



THÈME : GÉNÉTIQUE ET ÉVOLUTION
Chapitre : L'origine du génotype des individus





2

Fécondation et transmission des caractères héréditaires

Term spé

➤ **Objectifs**

- Extraire et organiser des informations sur l'élaboration des lois de Mendel.
- Comprendre les relations de dominance / récessivité en fonction de l'équipement chromosomique chez les diploïdes (par exemple sur le système ABO).

➤ Compétences et capacités travaillées	 Fragile 1 critère sur 3	 Intermédiaire 2 critères sur 3	 Avancé 3 critères sur 3 (avec aide)	 Expert 3 critères sur 3 (sans aide)
PRATIQUER DES LANGAGES				
6. Communiquer sur ses démarches, ses résultats et ses choix à l'écrit en utilisant un langage rigoureux et des outils pertinents	<ul style="list-style-type: none"> - La production écrite ne répond pas à la demande : elle ne présente ni démarche et / ou résultats et / ou choix. 	<ul style="list-style-type: none"> - La production écrite répond à la demande : les informations et / ou les connaissances scientifiques sont présentes, le vocabulaire scientifique est correct. - Le langage n'est pas suffisamment rigoureux. - Les outils ne sont pas pertinents. 	<ul style="list-style-type: none"> - La production écrite répond à la demande : les informations et / ou les connaissances scientifiques sont présentes, le vocabulaire scientifique est correct. - Le langage est suffisamment rigoureux. - Les outils ne sont pas pertinents. 	<ul style="list-style-type: none"> - La production écrite répond à la demande : les informations et / ou les connaissances scientifiques sont présentes, le vocabulaire scientifique est correct. - Le langage est suffisamment rigoureux. - Les outils sont pertinents, en adéquation avec le sujet.

Mise en situation : Gregor Mendel est considéré comme le scientifique à l'origine de la génétique par ses travaux sur les petits pois. Près de 100 ans avant la découverte de la structure de l'ADN, il pose les bases de l'analyse génétique en identifiant qu'il existe un support physique à l'hérédité. Pour cela, il réalise des croisements dirigés chez le pois et il compte les grains produits.

Question scientifique : Comment les travaux de Mendel nous renseignent-ils sur la transmission des caractères héréditaires ?

PARTIE 1 : CLONE CELLULAIRE ET INNOVATIONS GÉNÉTIQUES



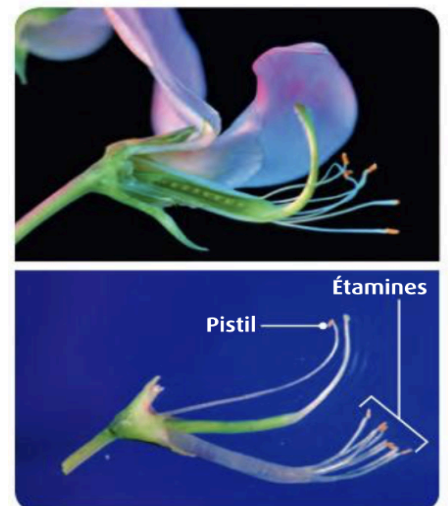
Gregor Mendel (1822-1884), moine et botaniste tchèque, souhaitait comprendre le mode de transmission des caractères d'une génération à l'autre. Il a réalisé ses travaux à une époque où on ne connaissait ni les chromosomes, ni les gènes, ni l'ADN. Son choix s'est porté sur le pois en tant que matériel biologique car cette plante présente deux avantages :

- sa fleur s'autoféconde de manière naturelle avant qu'elle ne s'ouvre (le pollen se dépose sur le pistil de la

Histoire des sciences

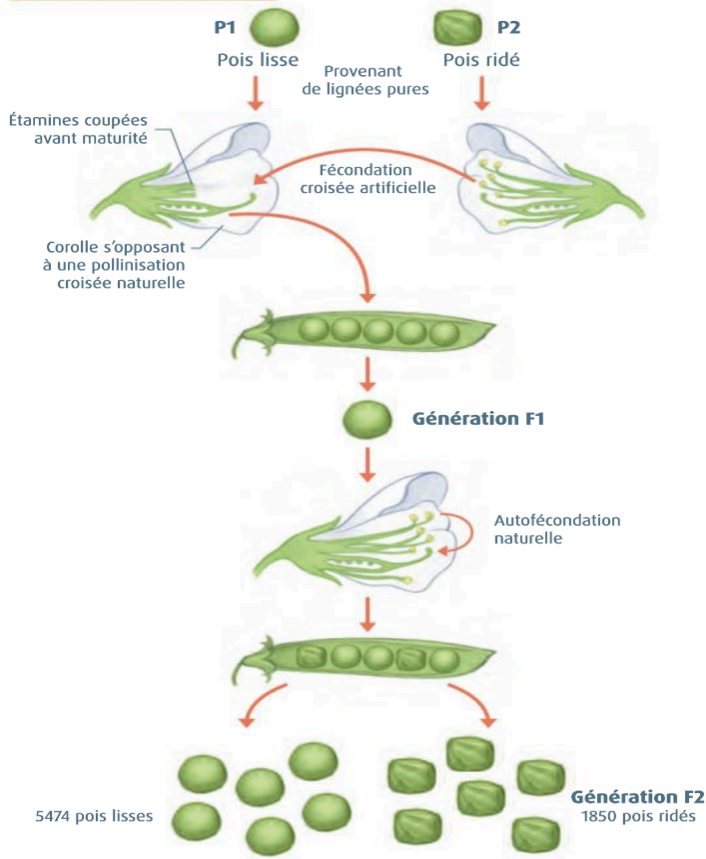
fleur sur lequel il a été formé). Ceci a permis à Mendel d'obtenir des lignées dites pures, c'est-à-dire dont tous les caractères étaient stables d'une génération à l'autre. Il sélectionna ainsi 22 lignées pures différant chacune par un ou deux caractères simples (couleur de la fleur ou de la graine, forme de la graine).

