

LE MONOHYBRIDISME

MENDEL ET LES LOIS DE LA GÉNÉTIQUE

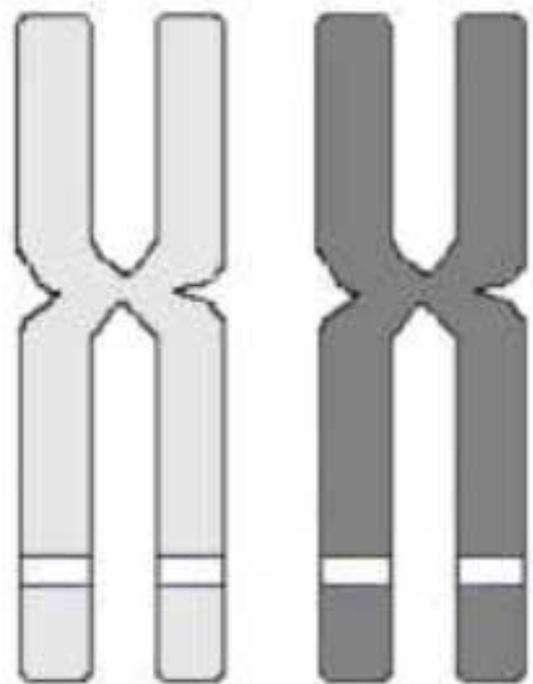


QUELQUES DÉFINITIONS... (PAGE 19)

- **Gène** : portion d'ADN qui détermine un caractère (couleur des grains de maïs, forme du lobe de l'oreille chez l'homme...).

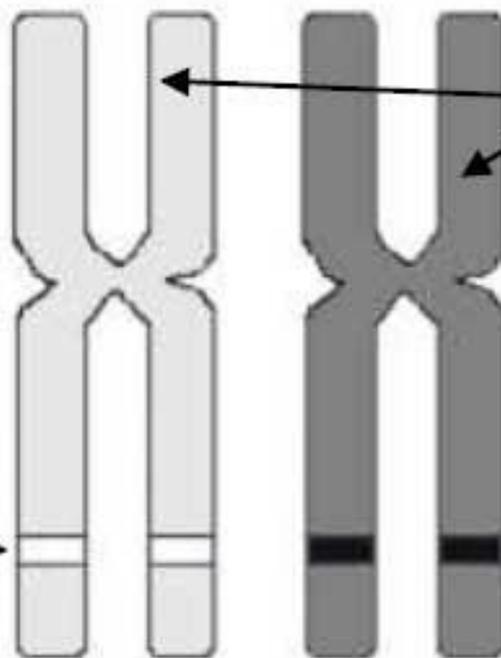
NB : Un caractère est héréditaire lorsqu'il est déterminé par les gènes

- **Allèles** : les variantes d'un gène au sein d'une espèce. Leur diversité est due aux mutations.
- **Génétique** : étudie l'hérédité, c'est-à-dire la transmission des caractères d'un être vivant à ses descendants.
- **Monohybridisme** : étude de la transmission d'un caractère, dû à l'expression d'un seul gène.
- **Homozygote** : individu qui possède 2 allèles identiques pour un certain gène.
- **Hétérozygote** : individu qui possède 2 allèles différents pour un certain gène.



Homozygote

Un gène
Allèle « blanc »



