAT 1	AAT 2	AAT 4	ADH	CK1	CK2	CK3 oeil	FBP1	FBP2	FH1	GDA	IDH 1	IDH 2	IDH3	IDH 4
2149	89	BACA	100100	100100	65100?	100100	100100	100100	100100	-	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2150	90	BACA	100100	100100	100100?	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2151	91	BACA	100130	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2152	92	BACA	100130	100100	65100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2153	93	BACA	-	-	100100	100100	-	-	100100	100100	100100	100100	100100	-	-	100100	100100
2154	94	BACA	100130	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2155	95	BACA	130130	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2156	96	BACA	100180	100100	100100	100100	100100	100100	100100	-	-	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2157	97	BACA	100180	100100	65100?	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2158	98	BACA	100100	100100	65100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2159	99	BACA	100180	100100	100100	100100	100100	100100	100100	-	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2160	100	BACA	100130	100100	100100	100100	100100	100100	100100	150150	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2161	101	BACA	100100	100100	100100	100100	125125	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2162	102	BACA	100130	100100	65100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2163	103	BACA	100100	100100	65100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2164	104	BACA	100130	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2165	105	BACA	100130	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2166	106	BACA	100180?	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2167	107	BACA	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2168	108	BACA	100180	100100	100100	100100	100100	100100	100100	-	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2169	109	BACA	100100	100100	-	100100	100100	100100	100100	-	100100	100100	110110?	100100	100100	100100	100100
2170	110	BACA	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	-	100100	100100	110110?	100100	100100	100100	100100
2171	111	BACA	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100150?	100100	100100	110110?	100100	100100	100100	100100
2172	112	BACA	100130	100100	100100	100100	100100	100100	100100	150150	100100	100135	110110?	100100	100100	100100	100100
2173	113	BACA	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	-	100100	100100	110110?	100100	100100	100100	100100
2174	114	BACA	100130	100100	65100	100100	100100	100100	100100	-	100100	100135	110110?	100100	100100	100100	100100
2175	115	BACA	100180	100100	65065	100100	100100	100100	100100	100150?	100100	100135	100100	100100	100100	100100	100100
2176	116	BACA	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	135135	100100	100100	100100	100100	100100
2177	117	BACA	100130	100100	100100	100100	100100	100100	100100	-	-	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2178	118	BACA	100130	100100	100100	100100	125125	100100	100100	-	-	100100	100100	100100	100100	100100	100100

15-Nov	terrain	Localité	AAT 1	AAT 2	AAT 4	ADH	CK1	CK2	CK3 oeil	FBP1	FBP2	FH1	GDA	IDH 1	IDH 2	IDH3	IDH 4
2179	119	BACA	100100	100100	65065	100100	125125	100100	100100	100100	100100	100135	100100	100100	100100	100100	100100
2180	120	VOLARIA	130180	100100	100100	100100	100100	100100	100100	-	-	100135	100100	100100	100100	100100	100100
2181	121	VOLARIA	100130	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2182	122	VOLARIA	100130	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2183	123	VOLARIA	130130	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2184	124	VOLARIA	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	-	-	100135	100100	100100	100100	100100	100100
2185	125	VOLARIA	100100	100100	65100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2186	126	VOLARIA	180180	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100135	100100	100100	100100	100100	100100
2187	127	VOLARIA	100130	100100	100100	100100	100100	100100	100100	-	-	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2188	128	VOLARIA	100130	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100150	100100	100135	100100	100100	100100	100100	100100
2189	129	VOLARIA	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	-	-	100135	100100	100100	100100	100100	100100
2190	130	VOLARIA	-	-	100100	100100	-	-	100100	100150	100100	100100	100100	-	-	100100	100100
2191	131	VOLARIA	100130	100100	100100	100100	100100	100100	100100	-	-	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2192	132	VOLARIA	100130	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100150	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2193	133	VOLARIA	100130	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100150	100100	100135	100100	100100	100100	100100	100100
2194	134	VOLARIA	130130	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100150	100100	100135	100100	100100	100100	100100	100100
2195	135	VOLARIA	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100150	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2196	136	VOLARIA	130130	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100150	100100	100135	100100	100100	100100	100100	100100
