

Les tests génomiques en troupeau allaitant : une opportunité pour gérer le renouvellement et les accouplements !

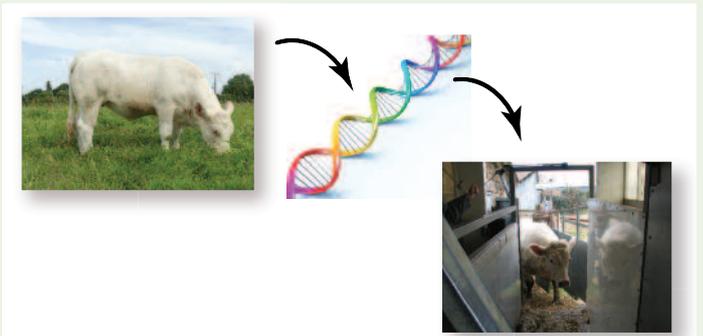
Une majorité des éleveurs trie leurs génisses de renouvellement dès le sevrage, principalement sur la morphologie. La génomique offre aujourd'hui la possibilité d'avoir des informations génétiques plus complètes et plus précoces sur des caractères à forts impacts économiques. Comment utiliser cette technologie en pleine évolution et quels gains pour les éleveurs ?

5
Les bonnes
raisons de
génotyper
mes génisses de
renouvellement

- Accélérer le progrès génétique
- Sécuriser le tri et la sélection sur les qualités maternelles
- Gérer les gènes d'intérêts et les anomalies génétiques
- Optimiser les accouplements
- Répondre à des marchés spécifiques

C'est quoi la génomique ?

La génomique est la science qui étudie le génome, c'est-à-dire l'ADN contenu dans les chromosomes.
La sélection génomique est une méthode qui consiste à choisir les reproducteurs à partir de résultats d'une évaluation valorisant, en plus des informations classiques de phénotypes et de généalogies, les informations connues sur le génome des animaux.



Une technologie récente enfin accessible

Depuis la fin des années 2000, le monde de la sélection bénéficie des avancées technologiques liées à l'étude du génome initiées dans l'espèce bovine laitière depuis 2009 et en constant développement. En races allaitantes, des initiatives ont vu le jour en race Limousine en 2011 (IngenomiX), en race Charolaise en 2014 (GD Scan), puis de manière globale, en 2016, avec l'aboutissement du projet GeMBAL pour les trois grandes races allaitantes : Blonde d'Aquitaine, Charolaise et Limousine.

Le projet Eco_Génomique a pour objectif d'identifier les intérêts techniques et économiques de l'utilisation des tests génomiques dans les élevages allaitants, sur la voie femelle. Ce programme, multi-partenarial, a bénéficié de l'appui financier de la région des Pays de la Loire.

Création du programme

Validation d'un programme par l'ensemble des partenaires

2014

Enquête utilisateur

Enquête terrain auprès de 141 éleveurs

Résultats de l'enquête : choix des 8 élevages où ont été génotypées des génisses

Printemps 2015

Automne 2015

Une innovation qui demande à être adoptée

L'enquête terrain a permis d'identifier la perception de la sélection génomique et d'évaluer son potentiel d'utilisation. Cette innovation trouve un écho plus favorable auprès des éleveurs qui utilisent l'insémination, Bovins Croissance et qui sont acteurs de leurs races. La majorité des éleveurs interrogés est intéressée par les bénéfices que peut apporter la génomique. L'enjeu pour son développement réside dans sa vulgarisation, dans l'apport de résultats concrets pour le troupeau et dans la rentabilité de l'investissement.

