



HAL
open science

Performance sportive du cheval et microbiote : une influence réciproque

Núria Mach

► To cite this version:

Núria Mach. Performance sportive du cheval et microbiote : une influence réciproque. Endurance Summit, Hippodrome de Toulouse, Dec 2025, Toulouse, France. <hal-05415919>

HAL Id: hal-05415919

<https://hal.inrae.fr/hal-05415919v1>

Submitted on 15 Dec 2025

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.



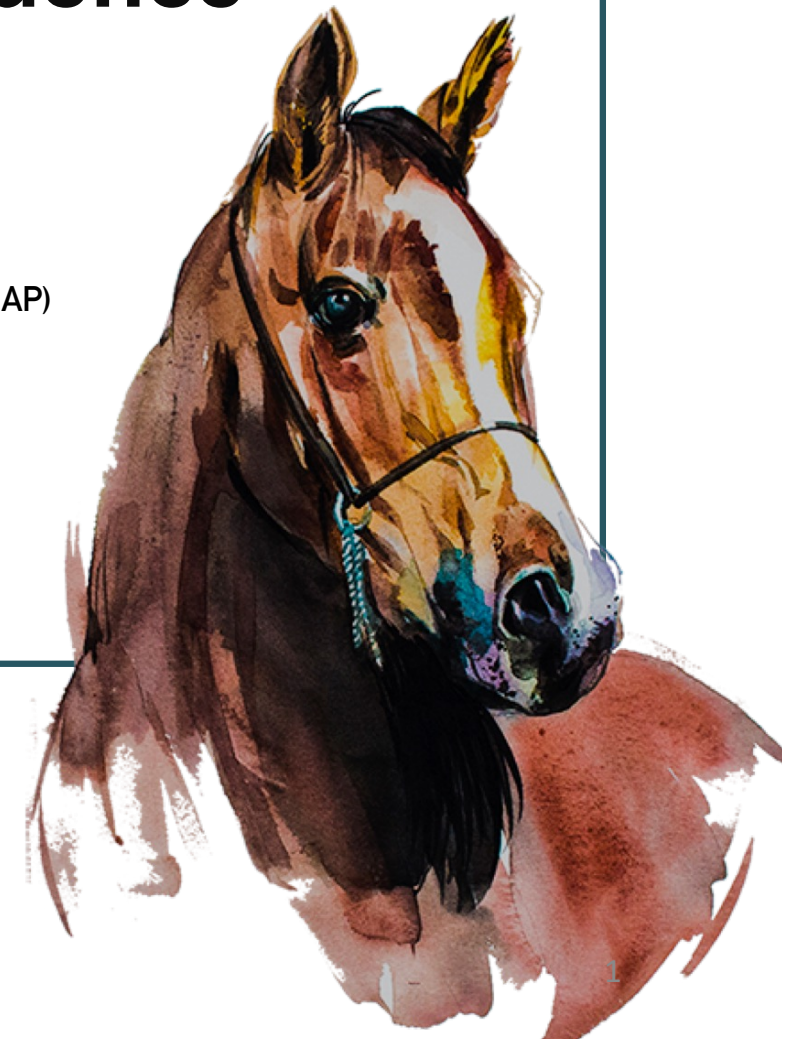
HAL Authorization

Performance sportive du cheval et microbiote : une influence réciproque

Núria MACH, PhD

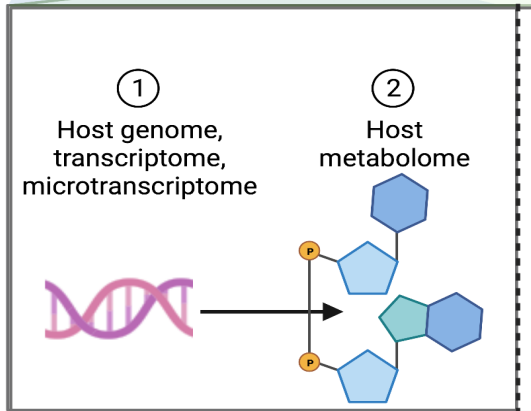
Un Toulouse, ENVT, INRAE, Interactions Hôtes-Agents Pathogènes (IHAP)

Endurance Summit, 13TH December 2025



Qu'est-ce qui donne
au cheval
l'avantage qui le
fait passer
de prétendant
à champion ?

➤ NÉ POUR GAGNER : QUELS TRAITTS SECRETS TRANSFORMENT UN CHEVAL EN LÉGENDE ?

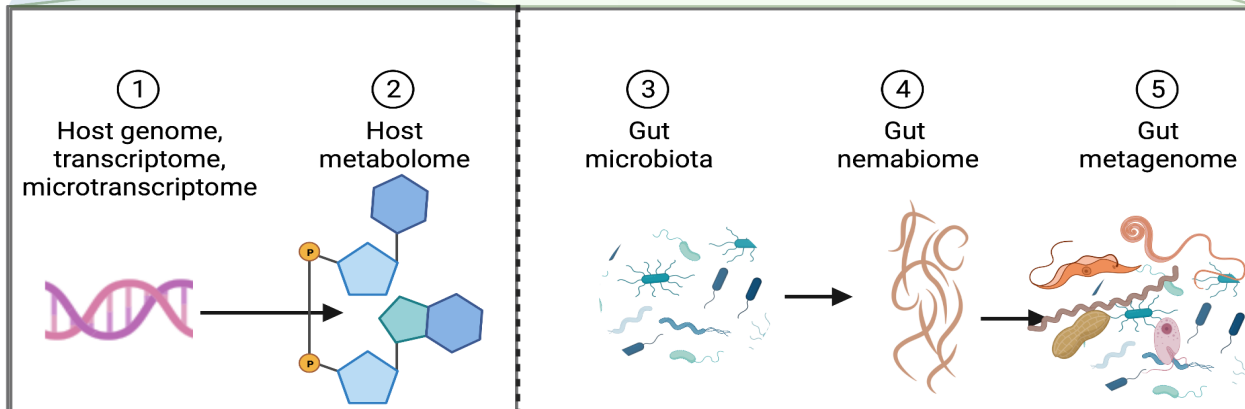
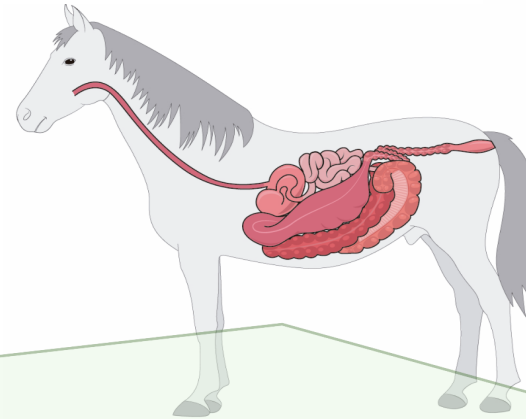


Host genomics

La performance sportive est-elle déterminée par la génétique ?

Le destin du cheval est-il codé par son génome ?

➤ NÉ POUR GAGNER : QUELS TRAITTS SECRETS TRANSFORMENT UN CHEVAL EN LÉGENDE ?



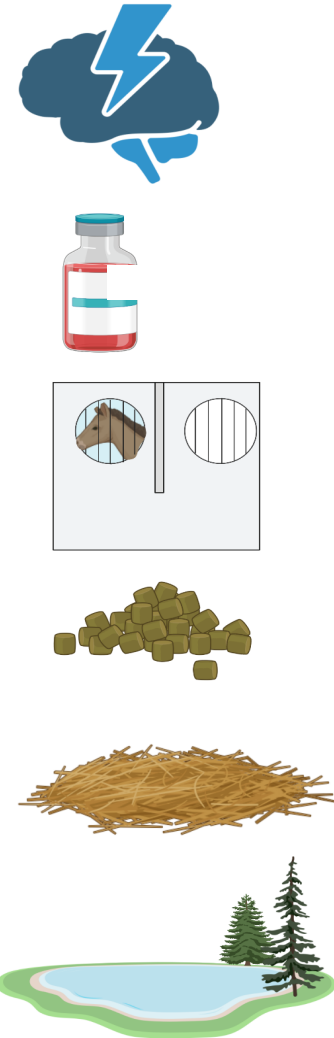
Host genomics

La performance sportive est-elle déterminée par la génétique ?

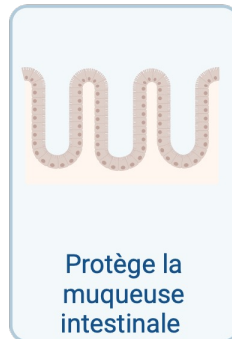
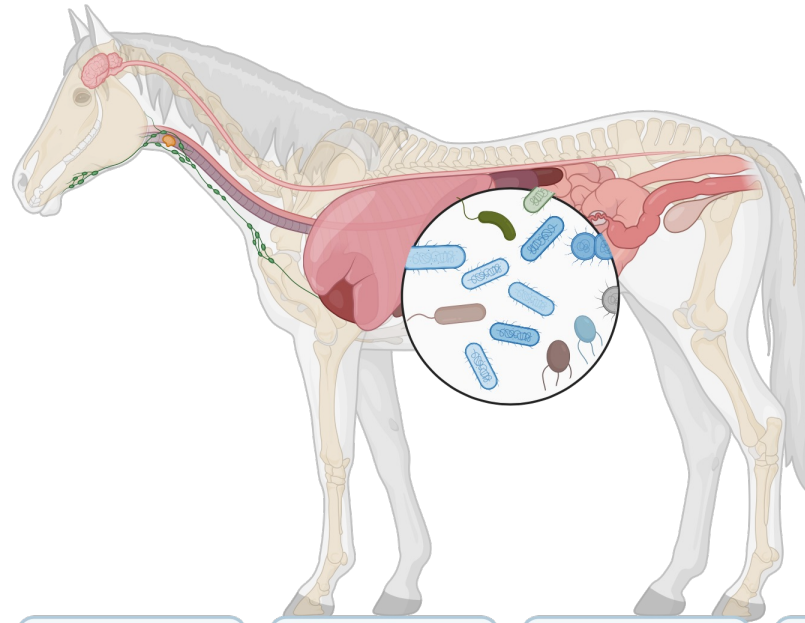
Le destin du cheval est-il codé par son génome ?

