

➤ Contexte scientifique
Les atouts de la biodiversité pour l'élevage

Thierry CAQUET – DS Environnement – INRAE





➤ Plan de la présentation

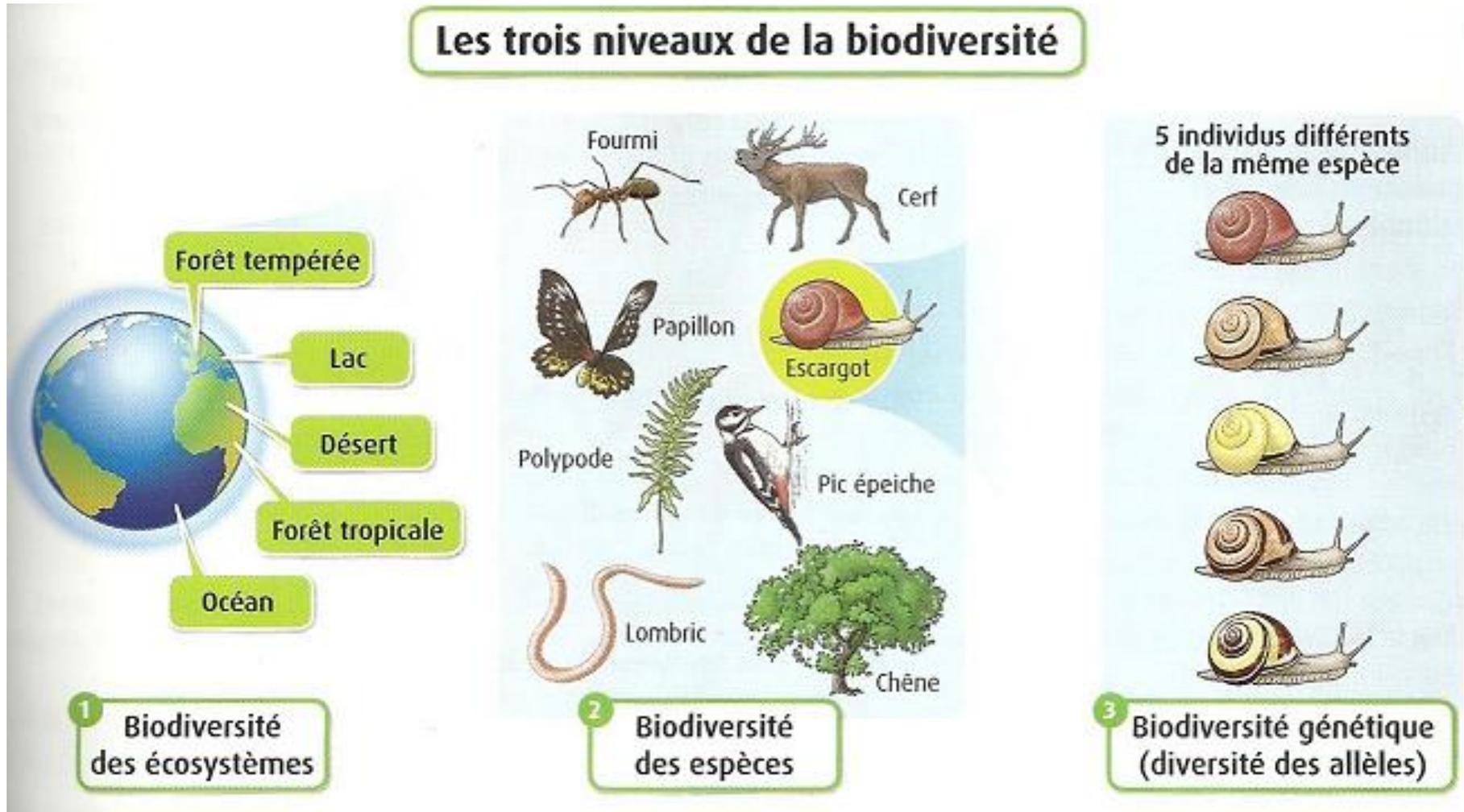
1. La biodiversité au cœur d'enjeux globaux
2. Elevage et biodiversité : des relations ambivalentes
3. Le cadre de réflexion de l'agroécologie
4. Pour conclure...



