



# ADAPTER LA GÉNÉTIQUE DES ANIMAUX D'ÉLEVAGE AUX ENJEUX CLIMATIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX : une nouvelle approche stratégique.

© COLLÈGE DES PRODUCTEURS

Article rédigé par Denis Procureur Direction R&D du SPW-ARNE

Rédaction du 18-07-2025

## ENJEUX ET CONTEXTE

Face à l'accélération du changement climatique et à la diversification des systèmes d'élevage, le choix d'un profil génétique adapté devient un levier stratégique. Ce choix doit intégrer les interactions entre génétique, environnement et pratiques d'élevage avec des effets à long terme (10 à 15 ans).

### Double enjeu climatique : atténuation et adaptation

- **Atténuation** : réduction des émissions de GES via des animaux plus efficaces (santé, longévité, consommation, valorisation des ressources).
- **Adaptation** : sélection de profils robustes, thermo-tolérants, résilients, capables de maintenir production et reproduction malgré les contraintes environnementales.

## MÉTHODOLOGIQUE

**1 Caractérisation génétique multi-environnementale** : Cartographier les aptitudes animales selon une diversité de milieux avec un focus sur les races locales (souvent menacées mais précieuses).

**2 Évaluation fine de l'environnement d'élevage** : Besoin de données standardisées sur les systèmes fourragers, les ressources hydriques, les conditions météo, etc., pour permettre une sélection adaptée et contextualisée.

**3 Sélection multi-critères** : Intégrer des compromis entre performances techniques et fonctions biologiques : croissance, reproduction, santé, résilience.

**4 Valorisation des ressources naturelles et alimentaires** : Adapter les profils génétiques à des régimes plus rustiques (fourrages grossiers, ligneux, agroforesterie - cfr fiches relatives), tout en maîtrisant les émissions (ex. méthane).

**5 Intégration sanitaire dans les objectifs de sélection** : Cibler les critères de longévité, résistance aux parasites ou maladies émergentes en environnement chaud/humide.

## CAS DE LA THERMO-TOLÉRANCE

Les données à ce sujet montrent une forte variabilité intra-race. Des analyses croisées entre génétique et météo permettent de mieux comprendre les mécanismes d'adaptation. Toutefois, les seuils de confort thermique sont souvent déjà dépassés, rendant nécessaire une adaptation des bâtiments (cfr fiche relative) combinée à une sélection génétique.

## VERS UNE SÉLECTION MULTI-CRITÈRES CONTEXTUALISÉE

Le modèle classique de sélection repose sur un élevage moyen et une fonction économique de type : **Potentiel génétique = a€ × caractère A + b€ × caractère B**, où les poids économiques des caractères sont dérivés de la marge brute (ex : production, reproduction, morphologie, santé mamelle, longévité, ...).

Ce modèle montre ses limites :

- Il exclut des caractères sans effet économique immédiat ou difficilement quantifiables.
- Il ne reflète pas la diversité des milieux d'élevage.
- Il ne prend pas en compte les critères d'intérêt sociétal ou environnemental à moyen-long terme.

**Il devient essentiel d'élargir les critères de sélection** pour inclure la résilience, la qualité environnementale et l'adaptabilité aux systèmes d'élevage locaux.

## GÉRER LA DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE

La plupart des pays disposent d'un vaste patrimoine génétique local. Pourtant, ce potentiel est sous-exploité.

Trois leviers sont à activer :

1. **Caractériser** les performances et l'adaptabilité des races, même marginales.
2. **Outiller** avec des références génétiques en croisement, et en G×E (interactions gènes × environnement).
3. **Préserver** la diversité allélique via des observatoires, des stratégies basées sur la variabilité, et des modèles favorisant plusieurs races, croisements et plusieurs espèces au sein d'un même élevage (gains de résilience en ne « mettant pas tous ses œufs dans le même panier »)



## ADAPTER LES STRATÉGIES DE SÉLECTION

Les défis posés par le climat imposent de repenser les schémas de sélection :

- Faut-il viser un schéma moyen ou plusieurs par contexte écologique ?
- Doit-on privilégier la plasticité génétique ou la spécialisation ?
- Comment modéliser les cheptels-types pour anticiper les besoins futurs à 10 ans ?

Ces questions impliquent une collaboration renforcée entre sélectionneurs, acteurs publics, filières, consommateurs et chercheurs.

## PERSPECTIVES

L'avenir de l'élevage passe par une génétique fondée sur :

- Une connaissance fine des milieux
- Une exploitation de la diversité intra- et inter-populations
- Une approche collaborative entre éleveurs, chercheurs et institutions

Le recours au phénotypage de précision, données climatiques et outils numériques est de mise pour faire de la génétique un levier d'adaptation durable.

## CONCLUSION

En plus de l'environnement (nouvelles cultures fourragères, bâtiments, plantations en prairies,... cfr fiches relatives), la génétique est un **levier stratégique pour anticiper et s'adapter** aux effets du climat. Toutefois, son efficacité dépendra de la capacité à :

- dépasser les critères purement économiques de court terme,
- intégrer les risques climatiques, les valeurs sociétales et la durabilité des systèmes,
- transférer ces nouvelles approches vers les éleveurs et leurs structures.

L'avenir de l'élevage ne reposera plus sur un animal = un potentiel génétique, mais sur un **potentiel contextuel**, façonné par les interactions entre génétique et environnement d'élevage.

Des études sont réalisées dans ce sens et méritent l'attention.

Synthèse de l'exposé COMMENT CHOISIR UN PROFIL GÉNÉTIQUE ADAPTÉ À SES CONDITIONS CLIMATIQUES, DE CULTURE ET D'ÉLEVAGE ? M Brochard, Resp. du département Génétique et Gestion des Populations Animales à l'Institut de l'Élevage (ruminants) présenté lors du webinaire QUELLE CONTRIBUTION DE LA SÉLECTION GÉNÉTIQUE POUR L'ADAPTATION DE L'AGRICULTURE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ? 8 novembre 2021

[https://idele.fr/umt-ebis/?eID=cmis\\_download&oID=workspace%3A%2F%2FspacesStore%2F2fb70352-7f05-4d9a-93f5-c61a59fa1db1&cHash=b4ea683b87601afc54101348697c80a2](https://idele.fr/umt-ebis/?eID=cmis_download&oID=workspace%3A%2F%2FspacesStore%2F2fb70352-7f05-4d9a-93f5-c61a59fa1db1&cHash=b4ea683b87601afc54101348697c80a2)