



Analyse de la variabilité génétique de la race Massif Central à partir de marqueurs SNP

C Danchin et L Joly, IDELE

Financement: SOSMC

Quelques définitions

❖ Marqueur génétique :

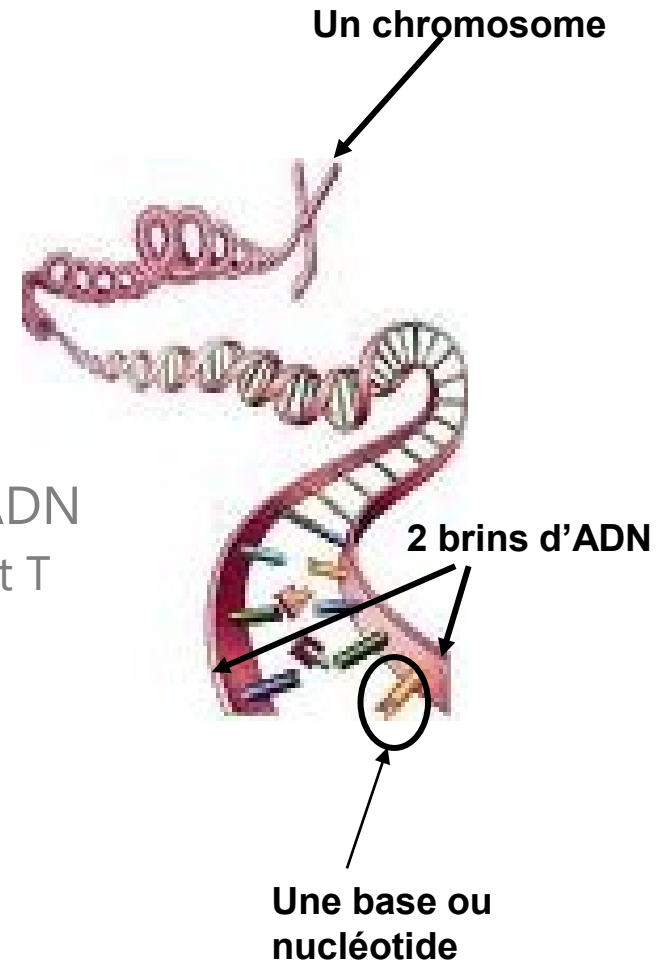
- « Balise » sur l'ADN que l'on sait lire (grâce au génotypage)
- Variable selon les individus

❖ **SNP** : une catégorie de marqueurs génétiques, correspondant à la variation **d'une base** de l'ADN

- Exemple : certains individus sont A d'autres sont T
- Un SNP n'a que 2 allèles (2 lettres possibles)

❖ **Puce SNP** :

- Une seule puce disponible en caprins
- 53 000 SNPS (ou lettres) que l'on peut lire en même temps pour un individu
- Couramment appelée puce 50K



Données disponibles

Projet SoS MC

- 120 animaux - 22 boucs et 98 femelles
- 39 naisseurs - Les plus fréquents:

Nom naisseur	Nombre d'animaux génotypés
AFPE	7
ayel	8
BELLUMORI	9
CARRAZ	5
DELETTRE	7
LAGIER	6
LEVENEUR	8
RIGAUD	6

- Comparaison avec des données de génotypages d'autres races issus de différents projets

