



Biological Resource Centers
for Domestic Animals

3rd International Seminar of CRB-Anim Infrastructure

Domestic Animals, Biobanks and Biodiversity

November 26th, 2019

Représentativité des races locales porcines stockées dans la Cryobanque Nationale

Marie-José Mercat¹, Yann Labrune², Katia Fève², Stéphane Ferchaud³, Herveline Lenoir¹, Juliette Riquet²

¹ IFIP-Institut du Porc, La Motte au Vicomte, BP 35104, 35651 Le Rheu

² GenPhySE, université de Toulouse, INRA, ENVT, Castanet-Tolosan

³ INRA GenESI, Venours, 86480 Rouillé

Six races locales porcines françaises sont reconnues par le ministère en charge de l'agriculture : races Basque, Gascon, Cul Noir Limousin, Porc de Bayeux, Porc Blanc de l'Ouest (PBO) et Nustrale. Dans ces populations issues d'un très faible nombre de fondateurs, les semences stockées en Cryobanque Nationale (CBN) peuvent pleinement contribuer au maintien des ressources génétiques *in vivo*. La race Nustrale est cependant absente de la CBN, faute de centre de collecte en Corse. Dans le cadre du projet Caraloporc, une collection d'ADN a été constituée afin de caractériser le génome de ces six races par génotypage (puce 70K). L'ADN a été extrait des semences de la CBN conservées sous forme de pellets (59 verrats) ou de paillettes (78 verrats) ; en complément, et afin de comparer les échantillons conservés aux populations actuelles, des prélèvements de sang ou de cartilage d'oreille ont été analysés pour 240 animaux. En moyenne, douze ans séparent les verrats avec de la semence congelée en pellets de ceux avec de la semence congelée en paillettes : années de naissance moyennes 1986 et 1998, respectivement. Avec les animaux récents nés en moyenne en 2014, l'étude couvre donc trois périodes de naissance. L'analyse multidimensionnelle des données de génotypage montre un regroupement clair des animaux par race. Les animaux les plus anciens (pellets) se situent parfois en périphérie des nuages de points, ce qui traduit une certaine évolution dans le temps des populations. C'est le cas notamment pour les verrats gascons, mais surtout PBO et Bayeux. Les races locales restent bien différenciables après ajout de données de génotypages d'animaux d'autres populations (Large White, Landrace, Piétrain, Duroc et Meishan). Par ailleurs, les animaux récents de l'étude présentent une perte de polymorphisme pour une proportion de SNP comprise entre 2,7% en Gascon et 8,7% en PBO par rapport aux animaux représentés en CBN. Cela traduit une probable perte d'allèles dans les populations sur pied, qui pourrait être corrigée par l'utilisation des semences de la CBN. En outre, la consanguinité génomique (F_{ROH}) des animaux, définie comme la proportion de segments chromosomiques homozygotes dans un génome, a été estimée. La race Bayeux, considérée comme la plus consanguine sur la base des pedigrees, se positionne dans une situation plus favorable que les races Basque et Cul Noir Limousin au niveau génomique. Ces résultats soulignent l'originalité de chacune des races locales françaises et la représentativité des collections anciennes stockées en CBN. Ainsi, grâce à cette caractérisation, le choix des semences à utiliser peut désormais reposer sur de nouveaux critères génomiques.

Le projet Caraloporc a été financé par CRB-Anim. Une partie des données de génotypages sont issues d'autres programmes : H2020 TREASURE (GA n°634476) et Délisus (Projet-ANR-07-GANI-0001).





Biological Resource Centers
for Domestic Animals

3rd International Seminar of CRB-Anim Infrastructure
Domestic Animals, Biobanks and Biodiversity

November 26th, 2019

Representativeness of local pig breeds in the French cryobank

Marie-José Mercat¹, Yann Labrune², Katia Fève², Stéphane Ferchaud³, Herveleine Lenoir¹, Juliette Riquet²

¹ IFIP-Institut du Porc, La Motte au Vicomte, BP 35104, 35651 Le Rheu, France

² GenPhySE, université de Toulouse, INRA, ENVT, Castanet-Tolosan, France

³ INRA GenESI, Venours, 86480 Rouillé, France

Six French local pig breeds are recognised by the ministry in charge of agriculture: the Basque, Gascon, Cul Noir Limousin, Porc de Bayeux, Porc Blanc de l'Ouest (PBO) and Nustrale breeds. Semen of the nationale cryobank (NCB) can fully contribute to *in vivo* genetic resources preservation. However, in the absence of insemination centre in Corsica, the Nustrale breed cannot be in the NCB. As part of the Caraloporc project, a DNA collection was constituted in order to characterise the genome of these six breeds through genotyping (70K chip). DNA was extracted from the NCB semen stored as pellets (59 boars) or straws (78 boars); in addition, in order compare the NCB preserved samples to present populations, blood or ear cartilage of 240 recent animals were also analysed. On average, boars with semen in pellets are born twelve years before those with semen in straws: average birth year 1986 and 1998, respectively. Together with the recent animals born around 2014, the study covers three birth periods. Multidimensional analysis of genotyping data shows a clear clustering of animals by breed. The oldest animals (pellets) are sometimes located in the periphery of the clusters marking some change over time in the populations. This is notably the case of the Gascon but mostly the PBO and Bayeux breeds. Local pig breeds are still separated when genotyping data from other populations are added (Large White, Landrace, Piétrain, Duroc and Meishan). Furthermore, between 2.7% (Gascon) and 8.7% (PBO) of the alleles found on NCB semen DNA were no longer present in the recent animals. This probably means a loss of polymorphism in nowadays populations that could be restored thanks to the NCB semen. In addition, genomic inbreeding (F_{ROH}), defined as the proportion of homozygous chromosomal segments in the genome, was estimated. The Bayeux breed, which is viewed as the most inbred based on pedigrees, is in a more favourable position than the Basque and the Cul Noir Limousin breeds at the genomic level. These results highlight the originality of each of the French local pig breeds and the representativeness of the old collections preserved in the NCB. Thus, because of this characterisation, the use of NCB semen can now rely on new genomic criteria.

The Caraloporc project was funded by CRB-Anim. Part of the genotyping data were produced in other programs: H2020 TREASURE (GA n°634476) and Délisus (Projet-ANR-07-GANI-0001).

