

## Transparent 1: Voyage dans le monde des gènes

Les organismes de ce monde paraissent très différents les uns des autres. Or chaque organisme – bactérie, rose, poisson ou être humain – est en principe constitué de la même façon. Prenons l'être humain: son corps se compose d'organes comme le cœur ou le foie. L'organe, de son côté, est composé de plusieurs tissus. Un tissu est l'ensemble d'une multitude de cellules similaires. Le cœur est donc fait essentiellement de cellules cardiaques, le foie de cellules hépatiques.

Une cellule est trop petite pour être visible à l'œil nu. Elle ne devient visible qu'au microscope. L'être humain adulte est constitué de 60 billions de cellules. Ces cellules – on en dénombre environ deux cents types – remplissent des fonctions très diverses dans le corps et se distinguent par leur aspect: une cellule nerveuse spécialisée dans la réception et la transmission des signaux est fortement ramifiée. La cellule musculaire, responsable du mouvement, est longiligne et a la capacité de se contracter.

Chaque cellule est enveloppée d'une membrane. Les bactéries et les cellules végétales ont autour de la membrane une paroi cellulaire rigide qui confère à la cellule sa forme. Les cellules animales n'ont pas de paroi. Dans la cellule bactérienne, le matériel génétique forme une pelote enroulée sur elle-même qui se trouve en suspension dans le cytoplasme. En revanche, dans la cellule animale ou végétale, il est enfermé dans le noyau, non pas en pelote mais sous la forme de filaments. Avant la division cellulaire, la pelote se démêle et les filaments de matériel génétique s'embobinent pour former des structures en X, les chromosomes. Ces derniers sont présents par paires dans le noyau de la cellule.

La quantité de chromosomes dans une cellule varie selon chaque espèce vivante. L'être humain, par exemple, en possède 46, le chat 38 et le chou-fleur 18. Si l'on étirait et mettait bout à bout les 46 chromosomes d'une seule cellule humaine, on obtiendrait un filament de matériel génétique d'environ deux mètres de long. Sachant que le corps d'un adulte est composé de 60 billions de cellules, la longueur totale du matériel génétique d'un être humain atteint 120 milliards de kilomètres. De quoi faire le tour de la terre trois millions de fois.

On peut se représenter le matériel génétique comme une longue échelle qui s'enroule en spirale autour d'un axe imaginaire et ressemble à un escalier en colimaçon. Les échelons se composent de quatre bases: arginine, cytosine, guanine et thymine (abréviations: A, C, G, T). A et T vont ensemble, elles peuvent s'attacher l'une à l'autre pour former un échelon, de même que G et C. Ces quatre bases ou «lettres» constituent le langage des gènes, qui est identique pour tous les organismes. L'ensemble des gènes d'un organisme est appelé génome. C'est le génome qui décide qu'un être humain deviendra un être humain et un chou-fleur un chou-fleur.

Le matériel génétique est souvent appelé ADN (acide désoxyribonucléique) ou DNA, qui est l'abréviation anglaise (A pour acid = acide).