Répartition par période de naissance

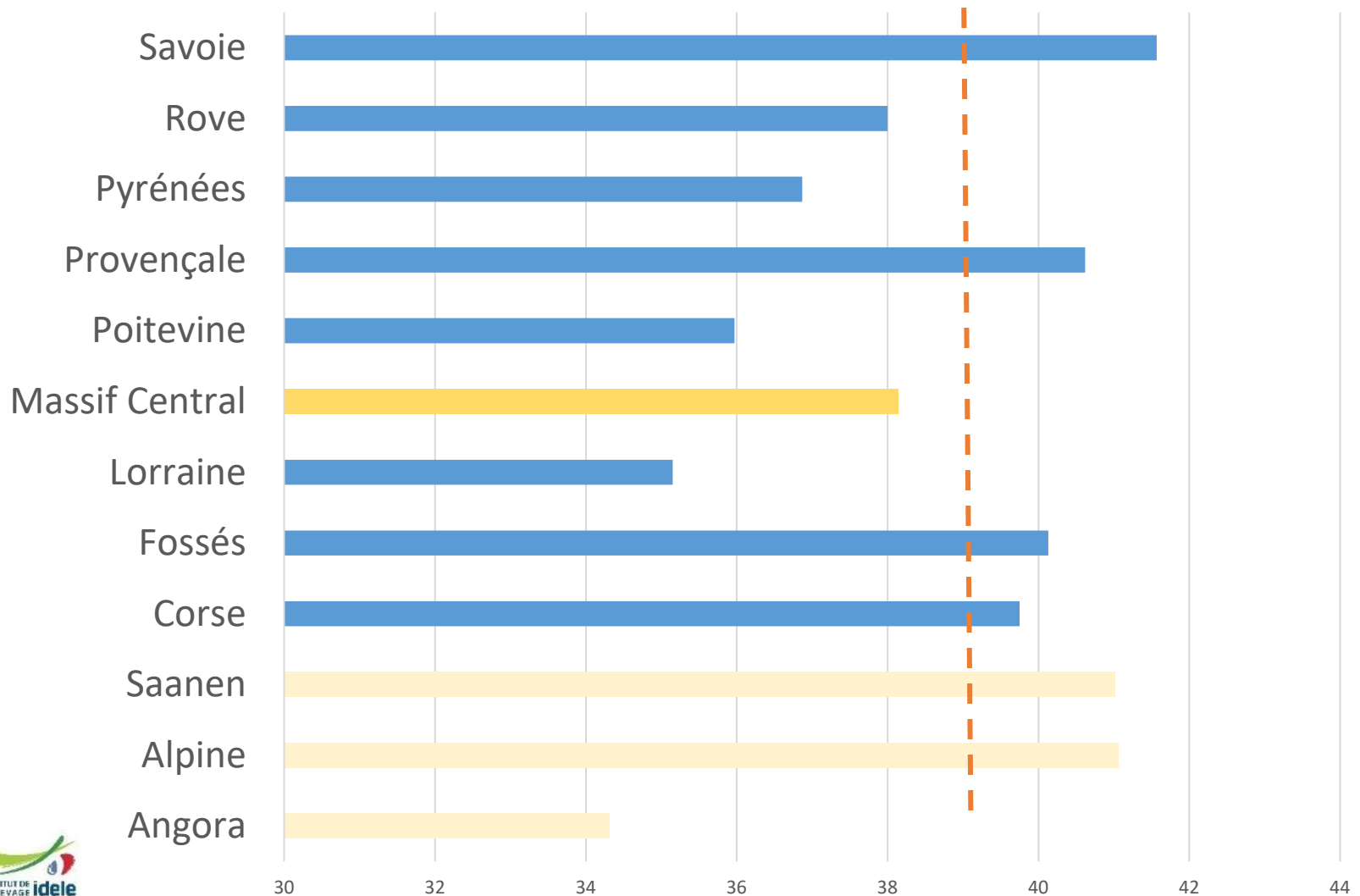
Année	Nombre
2008/2013	21
2014/2017	47
2018/2021	52