1. La biodiversité au cœur d'enjeux globaux

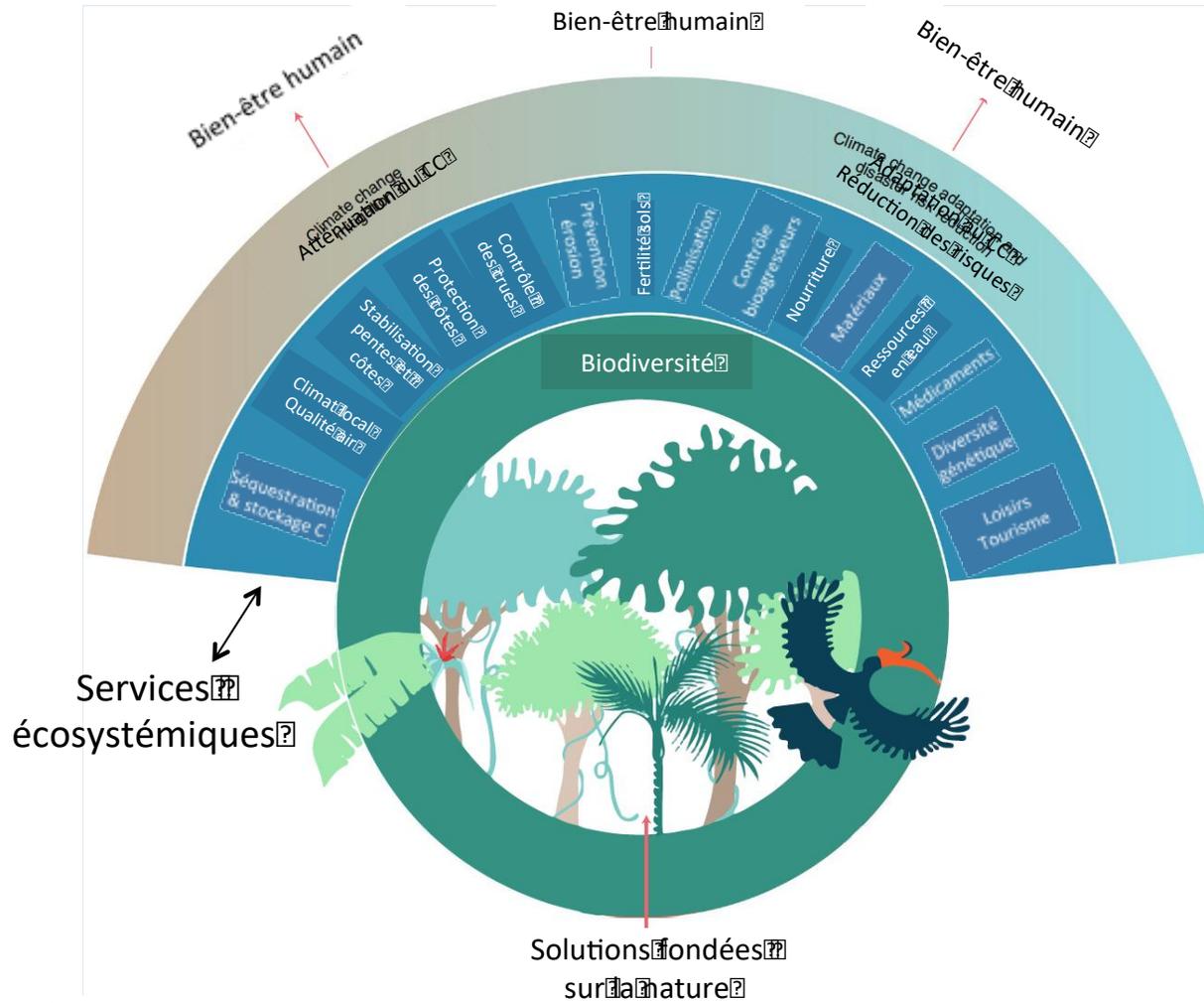


➤ Vous avez dit biodiversité ?



(https://physique-et-maths.fr/soutien-scolaire.php?menu=32472&code_utilisateur=&page=32472)

➤ La biodiversité est indispensable...