2197	137	VOLARIA	100130	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2198	138	VOLARIA	130180	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2199	139	VOLARIA	100130	100100	65100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100135	100100	100100	100100	100100	100100
2200	140	VOLARIA	100180	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100150	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2201	141	VOLARIA	100130	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2202	142	VOLARIA	100180	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100150	100100	100135	100100	100100	100100	100100	100100
2203	143	VOLARIA	-	-	100100	100100	-	-	100100	100150	100100	100100	100100	-	-	100100	100100
2204	144	VOLARIA	100130	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100150	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2205	145	VOLARIA	100130	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2206	146	VOLARIA	100130	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100150	100100	100135	100100	100100	100100	100100	100100
2207	147	VOLARIA	100130	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100150	100100	100135	100100	100100	100100	100100	100100
2208	148	VOLARIA	130180	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100150	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100

15-Nov	terrain	LDH 1	LDH 3	LDH 4	LDH 5	MDH 1	MDH 2	MDH 3	MDH 4	MPI	G3PDH2	6 PGD	PGI 1	PGI 2	PGI 3	PGM	SOD 1
tampon		TP 7,4	TP 7,4	TP 7,4	TP 7,4	MC2	MC2	MC1	MC1	PC6,3	TP7,4	TP7,4	TCB1	TCB1	TCB1	MC2	MC2
organe		oeil	oeil	oeil	oeil	foie	foie	muscle	muscle	foie	muscle	muscle	muscle	muscle	muscle	muscle	foie
2061	J 1	100100	100100	100100	100100	100200	100200	100100	100100	100105	-	-	-	-	-	-	100100
2062	2	100100	100100	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2063	3	100100	100100	100100	100105	100200	100200	75100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2064	4	100100	100100	100100	100100	100200	100200	75075	100100	100100	-	-	-	-	-	-	100100
2065	5	100100	100100	100100	100100	100100	100100	-	-	100105	-	-	-	-	-	-	100100
2066	6	100100	100100	100100	105105	100100	100200	75075	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2067	7	100100	100100	100100	105105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2068	8	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2069	9	100100	100100	100100	100105	100100	100100	75100	100100	100105	50100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2070	10	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2071	11	100100	100100	100100	100100	200200	200200	75100	100100	100100	50100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2072	12	100100	100100	100100	100120	100100	100100	100100	100100	100105	50100	100100	100100	100100	100108	100100	100100
2073	13	100100	100100	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2074	14	100100	100100	100100	100100	100100	100100	75100	100100	100105	50100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2075	15	100100	100100	100100	100100	100100	100100	-	-	100100	-	-	-	-	-	-	100100
2076	16	100100	100100	100100	100100	100100	100100	-	-	100100	-	-	-	-	-	-	100100
2077	17	100100	100100	100100	105105	100100	100100	75100	100100	100100	50100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2078	18	100100	100100	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2079	19	100100	100100	100100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2080	20	100100	100100	100100	100100	100100	100200	075075?	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2081	21	100100	100100	100100	100100	100100	100200	75100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2082	22	100100	100100	100100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2083	23	100100	100100	100100	100100	100100	100200	75100	100100	105105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2084	24	100100	100100	100100	100100	100100	100100	-	-	100100	-	-	-	-	-	-	100100
2085	25	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100105	-	-	-	-	-	-	100100
2086	26	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	50100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2087	27	100100	100100	100100	100100	100100	100100	75100	100100	100105	50050	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2088	28	100100	100100	100100	100105	100100	100200	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100

15-Nov	terrain	LDH 1	LDH 3	LDH 4	LDH 5	MDH 1	MDH 2	MDH3	MDH4	MPI	G3PDH2	6 PGD	PGI 1	PGI 2	PGI 3	PGM	SOD 1
2149	89	100100	100100	100100	105105	100100	100100	100R	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	50100
2150	90	100100	100100	100100	105105	100100	100100	100100	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	50100
2151	91	100100	100100	100100	100120	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	50050
2152	92	100100	100100	100100	105105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100108	100100	100100
2153	93	100100	100100	100100	105120	100100	100100	100100	100100	100100	-	-	-	-	-	-	50100
2154	94	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	50100
2155	95	100100	100100	100100	105120	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	50050
2156	96	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100105	75100	100100	100100	100100	100108	100100	50100
2157	97	100100	100100	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	50100
2158	98	100100	100100	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	50100