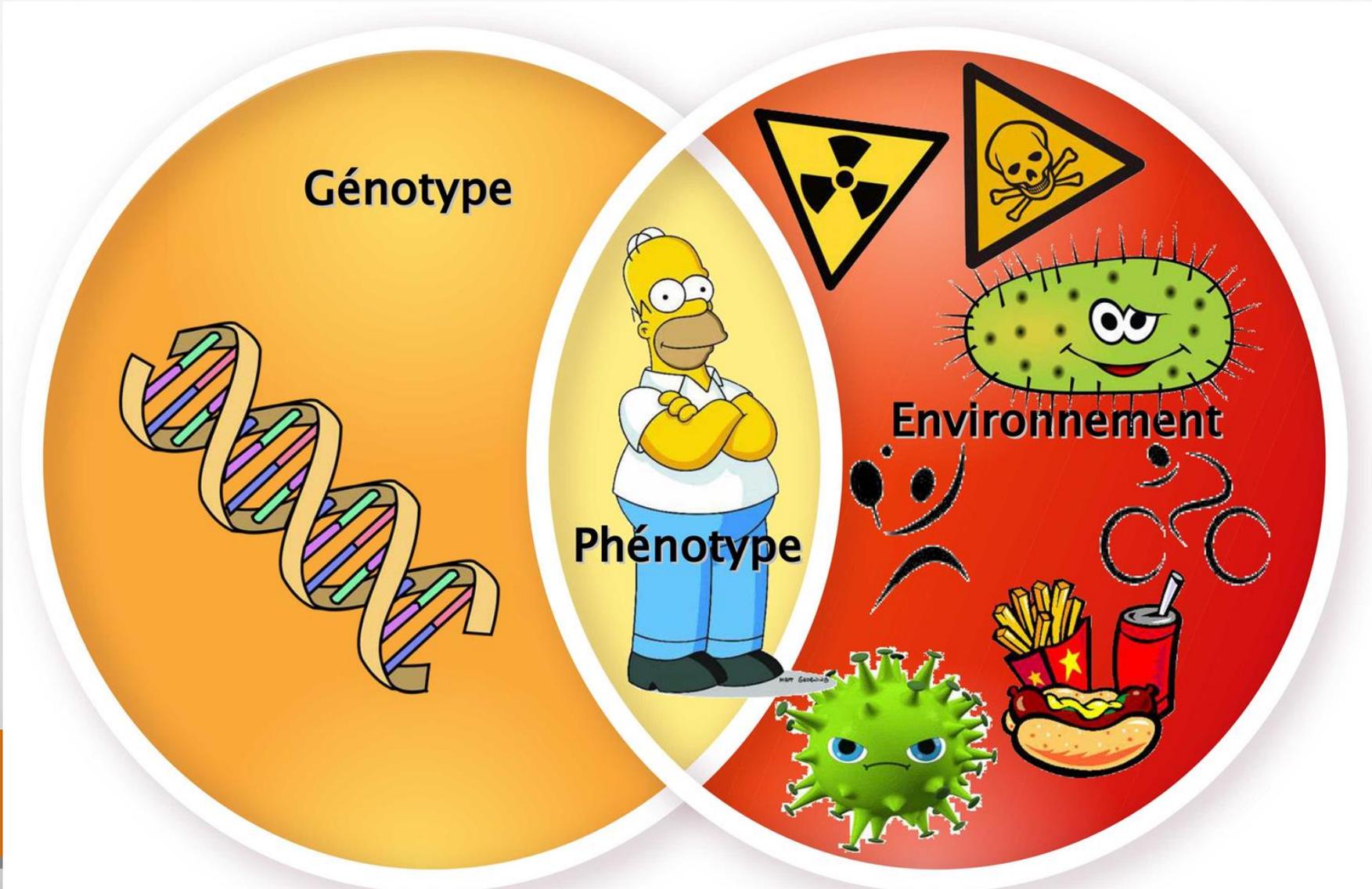
Hétérozygote

Chromosomes
homologues

Le même gène
Allèle « noir »

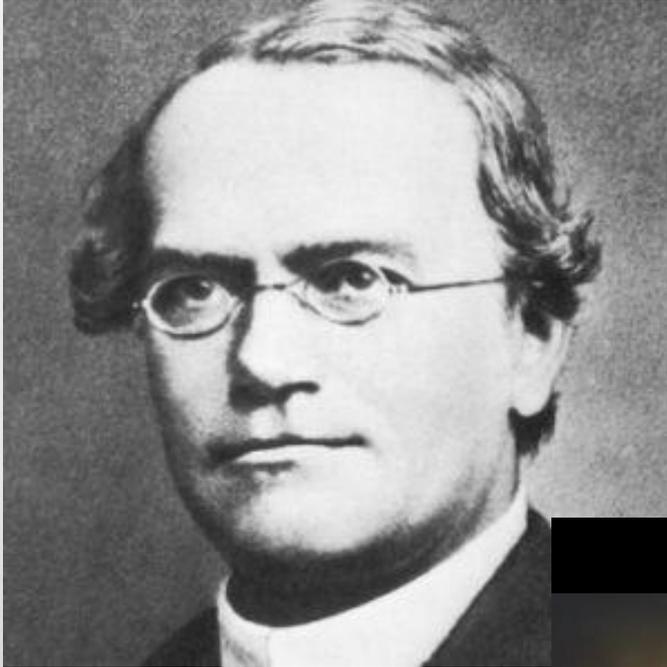
- Chromosome d'origine paternelle
- Chromosome d'origine maternelle

- **GÉNOTYPE** : LES ALLÈLES PRÉSENTS DANS LE GÉNOME D'UN ORGANISME
- **PHÉNOTYPE** (LE TRAIT DU CARACTÈRE): DÉTERMINÉ PAR LE GÉNOTYPE ET / OU PAR L'ENVIRONNEMENT



JOHANN GREGOR MENDEL

(20 JUILLET 1822 - 6 JANVIER 1884)



- **IL A CHOISI UNE PLANTE FACILE À CULTIVER ET QUI DONNE BEAUCOUP DE DESCENDANTS**
- **IL A LIMITÉ SON ÉTUDE DE L'HÉRÉDITÉ À DES CARACTÈRES QUI S'EXPRIMENT SOUS DEUX FORMES ALTERNATIVES DISTINCTES, FACILEMENT OBSERVABLES ET QUI NE SE MODIFIENT PAS.**
- **IL A COMMENCÉ SON ÉTUDE EN CROISANT DES LIGNÉES PURES (OBTENUES PAR AUTOFÉCONDATION) = HYBRIDATION**
- **IL ÉTUDIÉ LES RÉSULTATS DES CROISEMENTS AU MOINS JUSQU'À LA DEUXIÈME GÉNÉRATION.**
- **C'EST L'ANALYSE MATHÉMATIQUE DES RÉSULTATS QUI LUI A PERMIS DE DÉDUIRE LES LOIS DE L'HÉRÉDITÉ**

