



Etat des lieux et perspectives de la sélection animale des ruminants

Synthèse du rapport de la mission d'appui à la filière de la sélection animale des ruminants

Mots clefs : élevage, génétique, ruminants, bien-être animal, changement climatique

Auteur : Bruno CARLHIAN (1)

(1) Agence de presse Socopag, 14-30, rue de Mantes, 92700 Colombes

Résumé du rapport n° 24087 du Conseil général de l'alimentation, de l'agriculture et des espaces ruraux établi par Juliette Auricoste, inspectrice et Arnaud Martrenchar, inspecteur général en janvier 2025.

Résumé

La mission, conduite par le Conseil général de l'alimentation, de l'agriculture et des espaces ruraux (CGAAER), s'est concentrée sur l'analyse du dispositif génétique français (DGF) concernant les ruminants. L'objectif était d'accompagner les professionnels vers une feuille de route stratégique, en inversant l'approche traditionnelle : partir des besoins des éleveurs plutôt que de la technique. La quadruple ambition identifiée vise une filière génétique performante pour favoriser la compétitivité des éleveurs et entreprises agroalimentaires, contribuer à la transition agroécologique et renforcer la résilience, capter en France le maximum de valeur ajoutée et passer en mode décisionnaire et opérationnel. A l'issue de ses travaux, la mission a formulé sept recommandations principales.

Abstract : Status and prospects for animal selection in ruminants

The mission, led by the General Council for Food, Agriculture, and Rural Areas (CGAAER), focused on analyzing the French genetic system (DGF) for ruminants. The goal was to guide professionals toward a strategic roadmap, reversing the traditional approach: starting with the needs of farmers rather than technology. The fourfold ambition identified aims to create an efficient genetic sector to promote the competitiveness of farmers and agri-food companies, contribute to the agroecological transition and strengthen resilience, capture maximum added value in France, and move into decision-making and operational mode. At the end of its work, the mission formulated seven main recommendations.

I. HISTORIQUE ET EVOLUTION DE LA FILIERE

I.1 Organisation historique

La génétique française des ruminants, très ancienne, a été fortement structurée par la Loi sur l'élevage de 1966 qui a posé les fondements encore présents aujourd'hui : évaluation génétique par l'INRA (devenu INRAE), fixation des programmes par les organismes de sélection (OS), mise en œuvre par les entreprises de sélection (ES), et diffusion de l'insémination artificielle.

Le XX^e siècle a été marqué par une recherche de performance quantitative pour soutenir les priorités de l'élevage. L'amélioration génétique a joué un rôle central dans la dynamique d'intensification des productions, permettant une évolution très importante des performances zootechniques. La standardisation et la modernisation croissantes des conditions d'élevage

ont permis la diffusion de quelques races très productives et spécialisées, au détriment de races locales moins productives dans ces systèmes.

Cependant, ces évolutions ont entraîné des conséquences négatives : impacts sur l'environnement et le bien-être animal, situations socio-économiques difficiles pour certains éleveurs. Par exemple, la sélection basée sur l'augmentation des volumes de lait a parfois été accompagnée d'une diminution de la fertilité, d'une augmentation des problèmes de pied et des maladies métaboliques. La sélection de ruminants à forte masse musculaire a entraîné de grosses difficultés de mise-bas (exemple de la race blanc bleu belge).

I.2 bouleversements récents

Depuis les années 2010, deux transformations majeures ont marqué le secteur. L'évaluation génomique (Sébastien Taussat et al, 2024, Bidanel JP 2008 et Ducos ADL, 2021), d'une part, révolutionne la sélection animale car le potentiel génétique peut être connu instantanément, contrairement au testage des performances sur descendants qui nécessitait plusieurs années. Cela a accéléré les progrès génétiques mais nuance la valeur universelle du potentiel caractérisé, avec des débats sur l'interaction avec l'environnement des animaux.

