

SVT	Thème 1A : Génétique et évolution (chap 1)	Term Spé
DST	Thème 2A : De la plante sauvage à la plante domestiquée (chap 1 à 3)	ESTHER

Barème - Exercice de type 2 : Une protéine « poison » du grain de pollen

Expliquer les différences entre les proportions attendues et les proportions obtenues à la génération F2.

A - Démarche de résolution	Construction d'un démarche cohérente et adaptée au sujet	Construction insuffisamment cohérente de la démarche	Absence de démarche ou démarche incohérente
	2	1	0

B - Analyse des documents et mobilisation de connaissances	Informations issues des documents pertinentes, rigoureuses et complètes + Connaissances mobilisées	Informations issues des documents incomplètes ou peu rigoureuses, + Connaissances insuffisantes	Seuls quelques éléments pertinents issus des documents et/ou des connaissances	Absence ou très mauvaise qualité des éléments prélevés
	3	2	1	0

Compréhension globale : Les cellules des hybrides F1 produisent une protéine PK perturbant le développement des pollens. Les gamètes ayant les gènes AP+PK produisent une protéine AP qui bloque le fonctionnement de la protéine PK et permettent leur formation ; alors que les gamètes ayant le gène AP- voient leur survie réduite. Les gamètes (AP-) étant moins fréquent que les gamètes (AP+PK) alors, les proportions de descendants du 2^{ème} croisement ne sont plus équiprobables, favorisant les homozygotes [AP+PK] et défavorisant les homozygotes [AP-]

Informations clés tirées des documents :

- ☐ **Doc1 :** on observe 2 variétés de plantes (arabettes de dames) homozygotes, soit [AP-] soit [AP+PK];
- ☐ **Doc 2a :** Lorsque des croisements sont réalisés entre ces 2 variétés, on obtient au 1^{er} croisement une génération F1 hétérozygote (AP-//AP+PK).
- ☐ **Doc 2a :** Lors du 2^{ème} croisement, des individus F1 sont reproduits entre eux. Ils peuvent produire des gamètes (AP-) ou (AP+PK) car aucun crossing-over n'est possible
- ☐ **Doc2b :** Les résultats théoriques attendus pour la génération F2 sont équiprobables : 25% (AP-//AP-); 25% (AP-//AP+PK); 25% (AP+PK//AP-); 25% (AP+PK//AP+PK). Les proportions observées ne sont pas équiprobables, favorisant les homozygotes [AP+PK] très supérieur à 25% et défavorisant les homozygotes [AP-] (valeurs attendues)
- ☐ **Doc3 :** des grains de pollens des hybrides F1 sont déformés et meurent (donc ne participeront pas à la fécondation)
- ☐ **Doc3 :** hypothèse : On peut supposer que la présence de certains gènes/allèles favorisent la survie alors que l'autre est défavorable (2 grains de pollens sur 4 sont déformés sur la photo);
- ☐ **Doc4 :** on peut voir que les cellules F1 produisent une protéine PK avant la méiose et la répartit dans tous les gamètes quelque soit leur génotype ; cette protéine PK est nuisible au développement des gamètes
- ☐ **Doc4 :** hypothèse : l'activité de la protéine PK entraînerait la mortalité de certains gamètes observés dans le doc 3
- ☐ **Doc5 :** on observe les effets de la présence de la protéine AP (issue de la traduction du gène AP) sur les cellules contenant de la protéine PK : toutes les cellules avec la protéine AP fonctionnelle survivent malgré la protéine PK. Certaines cellules ayant la protéine PK mais pas de protéine AP meurent.
- ☐ **Doc 5 :** hypothèse : la protéine AP empêche l'activité de la protéine PK donc empêche le blocage de développement des grains de pollens. L'hypothèse des scientifiques est donc validée.
- ☐ **Doc 6 :** Le gène AP présente 2 allèles différents se distinguant par deux mutations ponctuelles entraînant des modifications de la protéine AP sur son site d'interaction avec la protéine PK. L'allèle AP+ permet donc l'interaction avec la protéine PK ; l'allèle AP- muté aux acides aminés 101 et 105 ne peut plus interagir avec la protéine PK et la bloquer

Connaissances attendues :

- ☐ Rappel fécondation / méiose
- ☐ Tableau de croisement du 2^{ème} croisement (F1 x F1)
- ☐ Définition homozygote / hétérozygote ;
- ☐ Programme de 1^{ère} : mutations, traduction, site actif d'une enzyme (ou protéine)

C - Argumentation	Argumentation complète et pertinente	Argumentation incomplète ou peu rigoureuse		Argumentation absente
		Réponse explicative cohérente au problème posé	Absence de réponse ou réponse incohérente	
	3	2	1	0

Points de vigilance dans l'argumentation sur :

- ☐ Vocabulaire logique adapté ;
- ☐ Présence d'un fil directeur et d'une démarche progressive ; présence d'éléments de démarche hypothèse/validation
- ☐ Lien entre la protéine PK et les chances de survie ; Explication du blocage de la protéine PK par la protéine AP
- ☐ Liens entre la fréquence des gamètes de F1 et la fréquence attendue / observée des individus de la génération F2
- ☐ Conclusion claire et pertinente expliquant les différences de proportions observées et attendues (théoriques) ;

L' étude de documents décryptée sous forme d' un schéma bilan