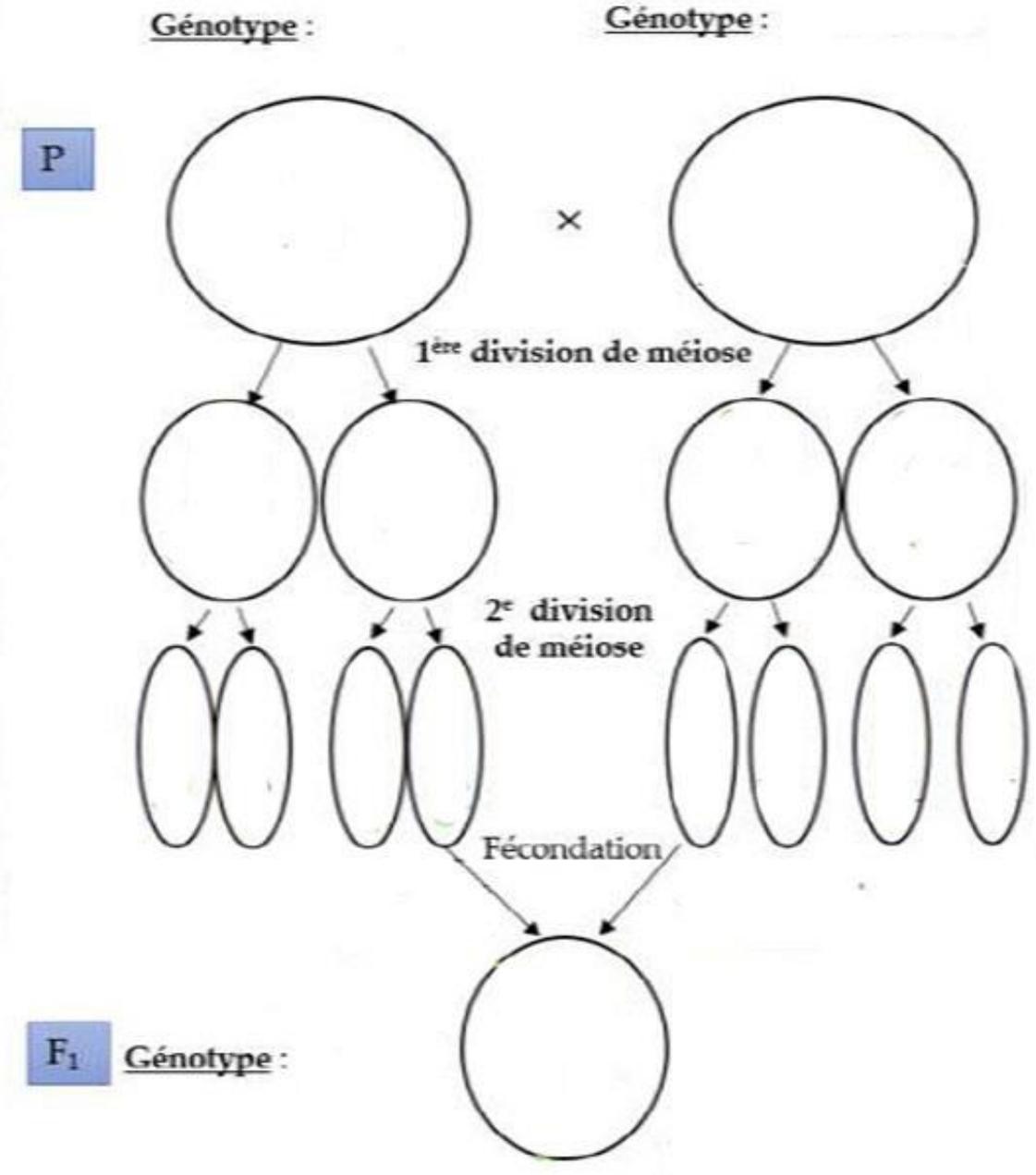
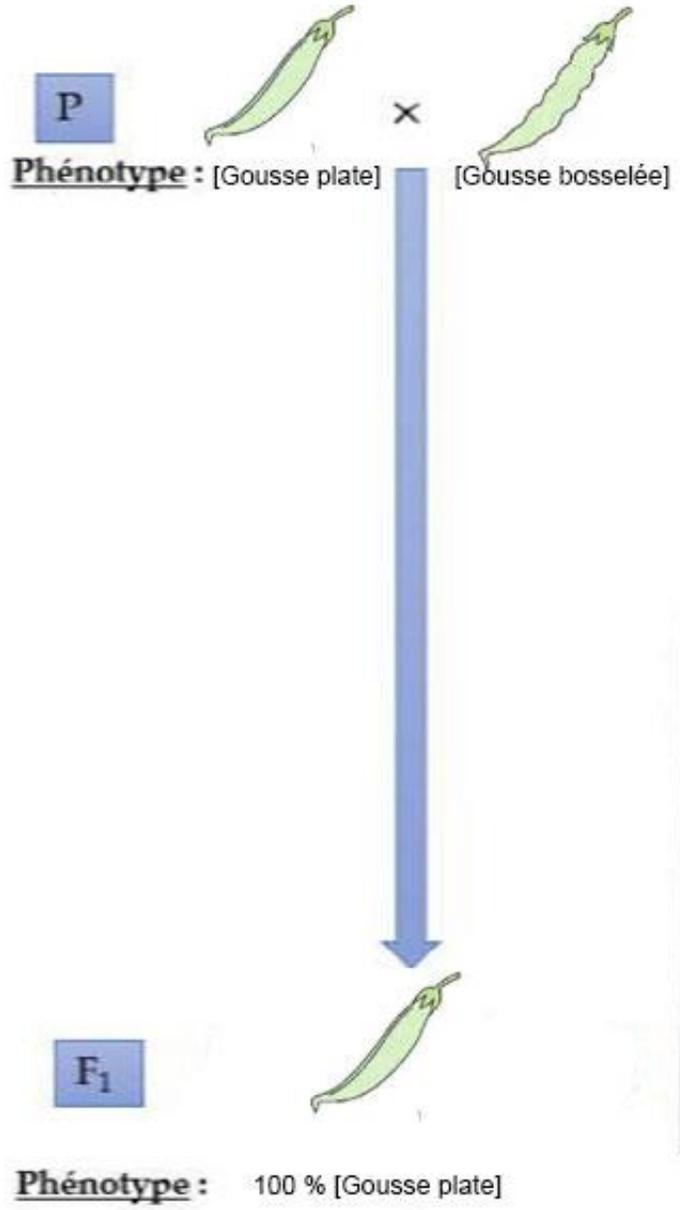
LE MONOHYBRIDISME OU LA LOI DE SÉGRÉGATION

- **SÉGRÉGATION DES DEUX ALLÈLES** DE CHAQUE CARACTÈRE HÉRÉDITAIRE AU COURS DE LA FORMATION DES GAMÈTES → ILS SE RETROUVENT DANS DES GAMÈTES DIFFÉRENTS

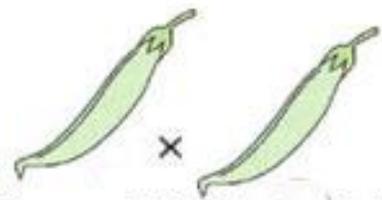


LES EXPÉRIENCES DE MENDEL ET LA FORMATION DES GAMÈTES

(PAGE E21)