(Seddon et al. 2019, ; <https://doi.org/10.1038/s41558-019-0405-0>)

...y compris pour la sécurité alimentaire

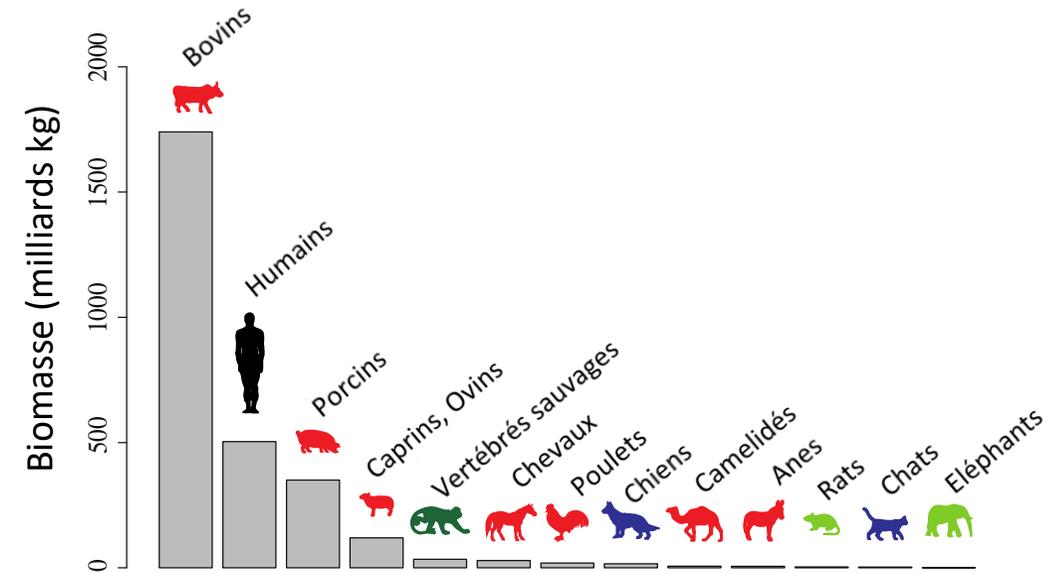


(Dannenberg et al., 2024 ; <https://doi.org/10.1002/ppp3.10492610>)

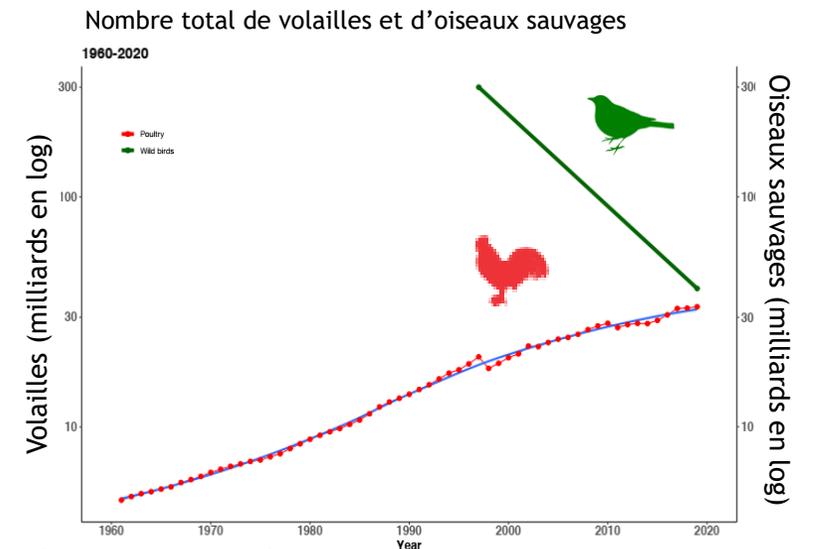
➤ La biodiversité est menacée (IPBES, 2019)



- ❖ 1 million d'espèces animales et végétales menacées d'extinction.
- ❖ Changement d'utilisation des terres/mers : premier facteur direct de disparition de la biodiversité.
- ❖ 75% de la surface des terres altérés de manière significative par les actions humaines.
- ❖ 66% de la surface des océans subissent des impacts négatifs croissants.
- ❖ >85% des zones humides perdues.



(Morand & Lajaunie, 2017; d'après données de Vaclav Smill, 2002)



(Morand 2020)

➤ L'agrobiodiversité aussi est menacée (FAO, 2019)



- ❖ Production dominée par quelques espèces.
- ❖ Disparition des variétés et races locales.
- ❖ Menaces sur les espèces sauvages apparentées.
- ❖ Risque sérieux pour la sécurité alimentaire globale en réduisant la résilience des systèmes agricoles aux menaces, notamment climatiques.

