# Mise à jour sur les haplotypes incluant JNS chez les Jersey

- 17 mars 2021
- Condition génétiques

L’ère de la sélection génomique a apporté de nombreux avantages. Le premier qui vient peut-être à l’esprit est le taux accru d’amélioration génétique pour tous les caractères, incluant ceux qui sont difficiles à mesurer et/ou ceux dont l’héritabilité est plus faible. Deux autres avantages importants sont toutefois la capacité de confirmer la parenté avec une certitude absolue ainsi que l’identification et la gestion de caractéristiques génétiquement indésirables. Ces défauts génétiques non désirés sont normalement contrôlés par un seul gène qui est de nature récessive plutôt que dominante. Pour cette raison, la meilleure façon de contrôler leur propagation dans une race ou dans votre troupeau est d’éviter d’accoupler deux animaux qui en sont porteurs.




## Tests génétiques vs résultats d'haplotypes

Il y a maintenant à l'intérieur de chaque race des milliers, même des millions, d'animaux qui ont été génotypés. Sur une base régulière, le *Council on Dairy Cattle Breeding* (CDCB) aux États-Unis analyse tous ces génotypes pour tenter d'identifier les nouveaux défauts génétiques récessifs à l'intérieur de chaque race. De plus, les chercheurs peuvent aussi étudier les profils d'ADN des veaux nés à la ferme qui affichent des anomalies physiques semblables pour tenter d'identifier le gène responsable et la liste des animaux porteurs au sein de la race. En réalité, il n'est toutefois pas toujours possible d'identifier le gène causal responsable de chaque défaut génétique observé dans la population. Lorsque le gène est connu, un test génétique peut alors être développé et offert pour tester les animaux et identifier ceux qui sont porteurs ou exempts. Cela étant dit, même lorsque le gène causal n'est pas connu, une analyse de tous les génotypes dans la race peut permettre d'identifier une courte section du génome, connu sous le nom d'haplotype, qui devrait inclure le gène causal. Bien qu'elle s'avère très utile pour contrôler la propagation de gènes indésirables, l'identification d'animaux porteurs basée sur les haplotypes n'est pas aussi précise que les résultats

d’un test génétique spécifique.

Dans le site web de LactanetGen.ca, tous les résultats de tests génétiques connus sont présentés sous le nom de chaque animal dans sa page « Sommaire d’évaluation génétique » et aussi sous l’onglet « Généalogie ». Cela inclut les résultats des tests pour le gène acère et la caséine bêta (c.-à-d. A2) dans toutes les races, mais aussi d’autres résultats de tests génétiques spécifiques à chaque race, comme les anomalies Brachyspina (BY) et CVM chez les Holstein. Puisque les résultats d’haplotypes ne sont pas précis à 100 %, ils sont présentés comme des valeurs de probabilité d’être porteur variant de 1 % (probablement exempt) à 99 % (probablement porteur) et apparaissent seulement dans la page « Généalogie » de l’animal.

## Tests génétiques vs résultats d’haplotypes

Un nouveau caractère génétique indésirable, connu sous le nom de Neuropathie avec membres antérieurs évasés dans la race Jersey (JNS), a récemment été identifié dans la race Jersey. JNS est une anomalie génétique récessive qui, lorsqu’elle est héritée des deux parents, fait en sorte qu’un veau naît vivant et semble en bonne santé, mais est incapable de se tenir debout. Les veaux affectés affichent des symptômes neurologiques, notamment une rigidité des muscles de la tête et du cou, et des membres avant qui sont rigides et évasés.

À l’heure actuelle, aucun test génétique n’est disponible pour identifier les porteurs avec certitude, mais un niveau de précision élevé peut être atteint par l’analyse des haplotypes des animaux Jersey génotypés. Le CDCB aux États-Unis a élargi son analyse actuelle des haplotypes pour y inclure JNS et partage régulièrement avec Lactanet Canada les résultats de tous les Jersey génotypés. Selon ces résultats, les probabilités d’être porteurs de l’haplotype JNS seront publiées dans le site web de Lactanet à compter de la publication des évaluations génétiques d’avril 2021. Les probabilités d’être porteurs seront publiées sous l’onglet Généalogie de

chaque animal Jersey, et l'outil de Recherche avancée par groupe permettra aussi aux utilisateurs de facilement identifier et filtrer les taureaux Jersey qui sont considérés comme étant soit porteurs ou exempts selon l'analyse des haplotypes. Ultimement, en sachant quels animaux Jersey sont porteurs, ou susceptibles de l'être en fonction de leur généalogie, les éleveurs Jersey canadiens pourront éviter les accouplements entre deux porteurs et minimiser l'impact potentiel de pertes de veaux dues à JNS dans leur troupeau. Comme l'indique la Figure 1, le pourcentage estimé de porteurs JNS est stable avec 7 % à 8 % chez les animaux Jersey canadiens nés depuis 2017, ce qui signifie que l'haplotype peut à l'avenir être facilement géré au moyen des outils fournis par Lactanet.

