

Il était une fois les races caprines en France

Ce que les analyses de l'ADN nous révèlent

C. Danchin et L. Joly, IDELE

Remerciements à C. Oget, INRAE



Histoire (inachevée) de la standardisation dans l'espèce caprine

• L'espèce caprine est peu appréciée par les zootechniciens du 19ème et début 20ème siècle

La chèvre, animal du pauvre

- Conséquences:
- Peu d'essais de standardisation ou d'organisation (hors Alpine/Saanen
- + Poitevine)
- Des populations locales non reconnues et quasiment jamais décrites, considérées comme des "bâtardes" ...
 - ... mais on se trompait et les outils de la génomique permettent de le prouver !



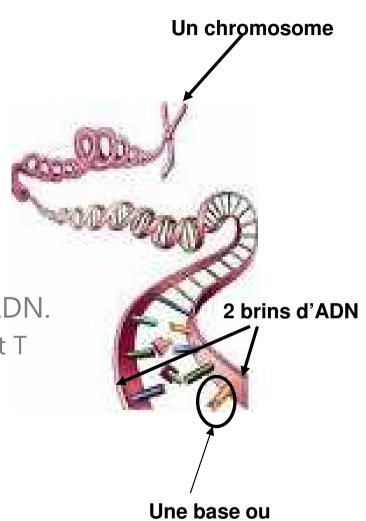
Quelques définitions

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



nucléotide

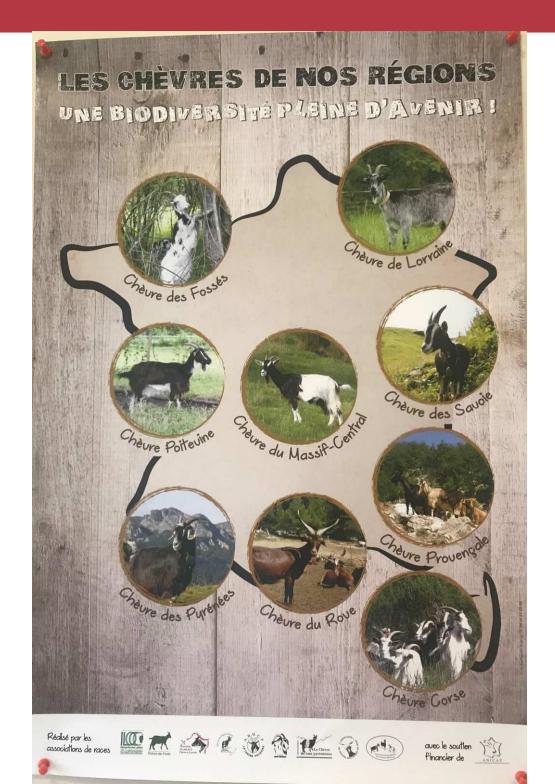


Fossés: 1500 ♀ chez 150 éleveurs

Poitevine: 4300 ♀ chez 160 éleveurs

Massif Central: 1200 ♀ chez 60 éleveurs

Pyrénéenne: 4900 ♀ chez 220 éleveurs



Lorraine: 1500 ♀ chez 70 éleveurs

Savoie: 900 ♀ chez 35 éleveurs

Provençale: 1800 ♀ chez 40 éleveurs

Rove: 14 000 ♀ chez 120 éleveurs

Corse: 46 000 ♀ chez 380 éleveurs



Données disponibles



Savoie **37** échantillons



Rove **42** échantillons



Provençale **42** échantillons



Poitevine **57** échantillons



Massif Central **120** échantillons



Fossés **43** échantillons



Pyrénées **66** échantillons



Corse **31** échantillons



Lorraine **34** échantillons

- + échantillons pour comparaison en Alpine, Angora, Saanen
- + échantillons races italiennes et espagnoles



