



Les outils de la génomique

La génomique structurale étudie l'architecture et l'évolution des génomes, son objectif est d'obtenir la séquence du génome. Le matériel d'étude est l'ADN qui peut être extrait à partir de prélèvements sanguins ou de sperme chez les étalons.

La génomique fonctionnelle vise à déterminer la fonction et l'expression des gènes. Le matériel d'étude est l'ARN et les protéines qui doivent être extraits à partir de biopsies du tissu d'intérêt.

par L. SCHIBLER - | 08.10.2018 |



Niveau de technicité :



Les outils de la génomique structurale

Cartographie

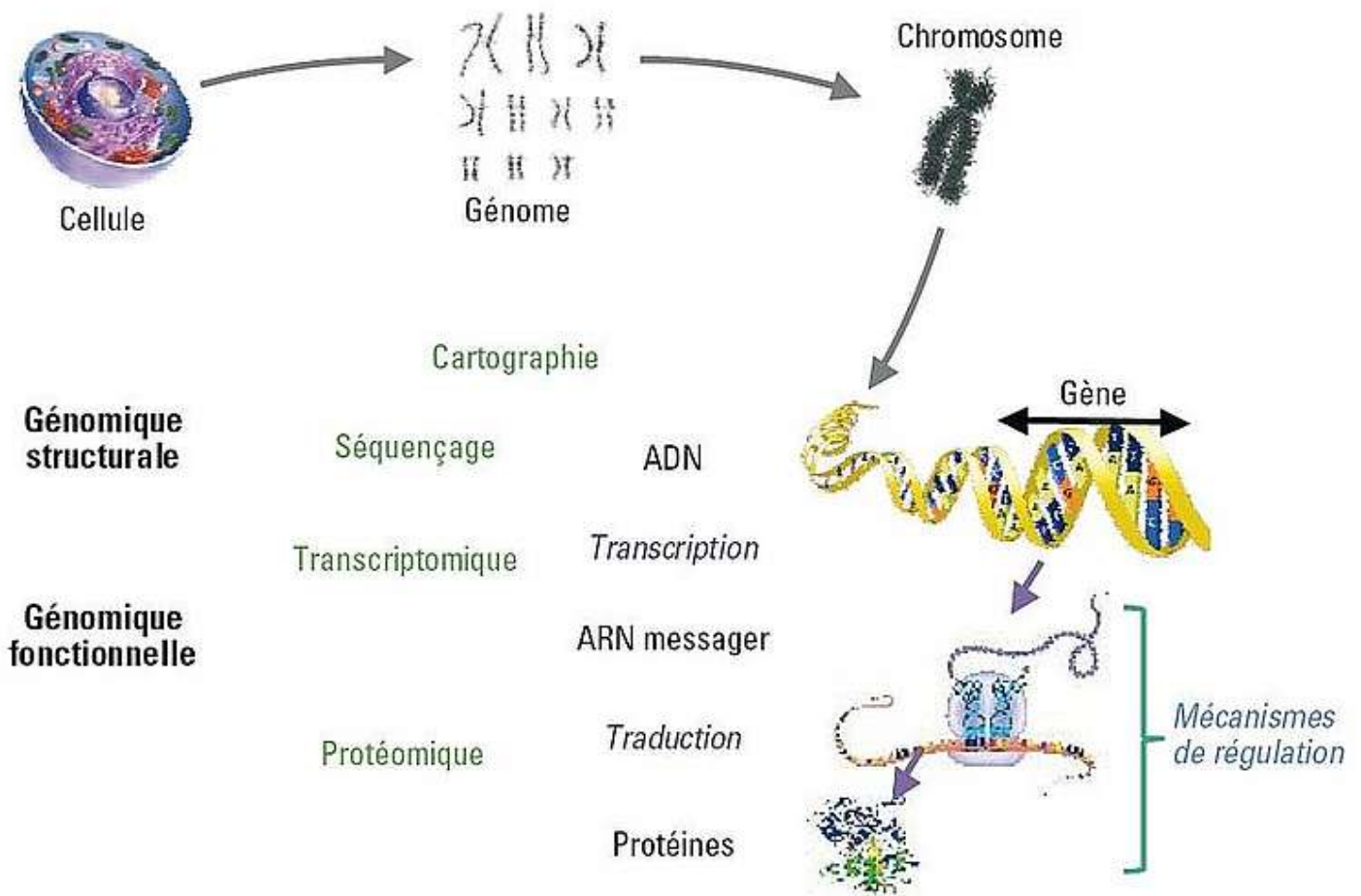
Elle consiste à se repérer sur le génome grâce à des balises (= marqueurs) et des cartes. Par exemple, plusieurs générations après l'apparition d'une mutation « intéressante » dont on ne connaît pas l'emplacement sur le génome, si un marqueur (que l'on sait repérer) est suffisamment proche de cette mutation, un de ses allèles sera plus fréquent dans la population « cas » que dans la population contrôle. Les individus possédant cet allèle du marqueur ont donc plus de chances de posséder également la mutation d'intérêt.

La cartographie exploite désormais les marqueurs SNPs (mutation d'un seul nucléotide) qui sont très abondants (tous les 50 à 1 000 bases) et distribués uniformément dans tout le génome. Chez le cheval, une puce à 54 000 SNP, puis une puce à 74 000 SNP depuis avril 2011, ont été développées. Elles permettent d'automatiser le génotypage. Les puces à SNP actuellement utilisées affichent aujourd'hui 640 000 SNP.

Séquençage

Il correspond à la lecture nucléotide par nucléotide de la molécule d'ADN, afin de connaître la succession des 4 lettres de l'alphabet nucléique. La mise au point de séquenceurs automatiques a permis l'essor du séquençage dans les années 90 et a stimulé les projets d'étude de génomes complets.

Depuis 2005, de nouvelles méthodes de séquençage massif ont été développées. Ces méthodes s'appliquent à tous les domaines de la génomique qu'elles sont en train de révolutionner, tant par la sensibilité des techniques, les volumes de données et les difficultés de leur traitement, que par les nouvelles applications qu'elles laissent entrevoir.



Les outils de la génomique fonctionnelle

Transcriptomique

Le principe des puces ADN pangénomiques (couvrant l'ensemble du génome) s'applique également à l'ARN et permet de mesurer simultanément l'expression de tous les gènes (transcriptome).

Chez le cheval, une puce Agilent est disponible, comportant 40 000 gènes. Elle permet de déterminer quels sont les gènes qui sont effectivement « utilisés », c'est-à-dire traduits en ARNm dans les cellules ou le tissu étudiés.

Protéomique

Par différents phénomènes de régulation, tous les ARN messagers produits ne sont pas forcément traduits en protéine, il est donc également intéressant de connaître quelles sont les protéines effectivement synthétisées dans les cellules ou le tissu étudiés. Pour cela, la protéomique étudie l'ensemble des protéines, le protéome, contenues dans un échantillon.

En savoir plus sur nos auteurs

- **L. SCHIBLER** Inra



Pour retrouver ce document: www.equipedia.ifce.fr

Date d'édition: 18 09 2020