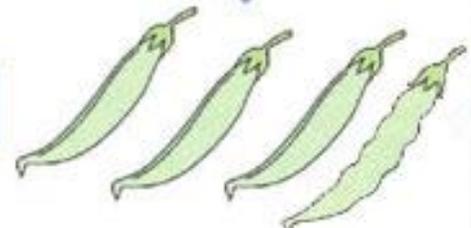
F1 × F1



Phénotype : [Gousse plate] [Gousse plate]

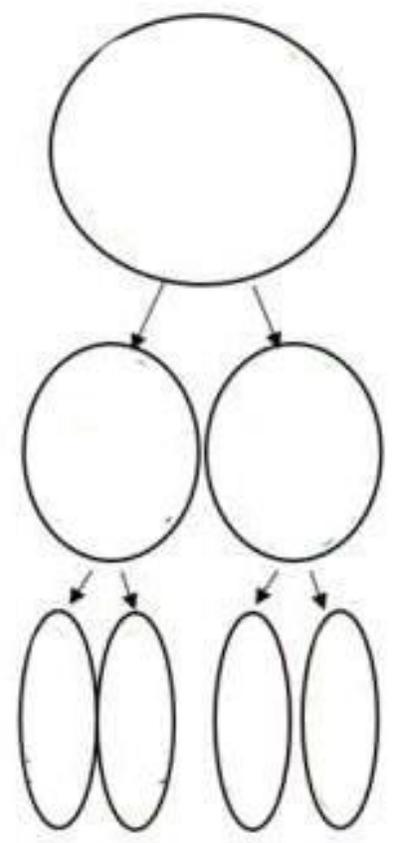


F₂

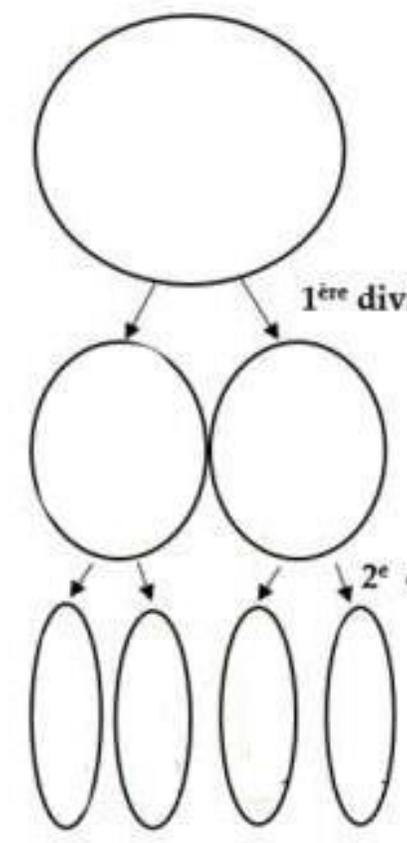


75% [Gousse plate]
25% [Gousse bosselée]

Génotype :

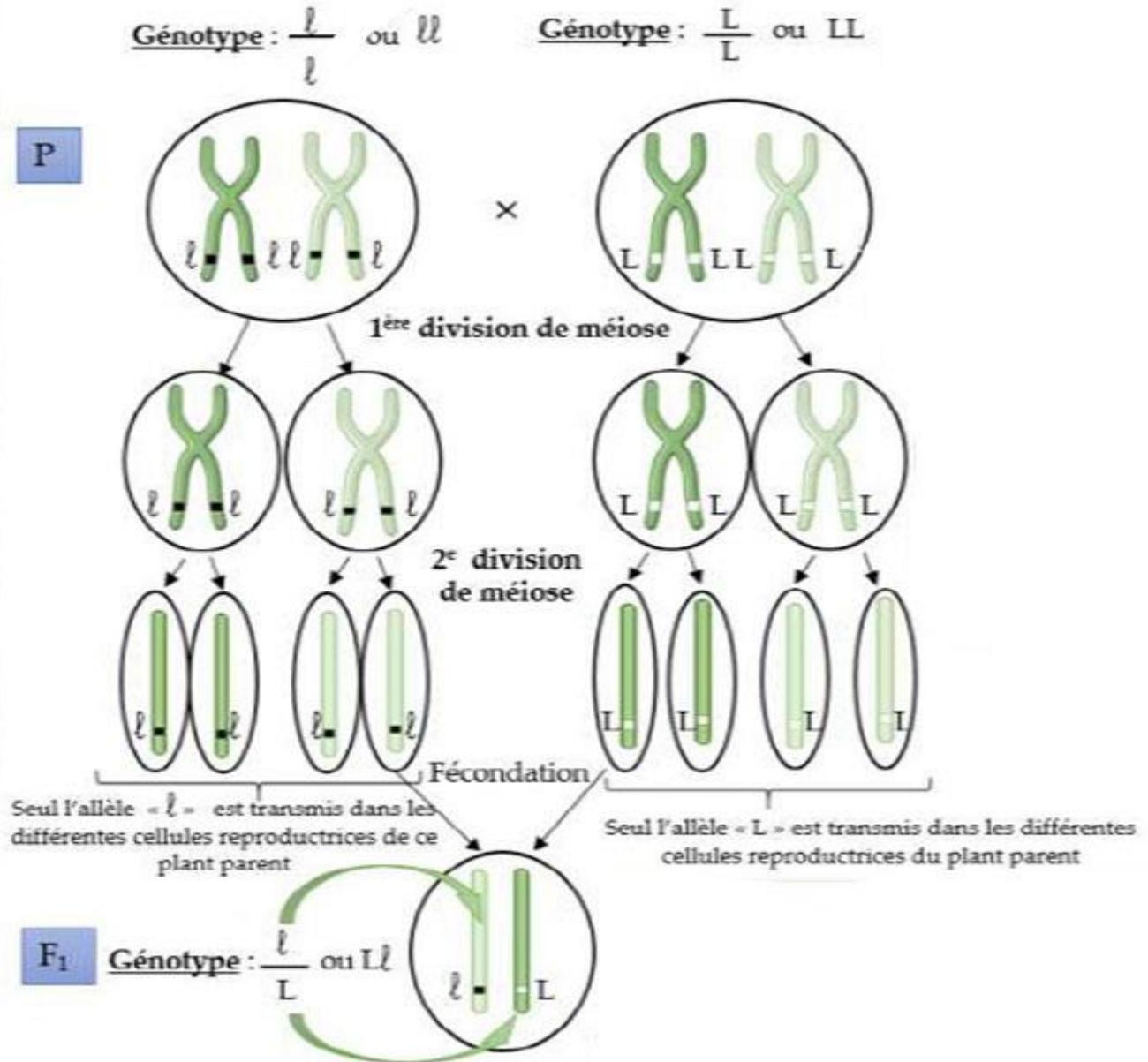
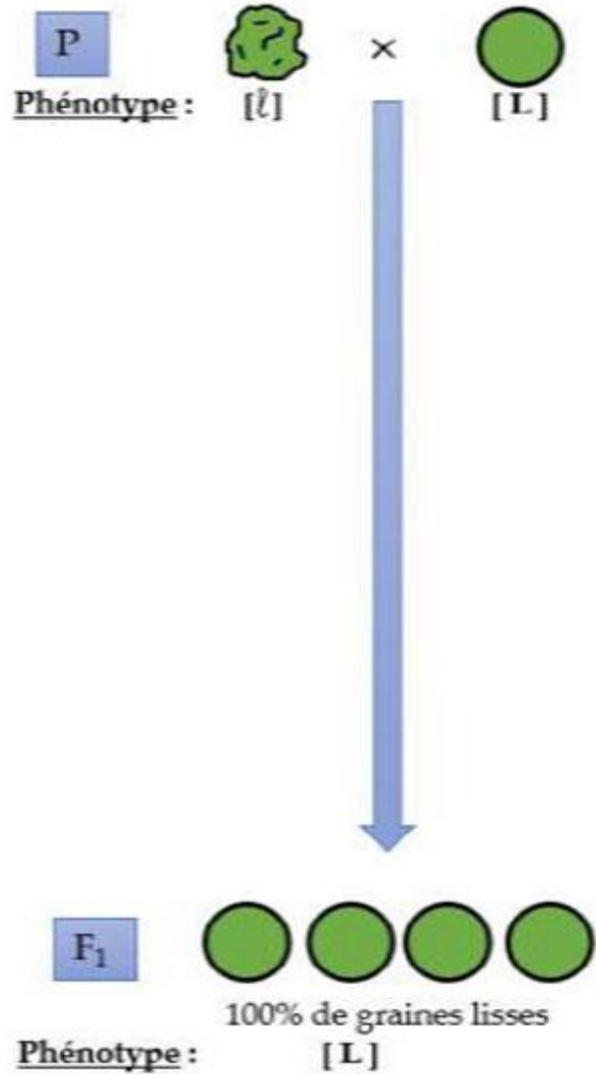


