



HAL
open science

Apport d'un nouvel indicateur pour utiliser la semence congelée dans la gestion de la diversité génétique des races canines

Alicia Jacques, Michèle Tixier-Boichard, Gwendal Restoux

► To cite this version:

Alicia Jacques, Michèle Tixier-Boichard, Gwendal Restoux. Apport d'un nouvel indicateur pour utiliser la semence congelée dans la gestion de la diversité génétique des races canines. 3ème Journée de la recherche canine, Apr 2023, Aubervilliers, France. hal-04164358

HAL Id: hal-04164358

<https://hal.inrae.fr/hal-04164358>

Submitted on 18 Jul 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Apport d'un nouvel indicateur pour utiliser la semence congelée dans la gestion de la diversité génétique des races canines

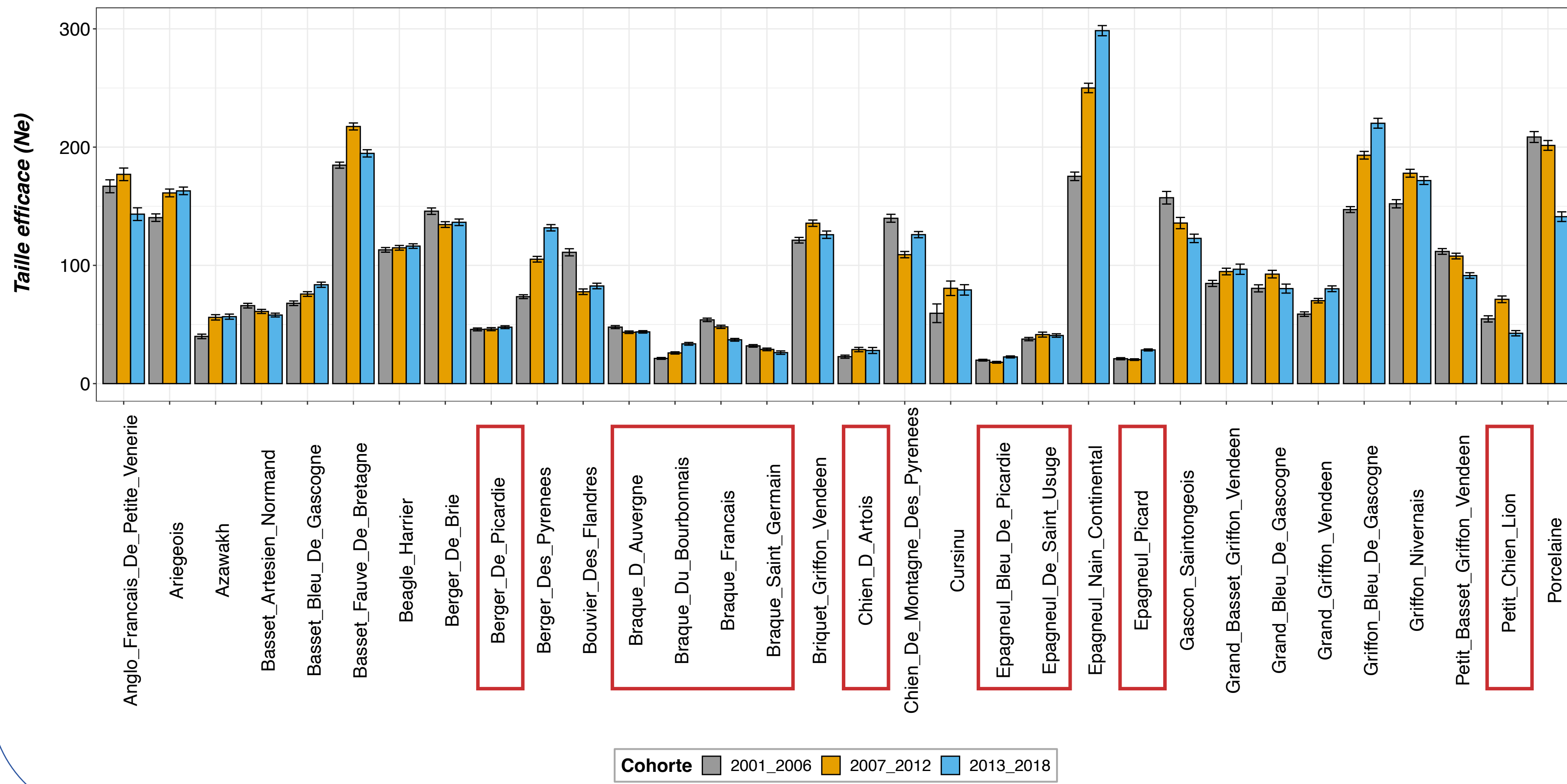
Jacques A., Tixier-Boichard M., Restoux G.
Université Paris-Saclay, INRAE, AgroParisTech, GABI, 78350 Jouy-en-Josas, France.