Holobiont

Interactions complexes résultant de l'expression du génome de l'hôte et des microbes



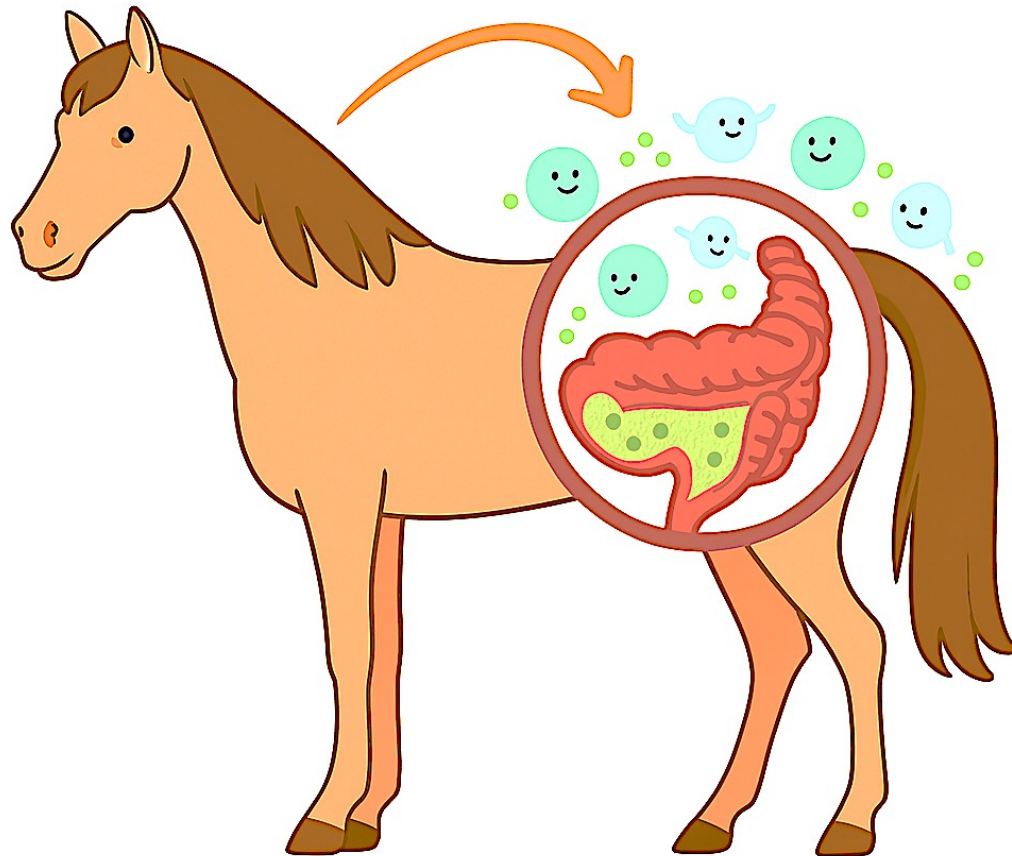
➤ LE MICROBIOTE QUI INFLUENCE LA SANTÉ CHEZ LES CHEVAUX : ÉNERGIE INTESTINALE



La diversité et la composition du microbiote intestinal sont essentiels pour assurer la santé et le bien-être.

Où se trouvent ces microbes chez le cheval ?

Principalement dans le cæcum et le côlon, là où la fibre est fermentée. C'est le "fermenteur" du cheval



➤ ALIMENTER LA COURSE : LE RÔLE DU MICROBIOME EN ENDURANCE



Dr. Céline Robert



Dr. Eric Barrey



Allison Clark

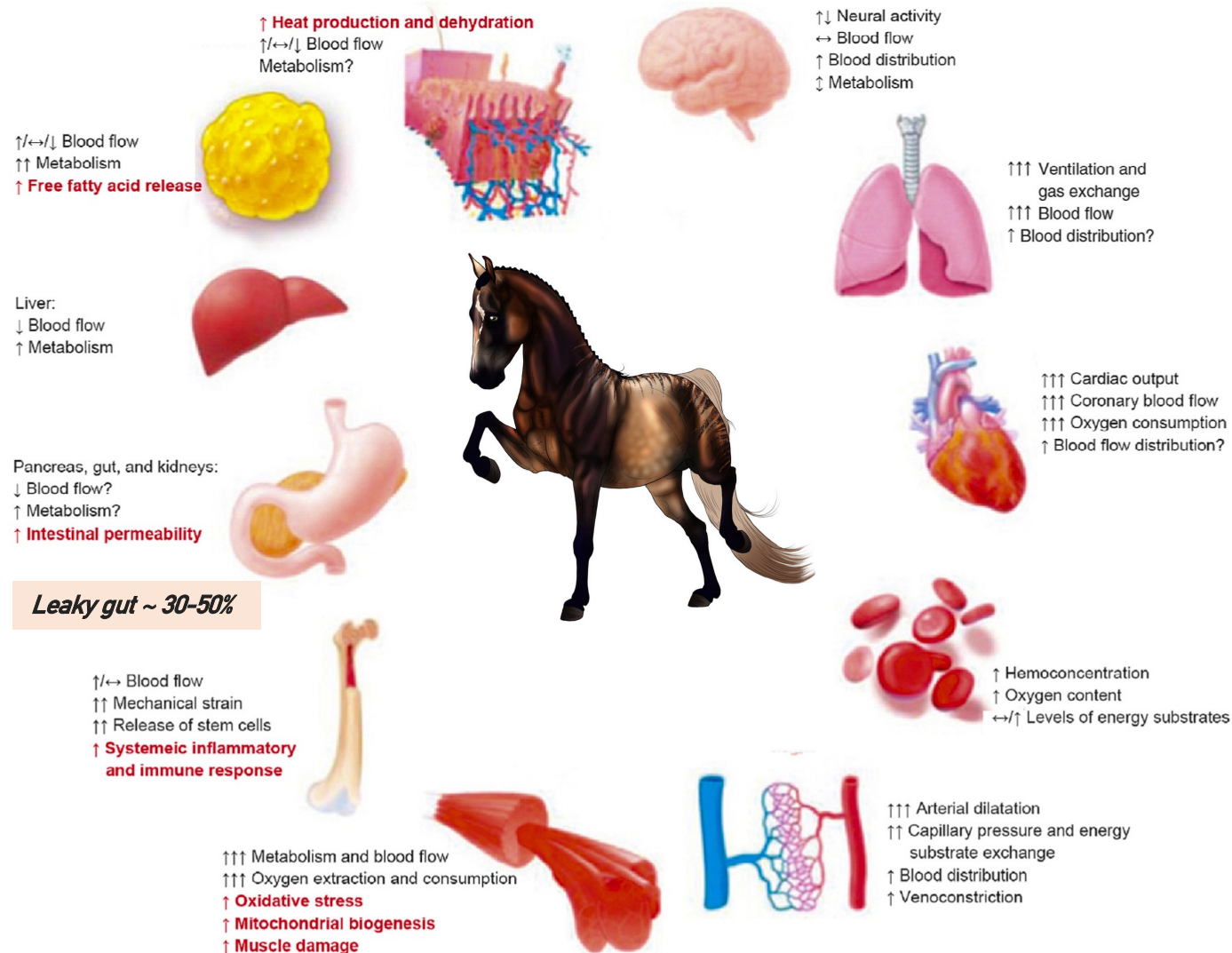
Dolors Fuster-
Botella
Jesús Maria López
Alizé Nevot

➤ L'ADAPTATION À L'ENDURANCE

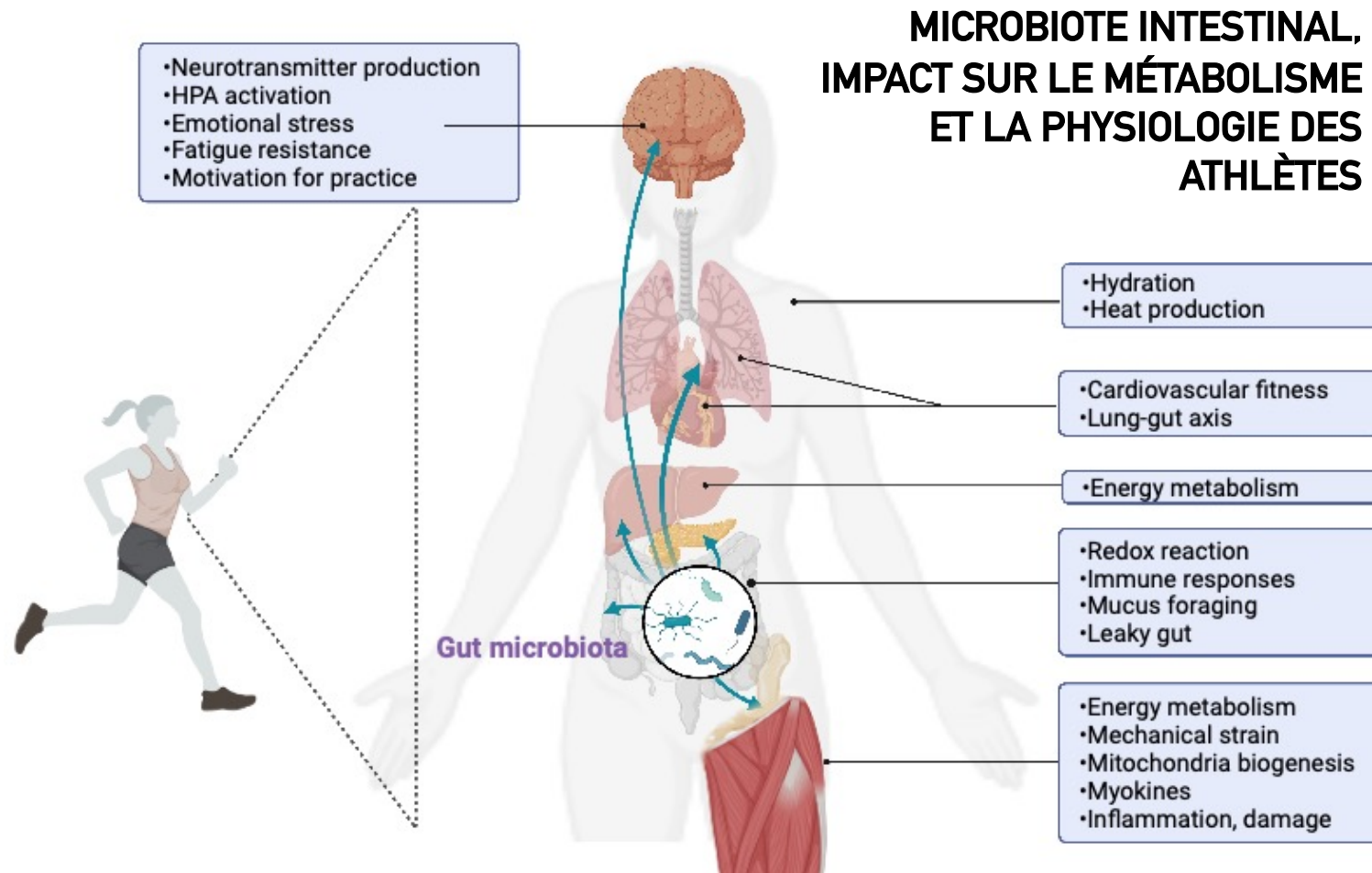
*Interaction complexe :
système
musculosquelettique,
cardio-respiratoire +
motivation*

