

Sujet de colle BCPST2

Le temps de préparation est de 30 minutes, à partir de la distribution des sujets au choix. Vous avez deux sujets au choix, chacun contenant deux parties

Cette feuille est à rendre à l'interrogateur à la fin de l'épreuve

Il est attendu du candidat qu'il intègre dans son exposé le document fourni dans la première partie, d'une durée maximale de 8 minutes.

Le candidat doit prendre connaissance des documents pendant son temps de préparation, mais sans qu'une étude complète soit préparée à l'avance.

Il est interdit de sortir les documents de leur pochette, ou de les annoter.

***Ce sujet comporte un document à intégrer dans l'exposé
et deux documents servant de support à une discussion***

Première partie :

Sujet de l'exposé : pollinisation et fécondation de la fleur des Angiospermes
--

Document à inclure dans l'exposé : exemple de deux fleurs d'Angiospermes



Poa (Poacées)



Ophrys (Orchidacées)

Deuxième partie : POUVOIR FÉCONDANT DU POLLEN ET FLUX DE GÈNES PAR HYBRIDATION CHEZ LE COLZA

Les Angiospermes peuvent libérer de grandes quantités de pollen pouvant parcourir des distances importantes avant que des grains de pollen germent sur un pistil. **Connaître la longévité d'un pollen permet de savoir pendant combien de temps une parcelle dont la floraison est terminée reste une source de pollen fécondant.**

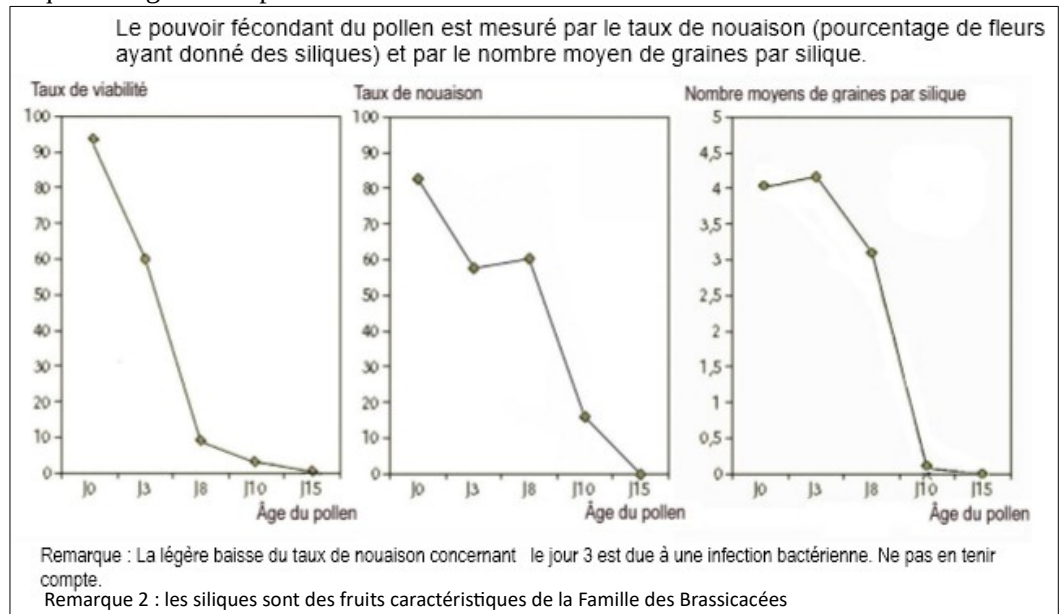
Document 1 : Evolution du taux de viabilité et du pouvoir fécondant du pollen de Colza

La viabilité du pollen peut être évaluée par un test colorimétrique basé sur la détection de l'activité d'enzymes respiratoires d'oxydoréduction, spécifiques des grains de pollen viables.

Dans l'objectif de tester le pouvoir fécondant du pollen

in vivo, les grains de pollen sélectionnés sont déposés sur des fleurs « mâle-stériles » compatibles cultivées au champ dans des conditions telles que la fécondation par un pollen d'une autre source soit évitée.

Les tests sur la viabilité et sur le pouvoir fécondant sont effectués pour des pollens âgés de 0 (pollen frais), 3, 8, 10, 15 jours.



