L'ÉPIGÉNETIQUE : UNE PIERRE DANS LE JARDIN DES QUESTIONNEMENTS SUR LE GÉNOME ?

par Hélène **Jammes**[1]

L'Épigénétique s'intéresse aux processus moléculaires qui orchestrent les changements dynamiques et héritables de l'activité génique sans modification du patrimoine génétique nucléaire. Elle décrypte ainsi le rôle des modifications des composants de l'ADN comme la méthylation des cytosines, le rôle des histones autour desquelles s'enroulent l'ADN, celui de leurs modifications et celui des ARN non-codants. Ces processus modifient l'architecture de la chromatine, sélectionnent l'information génétique et contribuent à une lecture dirigée du génome.

Une première illustration de ces processus est donnée par la différenciation cellulaire. La différenciation cellulaire préside au développement des organismes pluricellulaires, permet la mise en place des organes (organogénèse) et est basée sur une sélection de l'information génétique. Toutes les cellules d'un même individu partagent la même information génétique et pourtant elles ne la traitent pas de manière identique. Nous savons maintenant, à l'appui de données publiées que l'apposition des marques épigénétiques est séquentielle et héritable et contribue à la définition de l'épigénome qui participe à l'identité cellulaire. Nous savons aussi que les modifications épigénétiques reflètent une adaptation transitoire à des modifications environnementales. Suite à un stress, des modifications des marques épigénétiques constituent une « mémoire cellulaire » et peuvent alors piloter des profils d'expression génique différentiels. Cette mémoire est transmise à travers la mitose de cellule mère en cellules filles et paraîtrait pouvoir aussi être transmise à travers la méïose de génération en génération.

Les processus épigénétiques jouent donc un rôle important dans le fonctionnement des génomes Dans ce contexte, et même si les fondements moléculaires des différentes formes de cette plasticité fonctionnelle du vivant restent encore peu compris, l'épigénétique devrait permettre de pouvoir distinguer la part des variations géniques (variabilité alléliques) de celles dues à l'environnement (variabilité épigénétique) dans la réalisation du phénotype.

---

[1] Directrice de recherche à l'INRA dans l'Unité de Biologie du développement et reproduction, centre INRA de Jouy-en-Josas, département Physiologie animale et systèmes d'élevage. Les recherches qu'elle a menées pendant cinq ans à l'Institut Cochin de Paris l'ont conduite à s'intéresser aux modifications épigénétiques des gènes soumis à empreinte parentale chez l'homme et à développer puis à organiser le recours à des technologies d'analyse à haut débit du profil de méthylation de l'ADN. Elle utilise maintenant un modèle de bovins génétiquement identiques pour déterminer la part des modifications épigénétiques dans la variation des caractéristiques du développement fœtal et placentaire chez les mammifères.
contact : helene.jammes@jouy.inra.fr

Copyright – Académie d'Agriculture de France – 2010.