D'autre part, le règlement zootechnique de l'Union européenne (RZUE), entré en application en 2018, a

fixé les règles communes d'organisation de la génétique animale. Il a désigné les OS comme responsables de l'ensemble du processus (à l'exception des schémas de sélection), mettant fin au monopole des OS sur une race et confiant aux OS la responsabilité de la certification de la parenté, du contrôle des performances, du calcul des index et de leur diffusion. Cela a mis fin de facto à la mission de service public de l'INRAE sur les systèmes d'information et l'évaluation. Ces changements ont provoqué l'apparition de nouveaux OS pour des races existantes (Holstein, Montbéliarde, Charolaise) et d'une nouvelle association (GenEval) en charge des calculs d'index, bouleversant l'organisation établie.

I. 3 Structure économique et acteurs

Le secteur génétique français est marqué par une forte diversité et des tensions entre races à gros effectifs (Prim'Holstein, Montbéliarde, Charolaise, Limousine) insérées dans un marché mondial très concurrentiel, et races à plus petits effectifs dont le maintien est un enjeu patrimonial et économique avec des modèles économiques plus fragiles. Des particularités apparaissent également selon les espèces. En ovins, la

gestion est collective et fortement mutualisée, l'éleveur ne choisissant pas son reproducteur. En caprins, la filière resserrée avec un seul OS (Capgènes, également ES), avec une forte dépendance à la mutualisation. Les races à petits effectifs constituent un segment fortement subventionné, avec un rôle crucial du maintien du matériel en cryobanque.

Chiffres clés

- Chiffre d'affaires généré par la vente des semences, embryons et reproducteurs : 400 M€/an (170 M€ marché national voie mâle, 150 M€ voie femelle, 80 M€ export)
- 160 M€/an directement affectés à la création génétique
- 6 000 ETP générés par les structures techniques (hors éleveurs)
- 66 000 éleveurs impliqués (41 500 bovin lait, 21 000 bovin viande, 3 500 petits ruminants)
- Plus de 250 structures techniques de taille très variée
- 37 Organismes de sélection ont été agréés par le ministère de l'Agriculture, correspondant à 50 races pour l'espèce bovine (50 races), 19 pour l'espèce ovine (53 races), 1 pour l'espèce caprine (15 races), sachant que plusieurs OS peuvent être agréés pour une même race et que certains OS gèrent plusieurs races. Les OS sont chargés de l'élaboration des programmes d'amélioration génétique et de tenir les livres généalogiques. Ils sont majoritairement de petite taille avec un modèle économique fragile.
- 32 entreprises de sélection sont déclarées qui mettent en œuvre les programmes définis par les OS. La diffusion du progrès génétique génère la part majoritaire de l'activité économique et des marges.

I. 4 Utilisation de l'insémination artificielle

L'utilisation de l'insémination artificielle (IA) varie largement selon les secteurs, selon les bilans annuels publiés par l'Idel sur son site internet pour les espèces bovines, ovines et caprines. En bovins laitiers, elle représente environ 80% des reproductions hors monte naturelle (IA ou transplantation embryonnaire), avec 89% pour les génisses en race pure et des croisements viande croissants pour les vaches (31%). Une baisse de 8% des inséminations a été observée ces cinq dernières années, principalement due à la réduction des cheptels. En bovin allaitant, près de 90% des reproductions ont lieu en monte naturelle. Les volumes d'IA tendent à se stabiliser après des baisses conjoncturelles. Les races

Blanc Bleu Belge et Inra95 sont de plus en plus utilisées pour les croisements viande.

En petits ruminants, la reproduction s'obtient majoritairement par monte naturelle (45% d'IA chez les ovins laitiers, 7% chez les caprins). L'utilisation de semence fraîche en ovins conduit à une organisation spécifique avec une proximité des noyaux de sélection. Chez les caprins, la majorité des éleveurs achètent des boucs reproducteurs non tous indexés. L'insémination par l'éleveur (IPE) progresse significativement : 16% des élevages laitiers et 8% des élevages allaitants en 2023, particulièrement dans les zones de forte densité et les grandes exploitations.

I. 5 Gouvernance et organisation

La filière souffre, selon le rapport, d'un manque de gouvernance stratégique cohérente et d'une organisation morcelée source de confusion. Le rapport pointe notamment le manque de moyen de France Génétique Elevage, créée en 2006 comme interprofession et focalisée sur des projets opérationnels. Il relève également les difficultés rencontrées par la Commission Thématique

Interfilières Ressources Zoogénétiques (CTI-RZ) créée en 2020 pour remplacer la CNAG, instance de concertation intégrée à FranceAgriMer et pilotée par les professionnels. « *Son fonctionnement actuel ne permet pas de remplir pleinement son rôle, avec une participation décroissante des acteurs* », relèvent les rapporteurs.