Ressources génétiques totales =

Diversité ENTRE les races

Diversité INTRA-race

Objectif

Objectifs

Maintenir une biodiversité raciale

Amélioration génétique Préservation de la variabilité génétique



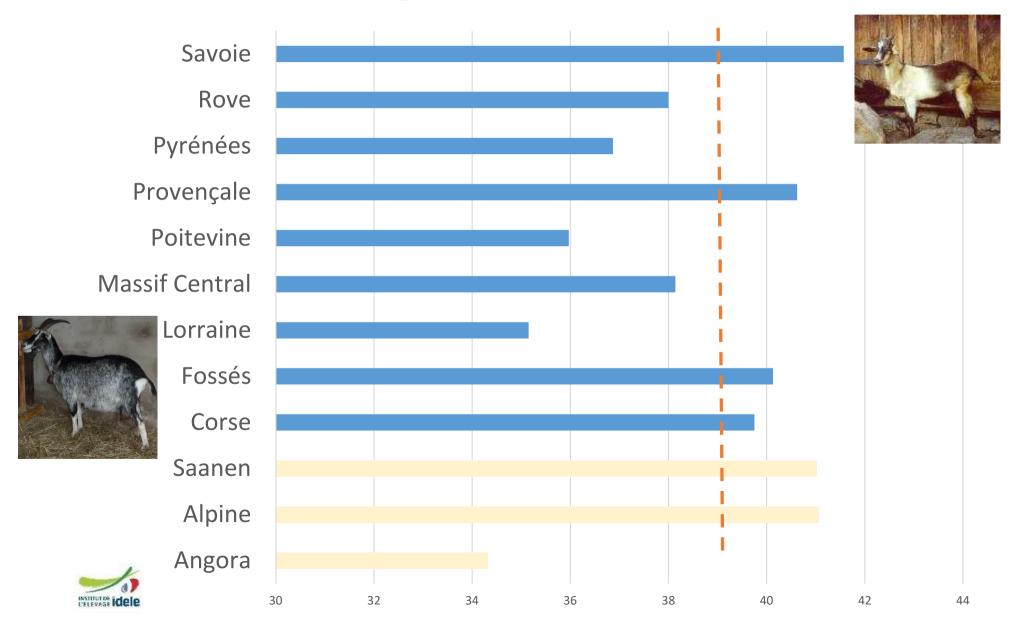


Variabilité génétique intra race



Hétérozygotie

plus c'est élevé, mieux c'est



Hétérozygotie

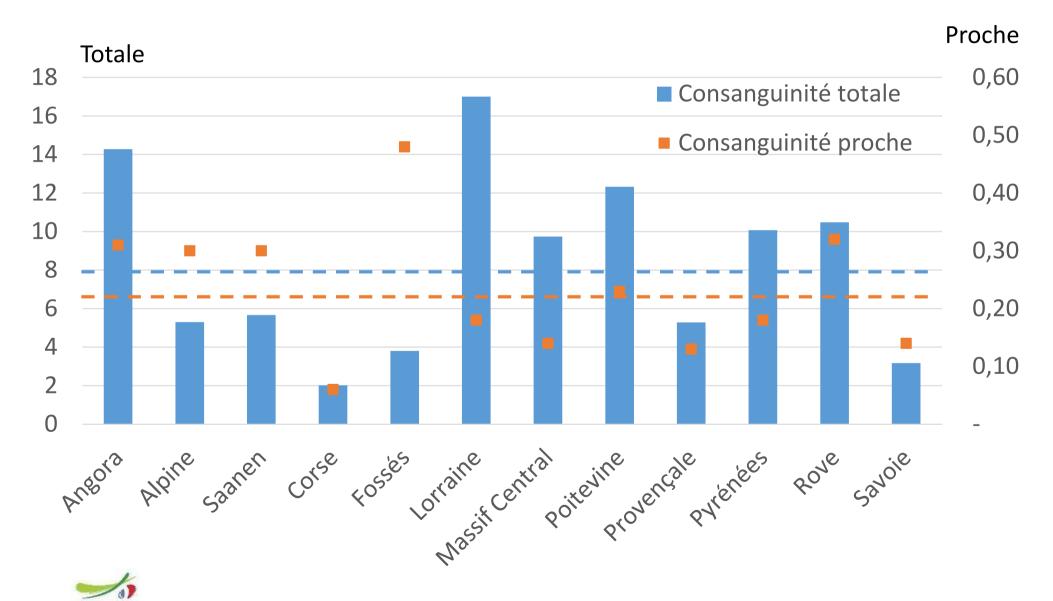
plus c'est élevé, mieux c'est

- Races avec les situations les plus favorables:
 - Alpine et Saanen = effectifs ++
 - Savoie = introgression de gènes Alpins
 - Corse, Fossés, Provençale = histoire des races
- Races avec les situations les moins favorables:
 - Lorraine = très peu d'animaux à la relance
 - Poitevine = deux goulets d'étranglement (années 1920; années 1980), population standardisée