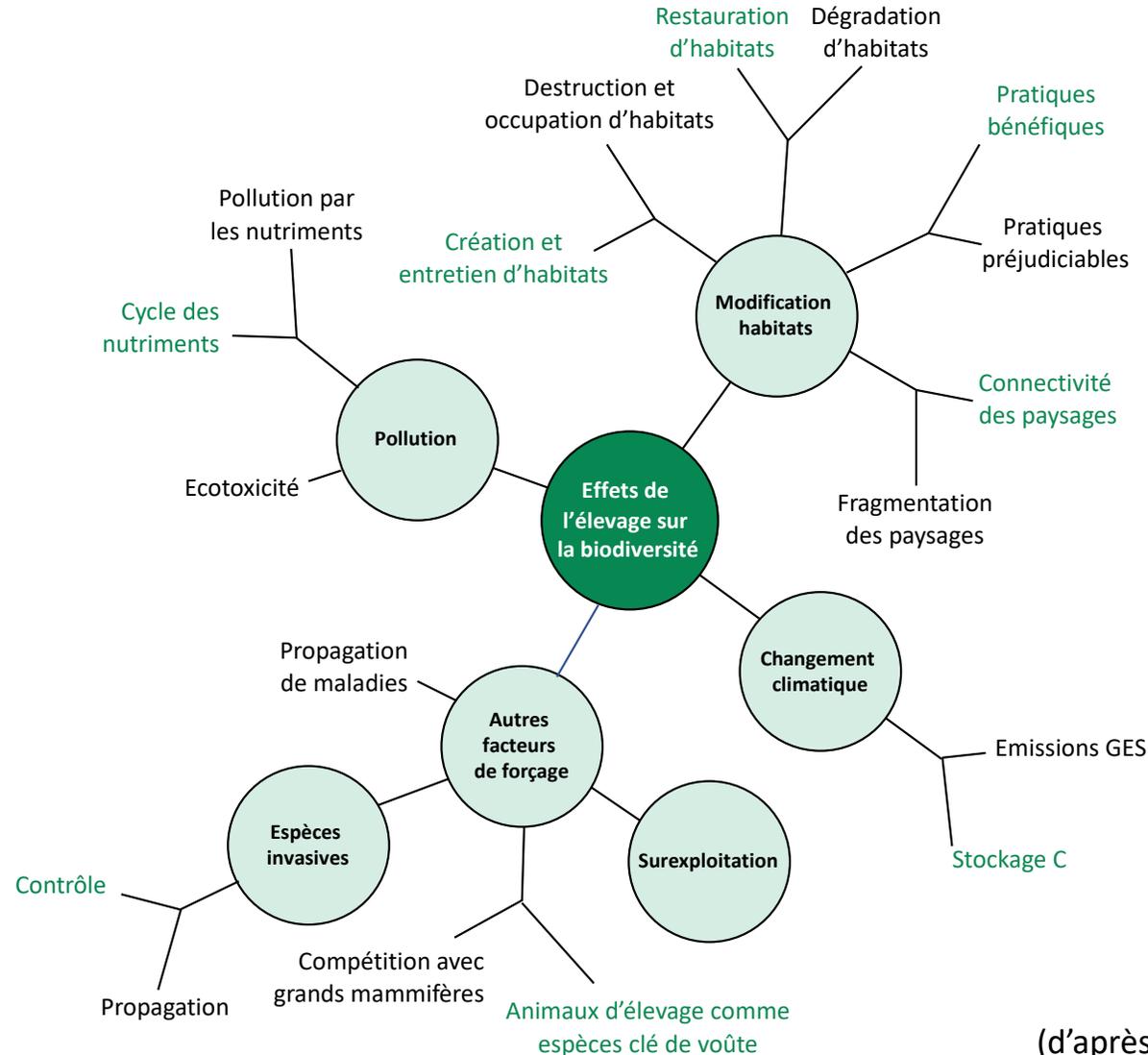




2. Elevage et biodiversité : des relations ambivalentes



➤ Effets de l'élevage sur la biodiversité ?



Quels apports de la biodiversité à l'élevage ?