Document 2 : résultats d'hybridation entre le Colza et des adventices

Le glufosinate (nom commercial Basta®) est un **herbicide** qui détruit aussi bien les plantes adventices de culture (plantes indésirables) que les plantes cultivées. **Le gène bar conférant la résistance à l'herbicide** a été introduit dans le colza, empêchant la matière active d'agir sur la plante d'intérêt, et **transformant ainsi le Basta® en herbicide sélectif et le colza en organisme génétiquement modifié (OGM).**

Le colza, hybride naturel entre la Navette et le Chou, peut échanger, via le pollen, des gènes avec d'autres espèces de Brassicacées adventices des cultures.

La notion de risque prend en compte la probabilité qu'un évènement se produise d'une part, et les conséquences de cet évènement d'autre part. Compte tenu de la dispersion du pollen de Colza à la fois par le vent et par les insectes, **des programmes visant à mieux connaître ces flux de gènes entre le Colza transgénique et des adventices génétiquement proches ont été mis en place.**

On a étudié les hybrides obtenus entre la variété de Colza transgénique « Westar », contenant le gène bar, et des plantes adventices choisies pour leur proximité phylogénétique avec le Colza : la roquette bâtarde, la moutarde des champs et la ravenelle.

Les graines hybrides interspécifiques produites, semées au champ en présence de l'espèce adventice, donnent des plantes vigoureuses qui ont une morphologie proche de celle du Colza, leur fertilité demeure faible, environ 100 fois inférieure à celle de la génération précédente. Le gène bar est présent et il s'exprime.

Tableau 1 : Nombre moyen d'hybrides interspécifiques produits pour 100 fleurs

Croisements	
Colza x Roquette bâtarde	1,9
Colza x Moutarde des champs	0,2
Colza x Ravenelle	23,8

Tableau 2 : Nombre moyen de graines produites pour 100 fleurs d'individus hybrides

Croisements	
Colza x Roquette bâtarde	0,3
Colza x Moutarde des champs	0,1
Colza x Ravenelle	1,7

Sujet de colle BCPST2

Correction étude de documents

doc 1 :

Analyse des graphes :

- La viabilité des grains de pollen diminue très fortement dans les 8 premiers jours (plus que 60% de g.p viables à 3 jours, 10% à 8 jours) mais que par la suite les grains de pollen résistants peuvent vivre encore 1 semaine. La diminution de la viabilité est donc de 10% par jour environ la 1e semaine puis de 1% par jour la 2e.
- Le taux de nouaison diminue surtout dans les 3 premiers jours pour se stabilise à 60% jusqu'au 8e jour avant une nouvelle chute très importante la 2e semaine.
- Le nombre moyen de graines par silique reste important les 3 premiers jours puis baisse très fortement jusqu'au 10e jour.

En conclusion :

On peut donc dire que la viabilité des grains de pollen et leur pouvoir fécondant sont assez bons dans les 3 premiers jours (60 %) mais que par la suite, leur pouvoir fécondant chute de manière très important (peu de graines produites malgré la formation de siliques). **Néanmoins, la fécondation croisée entre des parcelles différentes est peu probable mais reste encore possible jusqu'à 15 jours après la libération des grains de pollen.**

doc 2 :

Analyse des tableaux :

Tableau 1 : On obtient des hybrides interspécifiques pour toutes les combinaisons étudiées. Les croisements entre le colza et la ravenelle sont ceux qui obtiennent un plus grand nombre d'hybridation (taux d'environ 24% soit 12 fois plus qu'avec la Roquette et 100 fois plus qu'avec la Moutarde)

Tableau 2 : Pourcentage de graines produites par les individus hybrides est très faibles pour les 3 croisements mais non nul. Le pourcentage le plus élevé atteint de 1.7% pour les hybrides Colza x Ravenelle.

En conclusion : Discussion du risque et enjeux agronomiques :

Le taux d'hybridation est non nul voire élevé selon les espèces, **la probabilité d'un flux de gène compte tenu de la viabilité et du pouvoir fécondant du grain de pollen est donc non nulle**

L'hybridation interspécifique et l'acquisition de la résistance sont donc **possibles** chez des espèces proches phylogénétiquement et le **risque de persistance des hybrides est également non nul** compte tenu de leur vigueur et transmission générationnelle possible (faible compte tenu de leur fertilité mais non nulle).