(Dohnalová et al. 2021)

*La performance
dépend
principalement de la
régulation
métabolique et
thermorégulatrice*

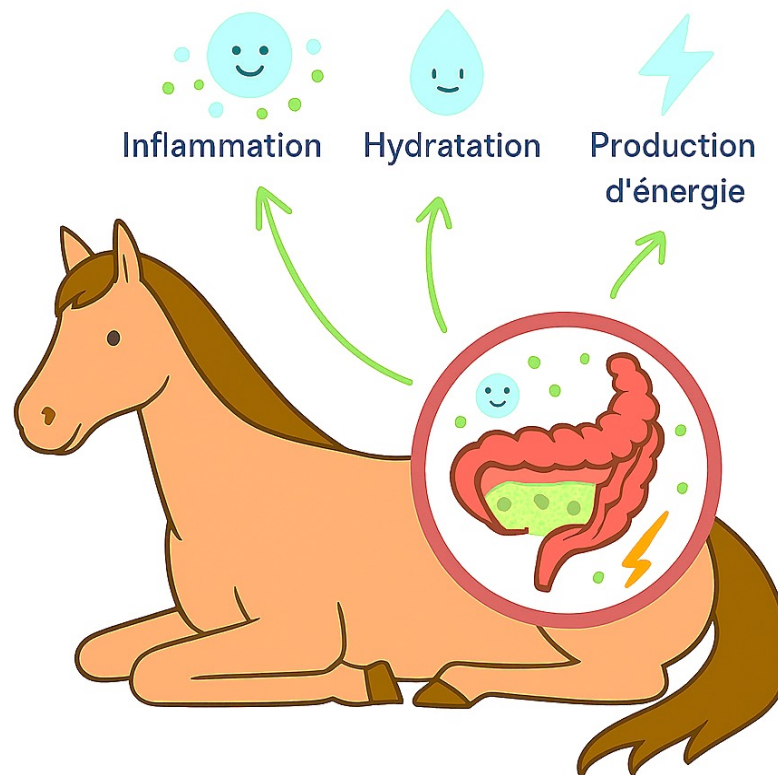


➤ L'ADAPTATION À L'ENDURANCE ET LE MICROBIOTE



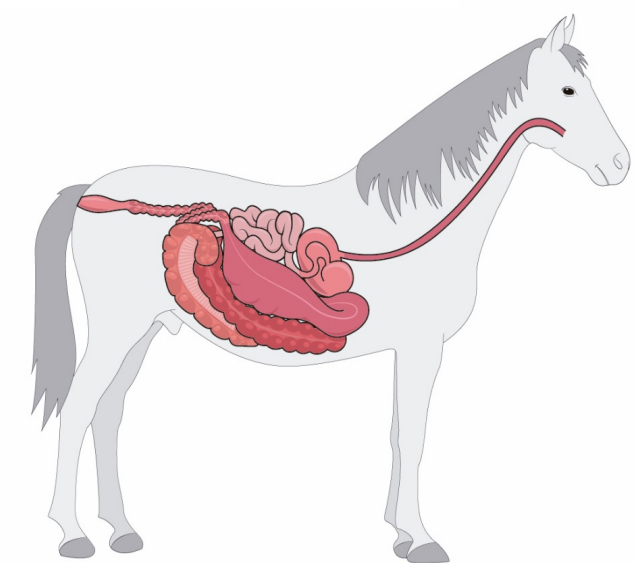
Un bon microbiote favorise-t-il la récupération après course ?

Oui, car il influence l'inflammation, l'hydratation et la production d'énergie. Un microbiote stable aide le cheval à récupérer plus vite.



Le microbiote transforme la fibre en acides gras volatils, qui constituent la principale source d'énergie du cheval d'endurance. Un microbiote efficace = un cheval qui "tient" mieux dans la durée.

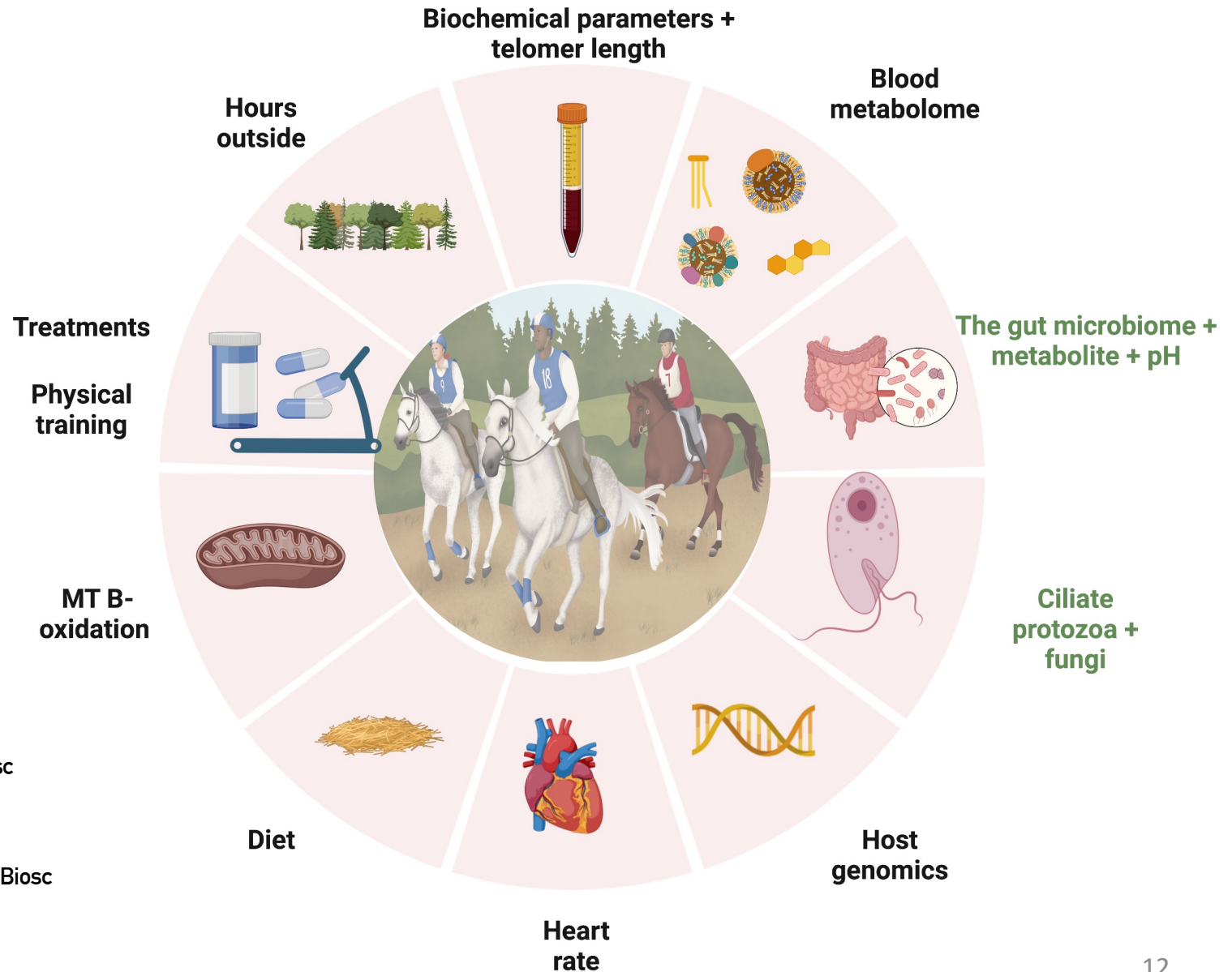
➤ OBJECTIFS



- Décoder ce qui fait d'un cheval non seulement un compétiteur, mais un véritable champion.
- Pourquoi certains chevaux tiennent mieux la distance ?