- ❖ Génétique
- ❖ Spécifique
- ❖ Ecosystémique

(d'après FAO, 2019)

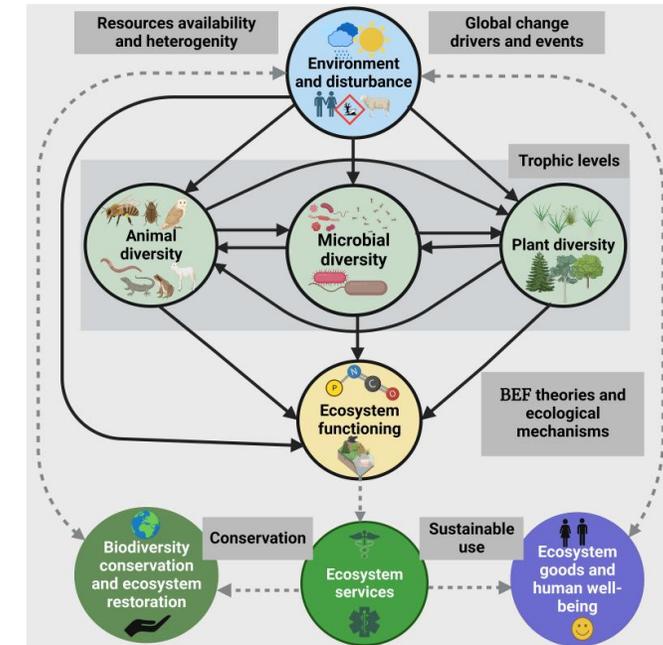
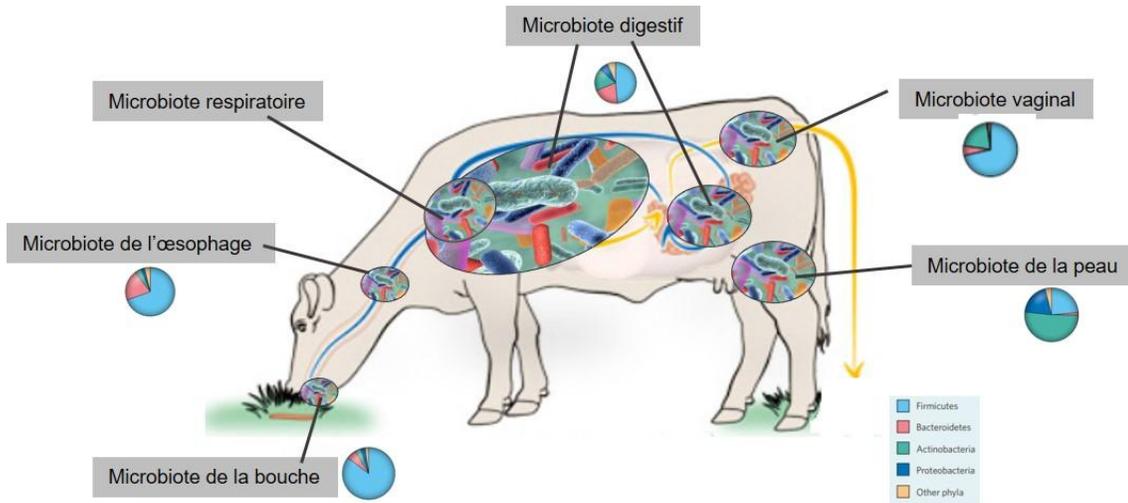
Biodiversité et propriétés émergentes