II. UN FORT POTENTIEL MAIS DES MENACES BIEN REELLES

II.1 Les atouts de la génétique française

II.1.1 Des performances solides à l'export

La génétique animale, toutes espèces confondues, est le quatrième solde positif du commerce extérieur agricole français selon FranceAgriMer

(FranceAgriMer, 2021), s'élevant à environ 250 millions d'euros, avec un chiffre d'affaires export estimé à 400 millions d'euros. La génétique bovine en

représente près de la moitié. Le secteur peut s'appuyer sur une grande diversité de marchés. En 2022, on comptait 97 pays pour la semence bovine et plus de 45 pour les petits ruminants. « *Cette diversité est un levier de résilience face aux crises géopolitiques, mais crée une grande fragilité pour les exports de vif face aux crises sanitaires* », note le rapport.

Les acheteurs internationaux sont attirés par la grande variabilité intra-race des vaches françaises, qui

II.1.2 Une grande capacité d'innovation

La recherche française est à la pointe avec plusieurs technologies avancées : l'insémination artificielle, introduite dans les années 1960, la sélection génomique mise en œuvre depuis 2009, utilisant des marqueurs pour évaluer la valeur génétique dès la naissance, les puces à ADN, un génotypage pour un grand nombre de variants simultanément ou encore le single step, méthode d'indexation évaluant tous les animaux dans une seule évaluation. Elle s'est distinguée par des innovations remarquables comme l'indicateur génomique de résistance à la paratuberculose, une première mondiale, issue d'un programme de coopération de plus de 10 ans entre réseaux sanitaires (GDS France), conseil en élevage (ELIANCE), INRAE et APIS-GENE. Lancé en 2022 pour la Prim'Holstein, il est disponible depuis 2024 pour la Normande.

Les priorités de recherche actuelles portent sur les méthodes de sélection : microbiote, méthylation ADN, interactions génotype-milieu, séquençage de génomes complets. Les objectifs de sélection sont dirigés quant à eux vers la résistance à la chaleur, la santé et l'impact

II.1.3 Une biodiversité domestique remarquable

La France possède une biodiversité importante constituant un atout majeur avec 54 races bovines reconnues (dont 43 d'origine française), 59 races ovines (dont 52 d'origine française) et 15 races caprines (dont 12 d'origine française). Cette biodiversité est essentielle pour plusieurs raisons. C'est un gage de sécurité alimentaire (résistance aux maladies, parasites et changements climatiques) et la garantie d'écosystèmes équilibrés par le maintien de la diversité. Ces ressources génétiques jouent un rôle de conservation pour améliorer les variétés futures. Cette

permet de répondre à des besoins spécifiques. L'offre présente une capacité d'adaptation aux spécificités des marchés étrangers. De manière globale, la qualité génétique française est internationalement reconnue. Malgré ces atouts, on note une stagnation voire un recul des performances export. La stratégie de définition des prix illustre une approche offensive pour gagner des parts de marché (vente à prix coûtant voire à perte en Chine), le marché français semblant supporter le coût de cette stratégie conquérante.

environnemental, l'identification des anomalies génétiques, sans compter des travaux particulièrement prometteurs sur l'indexation méthane

Le partenariat public-privé se révèle efficace : le fonds APIS-GENE est un levier unique (20 M€ investis générant plus de 60 M€ de programmes de recherche). Les brevets détenus par l'UMT eBis, partenariat entre l'INRAE, l'Institut de l'Élevage et Eliance dont l'objectif est d'apporter des connaissances et outils nécessaires à la sélection et à la gestion des populations bovines françaises, génèrent 1 M€ de redevances annuelles, dont 40% reviennent à APIS-GENE. Néanmoins, la valorisation économique n'apparaît pas aussi performante que les progrès scientifiques. Le rapport soulève également un point de vigilance, le transfert de l'innovation, notamment pour les caractères sans intérêt économique immédiat (transition agroécologique). « *Par exemple, malgré des avancées majeures sur l'index méthane, son déploiement n'avance pas* », écrivent les rapporteurs.

diversité est valorisée dans les produits sous appellation, par exemple en Label Rouge, avec des cahiers des charges imposant des races pures (Aubrac, Charolaise, Limousine, Salers, etc.), en agriculture Biologique avec une approche systémique encourageant les races adaptées localement ou encore en IGP avec la promotion des races locales à faibles effectifs. Des races productives s'impliquent également fortement (exemple : Normande impliquée dans SIQO fromages, beurre, crème, viande, avec STG bœuf traditionnel reconnue depuis janvier 2024).

