

SUJET DE TYPE 2 du BAC : notation /8 – coef. X16

PRATIQUE D'UN RAISONNEMENT SCIENTIFIQUE EN RAPPORT AVEC SES CONNAISSANCES

Un raisonnement scientifique c'est :

JE VOIS / On nous dit que... (= **CONSTATS**) → J'EN DÉDUIS QUE... (**DÉDUCTION**) ↔ je mets en conformité avec **MES CONNAISSANCES**.

RAISONNEMENT (= DÉMONSTRATION À SUIVRE)D'après le document 1

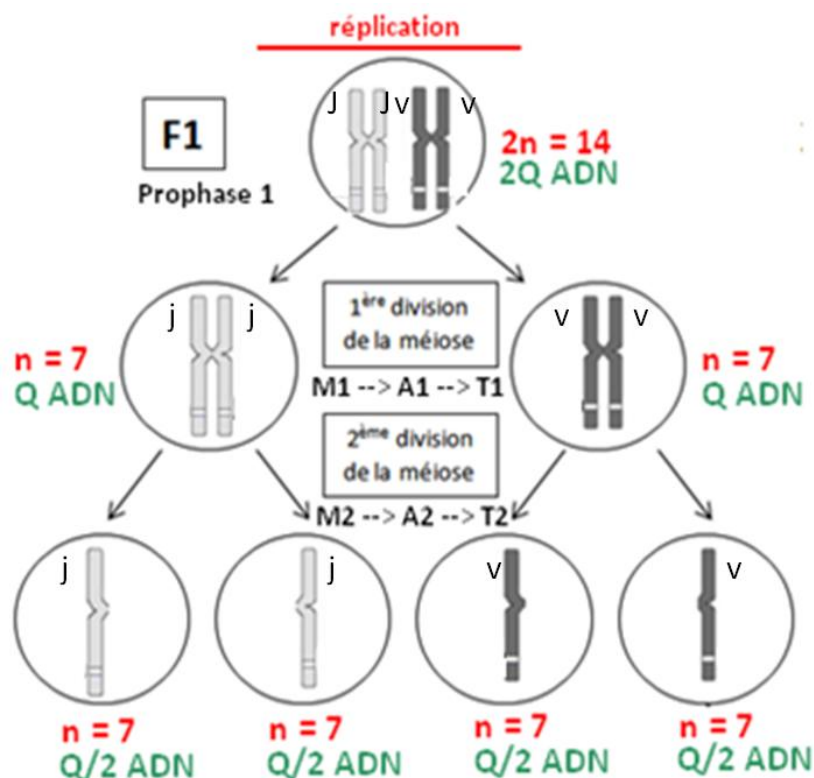
- La génération F1 est **homogène**, **100%** ont le phénotype [**jaune**] comme celui du parent 1, c'est le **phénotype dominant**.
- On peut en déduire que les **parents** sont **homozygotes**. Par conséquent, ils ne fournissent par **méiose** qu'un type de gamètes portant pour l'un (P1) l'**allèle dominant** et pour l'autre (P2) l'**allèle récessif**. Les **F1** recevant un allèle de chacun des parents sont par conséquent **hétérozygotes**.
- Le phénotype [couleur de la graine] est un caractère héréditaire qui dépend de l'expression d'un gène et dont on connaît au moins deux versions (= **allèles**).
On appellera (**J**) l'**allèle dominant** qui code pour l'expression du phénotype [jaune] et (**v**), l'**allèle récessif** qui code pour l'expression du phénotype [vert].
- Par **méiose**, le parent P1 fournit donc des gamètes (par exemple des grains de pollen) portant l'allèle (**J**). Idem pour le parent P2 qui fournit des gamètes (par exemple des ovules) portant l'allèle (**v**).
L'**hybridation P1 x P2** donne des individus **F1**. Connaissant, l'équipement chromosomique de P1, P2 et F1, on peut écrire leurs **génotypes respectifs** : **P1 : (J//J) – P2 : (v//v) – F1 : (J//v)**.
- Au sein de la fleur hermaphrodite, par méiose, les individus F1 fournissent **2** types de gamètes (« grains de pollen » ou ovule) : (**J**) et (**v**).
La fécondation entre un « grain de pollen » et un ovule rétablit la diploïdie et on retrouve donc les proportions annoncées dans la génération **F2** : **75% [J]** (6 022 graines) – **25% [v]** (2 001 graines). Mais parmi les [Jaune] : **1/3 sont homozygotes (J//J)** et **2/3 hétérozygotes (J//v)**.

Méiose chez un individu F1

La **méiose** est une division qui s'opère dans les organes sexuels (étamines et pistil) et qui conduit, à partir d'une cellule souche diploïde (2n) à 4 gamètes haploïdes (n). Chaque méiose est précédée d'une **réplication de l'ADN**.

Deux étapes sont cruciales :

- En **anaphase 1** : il y a **séparation des paires de chromosomes homologues** (qui sont des chromosomes doubles) ;
- En **anaphase 2** : il y a **séparation des chromatides de chaque chromosome double**.