- si l'on souhaite faire des hybridations, la fleur est assez grande pour qu'un expérimentateur adroit puisse l'ouvrir, faire un croisement avec le pollen d'une autre lignée, refermer la fleur et attendre la formation des graines (voir doc. 2).



Document 1 : La naissance de l'hérédité génétique.

Histoire des sciences



En 1866, Mendel publie son mémoire «recherche sur les hybrides végétaux » dans lequel il formule trois lois intervenant dans la transmission des caractères.

1- Si l'on croise deux lignées pures, tous les descendants de la première génération appelés hybrides F1 présentent un seul « trait » du caractère étudié.

2- L'autre forme du caractère réapparaît en génération F2 : il était donc masqué dans les générations F1. Le caractère masqué en F1 est qualifié de récessif et le caractère visible est qualifié de dominant.

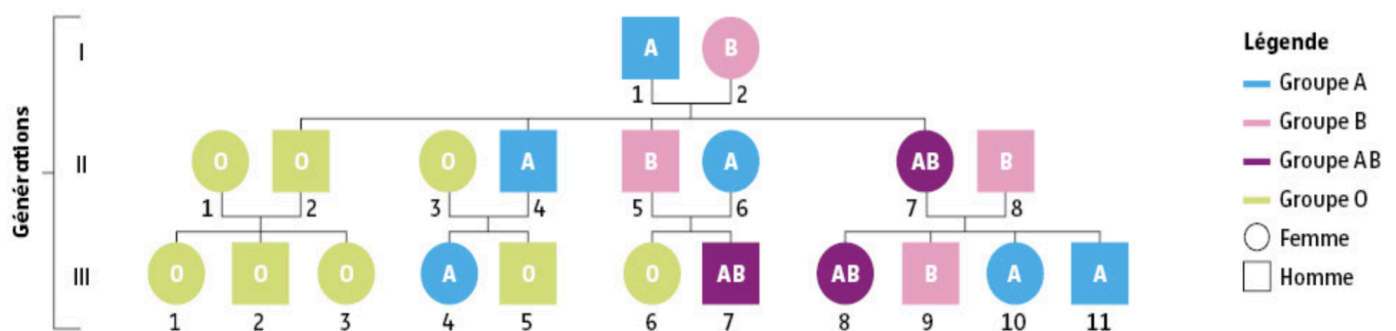
3- Chaque hybride ne reçoit par les gamètes qu'un seul « facteur ». Les deux « facteurs » se séparent durant la formation des gamètes.

Document 2 : Les travaux de croisements à l'origine des 3 lois de Mendel.

1. Présenter les phénotypes et génotypes des parents A et B ainsi que des individus F1.
2. Présenter sous la forme d'un schéma les étapes de la méiose des gamètes issus de la 1ère génération F1 en précisant les allèles portés par les chromosomes.
3. Construire l'échiquier de croisement de deux F1 en respectant les conventions d'écriture et vérifier que la génération F2 possède 75 % de pois lisses.

PARTIE 2 : LES RELATIONS DE DOMINANCE / RÉCESSIVITÉ

Le groupe sanguin est l'un des nombreux caractères qui définissent le phénotype d'un individu. Les groupes sanguins A, B, AB, ou 0 correspondent à la présence ou à l'absence de certaines molécules appelées « marqueurs » à la surface de la membrane plasmique des hématies. Le système A B O est le principal système de groupage sanguin, mais il en existe d'autres, mentionnés sur les cartes de groupe sanguin (système rhésus par exemple).



Document 3 : Arbre généalogique d'une famille indiquant les groupes sanguins.

4. Déduire les génotypes diploïdes des individus présents dans l'arbre généalogique en prenant en compte les relations de dominance / récessivité des allèles.