## Principaux taureaux transmettant JNS chez les Jersey canadiens

Selon une analyse de tous les Jersey génotypés effectuée par CDCB, les plus anciens animaux génotypés qui ont été identifiés comme étant porteurs de l'haplotype JNS sont Woodstock Berretta Leslie (JEUSAF3906889, née en janvier 1995) et sa fille Woodstock Alf Leslie (JEUSAF3980701, née en décembre 1996). Quant à la façon dont JNS s'est infiltré dans la population Jersey canadienne, il semble toutefois que cela s'est principalement produit par l'entremise du petit-fils hautement classé de Woodstock Berretta Leslie, soit Tollenaars Impuls Legal 233-ET, né en 2004.

Le Tableau 1 présente la liste des taureaux qui ont été identifiés comme étant porteurs de l'haplotype JNS et qui ont au moins 50 filles enregistrées nées au Canada. À part Woodstock LLV Lieutenant-ET qui partage la même grand-mère maternelle que Legal, tous les autres taureaux dans le Tableau 1 sont des descendants directs de Legal.

**Tableau 1 : Taureaux avec au moins 50 filles enregistrées nées au Canada et identifiés comme porteurs de l'haplotype JNS**

| No d'enregistrement | Nom du taureau | Année de naissance | Nbre de filles enregistrées nées au Canada | Parenté avec Legal |
|---|---|---|---|---|
| JEUSAM111389227 | WOODSTOCK LLV LIEUTENANT-ET | 1999 | 71 | Cousin maternel |
| **JEUSAM61929249** | **TOLLENAARS IMPULS LEGAL 233-ET** | **2004** | **715** | **Lui-même** |
| JEUSAM117222740 | ALL LYNNS LEGAL VISIONARY-ET | 2010 | 261 | Fils |
| JECANM106797223 | GUIMO JOEL ET | 2011 | 2,723 | Fils |
| JEUSAM118201001 | ROWLEYS 11 VISIONARY CHILI-ET | 2012 | 349 | Petit-fils |
| JEUSAM71199770 | AHLEM NIKON-P | 2012 | 85 | Petit-fils |
| JEUSAM67089973 | SCENIC VIEW MARTINEZ-P-ET | 2013 | 57 | Petit-fils |
| JE840M3012423929 | RIVER VALLEY CECE CHROME-ET | 2013 | 1,175 | Petit-fils |
| JECANM108820219 | TRAILBLAZER CCCJ BARRACUDA ET | 2014 | 163 | Petit-fils |
| JEUSAM74067487 | AHLEM TEXAS WILDCAT 22702-ET | 2015 | 296 | Petit-fils (lignée maternelle) |
| JE840M3126479215 | RIVER VALLEY CHAR CHANGE UP ET | 2015 | 443 | Arrière-petit-fils (lignée maternelle) |
| JECANM109516964 | PERKINS SKYCLASS ET | 2015 | 248 | Arrière-petit-fils |
| JEUSAM67650122 | FOREST GLEN KALAHARI | 2016 | 154 | Arrière-petit-fils |
| JECANM12725636 | GRAYCLAY CROWN | 2017 | 89 | Arrière-petit-fils |

