

Correction exercice d'application Mendel

Question 1 : Indiquer le phénotype et le génotype des parents et des individus F1 puis **montrer** que les résultats sont en accord avec la première loi de Mendel. **Préciser** l'allèle dominant et récessif pour chaque caractère.

Parents (lignées pures) : P1 = [Pois lisse ; Pois jaune] et P2 = [Pois ridé ; Pois vert] donc de façon conventionnelle

$$\begin{array}{l} P1 = [L ; J] \qquad \qquad \text{et} \qquad \qquad P2 = [r ; v] \\ = (L//L , J//J) \qquad \qquad \qquad = (r//r , v//v) \end{array}$$

$$\begin{array}{l} F1 = [\text{Pois lisse ; Pois jaune}] = [L ; J] (100\%) \\ = (L//r , J//v) \end{array}$$

en F1, les plantes ont toutes les mêmes caractères (première loi de Mendel). Pour chaque caractère, il y a une identité avec le parent possédant la forme dominante du caractère.

→ pour le caractère [couleur des graines], l'allèle J (jaune) est donc dominant sur l'allèle v (vert) récessif

→ pour le caractère [forme des graines], l'allèle L (lisse) est dominant sur l'allèle r (ridé) récessif.

Question 2 : Calculer la proportion des quatre phénotypes obtenus en F2 dans le document 3.

Total des individus en F2 : 315+32+108+101 = 556 individus F2

→ 315 [Pois lisse ; Pois jaune] = 57 %

→ 32 [Pois ridé ; Pois vert] = 6 %

→ 108 [Pois lisse ; Pois vert] = 19 %

→ 101 [Pois ridé ; Pois jaune] = 18 %

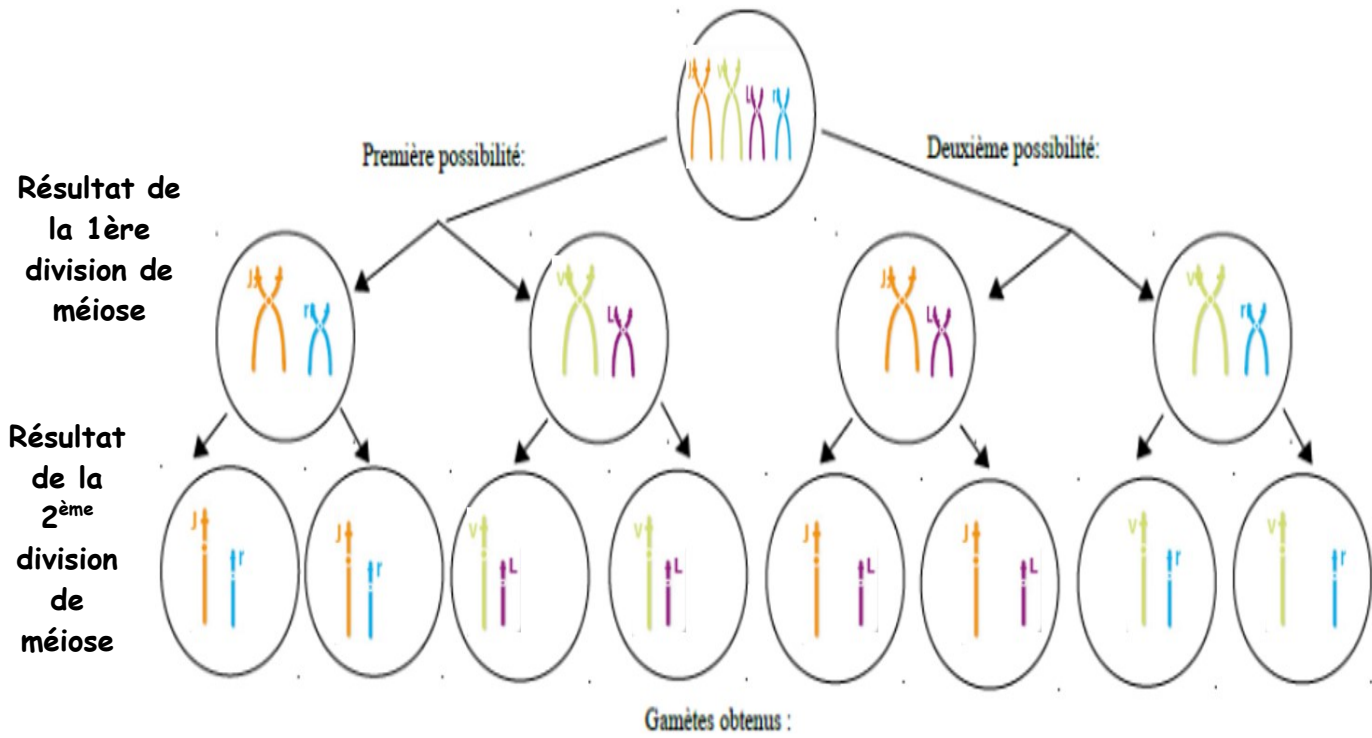
Question n°3 : **Montrer** que les lois de Mendel expliquent les proportions obtenues. Pour cela :

