

Mardi 4 février 2020

***Evolution du génie génétique vers la toute puissance de l'homme sur le génome :
perspectives et dangers***

Communication de notre confrère Philippe MIKAELOFF

Le génie génétique regroupe les techniques qui modifient le génome d'un organisme, donc son ADN. Ces techniques sont apparues dans les années 1970 après la découverte de plusieurs outils biologiques : les enzymes de restriction, les ADN polymérases et les ADN ligases. Une technologie dite de l'ADN recombinant souleva des espoirs à partir de 1990, car elle permit les premiers essais de modification du génome chez l'homme, après identification d'un gène défectueux en insérant de l'ADN modifié dans un vecteur qui est un adénovirus ou un rétrovirus. Ce nouveau gène introduit dans les cellules était censé remplacer le gène défectueux. Malheureusement les premiers résultats de la thérapie génique furent décevants sauf exception. La mise au point dans les années 2000 de techniques de cassures ciblées de l'ADN a permis de modifier plus efficacement les génomes, mais elles restaient longues et coûteuses. Or une recherche fondamentale sur le mécanisme d'une immunité acquise par les bactéries contre les bactériophages a permis de mettre au point depuis 2012 un outil génétique qui donne la possibilité de modifier à volonté le génome de tous les organismes vivants, technique surnommée CRISPR-CAS9, développée par 2 chercheuses Emmanuelle Charpentier et Jennifer Doudna. Nous expliquerons le mécanisme de cette immunité acquise par les bactéries contre les bactériophages et comment cette découverte a permis de modifier le génome des êtres vivants. Ces techniques permettent d'étudier la fonction d'un gène, de le supprimer, de le remplacer ou de le changer. Elle va bouleverser la modification génétique des plantes. De nouveaux projets de thérapie génique et de traitements en cancérologie sont programmés. La modification du génome des cellules germinales ou des embryons pour corriger une maladie génétique est étudiée au laboratoire, ce qui pose de nombreux problèmes éthiques. Il est indispensable de contrôler cette toute puissance de l'homme sur le génome.