## Retrait des résultats de JH2 et BH1

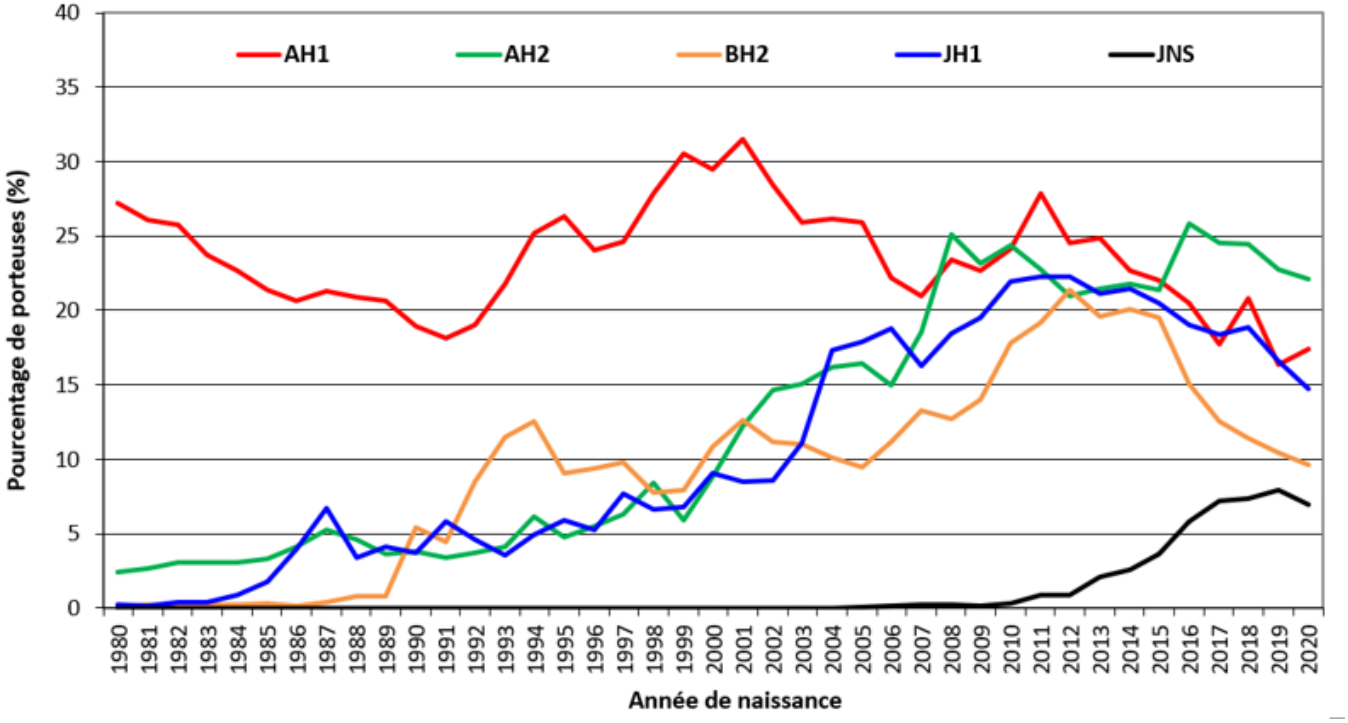
Alors que l'analyse des haplotypes parmi les animaux génotypés dans une race est normalement un outil très utile pour contrôler la propagation de gènes indésirables, ce processus n'est pas parfait et les résultats peuvent changer au fil du temps. En fait, cela s'est produit pour deux haplotypes affectant la fertilité qui avaient initialement été identifiés dans les races Jersey (JH2) et Suisse brune (BH1). À mesure que d'autres génotypes s'accumulaient dans ces races et surtout que la précision de la carte de référence pour le génome bovin s'améliorait, CDCB a jugé que l'analyse et la publication des haplotypes JH2 et BH1 n'étaient plus pertinentes, à compter de 2018. Par conséquent, Lactanet adoptera la même approche et n'affichera plus JH2 et BH1 à la suite de la publication des évaluations génétiques d'avril 2021. Les éleveurs de races Jersey et Suisse brune n'ont plus à tenir compte de ces haplotypes lorsqu'ils effectuent la sélection de taureaux et prennent des décisions d'accouplement.

## Tendances des haplotypes

Les tendances dans le pourcentage de porteuses d'haplotypes connus dans les races Jersey, Ayrshire et Suisse brune sont présentées à la

Figure 1 et les tendances similaires pour les haplotypes Holstein sont illustrées à la Figure 2.

**Figure 1 : Tendance dans le pourcentage de porteuses d'haplotypes connus chez les femelles de races Jersey, Ayrshire et Suisse Brune**