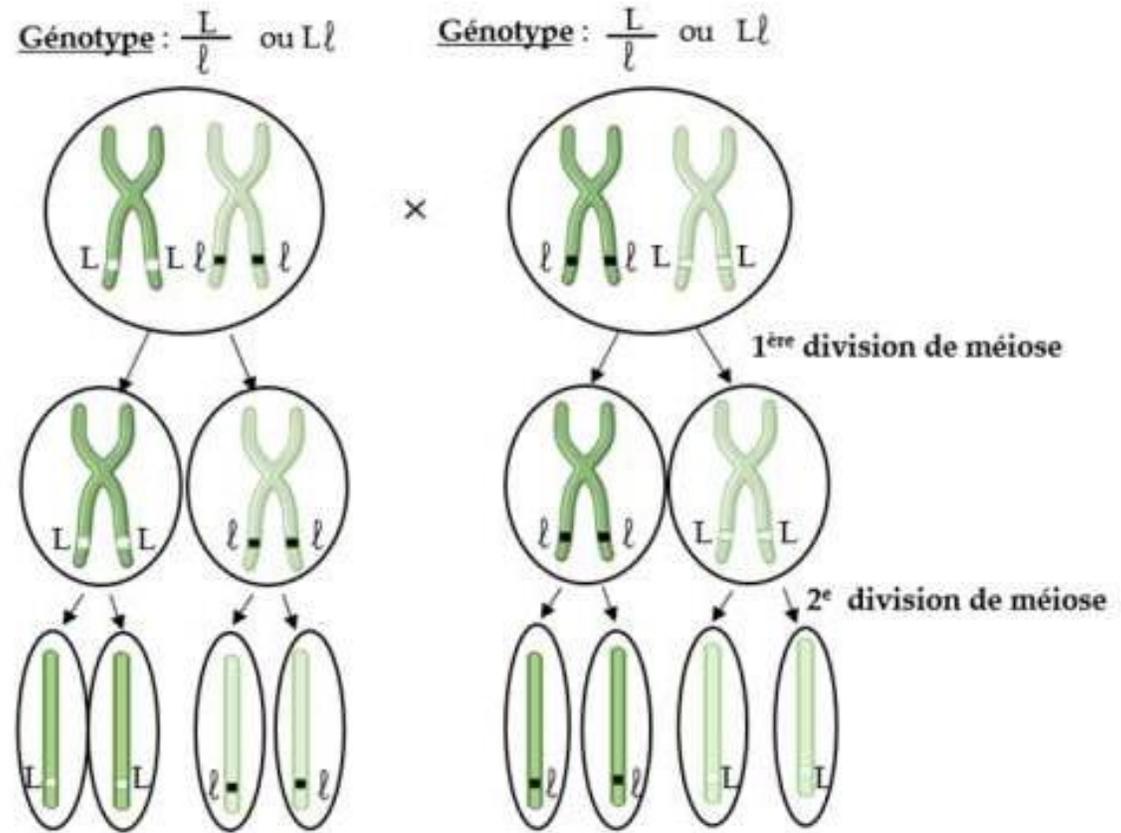
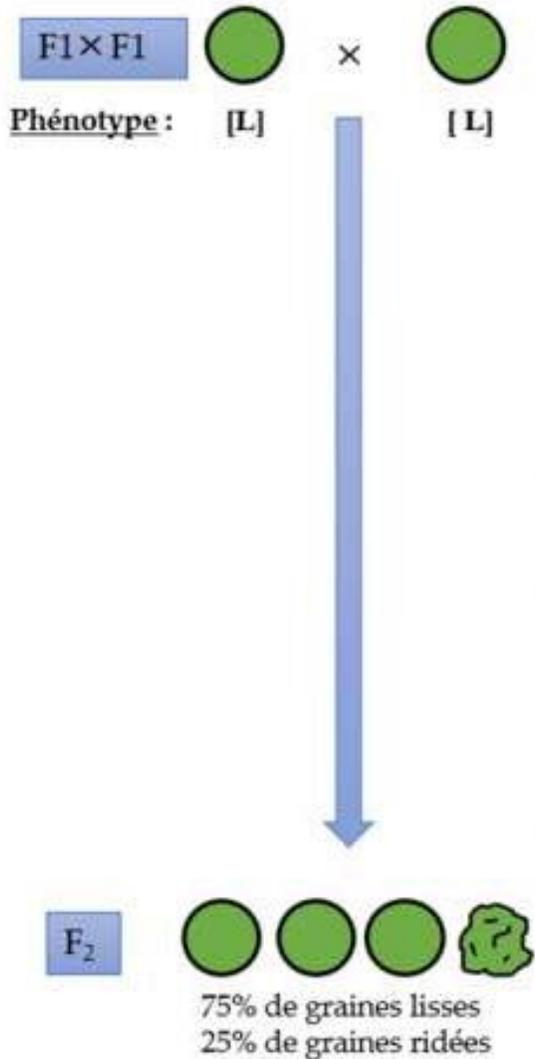
Génotype :