Variabilité génétique intra race



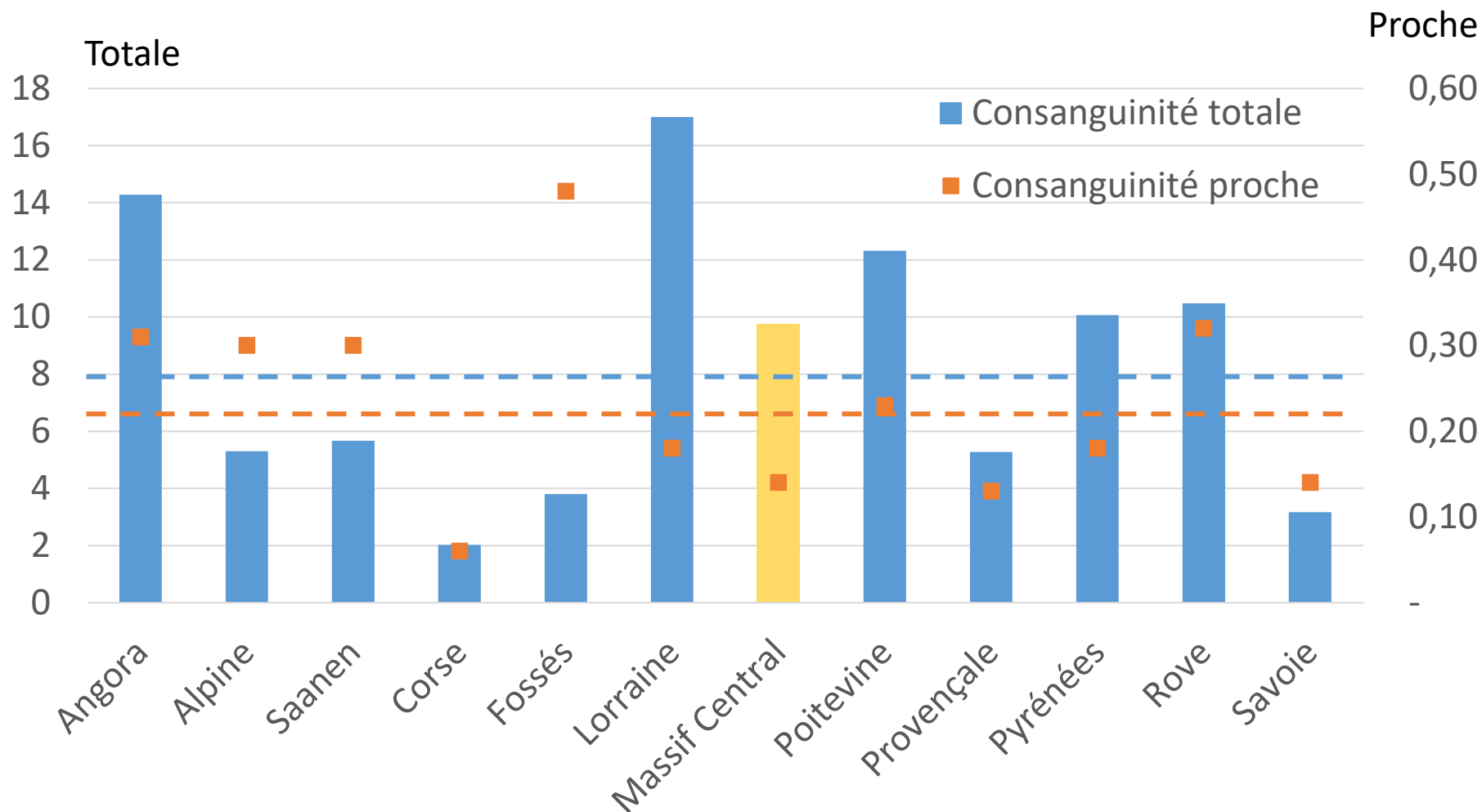
Hétérozygotie

plus c'est élevé, mieux c'est



Consanguinité totale et proche

Consanguinité la plus dangereuse = consanguinité proche



Apparementement des animaux

Plein frères/soeurs

N° ANIMAL	Nom animal	Nom père	Naisseur	N° ANIMAL	Nom animal	Nom père	Naisseur
32593330008	Blandine	Bricou	MASSEBOEUF	32628501011	Regina de la Chazotte	OLYMPE DE LA CHAZOTTE	DELETTRE
32628571001	Noelle de la Chazotte	Hermes de la Chazotte	DELETTRE	32628581018	Opaline de la Chazotte	Hermes de la Chazotte	DELETTRE
32593330008	Blandine	Bricou	MASSEBOEUF	32593330019	Cendrillon	Bricou	MASSEBOEUF
44677160024	MARIO du Tiolet	MAMBO DE CHATEL	BELLUMORI	44677160033	MELBA du Tiolet	IBERE d'Orcelas	BELLUMORI
48652230034	INOUK	GANDALF	LEVENEUR	48652240002	JUVAMINE de la Farge de la Farge	GANDALF	LEVENEUR
44689090049	RUSTINE	ORNICAR	JOUE	44689090025	POESIE	ORNICAR	JOUE
32707218013	Origan du Mas	Justatemp de Quin	DALLE	32707219005	Placide	JUSTATEMPS DE QUINGEY	DALLE
44227740071	PRIMEVERE des cottes	GRIZOU de la chazotte	ayel	44227740067	PAQUERETTE des Cottes	GRIZOU de la chazotte	ayel
41760258028	PATTI SMITH	IZNOGOUD 2 (Riton)	VINCENT	41760258025	PATRICK DU CHENIL	IZNOGOUD 2 (Riton)	VINCENT
13818190008	OCTAVIE des Bombis	SOMBRE de Miribel	RIGAUD	13818190019	NOIRE ODETTE	SOMBRE de Miribel	RIGAUD