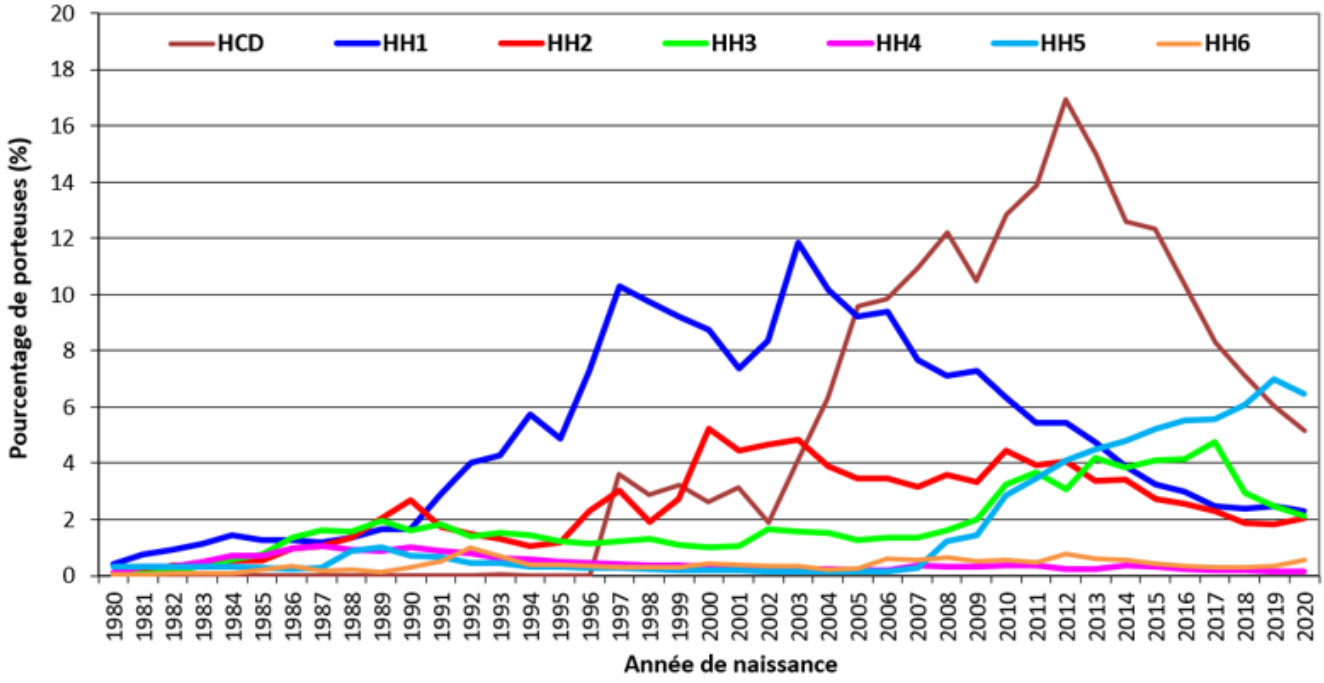



Pour tous les haplotypes qui sont connus depuis plusieurs années dans les trois races présentées à la Figure 1, il y a eu une tendance à la baisse du pourcentage de porteuses parmi les femelles enregistrées nées au Canada. Plus spécifiquement, chez les génisses nées en 2020, les pourcentages de porteuses sont estimés respectivement à 17,4 % et 22,1 % pour AH1 et AH2, à 9,6 % pour BH2 et à 14,7 % pour JH1. Pour l'haplotype le plus récemment découvert, soit le JNS, le pourcentage de porteuses chez les génisses Jersey nées en 2020 est de 7,0 %.

Dans la race Holstein, d'importantes baisses dans le pourcentage de porteuses ont été réalisées dans le cas des deux haplotypes dont la fréquence était la plus élevée, notamment HCD, maintenant à 5,2 % pour les génisses nées en 2020, et HH1 qui est maintenant à 2,3 % pour 2020. HH2 et HH3 ont aussi des fréquences estimées à près de 2 % alors que HH4 et HH6 ont des fréquences extrêmement faibles dans la race Holstein canadienne à 0,1 % et 0,6 % pour les génisses nées en 2020.

Étonnamment, HH5 affiche encore une tendance à la hausse du pourcentage estimé de porteuses, atteignant 6,5 % chez les femelles nées en 2020.

**Figure 2 : Tendance dans le pourcentage de porteuses d'haplotypes connus chez les femelles Holstein canadiennes**




## Sommaire

Un des principaux avantages de l'ère génomique et de l'accumulation de génotypes, dont le total approche les cinq millions en Amérique du Nord, est la capacité de découvrir de nouveaux caractères génétiques récessifs à l'intérieur de chaque race. Même si aucun test génétique n'est disponible, l'analyse des haplotypes est extrêmement utile pour identifier les animaux qui sont les plus susceptibles d'être porteurs et ceux qui devraient être exempts. En se basant sur les résultats d'haplotypes obtenus auprès de CDCB aux États-Unis, Lactanet peut fournir les probabilités d'être porteurs de tous les animaux dans sa base de données à l'intérieur de chaque race. Au cours des derniers mois, une nouvelle anomalie génétique a été identifiée dans la race Jersey, connue sous le nom de Neuropathie avec membres antérieurs évasés dans la race Jersey (JNS), et Lactanet publiera de nouveaux résultats sur l'haplotype JNS à

compter d’avril 2021. En même temps, les résultats de deux précédents haplotypes affectant la fertilité, soit JH2 dans la race Jersey et BH1 dans la race Suisse brune, ne seront plus publiés à la suite de l’analyse de CDCB démontrant clairement qu’il ne s’agit pas d’un haplotype précis à analyser. De façon générale, la politique de publication de Lactanet, qui consiste à afficher les résultats de la probabilité d’être porteurs de tous les animaux dans leur page Généalogie, accompagnés des outils de filtrage du site web, a entraîné la réduction de la fréquence d’essentiellement tous les haplotypes connus au fil du temps.

By Brian Van Doormaal