➤ LA COHORTE ET LA CONCEPTION

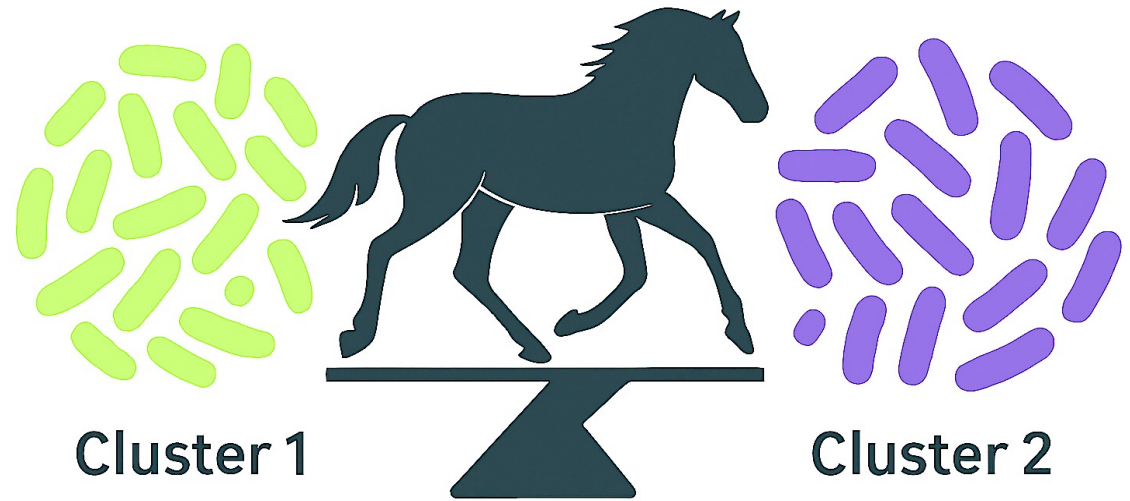
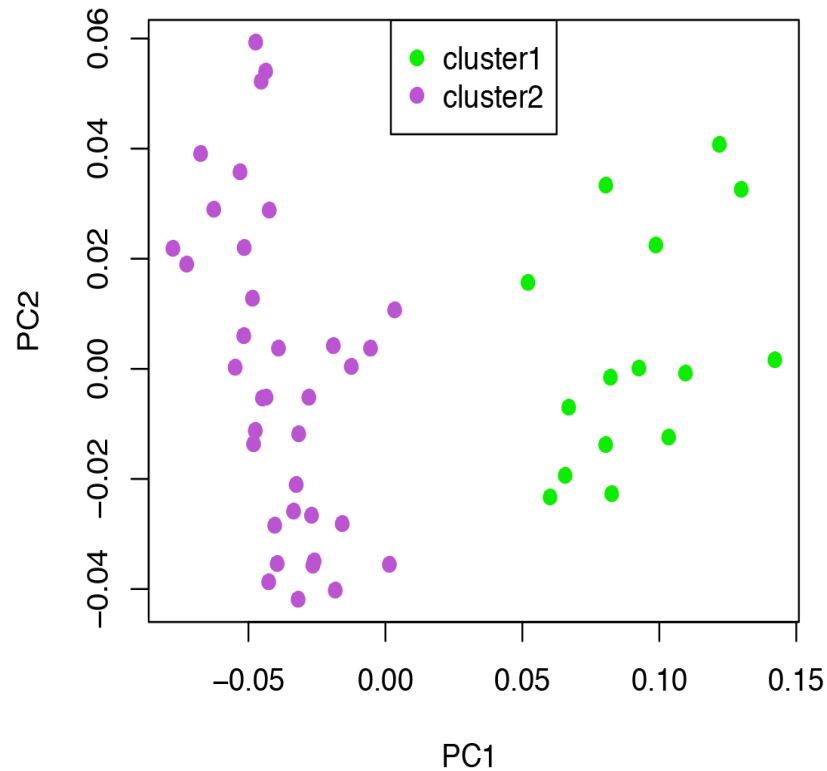
150 CHEVAUX D'ENDURANCE TEMPS 0 ➤ 52 CHEVAUX D'ENDURANCE APRÈS LA COURSE



Mach et al (2022) Comms Biol
 Mach et al (2021) Front Molec Biosc
 Mach et al (2021) Sci Reports
 Van der Kolk (2020) Vet J
 Plancade et al (2019) Sci Reports
 Le Moyec et al (2019) Front Molec Biosc

➤ DICHOTOMIE DU MICROBIOTE INTESTITINAL : ANALYSES SUR L'ARNR 16S CHEZ LES CHEVAUX D'ENDURANCE

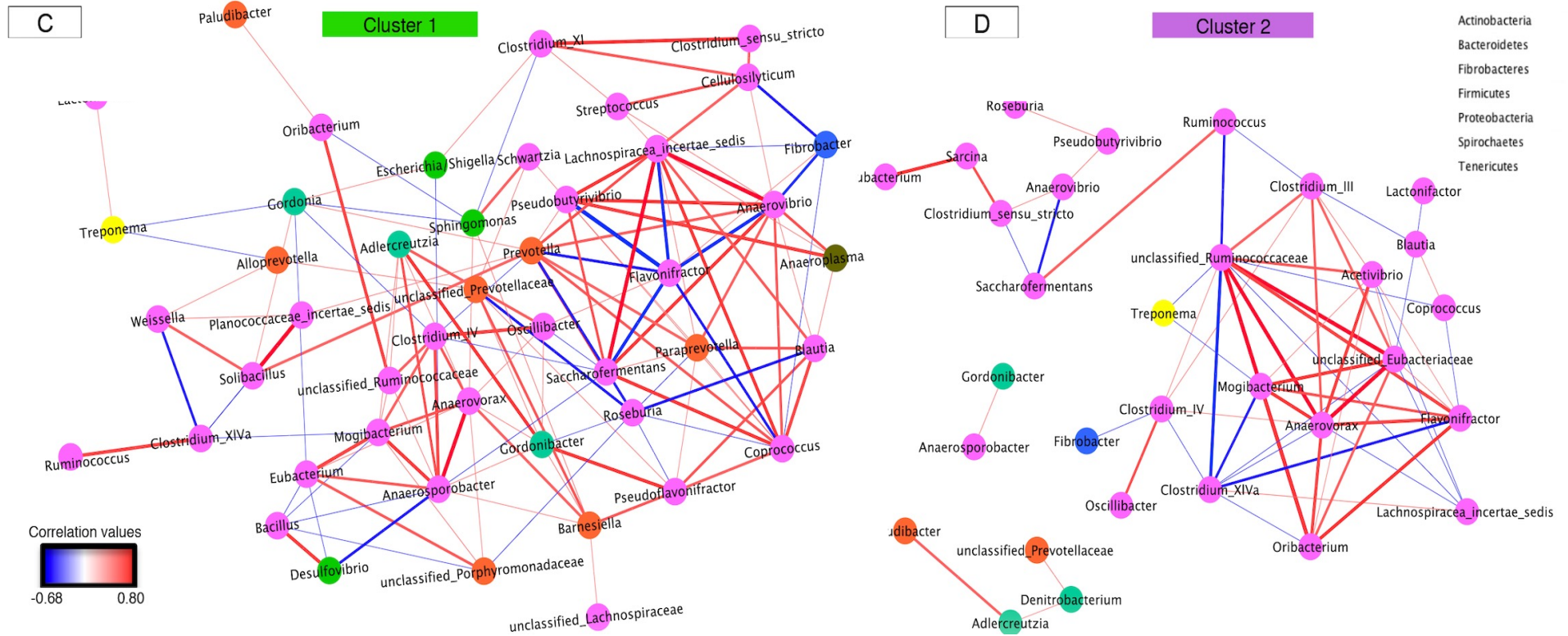
On analyse l'ADN des microbes présents dans les crottins. Cela donne une "photo" de la communauté microbienne.