2159	99	100100	100100	100100	100120	100100	100100	100100	100100	100100	-	-	100100	100100	100100	100100	50100
2160	100	100100	100100	100100	105120	100100	100100	100100	100100	100100	-	-	100100	100100	100100	100100	50100
2161	101	100100	100100	100100	105120	100100	100100	100100	100100	105105	100100	100100	100100	100100	100108	100100	100100
2162	102	100100	100100	100100	100120	100100	100100	100100	100100	100100	-	-	100100	100100	100100	100100	100100
2163	103	100100	100100	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100105	100100	100100	100100	100100	108108	100100	50100
2164	104	100100	100100	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	50100
2165	105	100100	100100	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2166	106	100100	100100	100100	100120	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	50050
2167	107	100100	100100	100100	100120	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100108	100100	50050
2168	108	100100	100100	100100	105120	100100	100100	100100	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	50100
2169	109	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	75100
2170	110	100100	100100	100100	105120	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2171	111	100100	100100	100100	100120	100100	100100	100100	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2172	112	100100	100100	100100	100120	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2173	113	100100	100100	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	50050
2174	114	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2175	115	100100	100100	100100	105120	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2176	116	100100	100100	100100	105105	100100	100200	75100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100108	100100	50100
2177	117	100100	100100	100100	105120	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	50100
2178	118	100100	100100	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100

15-Nov	terrain	LDH 1	LDH 3	LDH 4	LDH 5	MDH 1	MDH 2	MDH 3	MDH 4	MPI	G3PDH2	6 PGD	PGI 1	PGI 2	PGI 3	PGM	SOD 1
2179	119	100100	100100	100100	100105	100100	100200	100100	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100108	100100	100100
2180	120	100100	100100	100100	105105	100100	100200	100100	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2181	121	100100	100100	100100	120120	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	50100
2182	122	100100	100100	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	50100
2183	123	100100	100100	100100	105120	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	50050
2184	124	100100	100100	100100	100120	100100	100100	75100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	50050
2185	125	100100	100100	100100	100105	100100	100200	100100	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	50100
2186	126	100100	100100	100100	100120	100100	100200	100100	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	50100
2187	127	100100	100100	100100	105105	100100	100200	75100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	50100
2188	128	100100	100100	100100	100105	100100	100100	75100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	50100
2189	129	100100	100100	100100	100105	100100	100200	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100108	100100	50100
2190	130	100100	100100	100100	100120	100100	100100	-	-	100100	-	-	-	-	-	50100	
2191	131	100100	100100	100100	105120	100100	100100	100100	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	50100
2192	132	100100	100100	100100	100120	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2193	133	100100	100100	100100	120120	100100	100100	75100	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	50100
2194	134	100100	100100	100100	120120	100100	100200	100100	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	50100
2195	135	100100	100100	100100	100100	100100	100100	75100	100100	105105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	50100
2196	136	100100	100100	100100	100100	100100	100100	-	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2197	137	100100	100100	100100	105105	100100	100100	100100	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	50050
2198	138	100100	100100	100100	105120	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2199	139	100100	100100	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2200	140	100100	100100	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2201	141	100100	100100	100100	100120	100100	100100	100100	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	50100
2202	142	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	50100
2203	143	100100	100100	100100	105105	100100	100100	-	-	100105	-	-	-	-	-	50100	
2204	144	100100	100100	100100	100100	100100	100100	75100	100100	105105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2205	145	100100	100100	100100	-	100100	100100	75100	100100	105105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2206	146	100100	100100	100100	-	100100	100100	100100	100100	100105	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100
2207	147	100100	100100	100100	-	100100	100100	75100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100108	100100	50100
2208	148	100100	100100	100100	-	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	100100	50100