PRIX DE THÈSE

CONTEXTE

Les races d'animaux domestiques sont des populations fermées, avec des effectifs parfois limités, elles sont donc exposées à une perte de diversité génétique et à la dépression de consanguinité. Il en résulte généralement une baisse de fertilité et une augmentation de la probabilité de voir apparaître des animaux porteurs d'anomalies génétiques. Il est donc nécessaire de gérer l'évolution de la variabilité génétique des races animales domestiques. La congélation de semence et sa conservation à long terme offrent une opportunité d'augmenter le nombre de reproducteurs mâles utilisables et ainsi de limiter la perte de diversité. Mais comment optimiser le choix des étalons cryoconservés à utiliser ?

QUEL NIVEAU DE DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE DANS LES POPULATIONS CANINES FRANÇAISES ?



MÉTHODE

La taille efficace d'une population (N_e) correspond à la taille d'une population idéalisée, avec accouplements aléatoires, produisant le même niveau de diversité génétique sous la seule action de la dérive génétique [Wright, 1931]. Selon la FAO, la perte de diversité génétique dans une population augmente considérablement si sa taille efficace est inférieure à 100. En dessous de 50, la population est considérée comme menacée.

Pour 32 races françaises, la taille efficace a été calculée à partir des données de pedigree en définissant 3 cohortes consécutives de 5 années.

RÉSULTATS

Pour la cohorte 2013-2018, 13 races ont une taille efficace supérieure à 100, pour 9 races elle est comprise entre 100 et 50, finalement 10 races présentent des valeurs inférieures à 50 et sont donc menacées. Au moins trois d'entre elles ont de la semence congelée au CRB Cryo-Anim.

L'IDI (Index of Diversity Impact), UN INDICE POUR ÉVALUER LE MATERIEL CRYOCONSERVÉ

→ OBJECTIF :

Évaluer l'impact potentiel, sur la diversité génétique de la race, de l'accouplement des mâles cryoconservés avec la population contemporaine femelle

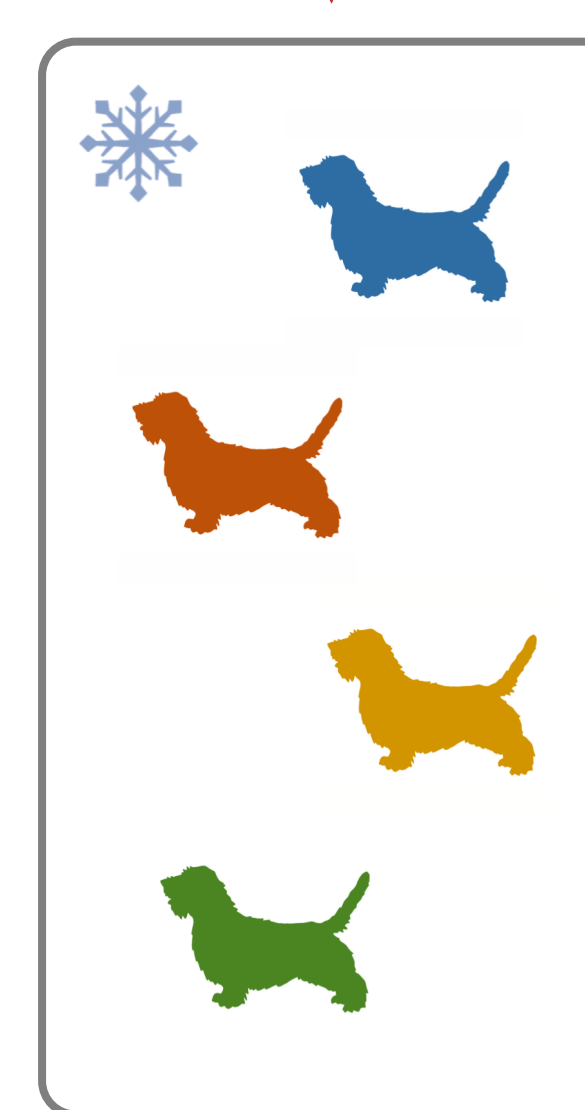
$$IDI = \frac{\overline{\phi}_{cryo-F} - \overline{\phi}_{M-F}}{\overline{\phi}_{M-F}}$$

→ PARTICULARITÉ :

- Tenir compte du niveau de diversité existant entre les mâles et les femelles de la population actuelle
- On suppose une utilisation de la totalité des mâles cryoconservés et des mâles actuels avec les femelles actuelles en accouplements aléatoires
- Une valeur négative de l'IDI est favorable : elle indique que l'utilisation des mâles cryoconservés va en moyenne diminuer la consanguinité de la génération suivante