F₂

| | | | |
|------------|-----------|--|--|
| σ^a | ϱ | | |
| | | | |
| | | | |





Chaque plant parent de la génération F1 transmet dans ses cellules reproductrices soit l'allèle « graine lisse », soit l'allèle « graine ridée ».

Les croisements possibles lors de la fécondation sont résumés dans un tableau (tableau de Punnett ou échiquier de croisement) :

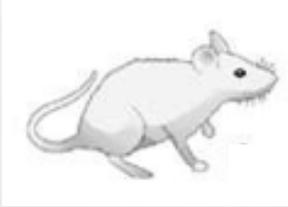
| | | ♀ | |
|---|---|------------------------------|------------------------------|
| | | L | l |
| ♂ | L | $\frac{L}{l}$ ou Ll [L] | $\frac{L}{l}$ ou Ll [L] |
| | l | $\frac{L}{l}$ ou Ll [L] | $\frac{l}{l}$ ou ll [l] |

→ ¾ de graines lisses (75%)

→ ¼ de graines ridées (25%)

LE TEST CROSS (PAGE E23)

Chez la souris, la couleur du pelage peut être grise (allèle dominant G) ou blanche (allèle récessif g).



Les souris blanches ont toutes un génotype homozygote récessif gg



Les souris grises peuvent être

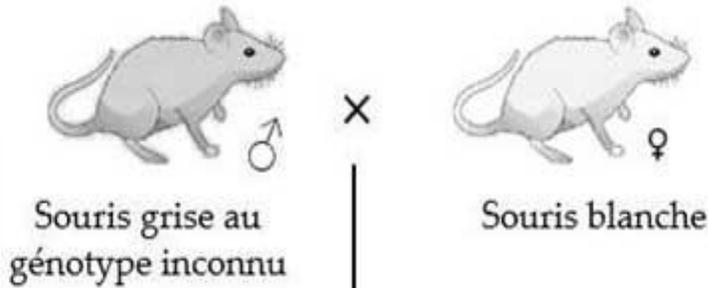
homozygotes dominantes (GG) ou hétérozygotes (Gg)

Dans un labo on a effectué les croisements décrits à page 30. Une souris grise de la génération F2 s'échappe de la cage. Comment pourrions-nous déterminer son génotype par croisement ?

Pour déterminer le génotype de la souris grise (homozygote ou hétérozygote), on peut réaliser un croisement test ou test-cross qui consiste à croiser cette souris avec une souris homozygote récessive pour le caractère étudié (ici couleur du pelage).

RÉSULTATS POSSIBLES DU TEST-CROSS :

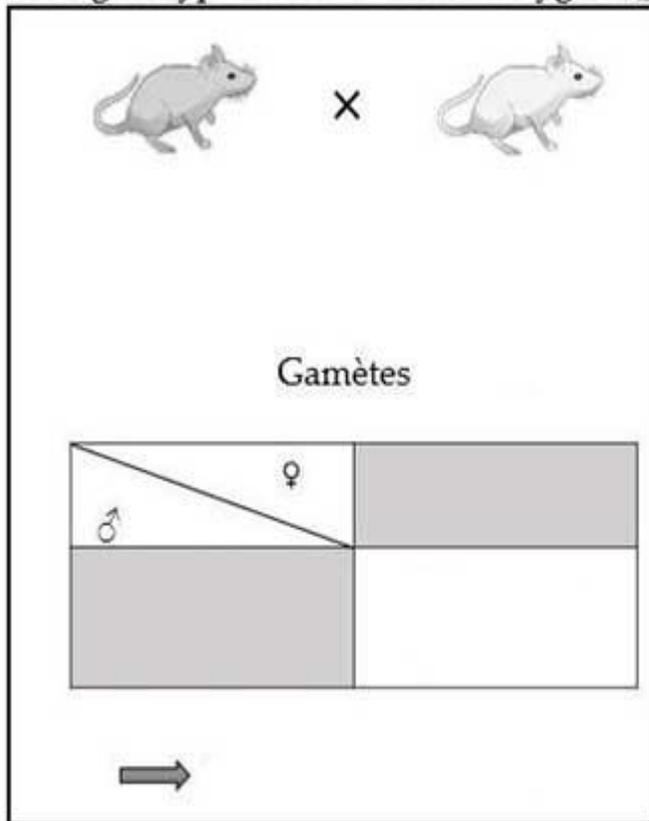
IL Y A DEUX POSSIBILITÉS, SOIT :



