

QCU

Pour chaque question, indiquer la proposition exacte.

- 1** La fécondation chez la fleur permet :
 - a. la germination du grain de pollen.
 - b. la formation du tube pollinique.
 - c. la transformation de l'ovaire en fruit.
 - d. la transformation de l'embryon en graine.
- 2** Les mécanismes d'incompatibilité empêchent :
 - a. la dispersion des graines.
 - b. l'autofécondation.
 - c. la fécondation croisée.
 - d. la germination de la graine.
- 3** Lors de la reproduction asexuée :
 - a. les ovaires se transforment spontanément en fruit.
 - b. des fragments de racines peuvent donner de nouveaux individus.
 - c. une succession de méioses conduit à des individus tous génétiquement identiques.
 - d. la plantule puise dans les réserves de la graine pour sa croissance.
- 4** Le pistil :
 - a. contient les graines de la plante.
 - b. est le lieu de fabrication des grains de pollen.
 - c. a des couleurs attractives pour les insectes.
 - d. reçoit sur le stigmate les éléments reproducteurs mâles.

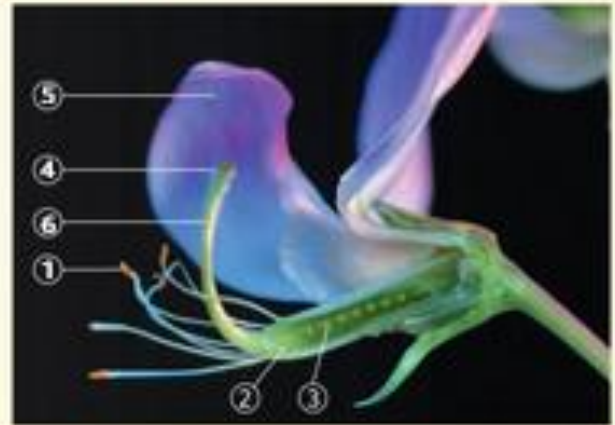
5 Définitions inversées

Retrouver le terme scientifique défini dans chacune des propositions suivantes.

- a. Transport du grain de pollen des étamines d'une fleur vers le pistil d'une autre.
- b. Transport des fruits d'une plante vers un nouveau milieu.
- c. Transport du grain de pollen des étamines d'une fleur vers le pistil de la même fleur.
- d. Mise en culture d'un fragment d'organe dans un milieu gélosé.

6 Schéma à légender

Ajouter les légendes sur le schéma suivant.
ovule fécondé • ovaire • pétale • étamine • stigmate • style



7 Vrai / faux

Indiquer si les affirmations suivantes sont exactes en justifiant votre réponse.

- a. L'incompatibilité génétique entre le pollen et le stigmate conduit à une autofécondation.
- b. La reproduction sexuée repose sur la totipotence des cellules végétales.
- c. La reproduction asexuée permet de conserver chez les plantes des caractères intéressants en agronomie.
- d. La dispersion par le vent nécessite des pollens légers.

8 VERS ORAL

Justifier à l'oral la nécessité d'une pollinisation croisée et d'une collaboration avec un insecte pollinisateur pour la reproduction de la Primevère.



Exercices Développer ses compétences

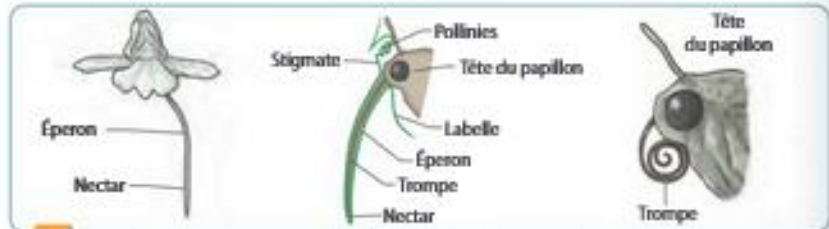
9 Un cas remarquable de collaboration

Mobiliser ses connaissances pour appuyer son exposé et argumenter ses propos

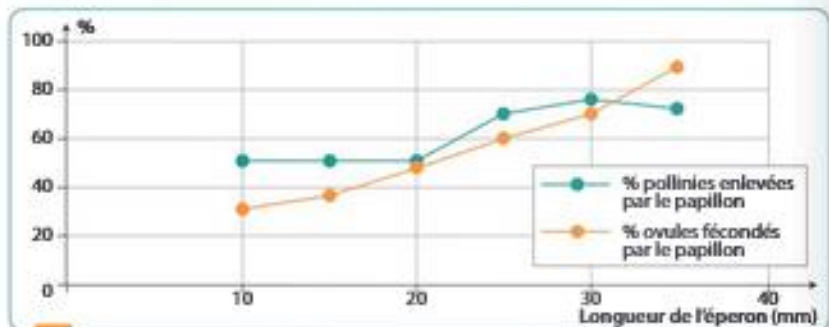
Chez certains végétaux, des étapes de la reproduction sexuée nécessitent une collaboration avec des animaux.

