

UMR 1313 - GABI

BIGE

Animation

Eric Barrey

Thématique globale

L'équipe BIGE développe des connaissances nouvelles en génétique et génomique équine

Applications :

- Sélection génomique par discipline sportive.
- Identification de mutations causales et développement de tests de génotypage pour des caractères d'intérêt : la frisure du poil chez les chevaux Curly, la taille au garrot des poneys de sport, le risque de myosite à l'exercice chez les chevaux de race Arabe.


**université
PARIS-SACLAY**

Rattachement à l'**Université
Paris-Saclay**

Rattachement à l'**école doctorale
ABIES** (Agriculture, Biologie,
Environnement, Santé)


SAPS

Sciences Animales **PARIS SACLAY**

Membre de **SAPS**

Sciences Animales Paris-Saclay


**France
Futur
Elevage**

Membre de l'Institut Carnot
France Futur Elevage

Equipe Biologie Intégrative et Génétique Equine

Questions scientifiques

L'équipe BIGE a pour mission d'apporter à la filière équine des connaissances nouvelles en génétique et génomique équine permettant d'améliorer les populations équines sur le plan des aptitudes sportives, de la santé et du bien-être des races de chevaux produites en France. Les questions scientifiques auxquelles nous tentons d'apporter des réponses portent sur :

1- La sélection génétique dans le contexte de la performance sportive et de la longévité fonctionnelle

Nous développons des méthodes de sélection génétique multicritères intégrant les caractères de performances et de longévité. La longévité sportive, ou fonctionnelle, correspond à la durée pendant laquelle un animal est performant et en bonne santé. Elle est essentielle pour la rentabilité des élevages car un animal qui reste performant plus longtemps optimise les coûts liés à l'élevage et améliore la durabilité de la production. Cette longévité fonctionnelle ne dépend pas seulement de l'espérance de vie, mais aussi de nombreux facteurs génétiques et environnementaux influençant, par exemples la santé, la locomotion et la résistance aux maladies.

Exemples de projets associés :

- **Génomique Equine Normandie (GENi)** : Production d'outils pour caractériser les aptitudes innées des chevaux dans les trois segments majeurs de la filière : course de galop, course de trot, sport. Ces aptitudes concernent les aptitudes sportives mais également l'absence de prédispositions à la contre-performance associée à plusieurs pathologies respiratoires, infectieuses, vertébrales ou musculaires.
- **LiFeS** : Identification et caractérisation des marqueurs précoces de sélection associés à la longévité fonctionnelle sportive du cheval de CSO.
- **GenEndurance** : Identification et caractérisation de biomarqueurs et de déterminants génétiques permettant de caractériser l'aptitude sportive à l'exercice aérobie en course d'endurance des chevaux de race Arabe et croisés Arabe.

2- L'utilisation de l'intelligence artificielle pour la sélection génomique

Nous menons des projets interdisciplinaires et inter-espèces qui explorent les possibilités d'utiliser les modèles prédictifs de deep learning et de machine learning pour prédire les valeurs génétiques ou les phénotypes à partir des génotypes de haute densité. Des modèles génératifs de deep learning sont également développés pour produire des génotypes artificiels.

Exemples de projets associés :

- **GenIA Learn** : Projet exploratoire pour évaluer les performances des méthodes d'apprentissage statistique et profond, pour la prédiction conjointe de multiples caractères complexes par l'intégration de données massives de génotypage.
- **DeepSelectGene** : projet de thèse sur l'apprentissage profond à partir de données de génotypes et application à la sélection génomique.





UMR 1313 - GABI

Dispositifs de recherche :
Partenariat avec les associations
d'éleveurs

3- L'analyse du déterminisme génétique de maladies complexes

Nous menons des projets visant à identifier des mutations causales et à explorer le rôle potentiel des ARN non codant (microARN et ARN longs non-codants) pour leur capacité à être utilisés comme biomarqueurs et/ou cibles thérapeutiques de maladies complexes.

Exemples de projets associés :

- **Myopathie récurrente d'exercice (RER)** : Identification des causes génétiques des myosites aiguës associées à l'exercice chez le cheval Arabe, le Trotteur Français et le Pur-Sang.
- **Mélanome Equin** : Identification et caractérisation des ARN longs non-codants oncogènes pour le diagnostic précoce et le traitement du mélanome et du carcoïde. Mise au point d'un traitement par oligonucléotide antisens antitumoral actif contre les tumeurs cutanées de mélanome et de sarcoïde.
- **MiROC et MARKER-OC-FRAGMALIM** : Identification de biomarqueurs microARN et métabolites pour mieux caractériser l'ostéochondrose.

4- L'amélioration des connaissances en génomique équine

Nous sommes impliqués dans des développements méthodologiques visant à caractériser la structure et la fonction des gènes. Nous nous intéressons tout particulièrement à caractériser la variabilité génétique de l'ADN mitochondrial en relation avec les performances de course. En effet, les mitochondries sont impliquées dans de nombreuses fonctions cellulaires, elles ne sont pas uniquement des centrales énergétiques. Sur le plan génétique, il y a un véritable intérêt à mieux connaître la variabilité du génome mitochondrial et son impact fonctionnel.

Exemples de projets associés :

- **mtDNA-seq** : Projet méthodologique exploratoire ayant pour objectif de développer de nouvelles méthodes adaptées au séquençage du génome mitochondrial utilisant la technologie de séquençage long-read nanopore.
- **Memigenomics** : Développement méthodologique pour analyser à grande échelle la diversité mitochondriale afin de mieux comprendre la biodiversité des populations naturelles et mettre en application le concept de pangénome mitochondrial.

Expertises

Notre équipe a développé un large spectre de compétences allant de la clinique à la génomique en passant par la génétique quantitative, la génomique fonctionnelle, la biologie moléculaire et la bioinformatique.

Partenaires

- L'Institut Français du Cheval et de l'Équitation (IFCE, Saumur).
- L'École Nationale Vétérinaire d'Alfort - ENVA.
- Le Centre d'Imagerie et de Recherche sur les Affections Locomotrices Equines (CIRALE-ENVA).
- LABÉO, Pôle d'analyses et de recherche de Normandie, Caen.
- Le Laboratoire des Courses Hippiques - LCH, Verrières-le-Buisson.
- Le Centre d'anthropobiologie et de génomique de Toulouse - Unité CAGT, CNRS, Université Paul Sabatier, Toulouse.
- Le laboratoire Evolution, Genome, Comportement, Ecologie (EGCE), CNRS, Université Paris-Saclay, IRD.
- Université Andrés Bello, Santiago, Chili.

Publications

<https://gabi.jouy.hub.inrae.fr/les-equipes/bige/publications-bige>



Centre
Île-de-France - Jouy en Josas - Anthony



Domaine de Vilvert
78350 Jouy en Josas

Suivre nos actualités

<https://gabi.jouy.hub.inrae.fr/>

<https://www.linkedin.com/company/umr-gabi>

<https://bsky.app/profile/umr-gabi.bsky.social>