

LES PANGÉNOMES DES ANIMAUX, VARIABILITÉ GÉNOMIQUE ET PHÉNOTYPES

par Didier **BOICHARD**
(INRAe)

Après la publication des premiers assemblages des génomes des animaux d'élevage au cours des années 2000, l'essentiel des travaux s'est appuyé sur ces assemblages, ignorant ce qui en était absent. De très nombreuses séquences génomiques ont été obtenues au cours des 10 dernières années en lectures courtes (1400 dans notre laboratoire, plus de 5000 partagées au sein du Consortium « 1000 génomes bovins »), permettant une caractérisation assez complète de variants de petite taille (SNP et InDel) mais une caractérisation partielle des variants de structure, malgré la combinaison de différentes approches.

L'émergence des technologies de séquençage par lectures longues et les progrès bioinformatiques ont récemment permis de revoir cette stratégie. Les premières études du pangénome bovin ont mis en évidence plusieurs dizaines de megabases de séquences absentes de la référence, essentiellement dans des régions répétées, quelques centaines de gènes nouveaux, en particulier de la réponse immunitaire, et plusieurs dizaines de milliers de variants nouveaux.

Dans le projet SeqOccln porté par la plateforme de génomique Get de Toulouse, une dizaine d'assemblages bovins de novo de haute qualité sont produits par PacBio Hifi et trio binning, tandis que 150 assemblages individuels supplémentaires sont produits par PacBio CLR. Les analyses sont en cours mais ces données devraient fournir une vision assez complète du pangénome des races bovines françaises. En parallèle, notre équipe contribue au projet international « Pangenome bovin » dont l'objectif est de construire un graphe incluant plus de 1000 races bovines à l'échelle mondiale, disponible pour l'ensemble de la communauté scientifique.



Didier BOICHARD (INRAe)

Ingénieur agronome de l'INA-PG (aujourd'hui AgroParisTech), Didier Boichard a réalisé sa thèse sur l'analyse génétique de la fertilité de la vache laitière en 1987. Depuis son recrutement à l'INRA, il a consacré sa carrière de recherche à la génétique et la génomique bovine. Investi dans l'évaluation génétique des reproducteurs, il a été à l'origine de la mise en place et des développements de la sélection génomique chez les bovins à partir de 2009, ce qui lui a valu la médaille d'Or de votre académie en 2015. De 2002 à 2009, il a dirigé le département de génétique animale à l'INRA. De retour en recherche en 2010, il a pris la direction de l'équipe de génétique et génomique bovine du laboratoire GABI, avec des activités couvrant l'analyse du génome, le déterminisme génétique des caractères et la gestion des populations. L'équipe intègre l'UMT eBIS en association avec Idele et Alice. Didier Boichard est membre fondateur du consortium "1000 génomes bovins". Il est auteur ou co-auteur de plus de 170 publications et co-rédacteur en chef de la revue Genetics Selection Evolution.