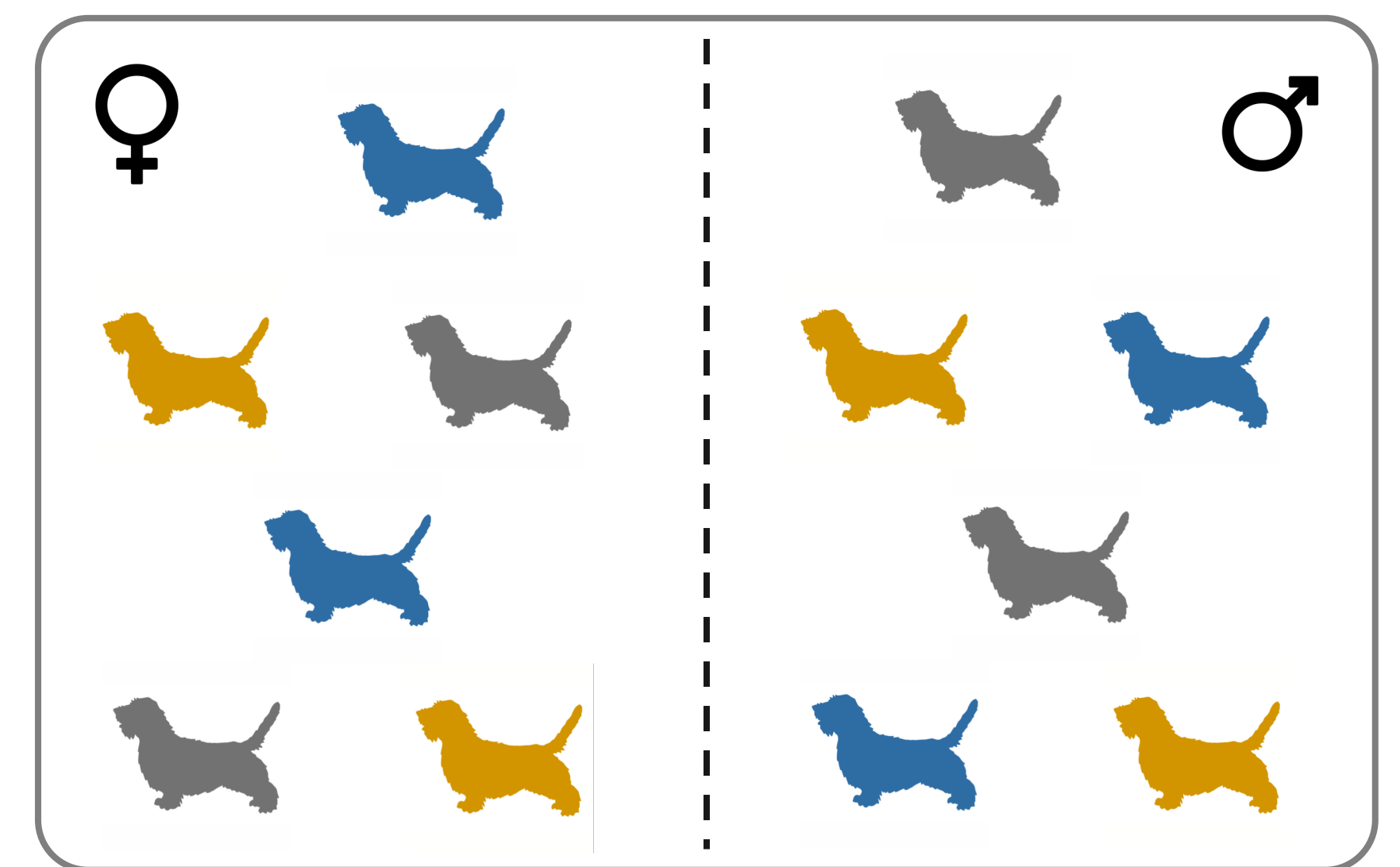
Apparement moyen entre les individus cryoconservés et les femelles actuelles