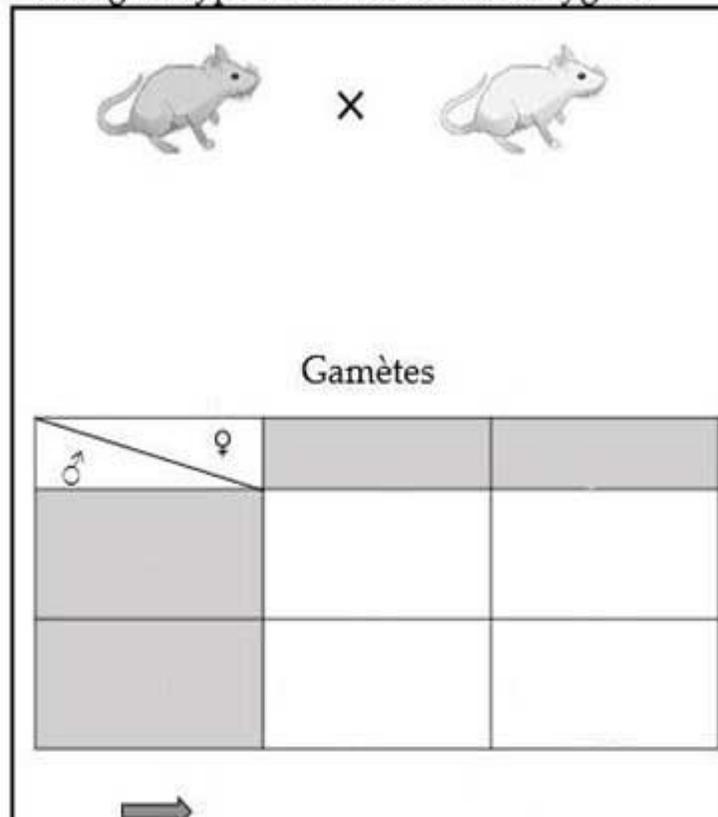
Statistiquement, la moitié des descendants est à pelage gris et l'autre moitié à pelage blanc. Dans ce cas, la souris grise au génotype inconnu est hétérozygote (Gg).

Tous les descendants sont identiques, à pelage gris. Dans ce cas, la souris grise au génotype inconnu est homozygote (GG)

Si le génotype inconnu est homozygote:



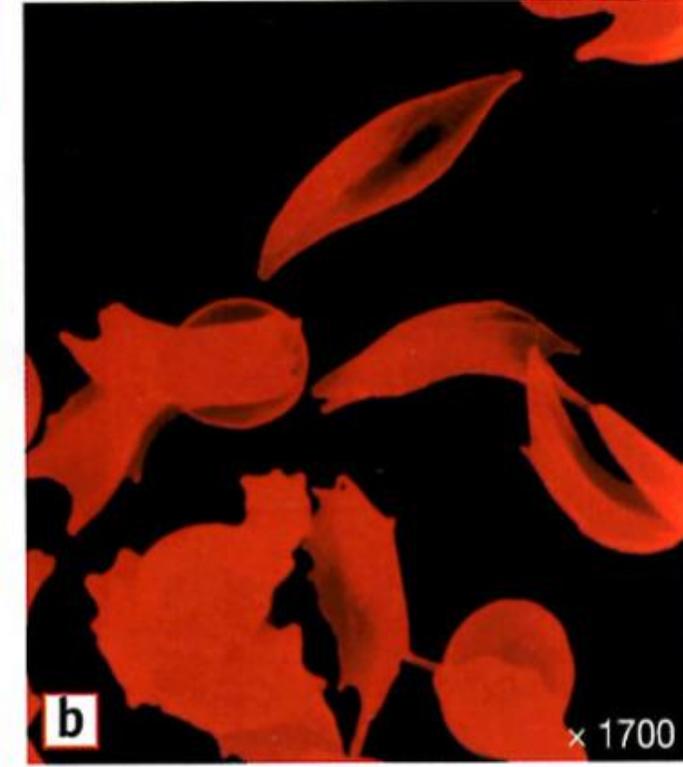
Si le génotype inconnu est hétérozygote:

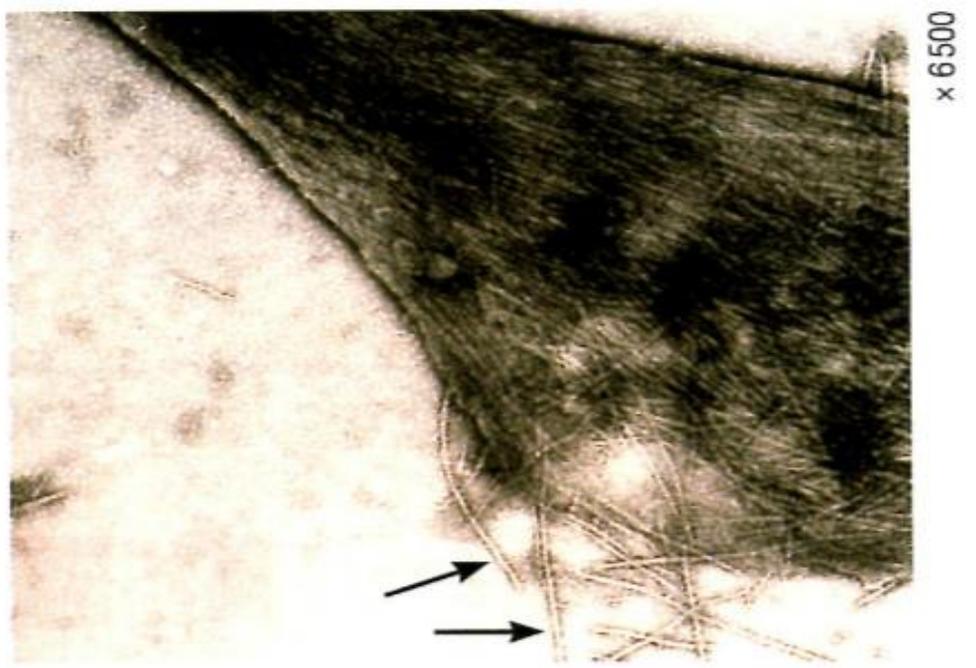


DEVOIR (COTÉ) : LA DRÉPANOCYTOSE (PAGE E24)