À l'aide de vos connaissances et en vous appuyant sur les informations données par les documents 1 et 2, décrire ces étapes puis **expliquer** pourquoi elles nécessitent une collaboration avec des animaux.

Posé sur le labelle de l'orchidée *Platanthère* à deux feuilles (*Platanthera bifolia*), le papillon se nourrit du nectar produit par les glandes nectarifères situées au fond de l'éperon long de 35 mm. Les pollinies de l'orchidée ne se déposent sur la tête de l'insecte que si cette dernière est suffisamment proche.



1 Détails structuraux de l'orchidée et du papillon



2 Résultats des expériences de Nilsson menées sur les éperons d'orchidée *Platanthère*

Source : L.A. Nilsson (*Nordic Journal of Botany*, 1985)

10 Un mutualisme entre les Fourmis et la Chélidoïne

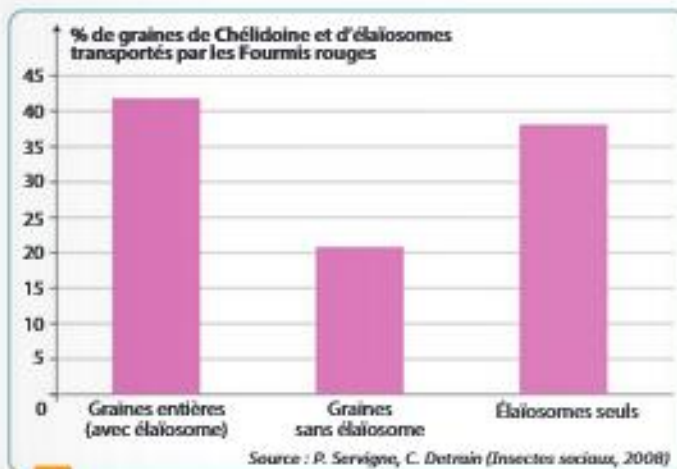
Interpréter des résultats et en tirer des conclusions

À l'aide d'informations extraites des documents 1 à 4, **justifier** pourquoi on peut affirmer qu'un mutualisme existe entre la Chélidoïne et les Fourmis.

La grande Chélidoïne (*Chelidonium majus*) est une plante qui assure de façon très efficace la dispersion de ses graines par des Fourmis rouges (*Myrmica rubra*). Les Fourmis rouges, très répandues en Europe, ont besoin d'une alimentation riche en protéines et glucides.



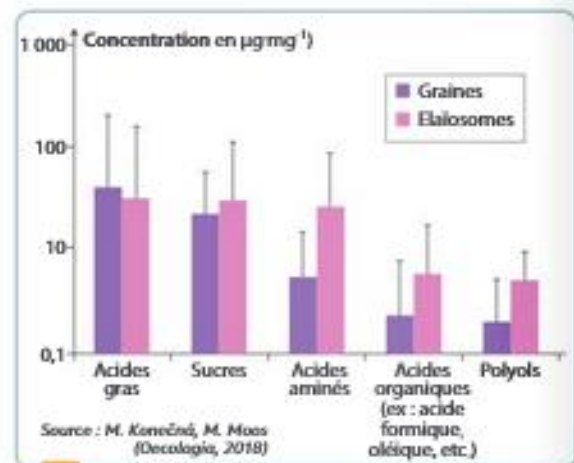
1 Une Fourmi rouge transportant une graine avec un élaïosome (excroissance)



Source : P. Servigne, C. Detrain (*Insectes sociaux*, 2008)