$$\overline{\phi}_{cryo-F}$$



COLLECTIONS CRYOCONSERVÉES
Animaux originaux

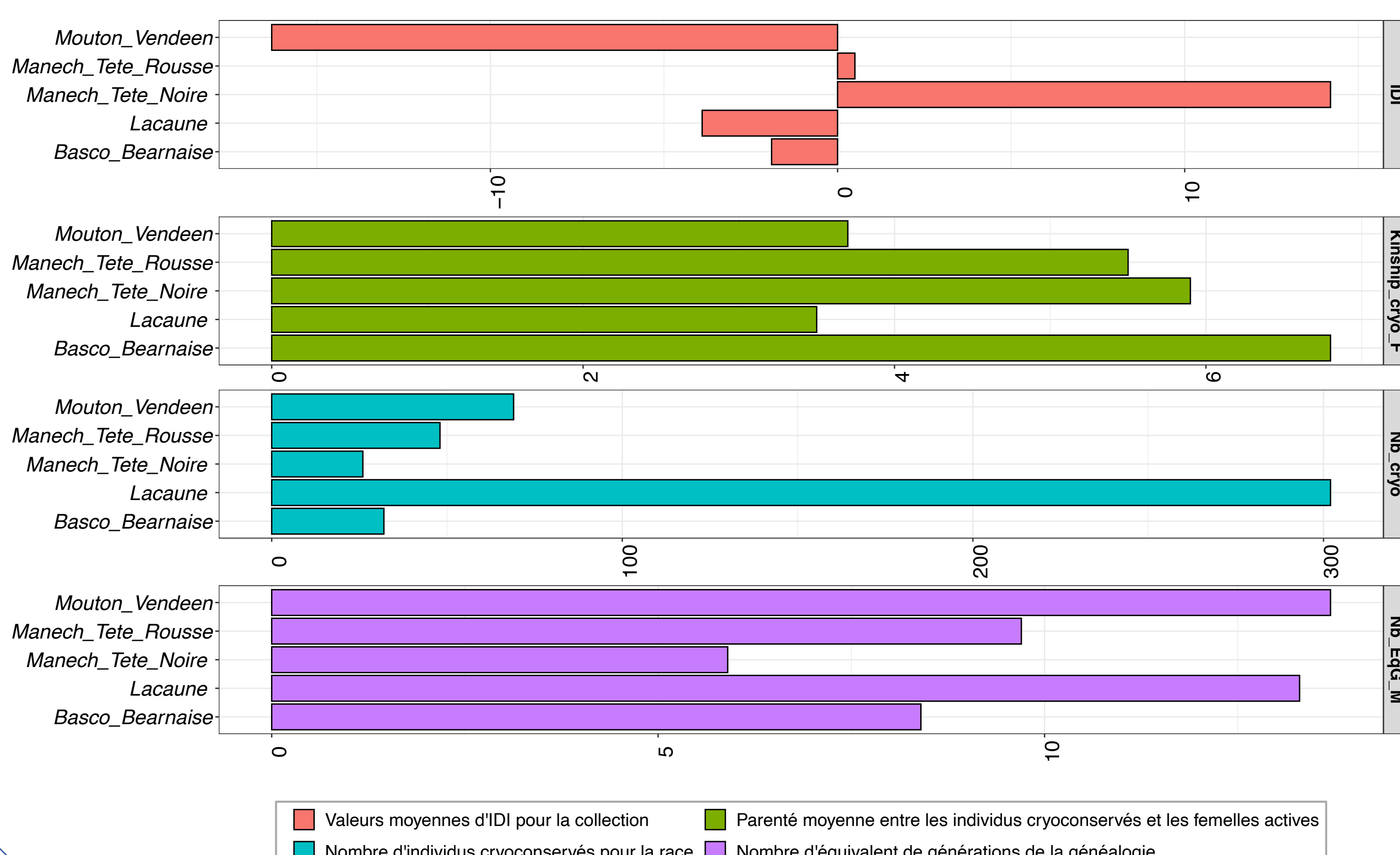
POPULATIONS CONTEMPORAINES



Apparement moyen entre les mâles et les femelles de la population actuelle

$$\overline{\phi}_{M-F}$$

EXEMPLE D'APPLICATION À 5 RACES DE MOUTON CONSERVÉES PAR LA CRYOBANQUE NATIONALE FRANÇAISE



L'IDI a été calculé à partir des données de pedigree pour 5 races ovines. La figure ci-contre décrit aussi les caractéristiques des données utilisées.

Un IDI négatif reflète une collection génétiquement distante de la population actuelle, dont l'utilisation serait favorable pour la diversité génétique. C'est le cas pour 3 races: Mouton Vendéen, Lacaune, Basco-Béarnaise. Un IDI positif ou nul révèle une collection représentative de la population actuelle, soit par la présence des plus forts contributeurs de la race, soit par des collections constituées plus récemment. C'est le cas pour 2 races.

L'IDI est un outil pratique permettant aux gestionnaires de cribler rapidement les collections. La valeur individuelle de l'IDI indique les mâles les plus pertinents pour réintroduire de la diversité dans leur race.



→ L'IDI peut être calculé pour les collections disponibles pour les races canines afin d'aider à la gestion de la diversité génétique des populations actuelles et ainsi réduire les problèmes liés à la consanguinité.