Animal



Ecosystèmes



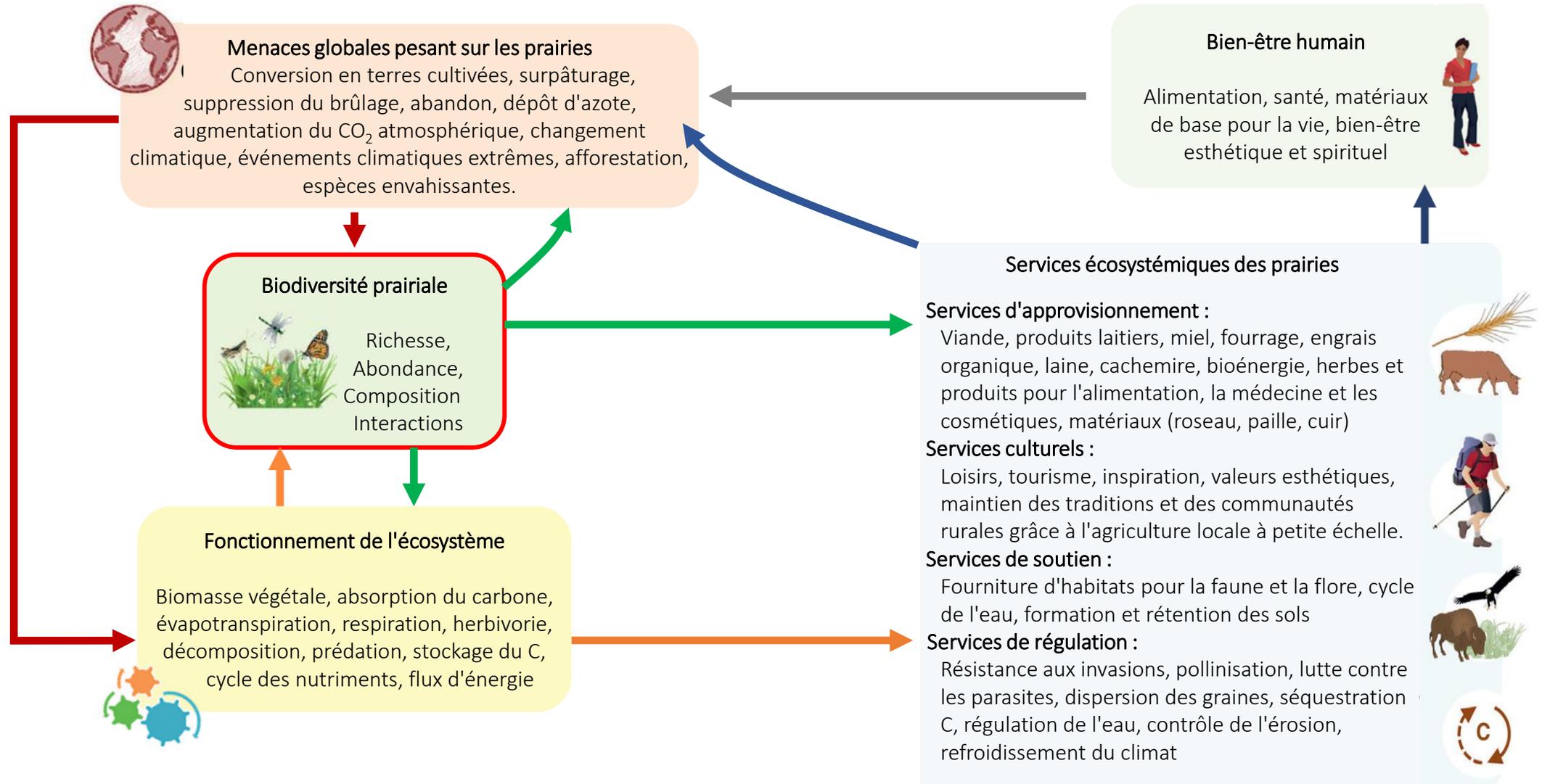
- ❖ Santé
- ❖ Efficacité alimentaire
- ❖ Emissions GES
- ❖ Qualité des produits

- ❖ Productivité
- ❖ Résilience
- ❖ Services écosystémiques

(Zened et al., 2020 ; <https://doi.org/10.20870/productions-animales.2020.33.4.4597>)

(Ali, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.110210>)

Biodiversité des prairies : un atout au-delà de l'élevage



➤ Pas de relation univoque : interactions élevage - faune sauvage



Facteurs

- Climat
- Gestion du bétail
- Espèces sauvages cibles
- Assemblages d'espèces résidentes et leurs interactions écologiques et épidémiologiques
- Perturbations humaines
- Facteurs culturels et socio-économiques

Effets négatifs

- Compétition
- Prédation
- Réservoir de pathogènes



Effets positifs

- Prédation : bénéfique pour d'autres espèces de proies sauvages en réduisant la pression de prédation
- Mutualisme (e.g., hérons garde-bœufs)



Effets négatifs

- Compétition
- Altération des habitats qui réduit la qualité des habitats pour d'autres espèces (reptiles, oiseaux...)
- Changements dans l'organisation et l'équilibre des communautés sauvages avec des effets en cascade
- Exposition aux médicaments vétérinaires et aux pathogènes résistants aux antimicrobiens