Plancade et al. 2019; *Sci Reports*


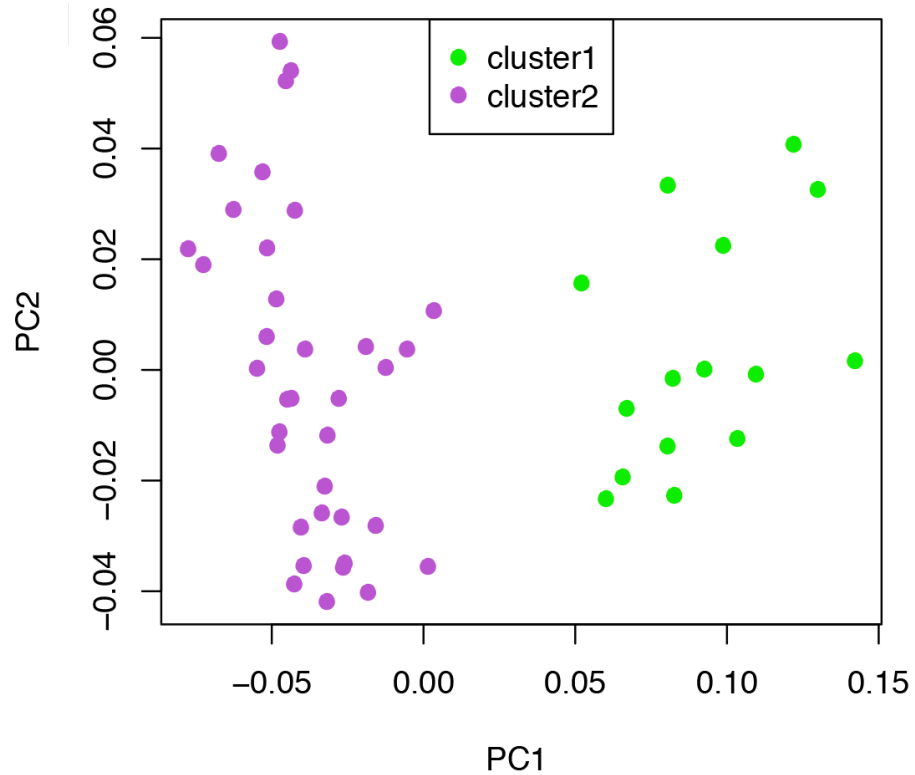
➤ DEUX TYPES DE MICROBIOTE, DEUX SCHÉMAS D'INTERACTION

PCIT : cooccurrence basée sur une corrélation partielle



Plancade et al. 2019; *Sci Reports*

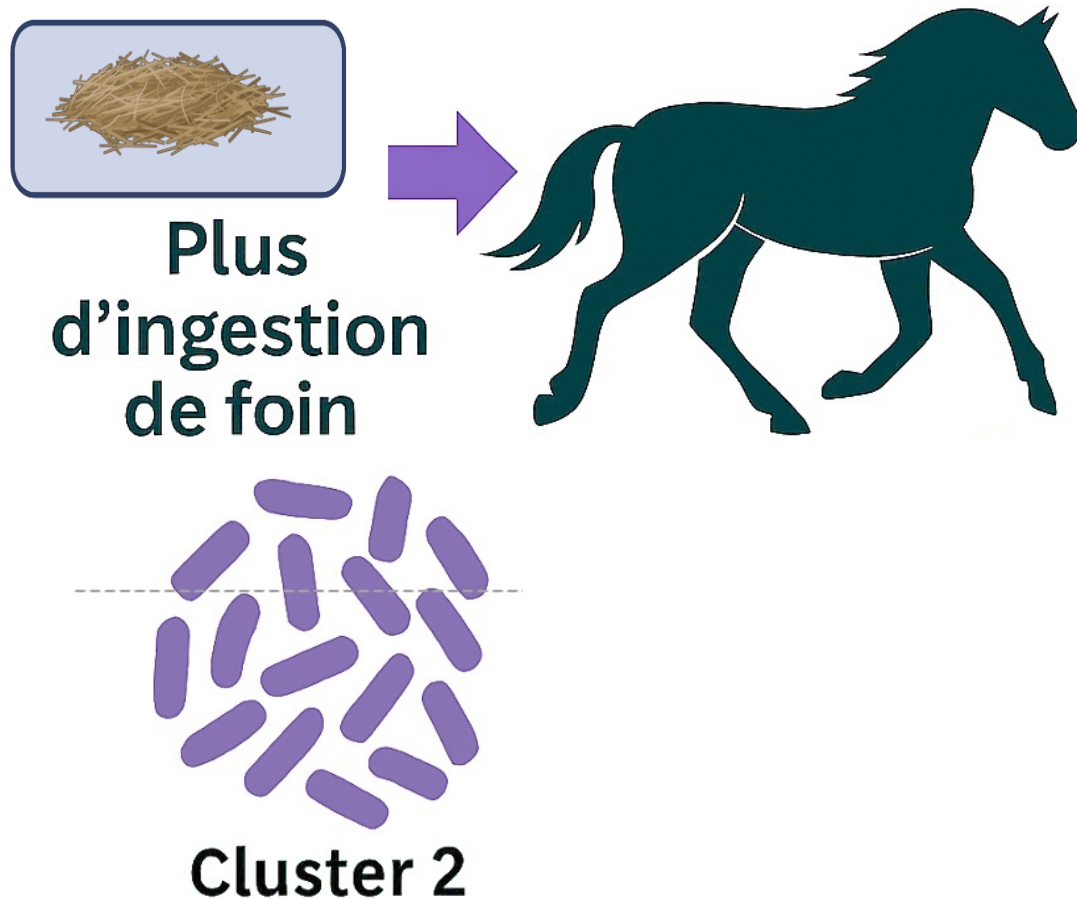
➤ DICHOTOMIE MICROBIENNE : POURQUOI NOS CHEVAUX DIVERGENT-ILS ?



♀ ♂

Parenté génétique
Âge
Race
Distance de la course
Environnement digestif
Classification

➤ DICHOTOMIE MICROBIENNE : POURQUOI NOS CHEVAUX DIVERGENT-ILS ?

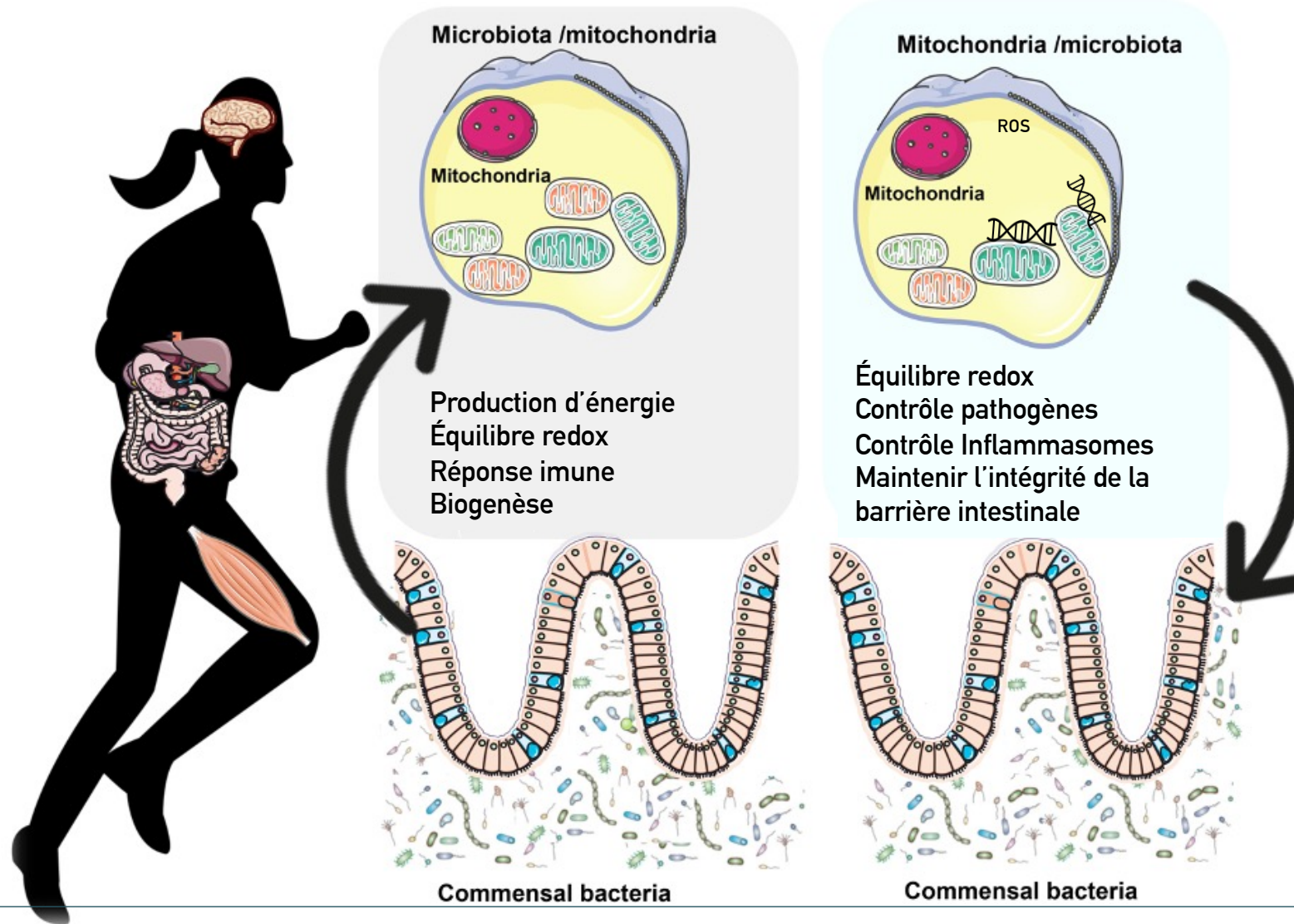


- Augmentation de la richesse microbienne, des protozoaires, des champignons et du propionate et butyrate
- Augmentation du métabolisme de glucides

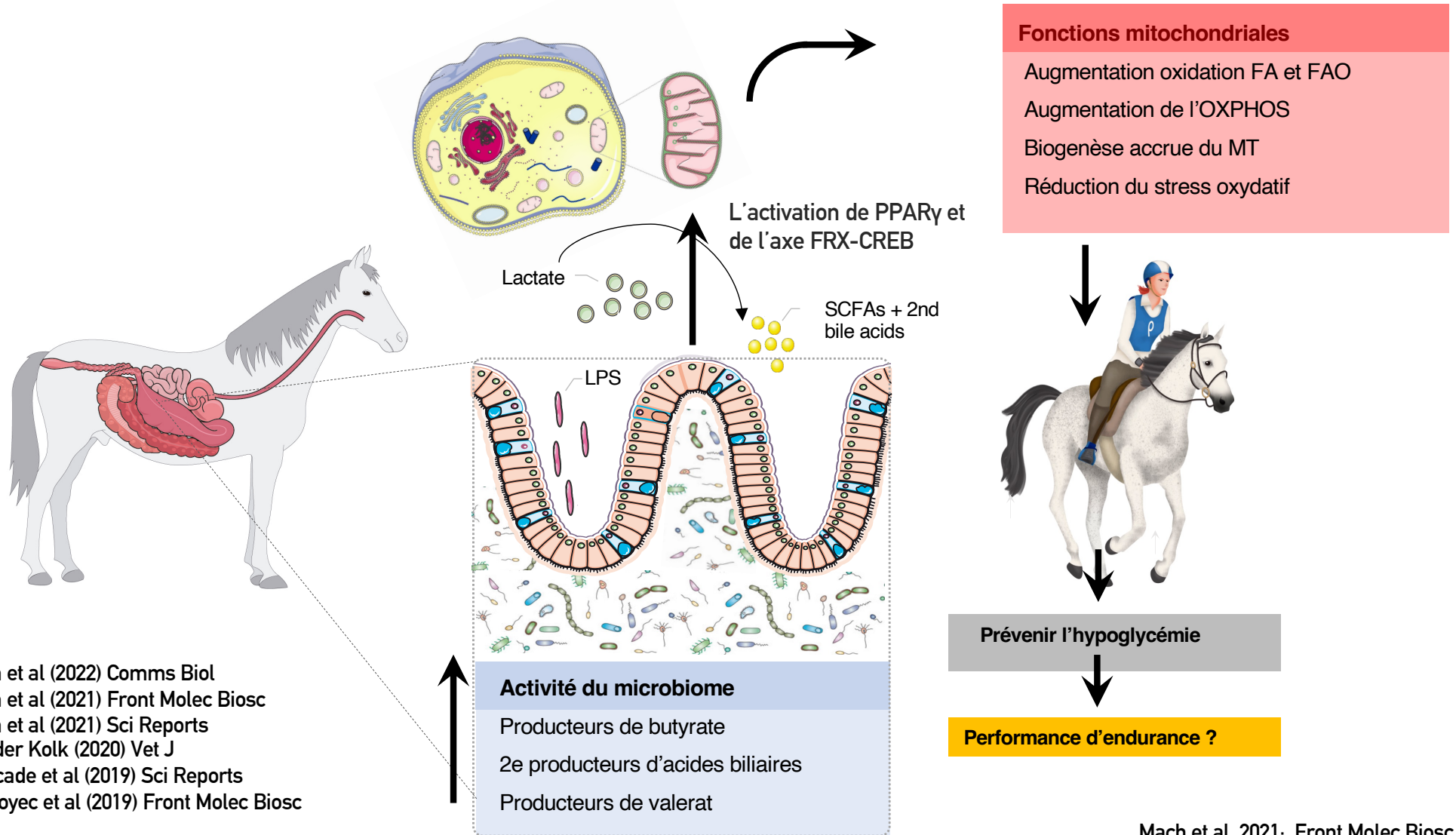
**Et si les mitochondries
détenaient la clé de
l'endurance ?**



➤ DEUX MICROBIOTES, DEUX MÉTABOLISMES ? LA RÉPONSE DES MITOCHONDRIES DERRIÈRE LA DIVERGENCE MICROBIENNE

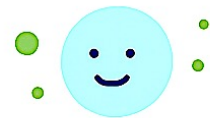


➤ DEUX VOIX, UN RYTHME : MICROBIOTE ET MITOCHONDRIES EN MOUVEMENT



Peut-on prédire la performance grâce au microbiote ?

