



BOVINS LAIT

LA SÉLECTION GÉNOMIQUE EN FRANCE



CHIFFRES CLÉS

230 000
femelles indexées
en génomique
en 2015

La sélection génomique pour tous

En France, pour la plupart des races bovines laitières, la sélection est désormais basée sur des informations génomiques. Dès leur plus jeune âge, les mâles destinés à l'insémination et les femelles disposent d'index complets et précis, obtenus grâce au génotypage.

Le progrès génétique pour les caractères fonctionnels est manifeste : les générations les plus jeunes montrent des avantages génétiques importantes en fertilité, résistance aux mammites et longévité.

Les taureaux sont nombreux, vite renouvelés, et présentent une grande diversité de profils.

La consanguinité est certes en augmentation, mais de façon plus modérée qu'auparavant.

Les éleveurs font de plus en plus confiance au génotypage de leurs femelles pour réaliser leurs choix de renouvellement du troupeau à partir d'index génomiques.



1

La sélection génomique en pratique

En 2016, la sélection de toutes les races intègre des informations génomiques. Tous les animaux qui sont génotypés disposent d'index génomiques pour un large éventail de caractères : production, morphologie, comptages cellulaires et résistance aux mammites, fertilité, longévité, facilité de vêlage et bientôt des caractères relatifs à la santé, à la rusticité, aux qualités des produits.

Les avantages apportés par la génomique sont nombreux : précocité et précision de l'évaluation, exhaustivité des caractères indexés, gestion plus fine de la variabilité génétique, progrès génétique plus important...

En permanence les méthodes de calcul des index s'améliorent. En 2015 un saut technologique important a été réalisé pour la **prim'holstein**, la **normande** et la **montbéliarde** (augmentation des tailles de populations de référence, prise en compte des parentés génomiques...).

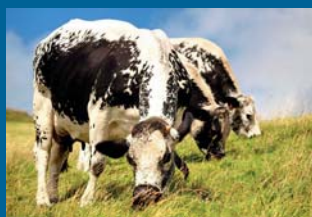
2

Des adaptations pour chaque race

En partageant, au sein du consortium Eurogenomics une population de référence de 30 000 taureaux, la France a misé, pour la **prim'holstein**, sur la rapidité d'obtention d'index génomiques vraiment fiables. Ce socle et les valeurs montrées par les taureaux français favorisent la reconnaissance de nos programmes de sélection. La race **pie-rouge** bénéficie de ses relations généalogiques avec la prim'holstein et dispose ainsi d'une évaluation génomique. La collaboration mondiale au sein d'Intergenomics autorise l'évaluation génomique en race **brune** à s'appuyer sur une population de référence renforcée et produit des index de plus en plus précis.

Pour les races **normande** et **montbéliarde**, l'évaluation simultanée des mâles et des femelles génotypés intégrés dans la population de référence est une autre adaptation récente de la méthode de calcul des index aux réalités de terrain.

Les races **abondance**, **tarentaise**, **simmental** et **vosgienne** publient leurs premiers index génomiques officiels en 2016 : le projet GemBal conduit par l'UMT 3G (Inra, Alice et Institut de l'Élevage) couplé à l'effort de génotypage des organisations raciales a permis de constituer des populations de référence de taille suffisante pour atteindre une précision des index satisfaisante.



LA VOSGIENNE : 2 500 VACHES ET DES INDEX GÉNOMIQUES

La race vosgienne est réputée pour sa rusticité et pour sa valorisation dans son terroir, aussi bien par des productions de qualité tel le munster, que par sa participation au patrimoine local. Dans ce contexte, elle s'est montrée très motivée par les possibilités de la sélection génomique. Toutes les femelles de la race au contrôle laitier ont été génotypées pour construire une population de référence de plus de 1 000 animaux, véritable socle pour l'évaluation génomique. Aujourd'hui, tous les animaux actifs sont indexés en génomique pour une large palette de caractères. Les éleveurs peuvent opter pour des choix plus éclairés et des stratégies d'accouplements mieux adaptées à leurs besoins, compatibles avec la rusticité et la diversité des aptitudes et des systèmes de production. Cet effort collectif fait de la vosgienne la plus petite race au monde, en effectif, à bénéficier de la sélection génomique.

TAILLE DES POPULATIONS DE RÉFÉRENCE

	PRIM'HOSLSTEIN	MONTBÉLIARDE	NORMANDE	BRUNE
Mâles	30 000	2 600	2 300	6 000
Femelles		20 000	10 000	
	ABONDANCE	TARENTEISE	SIMMENTHAL	VOSGIENNE
Mâles	345	301	339	56
Femelles	1 885	1 273	215	1 076

3

Les nouvelles perspectives

La génomique ouvre des possibilités de sélection pour de nouveaux caractères : une population de quelques dizaines de milliers de vaches génotypées pour lesquelles on a collecté des données de parage permet de disposer d'index fiables sur la santé du pied.

On peut aussi envisager de sélectionner des caractères plus complexes, comme la composition du lait (profil en acides gras, en protéines, en minéraux), sa fromageabilité, la résistance à des maladies ou l'efficacité alimentaire.

En parallèle, les chercheurs continuent à accroître la fiabilité des index : évaluation en une seule étape (single step), utilisation de groupes de marqueurs (haplotypes), utilisation d'un nombre croissant de mutations causales identifiées à partir de séquençages.

TÉMOIGNAGE

Vincent Ducrocq, Directeur de recherche à l'INRA

« Clairement, la révolution génomique est loin d'être terminée en bovins laitiers. De nouvelles approches vont permettre d'augmenter l'efficacité de la sélection quels que soient les races et les caractères. Cela nécessite de maintenir une dynamique collective car les investissements nécessaires tant en génotypage qu'en phénotypage sont importants »