Consanguinité totale et proche

Consanguinité la plus dangereuse = consanguinité proche



Consanguinité totale et proche

Consanguinité la plus dangereuse = consanguinité proche

- Races avec les situations les plus favorables:
 - Corse, Fossés, Savoie = consanguinité totale
 - Corse, Provençale, Massif Central, Savoie = proche
- Races avec les situations les moins favorables:
 - Angora, Lorraine, Poitevine = consanguinité totale
 - Angora, Fossés, Rove = proche

=> des pratiques récentes de consanguinité en Fossés et Rove, alors que la variabilité génétique de ces races devraient permettre de les éviter



Valeurs individuelles élevées de consanguinité

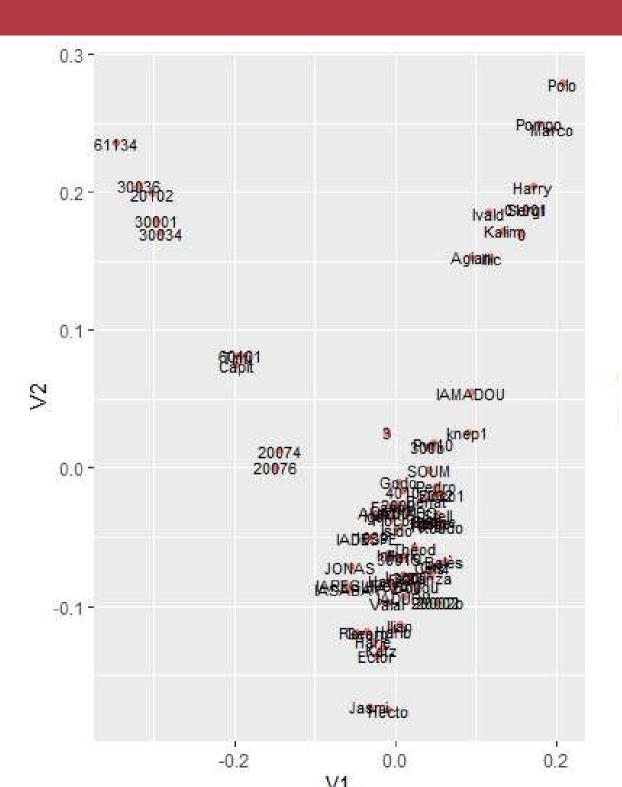
| Consanguinité génomique | Nom | Nom naisseur | Date de Naissance |
|----------------------------|-------|-------------------|-------------------|
| 33% | Godo | GODOT | 01/02/2011 |
| 32% | Polo | LAPUYADE | 01/02/2011 |
| 32% | Pompo | LAPUYADE | 01/02/2013 |
| 22% | Harry | LAPUYADE | 01/02/2012 |
| 18% | 61134 | MASSOUBRE | 01/02/2006 |
| 15% | Peyo | ECHEVERZ | 01/02/2012 |
| 12% | 30036 | Parc du Moulineau | 01/02/2013 |
| 12% | MADOU | Bedou | 15/01/2016 |
| 12% | 2032 | CARRERE MOULIA | 01/02/2012 |
| 11% | Floco | BEDOU | 01/02/2012 |
| 10% | 1027 | | 01/02/2011 |
| 10% | Capit | MASSOUBRE | |
| 9% | Isido | PAILHE BELAIR | 01/02/2011 |