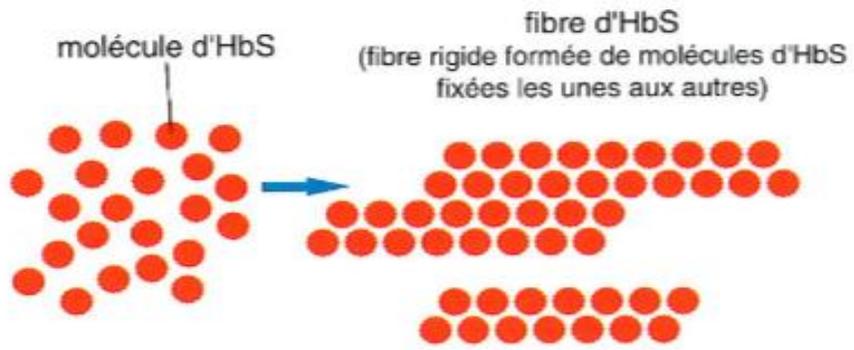
- ANALYSE LES DOCUMENTS ET ÉCRIS UN TEXTE STRUCTURÉ SUR LE SUJET EN T'AIDANT DES QUESTIONS SUIVANTES.
 - QUEL EST LA DIFFÉRENCE ENTRE LES ALLÈLES HBA ET HBS ? COMMENT CETTE DIFFÉRENCE PEUT-ELLE ENTRAINER LES SYMPTÔMES DE LA MALADIE ? EXPLIQUE POURQUOI SEULEMENT LES INDIVIDUS HOMOZYGOTES POUR L'ALLÈLE HBS SONT DRÉPANOCYTAIRES.

- SYMPTÔMES: ANÉMIE CHRONIQUE, FORTS DOULEURS ARTICULAIRES, HÉMORRAGIES, PROBLÈMES VASCULAIRES ET CARDIAQUES, INSUFFISANCE RÉNALES, PROBLÈMES À LA RATE...

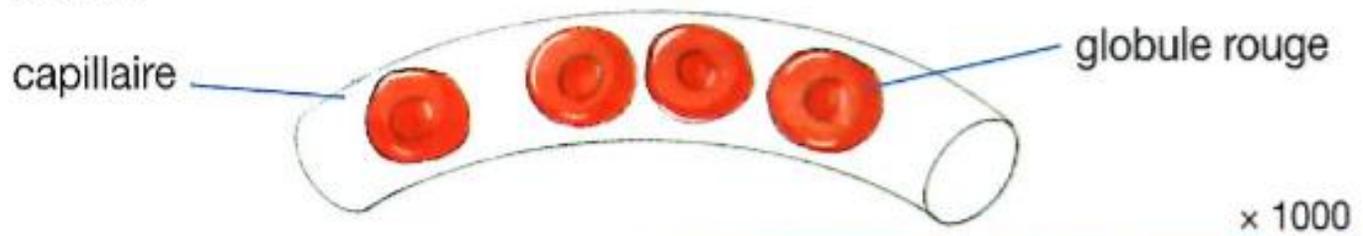




x 6500



- Diamètre d'un globule rouge normal : 7 μm .
- Calibre d'un capillaire : 7 à 8 μm (juste ce qu'il faut pour laisser passer les globules en file).
- Les globules rouges drépanocytaires, en forme de faucille, sont très raides et peuvent bloquer la circulation dans les capillaires.



| |
|---------------|
| allèle normal |
| protéine HbA |
| allèle HbS |
| protéine HbS |

ATGGTGCACCTGACTCCTGAGGAGAAGTCTGCCGTTACTGCCCTGTGGGGCAAGGTGAACGTGGATGAAGTTGGT
 MetValHisLeuThrProGluGluLysSerAlaValThrAlaLeuTrpGlyLysValAsnValAspGluValGly
 ATGGTGCACCTGACTCCTGTGGAGAAGTCTGCCGTTACTGCCCTGTGGGGCAAGGTGAACGTGGATGAAGTTGGT
 MetValHisLeuThrProValGluLysSerAlaValThrAlaLeuTrpGlyLysValAsnValAspGluValGly

LE MONOHYBRIDISME – EXERCICES (PAGE E25)

| Phénotype des parents | F ₁ | F ₂ |
|------------------------------------|-----------------|------------------------------|
| pois verts X pois jaunes | pois jaunes | 2001 verts ; 6022 jaunes |
| fleurs blanches X fleurs pourpres | fleurs pourpres | 244 blanches ; 705 pourpres |
| fleurs axiales X fleurs terminales | fleurs axiales | 651 axiales ; 207 terminales |
| cosses pleines X cosses plissées | cosses pleines | 882 pleines ; 299 plissées |

- DE NOMBREUX CROISEMENTS ENTRE DEUX LABRADORS NOIRS ONT DONNÉ 8 CHIOTS BRUNS ET 25 CHIOTS NOIRS.

| | Nombre de descendants | |
|-------------------------|-----------------------|------------|
| Phénotype des parents | Corps noir | Corps gris |
| corps noir X corps noir | 73 | 0 |
| corps noir X corps gris | 0 | 45 |
| corps gris X corps gris | 15 | 43 |
| corps noir X corps gris | 23 | 25 |
| corps gris X corps gris | 0 | 36 |