Effets positifs

- Altération des habitats qui bénéficient aux espèces qui préfèrent les espaces ouverts
- Nourriture pour coprophages et nécrophages
- Ressources en eau et autres bénéfiques indirects

(d'après Barroso & Zanet, 2024 ; <https://doi.org/10.1093/af/vfad068>)

➤ La diversité comme atout pour la résilience des exploitations



	Ressources alimentaires	Animal	Gestion exploitation
Capacité tampon	<ul style="list-style-type: none"> - Semer des prairies multi-espèces - Maintenir une diversité de pâturages permanents. - Semer des fourrages temporaires et des cultures de couverture dans les rotations 	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser différentes races/lignées dans les troupeaux mixtes. - Élever des espèces de poissons ayant des niches écologiques différentes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Faire paître différentes espèces de bétail sur les mêmes parcelles. - Augmenter les interactions entre les cultures et le bétail, i.e., utiliser les résidus de culture pour nourrir les animaux et le fumier pour fertiliser les cultures.
Capacité d'adaptation	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser des cultures à double usage. - Utiliser le feuillage des arbres pour nourrir les animaux. 	<ul style="list-style-type: none"> - Allonger la durée de vie productive des animaux. 	<ul style="list-style-type: none"> - Vendre des animaux pour réduire la densité de peuplement. - Adapter le type de produit vendu aux conditions du marché. - Modifier l'équilibre entre les troupeaux dans les exploitations multi-espèces.
Capacité de transformation	<ul style="list-style-type: none"> - Échanger des aliments, de la paille et du fumier avec les producteurs locaux de cultures spécialisées. 	<ul style="list-style-type: none"> - Faire paître les animaux sur des cultures de couverture. 	<ul style="list-style-type: none"> - Introduire l'aquaculture dans les systèmes existants. - Ajouter des monogastriques aux exploitations bovines pour obtenir des rentrées d'argent plus régulières. - Développer une entreprise de transformation et des ventes à la ferme. - Développer l'agritourisme.

(modifié d'après Dumont *et al.*, 2020 ; <https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.00109>)



3. Le cadre de réflexion de l'agroécologie

➤ Changer de paradigme



© INRAE

Agriculture conventionnelle

Paradigme 'individuel'

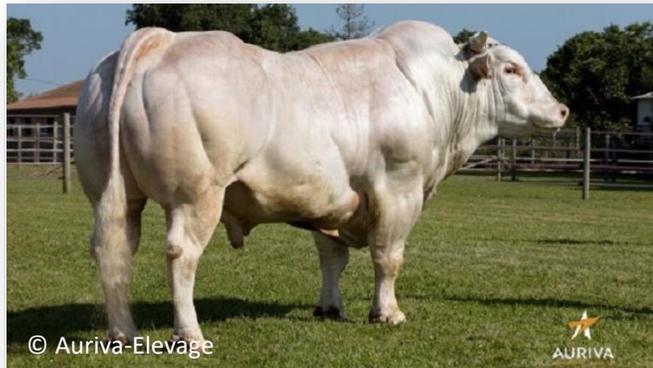
Individu le plus performant dans environnement optimal

Mobilisation des interactions biologiques

Plante-plante
Microbiote
Allélopathie
Symbiose
Prédateur-proie

Intégration multi-niveaux de la diversité

Diversité fonctionnelle
Aérienne-souterraine
Paysages
Services écosystémiques



© Auriva-Elevage

AURIVA

Utilisation améliorée des ressources, recyclage des nutriments, santé du sol...



© INRAE

Agroécologie

Paradigme 'Interaction et intégration'

Combinaisons les plus performantes dans des environnements hétérogènes et changeants