- **expliquer** la répartition des allèles au cours de la méiose de l'individu F1. **Accompagner** votre texte explicatif du schéma complété.

Si les deux couples d'allèles se séparent (deuxième loi) de manière indépendante (troisième loi) alors il y aura autant de chance de trouver l'allèle L que l'allèle r dans les gamètes produits par les plantes F1. Il en est de même pour les allèles du gène responsable de la couleur jaune ou verte, ce qui fait qu'une plante F1 produit les 4 combinaisons d'allèles dans les gamètes haploïdes (J ; L), (J ; l), (j ; L) et (j ; l) en quantités équiprobables. On parle de brassage interchromosomique.

La méiose est constituée de 2 divisions successives. La première division de méiose au cours de laquelle il y a séparation des chromosomes homologues de chaque paire. C'est durant cette étape que la migration des chromosomes homologues de chaque paire se fait indépendamment des chromosomes homologues de l'autre paire.

Génotypes et proportions des gamètes de F1



| | | | | |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|
| Génotype | (J, r) | (v, L) | (J, L) | (v, r) |
| Proportion | 1/4 | 1/4 | 1/4 | 1/4 |

- **Construire** un échiquier de croisement de la fécondation au hasard des gamètes de l'individu F1.

| Gamète mâle Gamète femelle | (J, L) | (J, r) | (v, L) | (v, r) |
|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| (J, L) | (J//J, L//L) [JL] | (J//J, L//r) [JL] | (J//v, L//L) [JL] | (J//v, L//r) [JL] |
| (J, r) | (J//J, L//r) [JL] | (J//J, r//r) [Jr] | (J//v, L//r) [JL] | (J//v, r//r) [Jr] |
| (v, L) | (J//v, L//L) [JL] | (J//v, L//r) [JL] | (v//v, L//L) [vL] | (v//v, L//r) [vL] |
| (v, r) | (J//v, L//r) [JL] | (J//v, r//r) [Jr] | (v//v, L//r) [vL] | (v//v, r//r) [vr] |

Tableau de croisement entre 2 parents F1

- A partir de l'échiquier de croisement complété, **calculer** la proportion de chaque phénotype obtenu en F2. **Vérifier** que cela correspond aux résultats obtenus en F2 par Mendel.

Lors de la fécondation, 2 gamètes d'individus F1 se rencontrent aléatoirement. Cela entraîne :

- plusieurs génotypes différents en F2 (= 16 possibilités aboutissant à 9 génotypes différents) :
- et 4 phénotypes différents en F2 de fréquence:
 - [JL] = 9/16 = 56,25 %
 - [Jr] = 3/16 = 18,75 %
 - [vL] = 3/16 = 18,75 %
 - [vr] = 1/16 = 6,25 %

Les résultats théoriques correspondent donc aux résultats obtenus par Mendel, ses lois sont vérifiées.