Apparement des animaux

Parent / descendant					
N° ANIMAL	Nom animal	N° ANIMAL	Nom animal	Nom père	Nom naisseur
48652210010	SPUTNIK de la Farge	48652280022	ORIGAMI de la Farge	MUKKI DE ST FRONT	LEVENEUR
48652250004	LITOTE DE LA FARGE	18550690021	E'GRISAILLE	DOUGLAS	SALSAC
32593300003	Mira	32628581004	ORYX DE LA CHAZOTTE	HERMES DE LA CHAZOTTE	DELETTRE
44677170030	OURAGAN	44676860023	MAMBO DE CHATEL	GAVROCHE	Falgoux
44677170030	OURAGAN	44670440006	JAZE du Tiollet	IBERE d'Orcelas	BELLUMORI
44676860023	MAMBO DE CHATEL	44677170056	OLANO du tiollet	MAMBO DE CHATEL	BELLUMORI
13635913333	IDYLLE d'Orcelas	13635960014	Mascote d'Orcelas	Jiggy de Vanosc	BOUET
32588301034	Reena de St-Front	32707218013	Origan du Mas	Justatemp de Quin	DALLE
32588301044	Rukmini de St Front	32707218013	Origan du Mas	Justatemp de Quin	DALLE
44677170030	OURAGAN	13635910058	10058	OURAGAN	BOUET
43230000101003	Gaia	43065073080000	Danae	Akion	Sardin
41760258028	PATTI SMITH	48652230031	IZNOGOUD 2 (RITON)	DARTAGNAN	LEVENEUR
18550690021	E'GRISAILLE	48652230031	IZNOGOUD 2 (RITON)	DARTAGNAN	LEVENEUR
41760258025	PATRICK DU CHENIL	48652230031	IZNOGOUD 2 (RITON)	DARTAGNAN	LEVENEUR
41760258028	PATTI SMITH	44231940014	MANUELLA	INDIEN	CHEVALEYRE
41760258025	PATRICK DU CHENIL	44231940014	MANUELLA	INDIEN	CHEVALEYRE
41760258007	NIVEA	44231940014	MANUELLA	INDIEN	CHEVALEYRE
13818190008	OCTAVIE des Bombis	48655060005	SOMBRE de Miribel	ILLICO	Grand Parc Miribel Jonage
48655060005	SOMBRE de Miribel	13818190019	NOIRE ODETTE	SOMBRE de Miribel	RIGAUD
13818190019	NOIRE ODETTE	35626720034	AMETHYSTE	EBENE	CARRAZ
35626720034	AMETHYSTE	13818113014	BLIZARD des Bombis	TEREK	RIGAUD