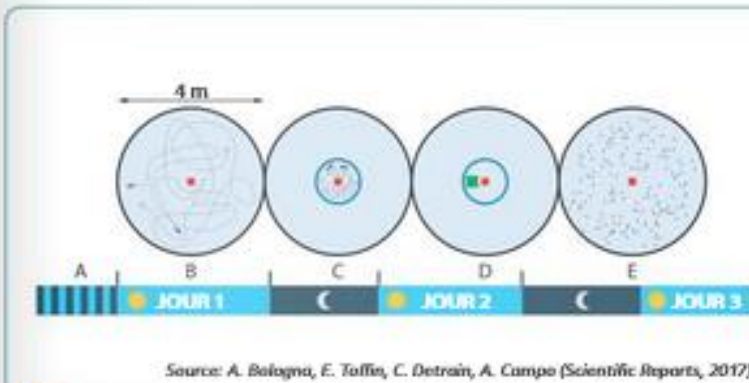
2 Expériences sur la dispersion des graines de la Chélidoïne et de leurs élaïosomes

Dans chacune des expériences, 100 graines sont mises à disposition des Fourmis. On observe le pourcentage de graines emmenées par les Fourmis dans leur nid.



Source : M. Konečná, M. Maas (*Oecologia*, 2018)

3 Composition chimique de l'élaïosome et de la graine

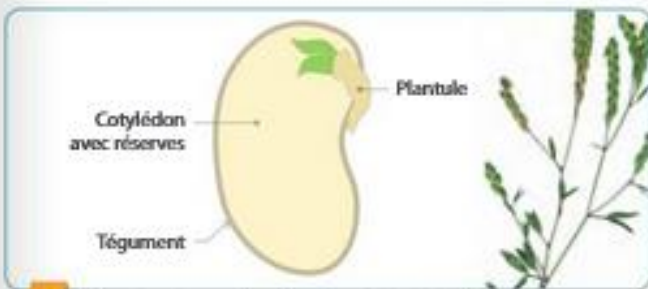


A : Les Fourmis sont affamées pendant 4 jours.
B : Une arène circulaire (rond noir) est mise autour du nid de Fourmi (carré rouge). Les Fourmis explorent leur territoire restreint.
C et D : Une arène de confinement (rond bleu) est mise autour du nid et d'une plateforme (en vert) contenant des graines de Chélideine avec leur élaïosome. Les Fourmis emmènent les graines de Chélideine dans leur nid.
E : L'arène de confinement est enlevée. Les graines, rejetées à l'extérieur du nid par les Fourmis, ne possèdent plus d'élaïosomes.

4 Expérimentation

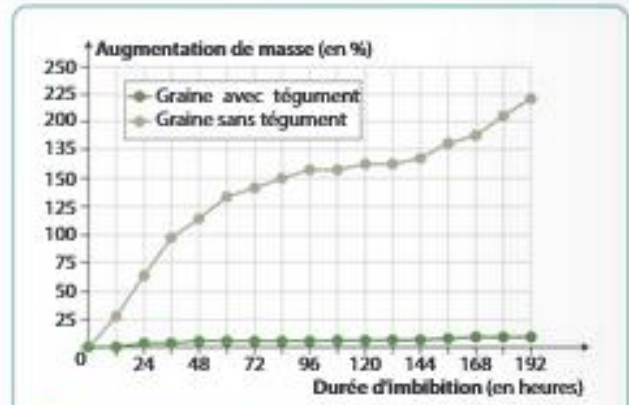
11 Une dormance des graines

Au Sahel, *Zornia glochidiata* est une plante fourragère très utilisée pour l'alimentation des troupeaux. Les agriculteurs semblent avoir des difficultés lors des semis : leurs graines ne germent pas assez rapidement, malgré des conditions climatiques optimales de température et d'apport d'eau.



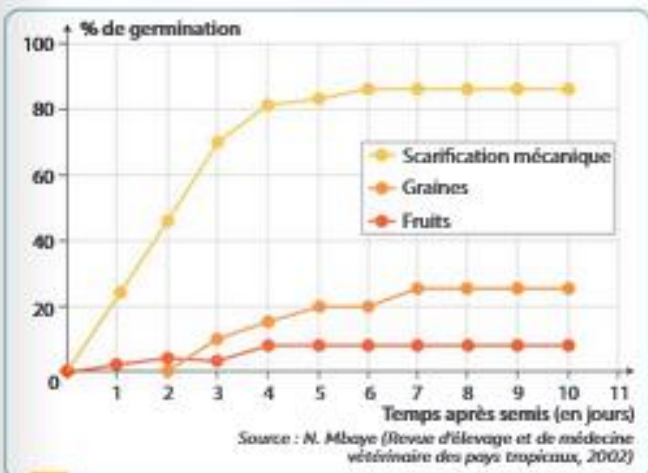
1 Plante et graine de *Zornia glochidiata*

Les enveloppes qui entourent l'embryon constituent des obstacles plus ou moins efficaces au passage de l'eau ou de l'oxygène nécessaires à la germination.