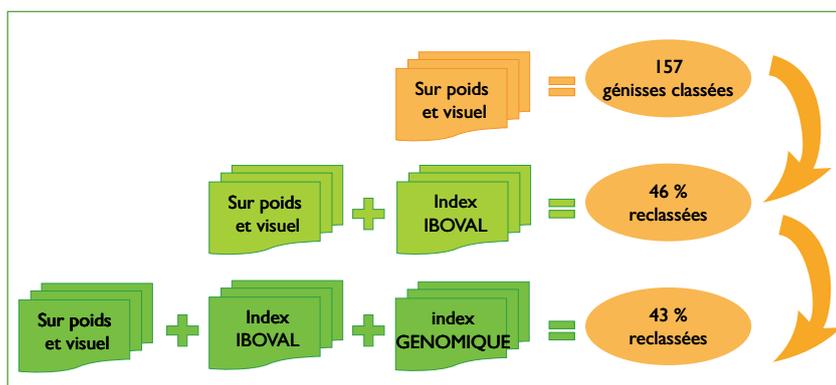


La génomique sécurise le renouvellement, notamment sur les qualités maternelles

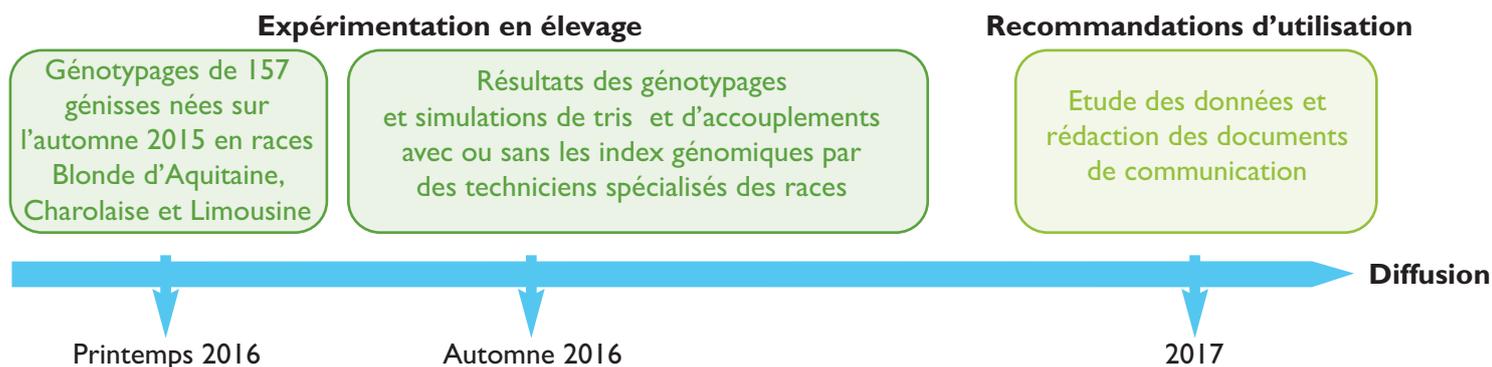
Au cours de l'expérimentation, les génisses génotypées ont été classées visuellement sur morphologie pour le renouvellement par les éleveurs et les experts en 5 classes de la moins bonne à la meilleure. Un second tri a été réalisé par les experts avec l'indexation classique IBOVAL en plus. Enfin, un dernier tri a été réalisé à l'aide des données génomiques.

Les enseignements :

- les tris visuels sont réalisés principalement à partir des poids au sevrage et du développement squelettique, le comportement des bovins étant un facteur éliminatoire,
- par rapport au tri visuel, le tri sur index classique permet de reclasser 1 génisse sur 2. De la même manière, l'utilisation des index génomiques reclassse 1 génisse sur 2 par rapport aux index classiques,
- l'éclatement des index est plus important avec la génomique, particulièrement sur l'aptitude au vêlage, la croissance et le développement squelettique. Les génisses étant plus différenciées sur leurs valeurs génétiques, le tri devient plus facile,
- les génisses qualifiées de mieux sur morphologie sont toujours conservées pour le renouvellement et les moins bien sont déjà éliminées quels que soient les objectifs de l'éleveur et le niveau génétique des animaux en indexation classique ou génomique.



... sur 4 ans



Un bénéfice caché et un investissement à raisonner

L'utilisation des tests génomiques a été modélisée sur un système naisseur de 100 vèlages. Ceci a nécessité de simuler le progrès génétique à 10 ans selon différents taux de renouvellement (26 et 31 %) avec ou non recours aux tests génomiques pour trier les génisses. Les paramètres améliorés sont la mortalité des veaux et la diminution du nombre de jour de complémentation des brouards grâce à la production laitière des mères.

Avec les hypothèses retenues et avec un taux de renouvellement de 26 %, l'usage des tests permet une accélération du progrès génétique de 7 % par rapport à un tri habituel. Par contre avec un taux de renouvellement de 31 %, le progrès génétique est inférieur à 2 %. **Plus le taux de renouvellement augmente, plus la pression de sélection baisse et donc moins les tests génomiques pour trier les génisses sont utiles. Par contre, ces tests restent pertinents pour optimiser les accouplements.**

A ce jour, le retour sur investissement d'une utilisation sur l'ensemble des génisses à trier se révèle lourde et ce même à 10 ans d'échéance. Ces modélisations ne prennent pas en compte la gestion des gènes particuliers (anomalies génétiques et gènes d'intérêts).

Quelles génisses génotypées en fonction de mes objectifs ?

Constat de l'étude		Recommandations d'utilisation	
Tri visuel des génisses destinées au renouvellement	Mes génisses génotypées	Trier pour mettre à la repro	Accoupler pour progresser
Les meilleurs	Toujours top mais des infos plus précises	Intérêt limité	En cumulatif pour l'élite de mon troupeau
Les bonnes	1 sur 2 reclassée	- Pour éliminer les moyennes sur info génotype - Trier plus tôt	En cumulatif pour progresser En correctif pour corriger
Les moyennes			Intérêt limité ou sexé mâle pour éliminer
Les moins bonnes	Toujours mauvaises	Intérêt limité	

■ Renouvellement ■ Boucherie

Répartition chiffrée des génisses ramenée à un troupeau de 100 vaches

Pour un troupeau de 100 vaches allaitantes, avec un taux de renouvellement de 30 %. Pour obtenir des vèlages groupés, il est judicieux de mettre à la reproduction 36 génisses.