Pas encore de manière fiable, mais on voit des profils associés à la résistance, la récupération et la stabilité digestive.



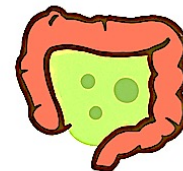
Inflammation



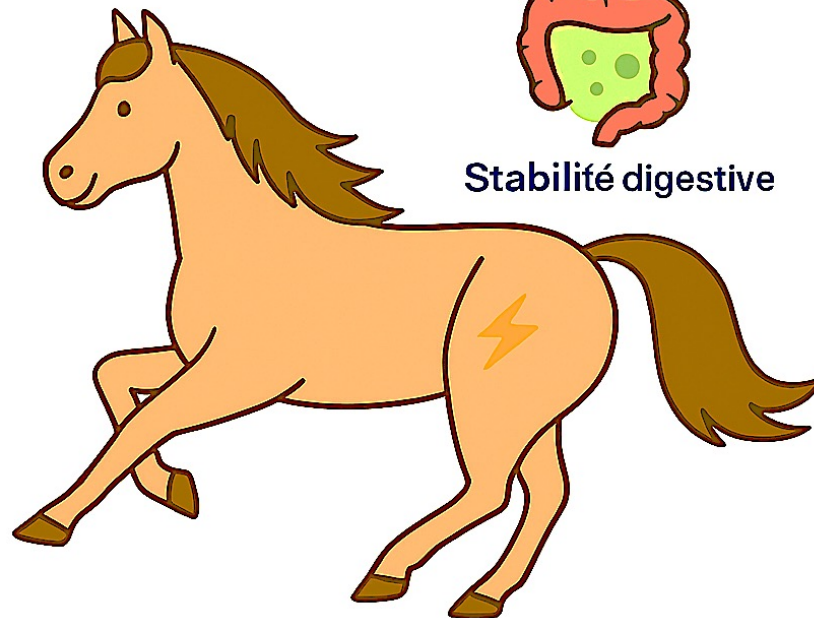
Résistance



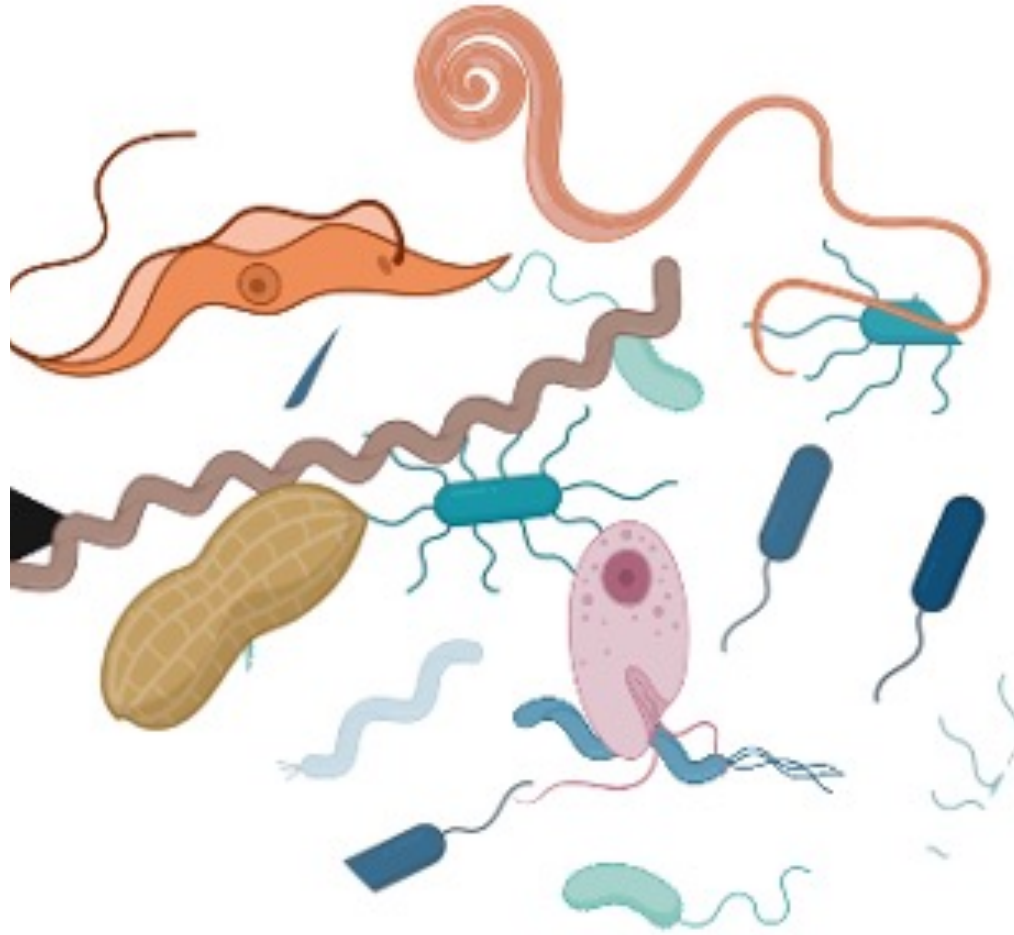
Récupération



Stabilité digestive



➤ **16S A OUVERT LA PORTE, SHOTGUN NOUS EMMÈNE À L'INTÉRIEUR :
EXPLORER LA COMPLEXITÉ DU MICROBIOTE INTESTINAL**



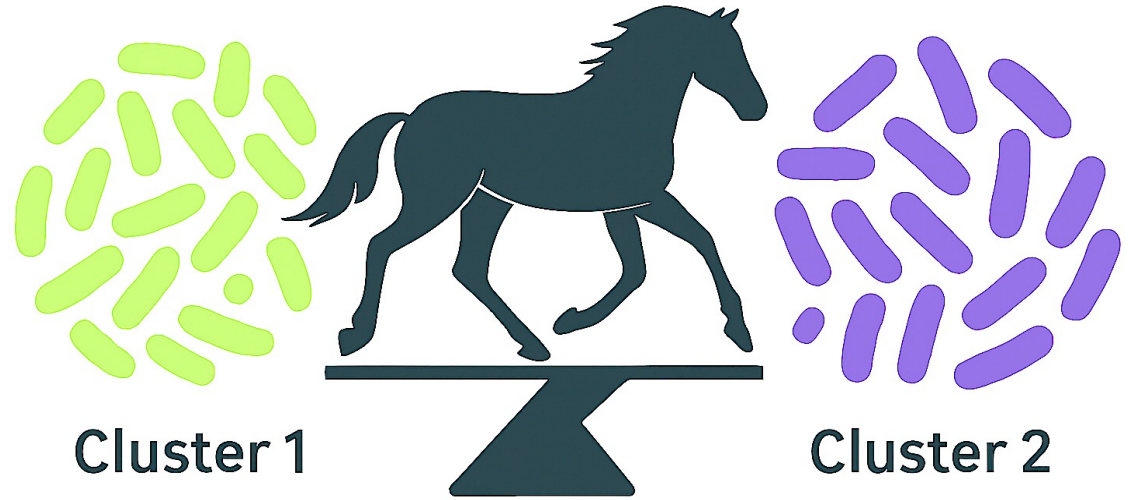
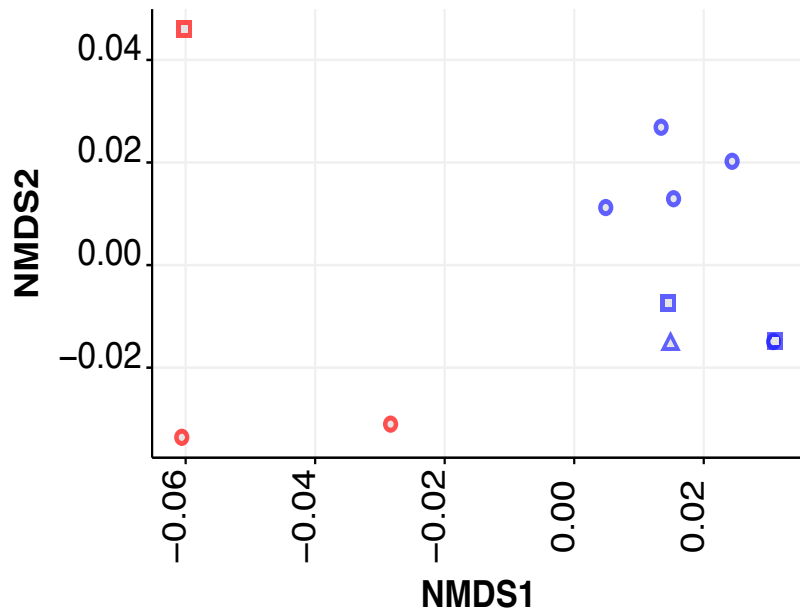
Olivier Rué



