



8. Hérité polygénique, pléiotropie et épistasie

Hérité polygénique

Tous les caractères étudiés jusqu'à maintenant étaient déterminés par une seule paire d'allèles. Ce n'est pas toujours le cas, c'est même plutôt rare, du moins pour la plupart des caractères physiques extérieurs que nous pouvons observer.

Plusieurs caractères physiques dépendent de **nombreux facteurs différents**, chacun étant déterminé par des gènes différents. C'est ce qu'on appelle l'**hérité polygénique**.

Prenons, par exemple, la couleur de la peau chez l'humain. La couleur de la peau résulte des interactions de **plusieurs facteurs** déterminés par des **paires différentes de gènes**.

- Certains gènes pourraient agir sur le métabolisme des mélanocytes de la peau (les mélanocytes sont les cellules fabriquant la mélanine, le pigment responsable de la couleur de la peau) et en modifier le taux de production de mélanine. Si les mélanocytes produisent plus de mélanine, la peau sera plus foncée.
- D'autres gènes peuvent déterminer la distribution de la mélanine dans l'épaisseur de la peau (chez les noirs, la mélanine est dispersée dans toute l'épaisseur de l'épiderme, ce qui n'est pas le cas chez les blancs).
- Certains gènes pourraient déterminer les quantités relatives de chacun des deux types possibles de mélanine (on connaît deux types de mélanine, l'eumélanine, noire, et la phéomélanine, jaune-rouge).
- D'autres pourraient affecter la production de certaines hormones intervenant dans l'activité des mélanocytes.

Comme on peut le constater, la couleur de la peau dépend de nombreux facteurs dont certains peuvent être déterminés par de nombreux allèles différents. C'est ce qu'on appelle un trait **polygénique**.

La couleur de la peau dépend aussi d'un facteur qui n'est pas génétique, mais environnemental. Lequel?



Supposons, par exemple, que la couleur de la peau soit régie par 4 paires de gènes différents. Supposons également que chacun des gènes impliqués n'existe que sous deux formes alléliques : **A et a, B et b, C et c, D et d** (la réalité est sans doute beaucoup plus complexe).

Supposons encore que les allèles A, B, C et D déterminent des facteurs responsables d'une couleur plus foncée de la peau et les allèles a, b, c et d déterminent des facteurs responsables d'une couleur claire et qu'il n'y a pas de dominance entre les allèles. Un individu **AA BB CC DD** aurait une couleur de peau très foncée alors qu'un individu **aa bb cc dd** aurait une couleur très pâle.

aabbccdd	
AaBbCcDd	
AABBCCDD	

On comprend aussi qu'on peut obtenir toutes les nuances entre ces deux extrêmes selon les combinaisons possibles (Aa BB CC dd donnerait une couleur particulière alors que aa Bb cc DD en donnerait une autre).

Un couple dont les deux parents seraient AaBbCcDd pourrait avoir des enfants possédant toutes les nuances possibles de couleur (de AABBCCDD à aabbccdd).

Pour plus d'informations sur la couleur de la peau, le bronzage et les coups de soleil, voir :

<http://www.howstuffworks.com/sunscreen.htm>

aabbccdd



AaBbCcDd



AABBCCDD



Hérité polygénique

Un caractère physique déterminé par plusieurs paires d'allèles différentes.

En fait, on ne connaît pas encore tous les gènes impliqués dans la détermination de la couleur de la peau, c'est pourquoi j'ai mis les phrases au conditionnel. Actuellement, on estime ce nombre entre 3 et 6.