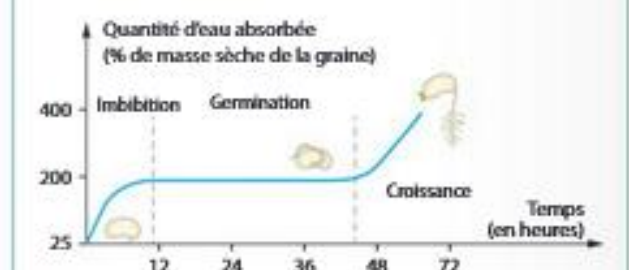
2 Augmentation de la masse de la graine en fonction de la durée de trempage (durée d'imbibition)

Source : A. Matoz, G. Ataïde, E. Borges (Journal of Seed Science, 2015)



2 Résultats d'expérimentations sur les graines de *Zornia glochidiata*

La scarification mécanique consiste à affaiblir le tégument.



3 Évolution de la quantité d'eau absorbée par une graine de Haricot

3 Les conditions de la germination de différentes graines

Deux lots de graines (avec et sans téguments) sont mis à tremper dans de l'eau.

Interpréter des résultats et en tirer des conclusions

Extraire et **mettre en relation** les informations des documents pour déterminer l'origine des difficultés de germination de ces graines malgré des conditions climatiques optimales.