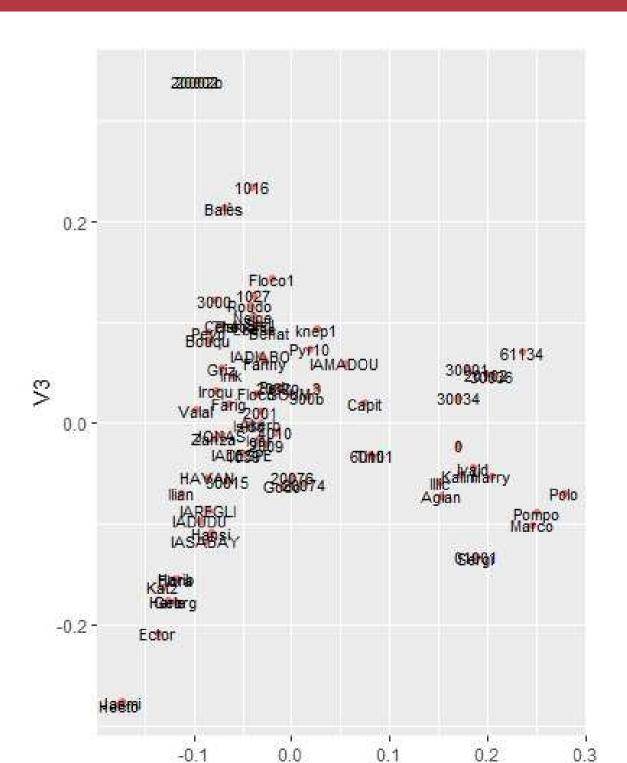


Différenciation par lignées













Différenciation des races



Les approches utilisées

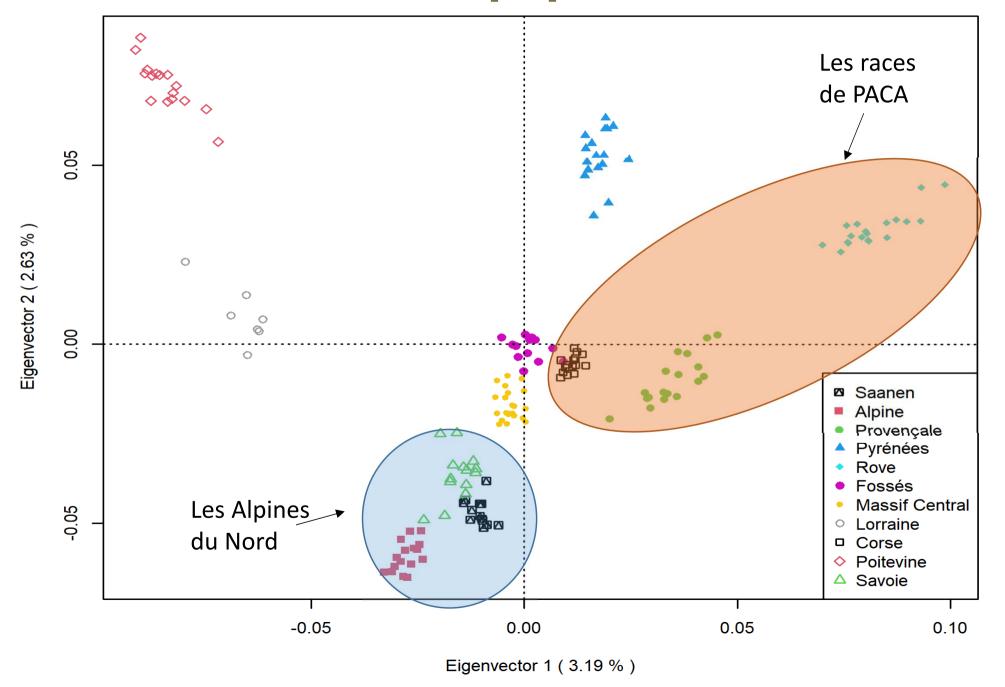
Représentation graphique des parentés génomiques = "Analyse en Composante Principale"

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

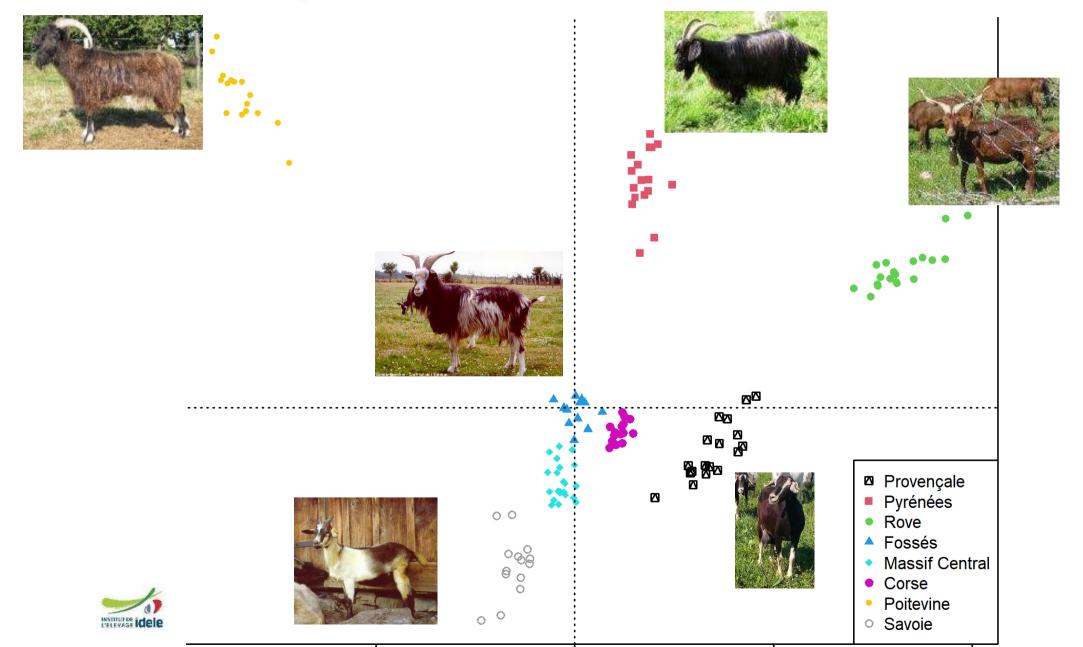
- ➤ Un point = un individu
- > On ne connait pas leur race a priori