Cédric Midoux

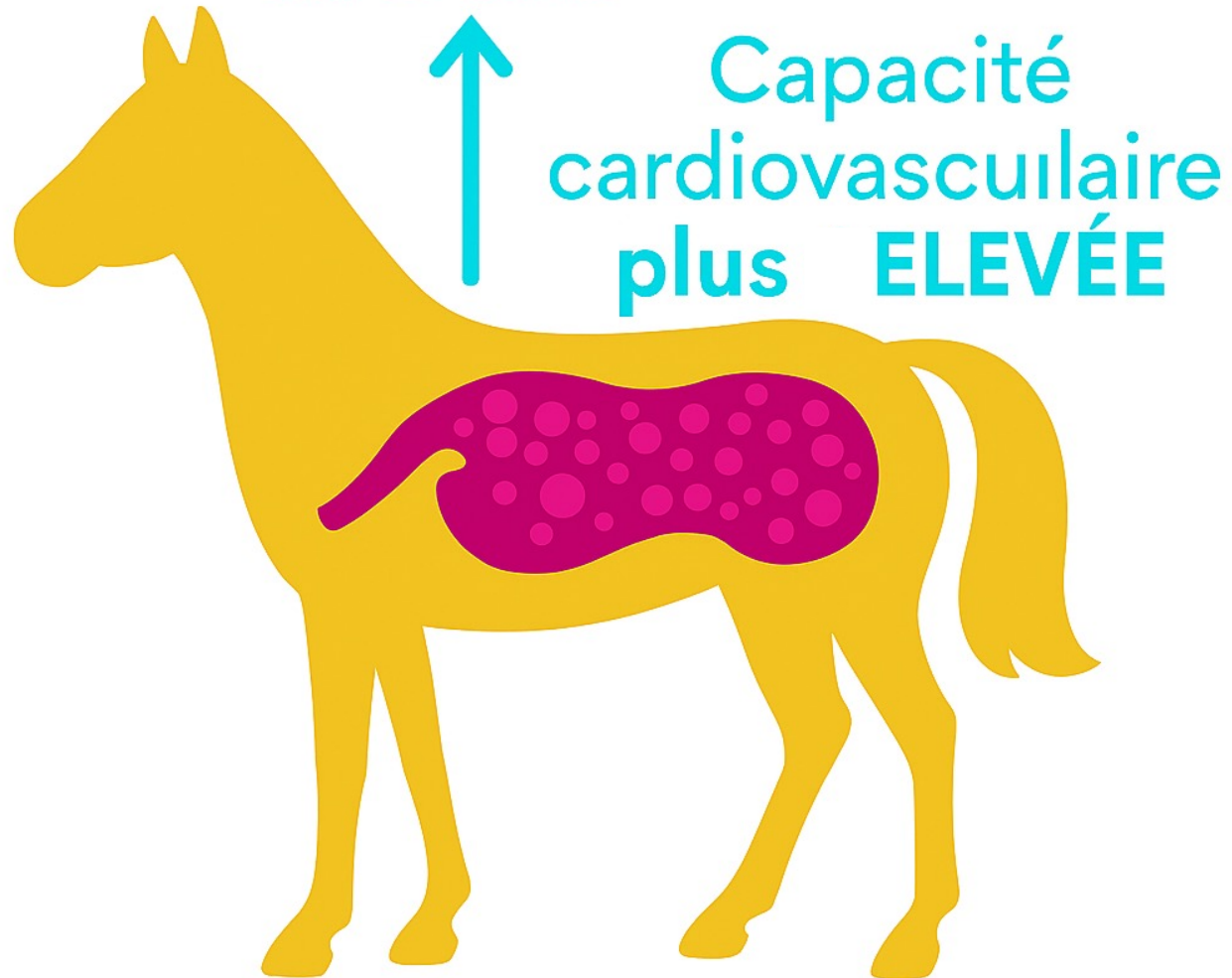
Bactéries -----> métacommunauté

➤ DEUX GROUPES DE MICROBIOMES

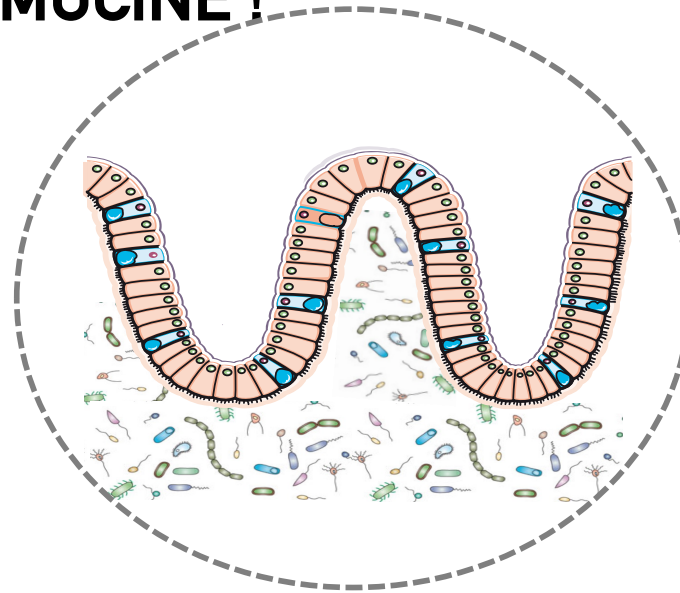
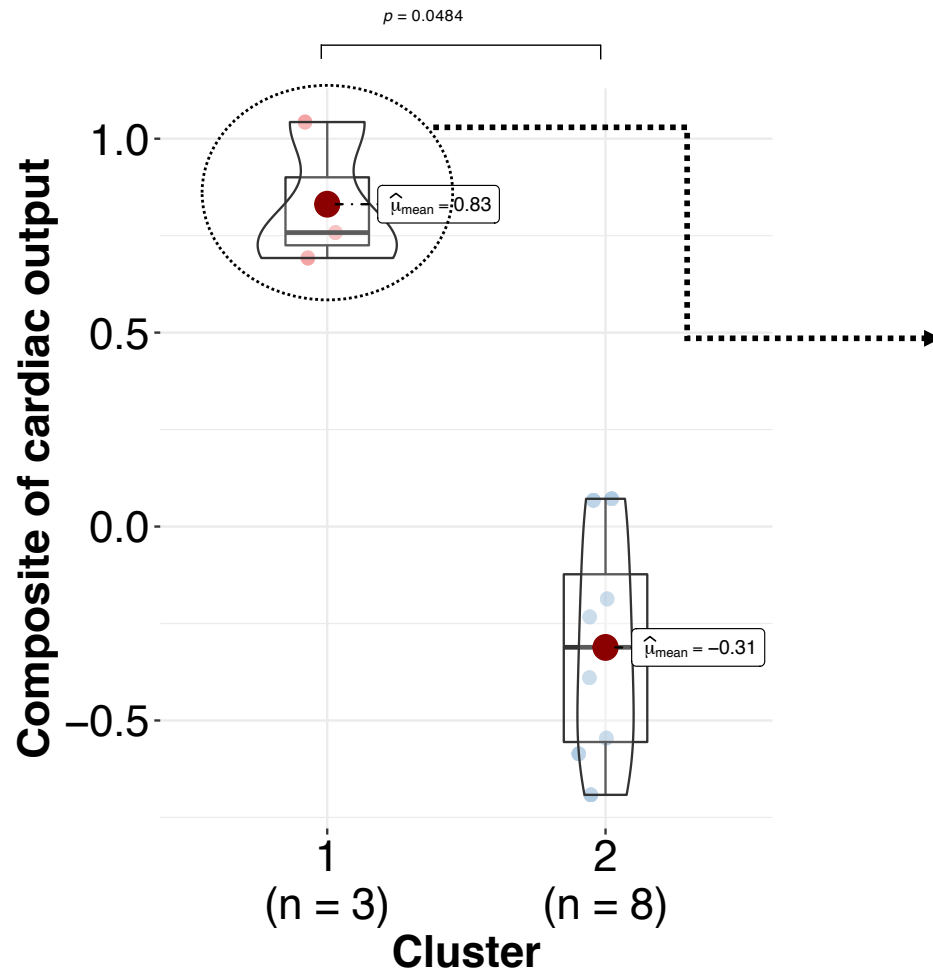


➤ LES GROUPES DE MICROBIOME SONT LIÉS À LA CAPACITÉ CARDIAQUE

Microbiote intestinal
diversifié



➤ LA CAPACITÉ CARDIOVASCULAIRE DÉPEND DE L'INTERACTION ENTRE LE MICROBIOME ET LA MUCINE !