©Francois - stock.adobe.com

=> Un rôle clé pour la (bio)diversité

Vers une reconception des systèmes de production

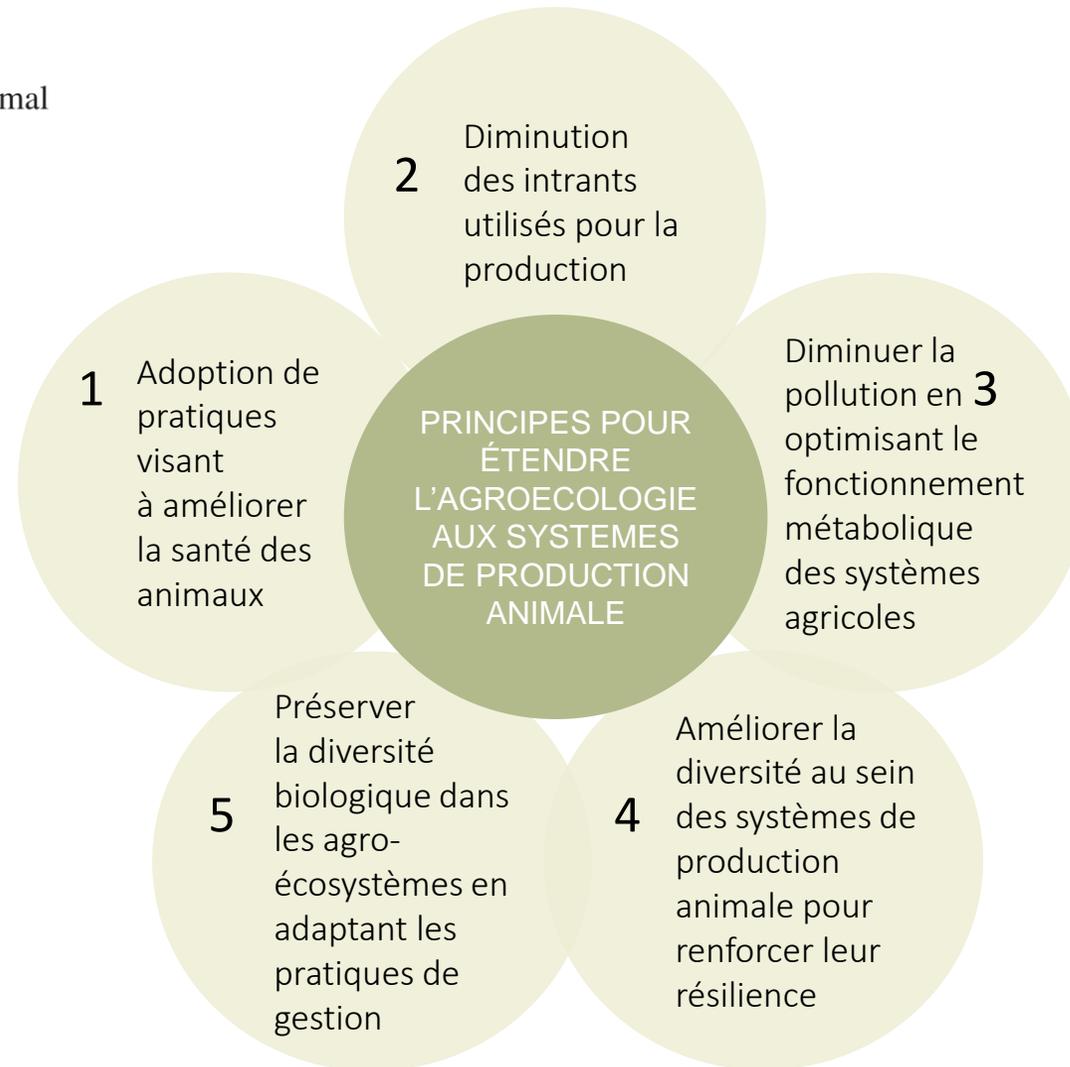


Animal (2013), 7:6, pp 1028–1043 © The Authors 2012. The online version of this article is published within an Open Access environment subject to the conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike licence <<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/>>. The written permission of Cambridge University Press must be obtained for commercial re-use
doi:10.1017/S1751731112002418



Prospects from agroecology and industrial ecology for animal production in the 21st century

B. Dumont^{1†}, L. Fortun-Lamothe², M. Jouven³, M. Thomas⁴ and M. Tichit⁵





5. Pour conclure...

➤ Biodiversité et élevage : bénéfices attendus et points d'attention



- ❖ Biodiversité : un atout pour la durabilité de l'élevage
- ❖ Des niveaux multiples : génétique, microbiote, ... écosystème/paysage
- ❖ Un élément clé de la reconception des systèmes de production
- ❖ Des bénéfices attendus :
 - Productivité
 - Robustesse
 - Résilience
 - Services autres qu'approvisionnement
- ❖ Des points d'attention :
 - Pratiques
 - Gestion
 - Travail
 - Valorisation

MERCI POUR VOTRE ATTENTION

