

La fin du règne **des gènes ?**

La revue *Pour la science* faisait le point dans un dossier intitulé « L'hérédité sans gènes », en 2013, sur une science qui remet en question une idée qui semblait définitivement acquise : celle de la toute-puissance des gènes.

Nous avons appris que nous sommes, comme tous les êtres vivants, le résultat d'un programme contenu dans les gènes de nos chromosomes. Ces gènes déterminent notre phénotype, ensemble de nos caractères physiques, physiologiques et comportementaux dans le cadre du génome de notre espèce.

Cependant, déjà en 1926, Thomas Morgan, père de la théorie chromosomique de l'hérédité, se posait la question : comment se fait-il que toutes nos cellules, qui ont le même programme génétique, soient si différentes dans leur aspect et leur fonction ?

Depuis plusieurs années, les questions et les recherches qui s'en suivent se multiplient à propos de phénomènes qui semblent contredire les certitudes de la génétique. Certains même en reviennent à la théorie de l'hérédité des caractères acquis, qu'on pensait devoir rejeter définitivement, comme le prouve le titre d'une émission dans la série « Sur les épaules de Darwin », de Jean-Claude Ameisen, diffusée le 13 septembre 2014 sur France Inter : « Une hérédité des caractères acquis ? »

Voici quelques-uns de ces phénomènes que la génétique a du mal à expliquer. Toutes nos cellules sont

issues de la cellule-œuf, produit de la fécondation. Pourtant, cette cellule va donner des cellules qui se spécialiseront en fonction de leur position dans l'embryon. Des gènes se mettent donc en action à certains moments sous l'influence de facteurs extérieurs mal connus pour orienter ces cellules sur différentes voies.

La naissance des reines, due à une alimentation particulière de certaines larves d'abeilles issues des mêmes œufs fécondés que les ouvrières, et la température à laquelle sont soumis les œufs de tortue, qui détermine le sexe de l'individu, mettent en évidence des facteurs environnementaux qui vont donc orienter le génotype (ensemble des gènes) vers un phénotype particulier.

Un traumatisme subi précocement par une souris peut avoir un

effet sur le comportement et le métabolisme d'au moins deux générations suivantes, même si les descendants n'ont pas été en contact avec leurs parents suite à une fécondation *in vitro* ou au recours à une mère porteuse. Chez les humains, des études ont montré que des stress (attentats, famine) subis par la mère pourraient avoir des conséquences sur les enfants et même les petits-enfants, pourtant non concernés directement par ces sources de stress. Dans ce cas, on parle d'empreinte parentale.



Ces observations sont à l'origine de l'épigénétique, qui est venue bousculer dans les années 1990 la génétique classique qui régnait en maître dans tous les domaines de la biologie. Cette science étudie les modifications de l'expression des gènes et leurs causes. Celles-ci peuvent être une réponse à un facteur environnemental et être transmises aux descendants.

Ainsi, aujourd'hui, on parle d'épigénome contrôlant le génome, d'épimutations expliquant certaines maladies génétiques et psychiatriques, la toxicomanie et certains cancers, et même d'épimédicaments capables de soigner ces maladies.

En 2012 Edith Heard, spécialiste de l'épigénétique au Collège de France, s'interrogeait : « Est-ce que ce que nous mangeons, est-ce que l'air que nous respirons, et même, est-ce que les émotions que nous éprouvons peuvent influencer non seulement la manière dont nos gènes sont exprimés mais aussi la manière dont seront exprimés demain les gènes de nos enfants et de nos petits-enfants ? » Ces questions s'imposent de plus en plus aux scientifiques et ont de quoi nous faire réfléchir sur l'importance de notre façon de vivre !

Jacques Sauvagnat