Composition et fonction du microbiome

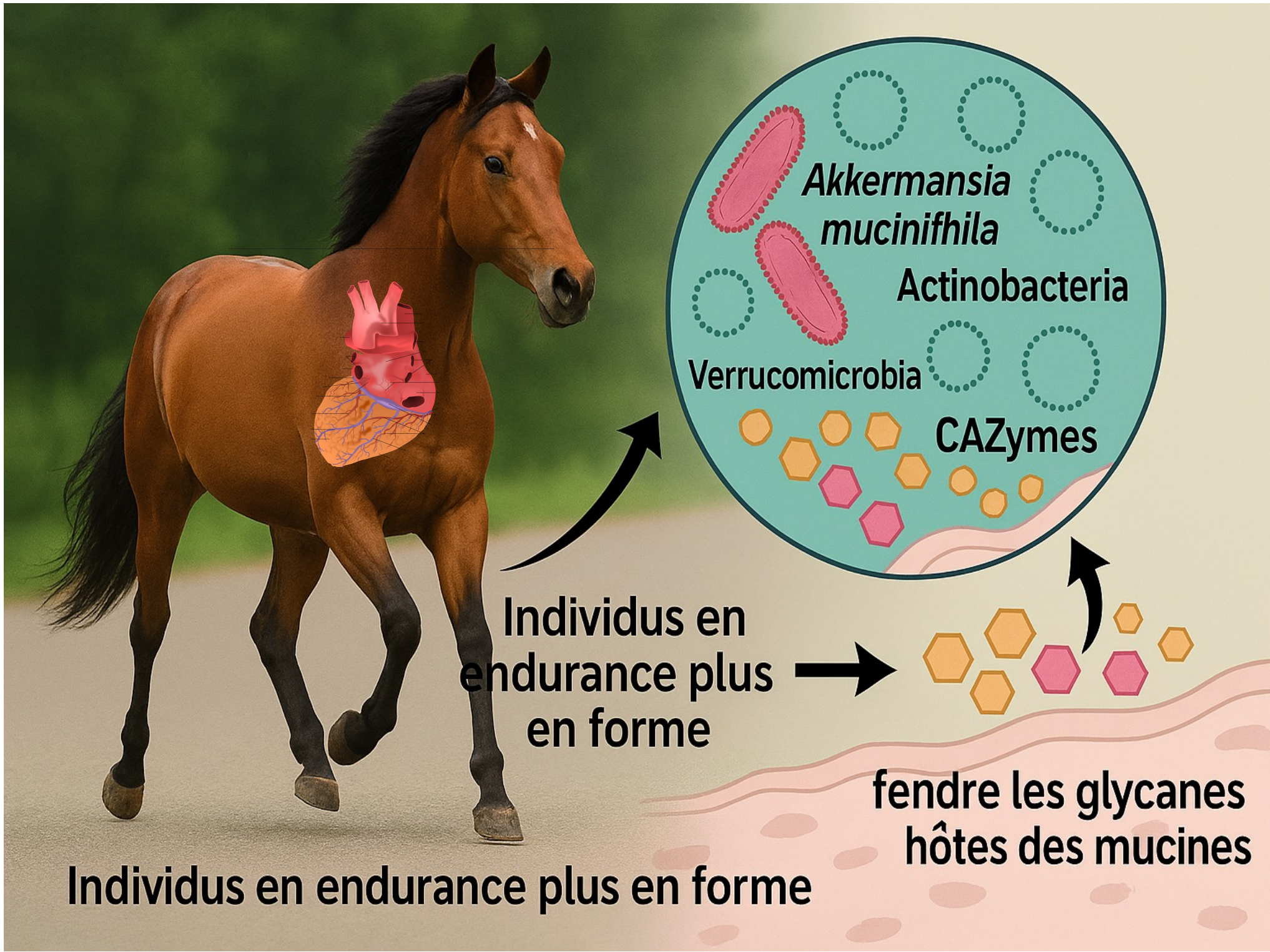
Diversité accrue : eucaryotes

Enrichissement des espèces rares

Penurie de *Lachnospiraceae*

Forte capacité à cliver les glycanes de l'hôte

Mach et al, 2022; Comms Biol



*Akkermansia
muciniphila*

Actinobacteria

Verrucomicrobia

CAZymes

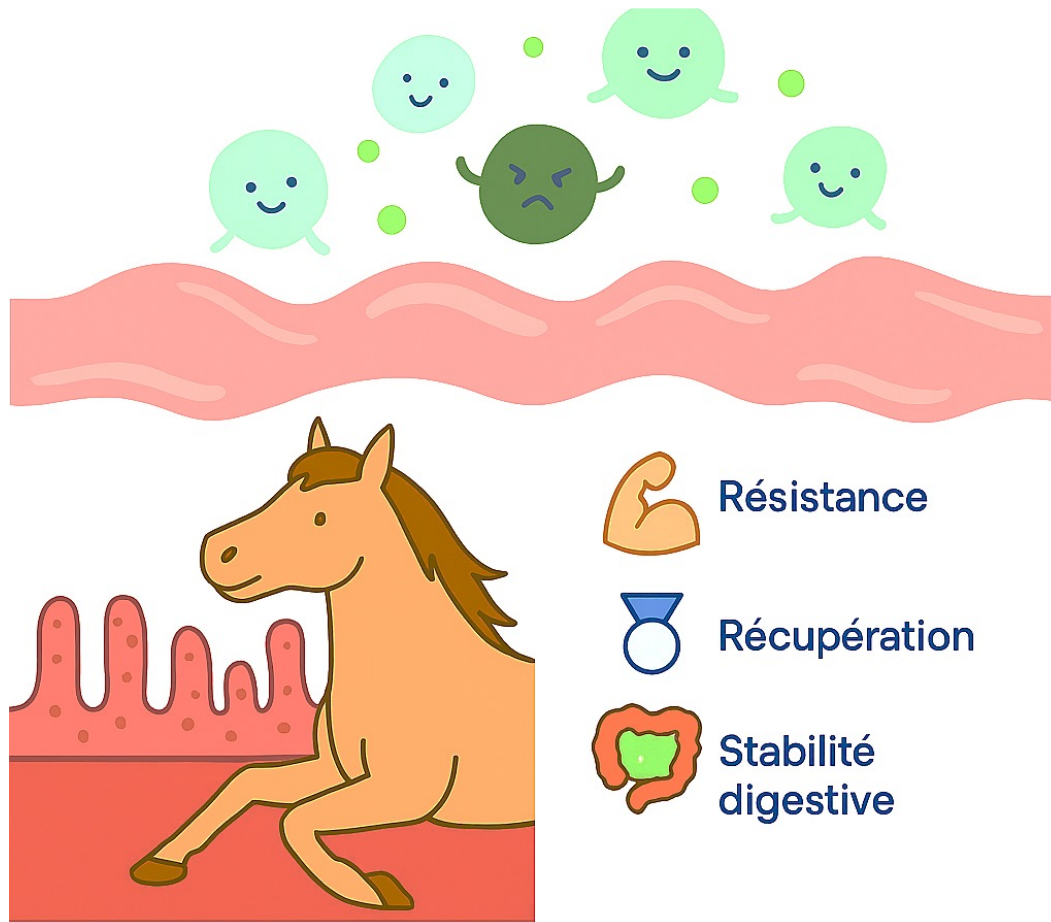
Individus en
endurance plus
en forme

fendre les glycanes
hôtes des mucines

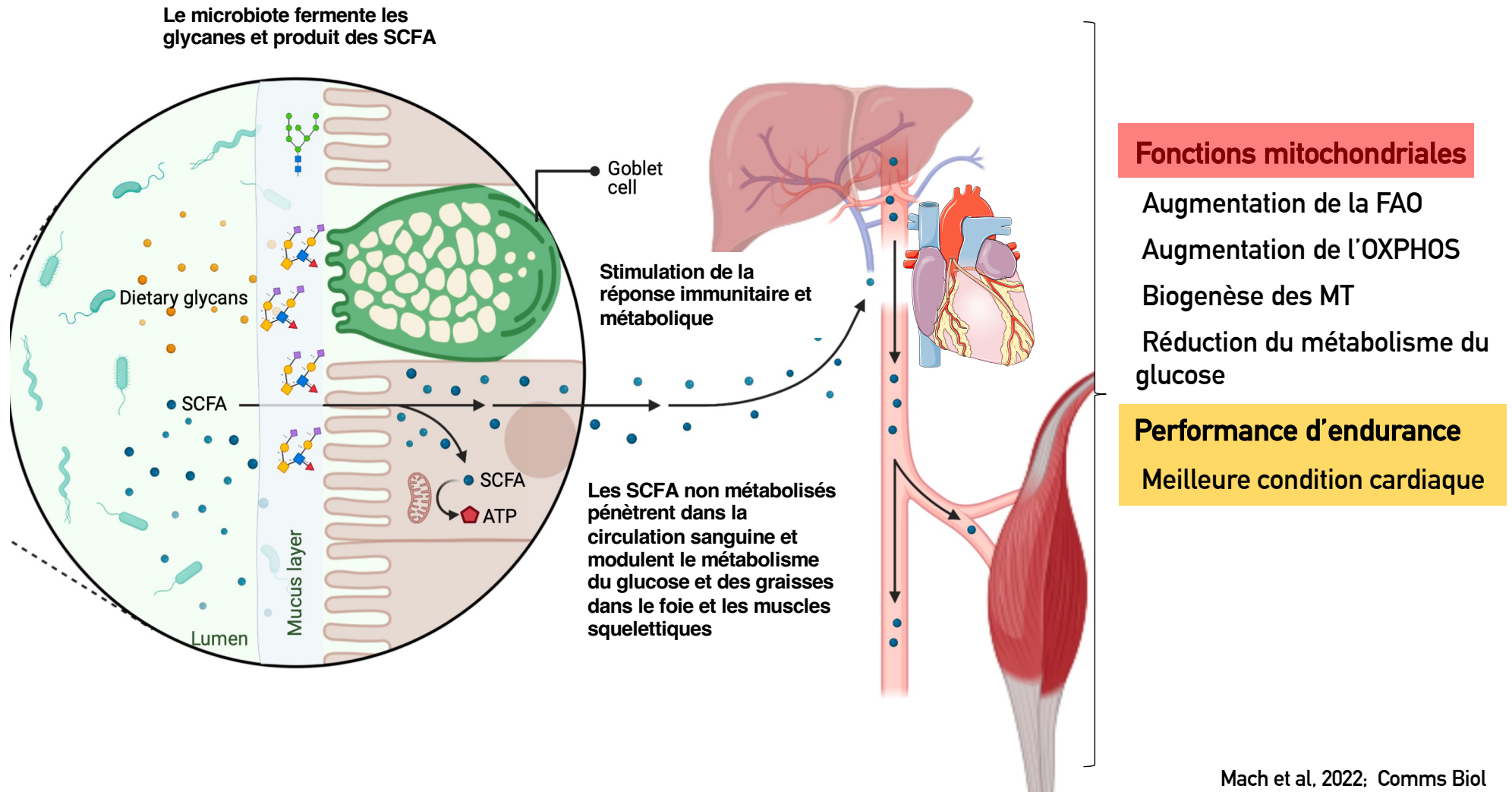
Individus en endurance plus en forme

Pourquoi une bonne barrière digestive est -elle si importante ?

Le mucus doit rester en bonne santé : des microbes le consomment, produisant de l'énergie pendant la course, et cette énergie soutient le système cardiovasculaire, ce qui améliore la performance



➤ ALIMENTER LE POULS : MÉTABOLISME DE LA MUCINE MICROBIENNE ET PERFORMANCE CARDIOVASCULAIRE



➤ POINTS CLÉ



- Les chevaux ingèrent des quantités plus élevées de foin et présentent des microbiotes distincts enrichis en taxons dégradant la mucine.
- Cette reprogrammation métabolique favorise une meilleure forme cardiovasculaire et une meilleure capacité d'endurance.

Que donner pour améliorer le microbiote ?

De la fibre de qualité, variée si possible.
Le foin reste la base. Les fourrages riches en diversité botanique sont un plus.



Les probiotiques fonctionnent-ils vraiment ?

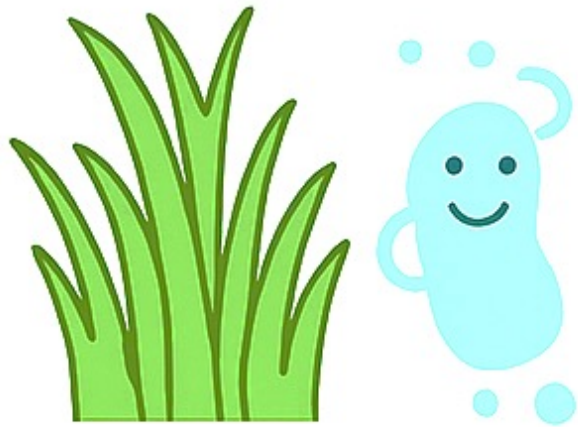
Ils peuvent aider dans certaines situations (stress, transport, transition alimentaire), mais ils ne remplacent pas une bonne gestion du fourrage.

Foin de qualité, transitions lentes, hydratation, gestion du stress, entraînement régulier

Le rôle du foin et de la fibre ?

Essentiel. Le microbiote vit de fibre.

Un cheval d'endurance est littéralement un "athlète à microbes".





Thank you for your attention!



Nuria.mach@inrae.fr; nuria.mach@envt.fr;

NRAE, ENVT, Interactions Hôtes-Agents Pathogènes