II.2 Les menaces et défis

II.2.1 La génétique, un enjeu de souveraineté

La génétique joue un rôle crucial dans l'amélioration de la résilience face aux défis contemporains, relève le rapport. C'est notamment le cas en matière de santé animale, par exemple dans la réduction de la mortalité chez les veaux (projet Healthy-Calf) <https://uep.isc.inrae.fr/projets-de-recherche/autres-projets/sante-animale/healthycalf>, ou dans le domaine des émissions de méthane avec une sélection de bovins moins émetteurs (Buy C et al, 2024). Des travaux sont en cours sur les index génétiques. La génétique animale joue également un rôle dans la maîtrise du stress thermique avec l'amélioration de la tolérance à la chaleur (étude du gène Slick) (Aurélien Vinet, 2024), sur l'efficacité alimentaire (réduction des coûts et de l'impact environnemental) ou encore sur la durabilité économique, avec l'adaptation aux variations environnementales et économiques.

II.2.2 Des déséquilibres structurels

La filière génétique souffre d'une faible visibilité. Le rôle-clé de la génétique est en effet peu reconnu. Celle-ci est quasiment absente des plans de filière sectoriels EGAlim (contrairement au végétal). Dans le secteur bovins lait, il n'y a pas d'instance portant la génétique au sein de l'interprofession laitière (CNIEL), expliquant l'absence d'implication de la filière aval. Pourtant, interrogée, la filière aval exprime clairement ses besoins : teneur en lactose, matière grasse, présence de phages naturels. Les rapporteurs constatent des déséquilibres financiers historiques. La loi de 1966 avait organisé les monopoles techniques avec interdiction pour les OS de mettre en place des services rétribués. D'autres structures ont ainsi constitué des fonds propres (contrôle de performance, insémination). Actuellement, les coopératives d'IA (désormais ES) disposent ainsi de moyens financiers très importants, tandis que les OS sont structurellement et

La France et l'UE ont intérêt à maîtriser les technologies pour garder le choix des orientations. Le rapport soulève par exemple la concurrence de la sexing technology, qui détient les brevets sur le sexage de semence, vendu à 15€ comme prestation mais se positionne aussi comme ES à prix très concurrentiel. Elle relève la difficulté à faire valoir le modèle français face à l'index américain "TPI" (total productivity index). Le rapport soulève aussi des enjeux éthiques. Aux États-Unis, des recherches sont menées sur des technologies non autorisées dans l'UE (CRISPR-Cas9, transgénèse), créant un risque de décrochage technologique. *« La maîtrise nationale et européenne des programmes de sélection est cruciale car en lien direct avec les choix collectifs en matière de systèmes d'élevage (valorisation des systèmes herbagers) et agroalimentaire (qualité sanitaire) »*, note le rapport.

historiquement dépendants des subventions de l'Etat, à l'exception de l'OS Holstein qui a un modèle raisonné intégrant le coût de l'index (200 000€ payés pour les taureaux, 200 000€ pour le génotypage). Le rapport estime que le partage de la valeur est mal objectivé. Il existe très peu de travaux diffusés sur le coût global de la reproduction pour les éleveurs.

La filière génétique subit comme l'ensemble de la filière élevage la décapitalisation du cheptel. Couplé à un risque de perte d'attractivité pour les éleveurs sélectionneurs, la filière génétique fait face à un risque de perte de base de sélection. La production laitière représente des contraintes de travail lourdes en lien avec les traites. Le contrôle laitier est perçu par les éleveurs caprins comme une contrainte supplémentaire forte, de même que le recueil des performances qui reste manuel pour les chèvres, contrairement aux bovins.