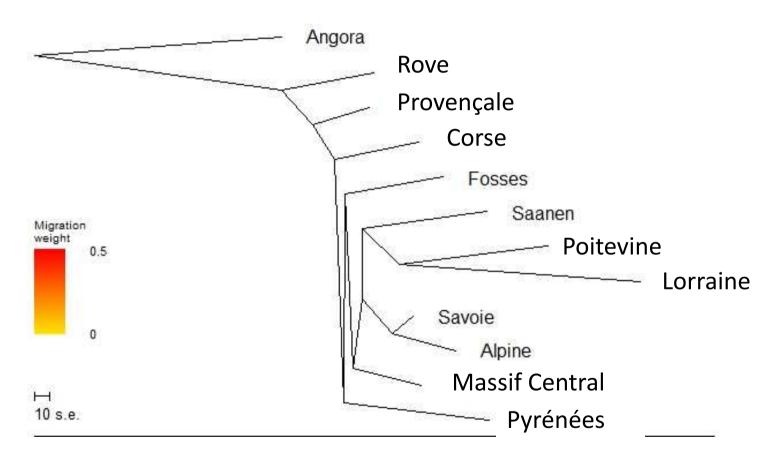
Différenciation des populations



Différenciation des populations Zoom pour les races locales



Arbre phylogénétique: âge d'apparition des races

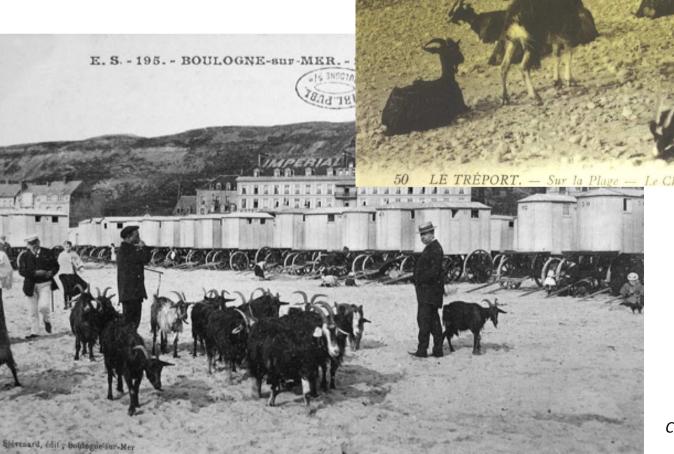


- → Age de différenciation: les événements apparaissent de la gauche vers la droite
- → Arbre en « râteau » = races génétiquement proches
- → La Rove puis Provençale sont les plus proches de la race commune ancestrale



Exemple du lien de la Pyrénéenne et de

la Fossés:



Diapositive 21

JL1 Joly Louise; 22/11/2021

Ce qu'il faut retenir

- Bien que variable en phénotype, chaque **race** locale caprine reconnue représente bien un **groupe distinct** d'un point de vue génomique.
- Intra-groupe, certaines races présentent une très grande variabilité de lignées, avec parfois très peu de points communs génétiques.

Fossés, Massif-Central, Provençale, Pyrénées

• La différence de variabilité génétique d'une race à l'autre dépend de leur histoire récente (quasi extinction, standardisation) et de l'étalement de leur berceau géographique.