Différenciation des races



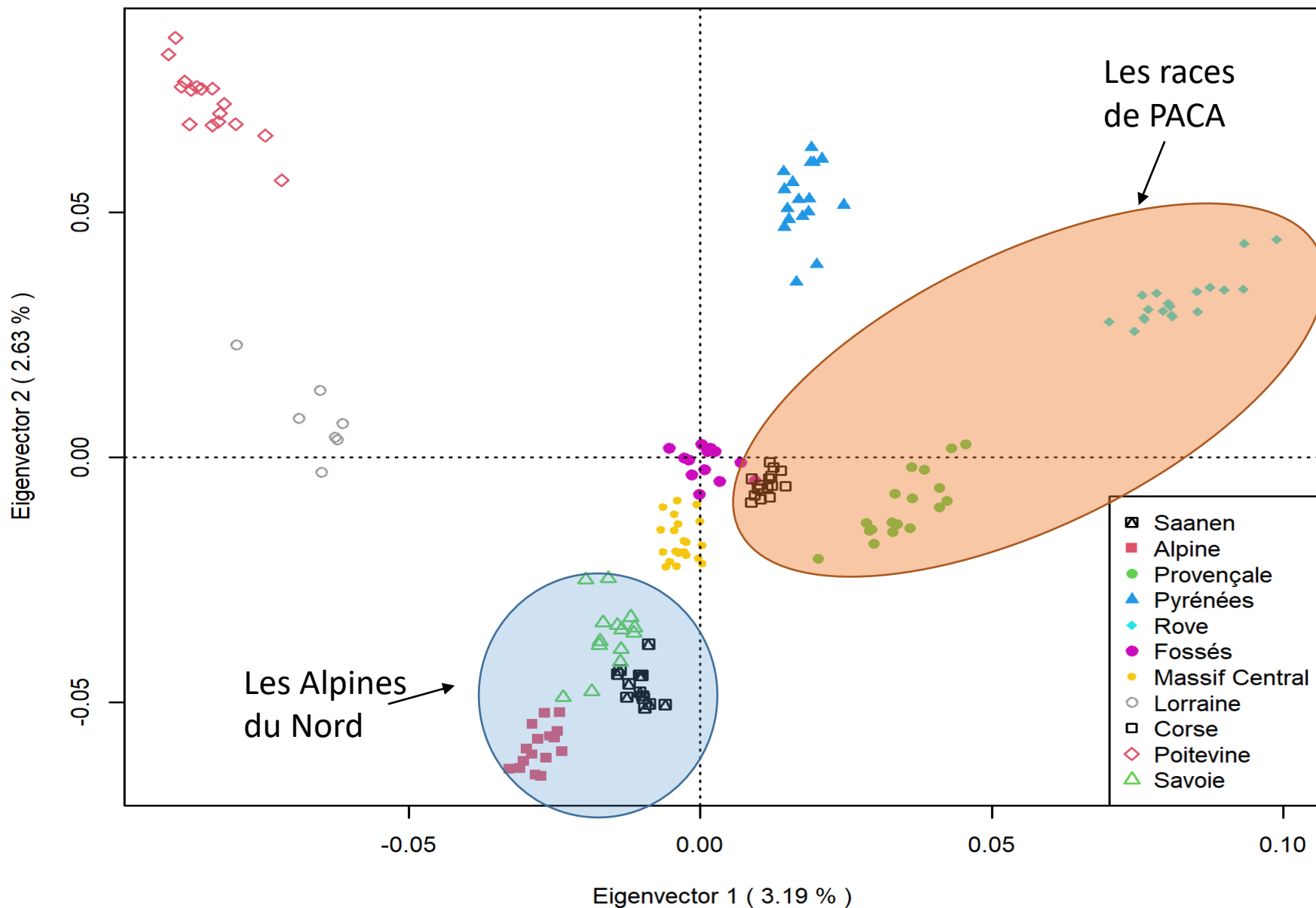
Les approches utilisées

Représentation graphique des parentés
génomiques = "Analyse en Composante Principale"

**Objectif : voir comment se groupent les
individu** au sein de l'échantillon global

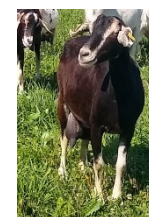
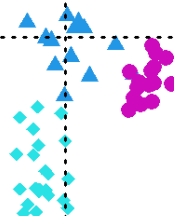
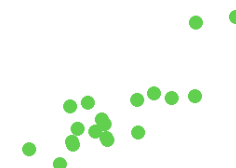
- Un point = un individu
- On ne connaît pas leur race a priori