III. LES RECOMMANDATIONS DE LA MISSION

1. L'objectivation des données sur le coût de la reproduction (R1)

« L'absence de données objectivées sur le coût de la reproduction au sein du compte d'exploitation des élevages pose question. Ces informations seraient particulièrement utiles pour piloter la stratégie de filière, permettre aux éleveurs de prendre des choix éclairés, et renforcer la transparence et la confiance

entre les acteurs. La mission recommande de consolider une méthodologie commune et publique et de suivre les coûts de la reproduction et des doses d'insémination dans les élevages français, ce suivi pourrait relever d'une étude conjointe Chambre d'agriculture France / Idele / FranceAgriMer. »

2. Renforcer la politique de transfert et la valorisation économique (R2)

« La mission recommande de conforter l'effort de recherche public et privé et de renforcer la politique de transfert aux éleveurs et de valorisation économique, permettant de conforter la souveraineté de l'élevage français. Face aux défis du renouvellement

des générations et la transition agroécologique, le renforcement de la recherche sur les leviers de reconception des systèmes apparaît comme d'importance dans l'intérêt des éleveurs. »

3. Refonder la gouvernance de la filière (R3)

« La mission recommande de mettre en place au plus vite un groupe de travail stratégique sous l'égide de l'Etat et rassemblant l'ensemble des acteurs de la filière, y compris la transformation et la recherche, pour partager le constat relatif à la gouvernance et préciser le calendrier pour la déclinaison de la feuille de route : refonte de l'interprofession, recentrage des

missions de la CTIRZ, mise en place d'une gouvernance régionale avec dotation budgétaire des DRAAF pour contractualiser avec les collectivités aux bénéfices des acteurs de la génétique au titre des politiques d'aménagement et de développement économique. »

4. Création d'une plateforme partenariale sur la question des bases de données (R4)

« L'organisation des bases de données à l'échelle nationale fait apparaître des risques en matière de complétude des informations à disposition de l'autorité compétente et de la recherche, ainsi qu'une redondance des systèmes conduisant à des surcoûts significatifs tant pour les professionnels que pour l'INRAE. La mission recommande d'engager la création d'une

plateforme partenariale par voie de convention rassemblant l'Etat, l'interprofession renouvelée, et l'INRAE pour constituer progressivement une organisation tripartite et partenariale sur la question des bases de données, qui pourra permettre de faire émerger des solutions opérationnelles en matière de rationalisation de l'organisation et des coûts. »

5. Clarifier les objectifs, les coûts et la gouvernance du projet Eurogenomics (R5)

« Le projet privé Eurogenomics associe certains acteurs français et suscite de fortes tensions au sein de la filière. La mission a constaté une appropriation très hétérogène des objectifs et conséquences du projet au sein des acteurs malgré des impacts prévisibles forts pour l'ensemble de la filière, en particulier en matière de perte de mutualisation et de transfert d'innovation entre races, et financiers. En effet, les coûts projetés ne sont pas stabilisés et le risque d'empilement des

structures – et donc des coûts – au niveau national et européen est avéré. La mission recommande de clarifier les objectifs (mutualisation d'outils techniques, fluidification des échanges intra-UE, ou schéma de sélection européen en particulier pour la Prim'Holstein), de clarifier les coûts et d'aligner la gouvernance au niveau national et européen en conséquence. »

6. Création d'un dispositif collectif de pilotage du progrès génétique R6

« A la suite des évolutions majeures au sein de la filière génétique et de son encadrement réglementaire, la mission recommande de mettre en place un dispositif collectif de pilotage du progrès génétique. Ce dispositif pourrait reposer d'une part sur une nouvelle procédure de validation des nouveaux organismes de sélection

ainsi que des programmes de sélection, et d'autre part sur une révision des règles en matière d'attribution de subventions. L'organisation partenariale en place dans le secteur végétal serait une base de réflexion particulièrement opportune. »