Exercices

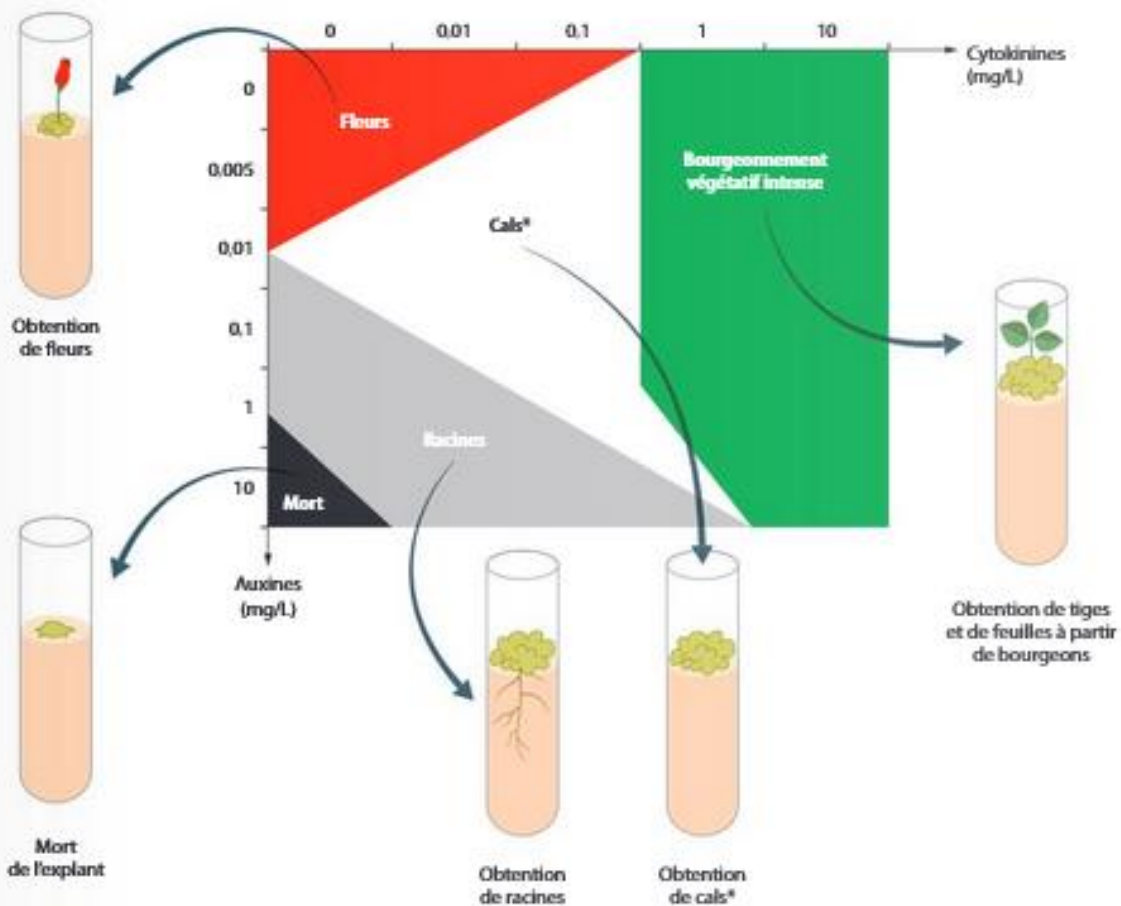
S'entraîner au BAC

Exercice 1 Synthèse argumentée autour d'une question scientifique 1h 45min | Barème : 7 points

La reproduction asexuée des végétaux

Une variété de Pommes de terre, la Belle de Fontenay, a failli disparaître, à cause d'infections virales chroniques causant la dégénérescence des plants. En 1952, la culture *in vitro* de méristèmes, tissus naturellement indemnes de virus, a sauvé cette variété.

Des explants (morceaux de méristèmes) de Pommes de terre sont mis en culture en présence de différentes concentrations hormonales (cytokinines et auxines). On observe les résultats du développement des explants.



* Cal: amas de cellules indifférenciées obtenus par mitose à partir d'un organe différencié

1 Culture *in vitro* et régénération de plants de Pomme de terre

Mobiliser ses connaissances pour appuyer son exposé et argumenter ses propos

À l'aide de vos connaissances et des informations données dans le document, expliquer quelles propriétés des végétaux Angiospermes l'Homme exploite pour produire des végétaux en grande quantité.

> Ce sujet nécessite l'utilisation de notions de cours abordées dans le chapitre 6.

Exercice 2 Pratique du raisonnement scientifique

1h 45min | Barème : 8 points

Une reproduction sexuée plus efficace

Pratiquer une démarche scientifique à partir de l'exploitation de documents et en mobilisant ses connaissances

Montrer que l'on peut trouver des arguments pouvant justifier que le *Datura* aurait des adaptations plus efficaces que l'Agave pour réaliser sa reproduction sexuée. Organiser la réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données issues des documents et les connaissances complémentaires nécessaires.

Dans les déserts du sud-ouest américain, le Sphinx du tabac *Manduca sexta* est souvent observé en train de se nourrir sur les fleurs de *Datura* (*Datura wrightii*) et de l'Agave (*Agava palmeri*). Ce faisant, il participe à la reproduction des deux plantes.



a Sphinx sur une fleur de *Datura*



b Sphinx sur une fleur d'Agave

1 La reproduction du *Datura*

Trois lots de Sphinx ont été exposés 24 h avant l'expérience à des conditions différentes :

- lot 1 : les Sphinx ont été exposés à des fleurs d'Agave.
- lot 2 : les Sphinx ont été exposés à des fleurs de *Datura*.
- lot 3 : les Sphinx n'ont été exposés à aucune des deux fleurs.

Le lendemain, les Sphinx de chaque lot sont mis au contact de fleurs en papier imbibées de parfum d'Agave et de *Datura*. La fleur choisie en premier est relevée.



Source : J. Riffell (Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 2008)

2 Des résultats d'expériences

Espèce végétale	Caractéristiques du nectar	Volume de nectar par fleur (en mL)	Glucose (en mg/fleur)	Fructose (en mg/fleur)	Saccharose (en mg/fleur)
<i>Datura wrightii</i>		0,056	1,89	1,55	8,90
<i>Agava palmeri</i>		0,616	40,12	33,73	0,12

3 Composition chimique des nectars de *Datura* et d'Agave

Le saccharose est une molécule recherchée par le Sphinx.

Espèces végétales visitées par les Sphinx	Origine des pollen trouvés sur les stigmates des fleurs de <i>Datura</i> (en %)	Nombre de stigmates de <i>Datura</i> portant des pollens des espèces végétales visitées
<i>Datura</i>	94,7	127
<i>Argemone</i>	2,7	88
Agave	0,2	5
Non identifiées	2,4	76

4 Résultats de comptage de pollen sur les fleurs de *Datura* et d'Agave

On a identifié puis compté les grains de pollen présents sur 127 *Daturas* sur une surface contenant 40 espèces de plantes.

Source : J. Bronstein (Annals of botany, 2009)