Différenciation des populations



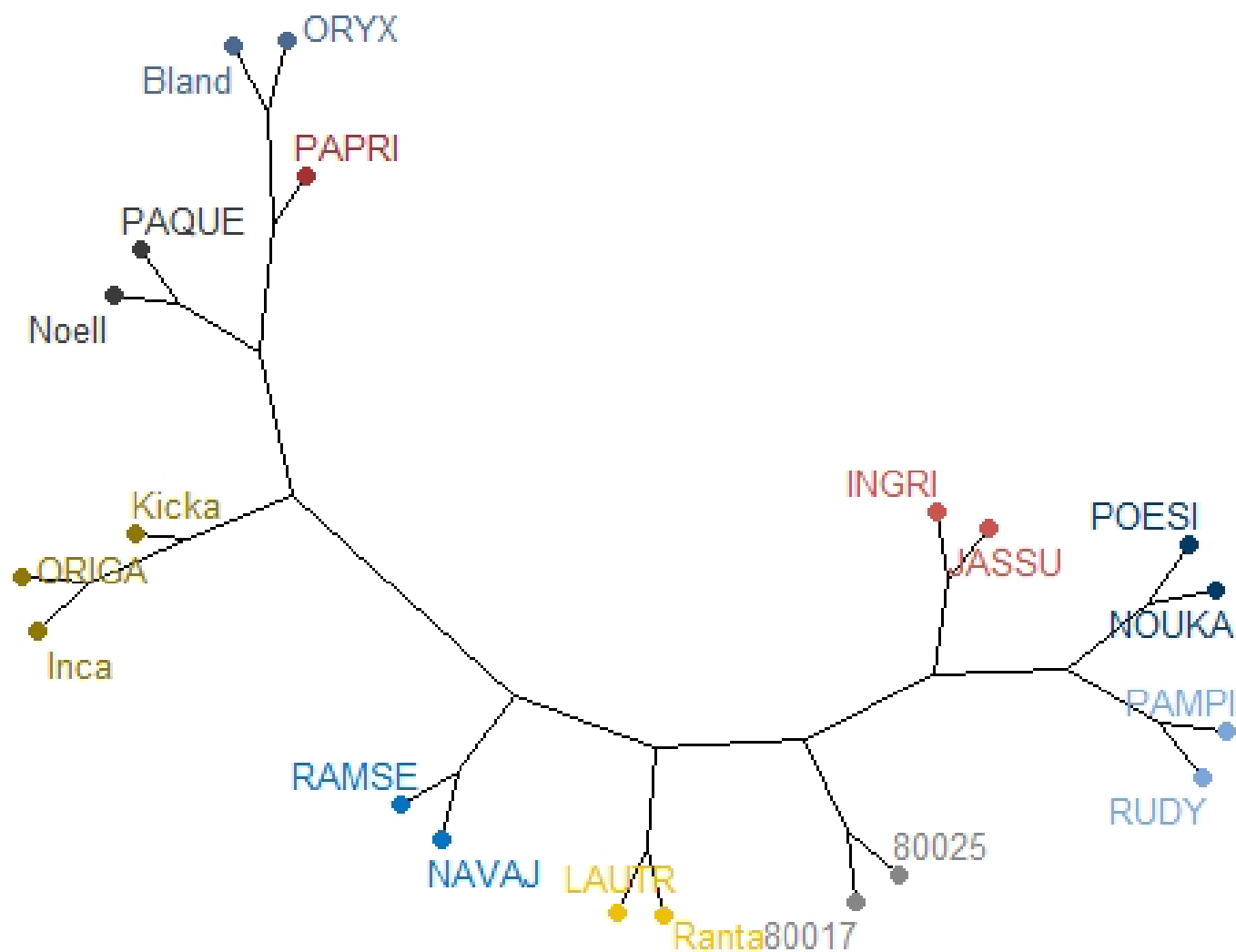
Différenciation des populations

Zoom pour les races locales



- ▣ Provençale
- Pyrénées
- Rove
- ▲ Fossés
- ◆ Massif Central
- Corse
- Poitevine
- Savoie

Intra-race: différenciation des lignées



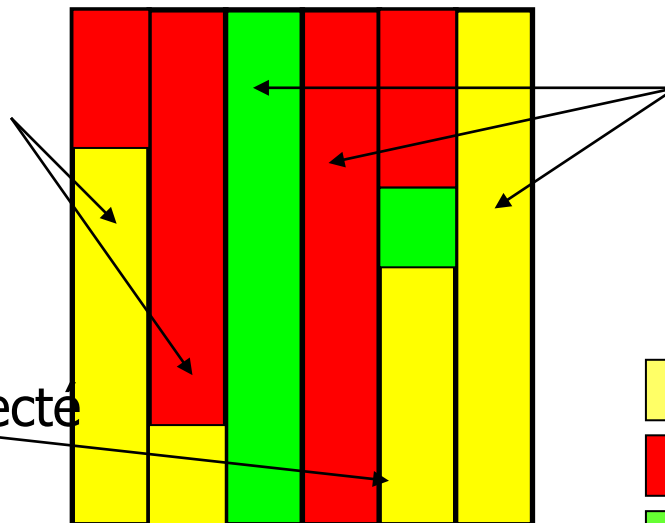
Méthode de regroupement (programme ADMIXTURE)