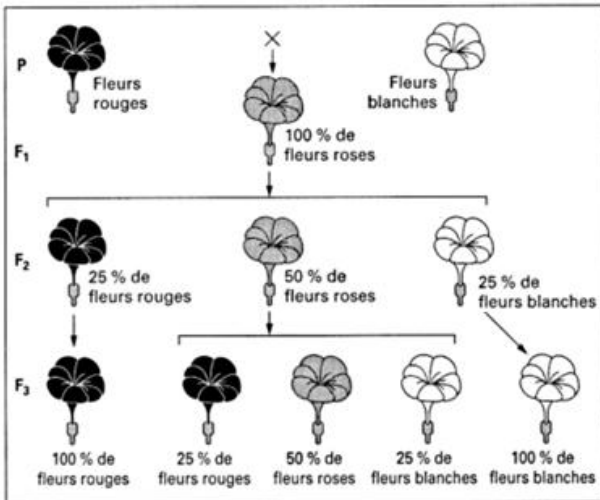
Fécondation entre deux individus F1 : Échiquier de croisement

Gamètes mâles	(J)	(v)
Gamètes femelles		
(J)	(J/J)	(J/v)
(v)	(J/v)	(v/v)

D'après le document 2

- Les graines vertes homozygotes (v/v) ne donneront par méiose et fécondation que des plants fournissant des graines [vert] ;
- Parmi les plants (**519 plants**) issus de graines [jaune]
 - 1/3 des plants (**166**) ne donneront par méiose et fécondation que des graines [Jaune] homozygotes (J/J).
 - 2/3 des plants (**353**) donneront par méiose et fécondation à la fois des graines [Jaune] homozygotes (J/J) et [vert] dans les proportions de 3 pour 1 (3/4 – 1/4 – voir échiquier ci-dessus).

Hybridation chez la Belle de nuit



- 1- Contrairement aux hybridations chez le Pois, chez la Belle de nuit, la **F1** est bien **homogène** MAIS elle n'exprime pas l'un des deux caractères parentaux. En effet, **un nouveau phénotype** apparaît : **[fleur rose]**.
- 2- L'uniformité de ce phénotype permet de dire que les parents sont donc de **lignée pure (homozygotes)** et que par **méiose** ils ne fournissent qu'un type de gamètes. Les F1 qui héritent d'un allèle de chacun des parents sont **hétérozygotes**.





Ce croisement pourrait à première vue conforter la théorie de « l'hérédité par mélange ». Les fleurs roses seraient en effet issues d'un « mélange » de rouge et de blanc.

- 3- On doit donc considérer qu'**il n'y a ni d'allèle dominant ni allèle récessif**. Les deux allèles sont **CODOMINANTS**, c'est-à-dire qu'ils participent à part égale à l'expression du phénotype*.

Nous appellerons **R** l'allèle qui code pour la couleur rouge et **B**, l'allèle qui code pour la couleur blanche. Écrivons alors le génotype des parents : **P1 : (R/R)** et **P2 (B/B)**

- 4- La réunion des gamètes parentaux au cours de la **fécondation** rétablit la diploïdie et les plants hybrides qui en sont issus sont **hétérozygotes** pour ce gène : **F1 : (R/B)**.
- 5- Par **méiose**, les plants F1 donnent **2 types de gamètes**, les uns portant l'allèle (**R**), les autres l'allèle (**B**). C'est ainsi que l'on retrouve les proportions indiquées dans le document : **25% [R] – 50% [r] – 25% [B]**.

Échiquier de croisement F1 x F1

Gamètes mâles F1	(R)	(B)
Gamètes femelles F1		
(R)	(R/R) 	(R/B) 
(B)	(R/B) 	(B/B) 

*Pour information : Les fleurs rouges synthétisent un pigment coloré mais les fleurs blanches qui sont des « mutants » ne peuvent le fabriquer. La moindre quantité de pigment rouge dans la fleur explique la couleur rose.

LE COURS : « LES LOIS MENDÉLIENNES »

- **1^{ère} loi** : « **Loi de l'uniformité des hybrides** » : Nous avons ici la réfutation de « l'hérédité par mélange » car les graines obtenues en F1 n'expriment pas un caractère intermédiaire entre celui des parents P1 et P2 mais le phénotype de l'un des parents. **Les hybrides ont le même phénotype, celui des parents : c'est la phénotype dominant.**
- **2^{ème} loi** : « **Loi de pureté des gamètes** » : Chacune des deux formes d'un caractère est déterminée par un « *facteur héréditaire* » (= une « *particule* » - on dit aujourd'hui « **allèles** »). Au moment de la formation des gamètes lors de la méiose, il y a ségrégation (= séparation) des 2 versions d'un caractère : **Chaque hybride ne reçoit, par les gamètes de chacun de ses parents, qu'un seul allèle.**
- **3^{ème} loi** : **Loi de ségrégation des caractères dans la génération F2** : **Lorsqu'on croise entre eux deux individus de générations F1, on obtient une génération F2 dans laquelle on trouve les deux versions du caractère dans des proportions bien définies : 3 pour 1.** Le caractère masqué en F1 qui réapparaît en F2 est qualifié de **récessif**.