	Tri visuel de l'éleveur	Tri visuel du technicien	Tri du technicien (ramené à 45 génisses)
Les meilleurs	7 %	16 %	7
Les bonnes	43 %	36 %	16
Les moyennes	39 %	27 %	13
Les moins bonnes	11 %	21 %	9

} 36 femelles à choisir pour mettre à la reproduction

Génotyper les taureaux de monte naturelle est primordial

Dans un élevage allaitant, une vache produit en moyenne de 3 à 4 veaux dans sa carrière alors qu'un taureau produit en moyenne 50 descendants. Génotyper les taureaux de monte naturelle est donc indispensable. Cela permet à partir d'un même prélèvement d'avoir :

- l'identification ADN obligatoire lorsqu'un élevage adhère à la certification de parenté bovine et éventuellement la vérification de compatibilité génétique,
- l'évaluation génétique complète de l'animal avec l'aptitude au vêlage et le potentiel laitier qu'il n'est pas possible de voir à l'œil,
- des informations génétiques complètes avant la mise à la saillie du taureau afin de raisonner son utilisation dans son troupeau,
- de savoir si le taureau est porteur de gènes d'intérêts ou d'anomalies génétiques qu'il pourra transmettre à sa descendance,
- un investissement très limité qui représente de 2 à 3 €/descendant né.

Gènes d'intérêts/Anomalies génétiques :

La génomique permet aussi de détecter les gènes d'intérêts et les anomalies génétiques :

- les gènes d'intérêts (Sans Cornes, Culard...) : la connaissance de ces statuts offre une opportunité supplémentaire en fonction des orientations génétiques choisies.
- les anomalies génétiques (Ataxie, Axonopathie, Epilepsie, Palais fendu, Tourneur...) qui, une fois détectées, peuvent être gérées dans la population raciale.
- demain, de nouveaux gènes seront découverts ce qui rend d'autant plus indispensable les tests génomiques pour leur gestion.

Pour réaliser un prélèvement :

Par poil

- Arracher une mèche de poils propre et sèche,
 - S'assurer que les bulbes blancs soient bien présents à l'extrémité des poils.
- 60 bulbes minimum sont nécessaires pour faire les analyses.



Par cartilage

- Prélever un petit morceau de cartilage à l'aide d'une pince spécifique prévue à cet effet.



Par sang

- Prélever du sang à l'aide d'un tube à embout violet.



Pour faire prélever un animal, se rapprocher de vos interlocuteurs « génétique » habituels.

Après réception au laboratoire, il faut compter entre 1 et 2 mois pour obtenir une évaluation.

Les rédacteurs et les partenaires :

Mathieu BOBINEAU (E.S. Genes Diffusion - m.bobineau@apisdiffusion.fr) - Romain GUIBERT (Chambre d'agriculture de la Mayenne - romain.guibert@pl.chambagri.fr) - Olivier LEUDET (Institut de l'Élevage - olivier.leudet@idele.fr) - Julien MANTE - France Limousin Sélection - julien.mante@limousine.org) - Vincent POUPIIN (Bovins Croissance Sèvres Vendée Conseils (17, 79 et 85) - vincent.poupin@bovins-croissance-svc.fr) - Nicolas ESPALIER (SICA Domaine Rouge des Prés - n.espalier@domainedesruves.com) - Jean-Luc BESSON (Elevage Conseil Loire Anjou (44 et 49) et Clasel (53) - jean-luc.besson@elevation-conseil.fr) - Sébastien CLAIRAND (Evolution - sebastien.clairand@evolution-xy.fr) - Julien LEVERT (Chambre régionale d'agriculture des Pays de la Loire - julien.levert@pl.chambagri.fr) - Vincent LOISEAU (O.S. Parthenaise - vincent.loiseau@parthenaise.fr) - Florence MARQUIS (Charolais France - fmarquis@charolaise.fr) - Pascal MILON (Blonde d'Aquitaine - pmilon.france-blonde-daquitaine-selection@orange.fr).

L'étude GENOMIQUE a reçu l'appui financier du Conseil Régional des Pays de la Loire.



Document édité par la Chambre régionale d'agriculture des Pays de la Loire - www.bovinsviande@pl.chambagri.fr

Février 2018 - Crédits photos : Bovins Croissance Pays de la Loire et CRAPdL/idele - Mise en page : Corinne Maignret (Institut de l'Élevage)
n° idele : 0018 201 002 - ISBN : 978-2-36343-918-5