- **N populations = 1 ensemble unique**
- **On suppose la division de cet ensemble en 2, 3,...K groupes**
- **Affectation du génome d'un individu à un ou plusieurs groupes sans a priori sur son appartenance raciale**

Exemple : 6 individus, 3 groupes

Génomes des individus 1 et 2 partagés entre 2 groupes

Génome de l'individu 5 affecté aux 3 groupes

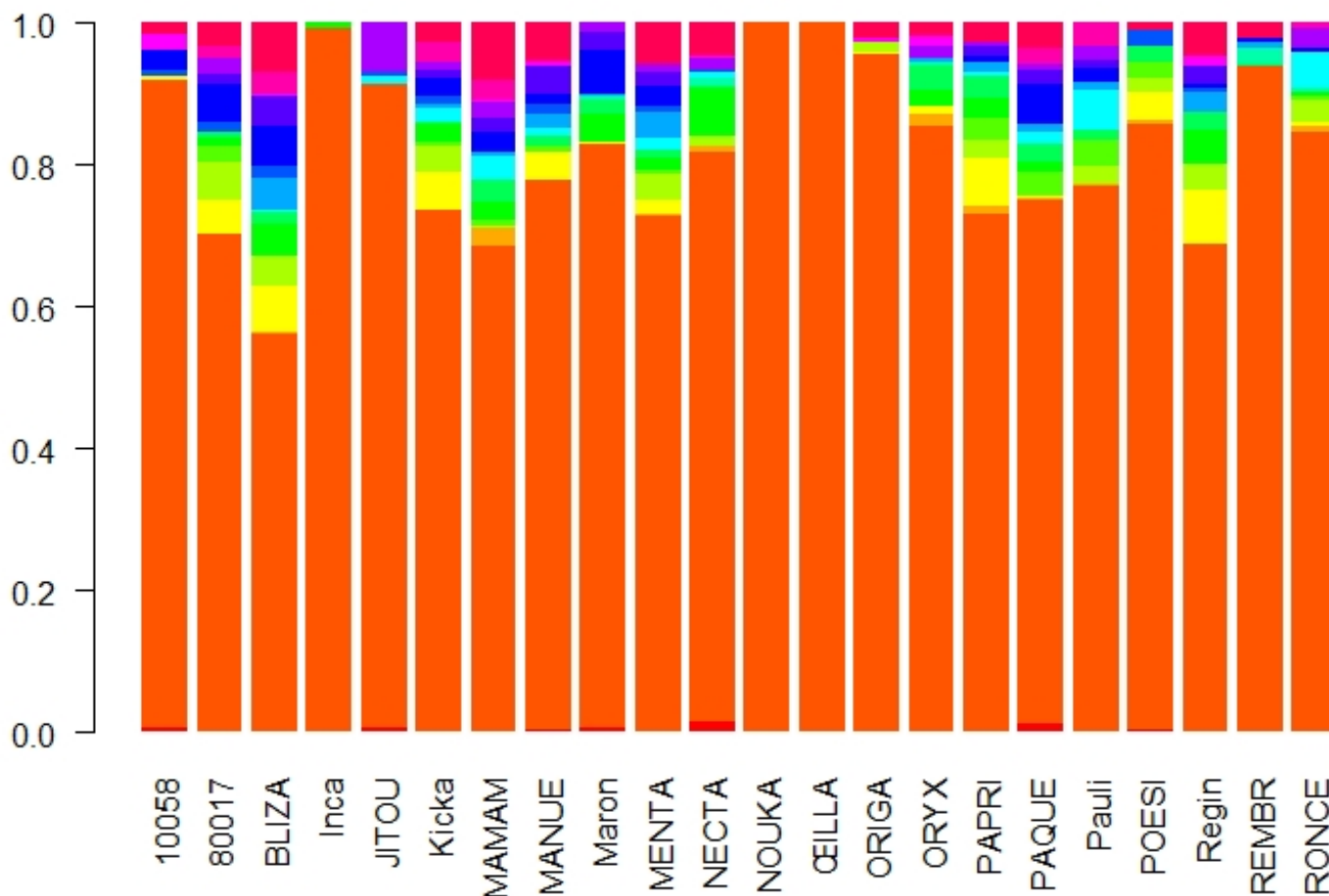


Génomes des individus 3, 4 et 6 entièrement affectés à 1 groupe

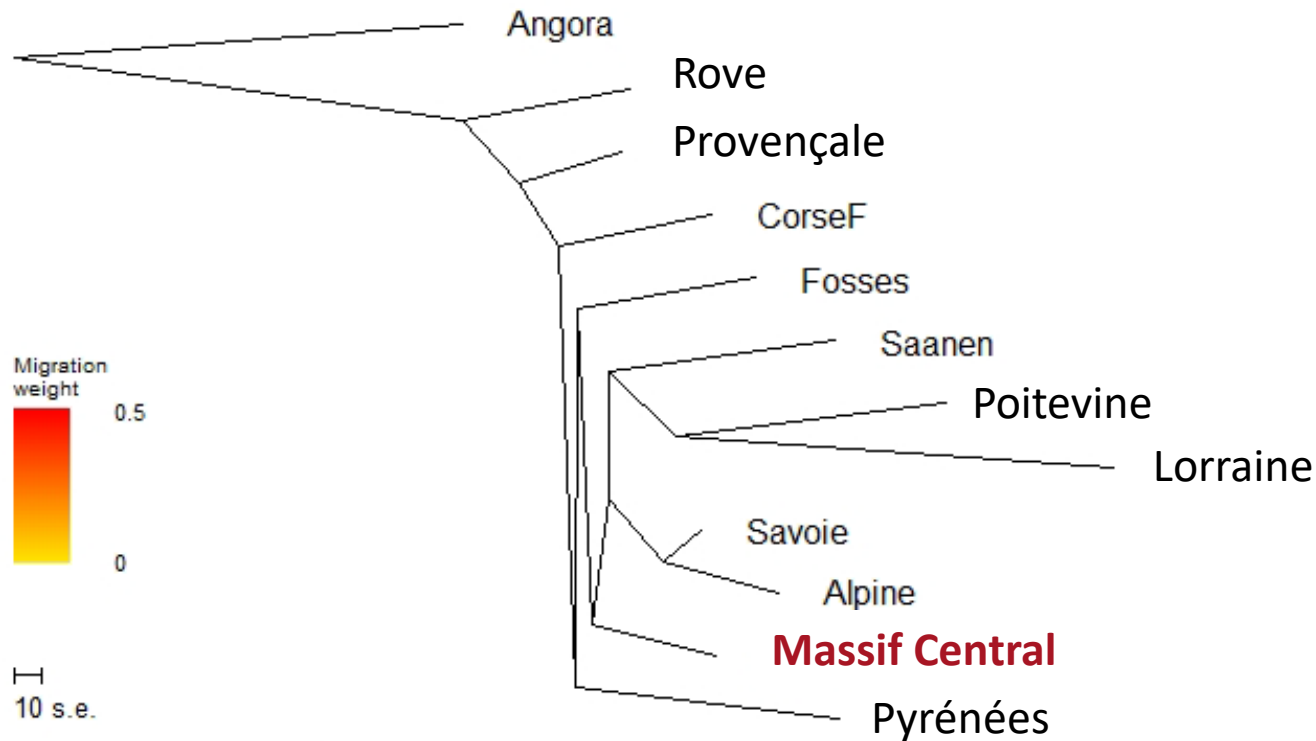


Tri animaux apparentés et consanguins

Repérage animaux les plus croisés



Arbre phylogénétique: âge d'apparition des races



- Age de différenciation: les événements apparaissent de la gauche vers la droite
- Arbre en « **râteau** » = races génétiquement proches
- La Rove puis Provençale sont les plus proches de la race commune ancestrale

En conclusion

- La Massif Central est bien un groupe distinct des autres races locales caprines.
- Malgré ce regroupement, il existe des lignées avec peu de points communs.
- Races voisines géographiquement: des relations existent avec la Pyrénées et la Fossés, très peu avec la Poitevine.
- L'échantillonnage a permis de repérer quelques animaux fortement infusés de gènes étrangers.
- La variabilité génétique de la race est plutôt bonne d'après ce premier échantillonnage, au moins une dizaine de lignées peu apparentées.