7. Evaluer les priorités et mettre en place des critères d'évaluation des subventions

« Les subventions apportées par l'Etat jouent un rôle structurant pour le dispositif collectif, mais manquent de pilotage stratégique. Ce pilotage s'inscrit nécessairement dans un temps long, comme le permettent d'ailleurs les programmations pluriannuelles. La mission recommande d'engager un travail d'évaluation des priorités avant 2027 et de mise en place de critères d'évaluation. Les crédits ainsi

dégagés permettront également de soutenir les actions de mutualisation. La mission recommande également une simplification administrative de l'ensemble des subventions. Une déconcentration d'une partie des crédits P149 vers les DRAAF permettrait des approches partenariales adaptées aux territoires, en particulier sur le volet insémination. »

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

La génétique des ruminants apparaît comme un levier fort de souveraineté nationale, de qualité du travail sur les exploitations et de transition agroécologique. Elle fait face à de nombreux défis, en particulier une gouvernance stratégique défailante, des déséquilibres structurels historiques, d'une visibilité insuffisante dans la filière élevage (absence des plans EGAlim), d'une transparence économique limitée et d'un pilotage des subventions publiques insuffisant. Les enjeux collectifs sont pourtant conséquents : le maintien de la souveraineté face à la mondialisation et aux acteurs américains consolidés, une contribution indispensable à la transition agroécologique (méthane, adaptation climatique, santé animale), le renouvellement des générations et le maintien de l'attractivité pour les sélectionneurs ou encore un risque

de décrochage technologique et éthique. L'Etat dispose de leviers d'action importants pour améliorer le pilotage de la filière en pilotant les subventions selon les orientations stratégiques définies collectivement, en veillant aux intérêts de long terme dans les orientations génétiques (nouveaux programmes, nouveaux OS) et de garantir la qualité de la gouvernance par un encadrement réglementaire adapté. « La mise en place d'une gouvernance politique de la filière et partagée public-privé, ainsi que d'actions fortes de planification, est indispensable au plus vite », estiment les rapporteurs dans leur conclusion. Cette gouvernance devra inciter à la massification des efforts sur les leviers prometteurs, en intégrant l'ensemble de la filière amont et aval, et la diversité des enjeux territoriaux.

Références

- Bidanel J.P., Boichard D., Chevalet C. (2008). De la génétique à la génomique. In : Numéro spécial anniversaire. 20 ans de recherches en productions animales à l'INRA. Charley B., Herpin P., Perez J.M. (éds). INRA Prod. Anim., 21, 15-32. <https://doi.org/10.20870/productions-animales.2008.21.1.3372>
- Buy C, Falcone P (2024). Parangonnage sur la diminution des émissions de méthane de l'élevage, CGAAER rapport n°23065
- Ducos, A. D.-L. (2021). Contributions de la génétique animale à la transition agroécologique des systèmes d'élevage. *INRAE Productions Animale*, 79-96.
- FranceAgriMer (2022). Les performances à l'export des filières agricoles et agroalimentaires françaises, situation en 2021
- Sébastien Taussat, Romain Saintilan, Stéphanie Minery, A. Bordas, A. Launay, et al. (2024) 15 ans de sélection génomique bovine : bilan et perspectives. 27. Rencontres autour des recherches sur les ruminants (3R 2024), Institut de l'Élevage - INRAE, Dec 2024, Paris, France. pp.43-47. (hal-04931923)

Annexe

Dans le cadre de ce rapport, plusieurs dizaines de personnalités représentant les principales organisations du secteur et parties prenantes ont été interviewées. Elles appartiennent aux organismes suivants : AGORA, Anicap (interprofession caprine), cabinet du ministère de l'Agriculture, CapGènes, Chambres d'Agriculture France, Charolais France, Comité national brebis laitières, Commission technique interfilières Ressources zoogénétiques (CTI-RZ), Coram, Direction départementale des territoires de la Nièvre, Direction générale de la performance économique et environnementale des entreprises (DGPE), Direction générale de l'enseignement et de la recherche (DGER), EARL de la Vallée, Eliance, Eva Jura, Fédération nationale ovine (FNO), Fédération nationale des éleveurs de chèvres, Fédération nationale des producteurs de lait (FNPL), FNSEA, FranceAgriMer, France Blonde d'Aquitaine, France Brebis Laitière, France Génétique Elevage, France Limousine Sélection, Gènes Diffusion, Geneval, Idele, INAO , Innoval, INRAE, Interbev, Montbéliarde association OS Normande, OS Prim'Hostein, Races de France, Umotest, UPRA Lacaune.