Bac Général Physique-Chimie + SVT (Physique-chimie et Sciences de la vie et de la Terre)

SUJET D'EXAMEN (SESSION OFFICIELLE)

Sciences de la vie et de la Terre - Session 2024

Sujet de l'examen national tel que publié pour la session indiquée. Source : sujets nationaux publiés par le ministère chargé de l'examen et les services académiques. Document mis à disposition par FormaV pour la révision.

Toutes les annales et leurs corrigés : https://bac-physique-svt.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

ÉPREUVE D'ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ

SESSION 2024

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

JOUR 2

Durée de l'épreuve : **3 h 30**

L'usage de la calculatrice et du dictionnaire n'est pas autorisé.

Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Ce sujet comporte 8 pages numérotées de 1/8 à 8/8.

Répartition des points

EXERCICE 1	7 points
EXERCICE 2	8 points

EXERCICE 1 : Cycles orogéniques et conséquences climatiques (7 points)

Lors d'un cycle orogénique, des continents se réunissent puis se fragmentent et s'éloignent. Ces événements contribuent à modifier la composition de l'atmosphère.

<u>QUESTION</u> :

Expliquer en quoi différentes étapes du cycle orogénique sont à l'origine de variations du climat mondial.

Vous rédigerez un texte argumenté. Vous appuierez votre raisonnement sur des observations et/ou expériences et/ou exemples judicieusement choisis.

EXERCICE 2 : Mécanismes post-pollinisation chez le muflier (8 points)

Chez les plantes à fleur, l'attraction des pollinisateurs repose, en partie, sur l'émission de signaux de nature variée qui permettent aux pollinisateurs de localiser les ressources sucrées dont ils se nourrissent. Cette émission de signaux n'a pas lieu tout au long de la vie de la fleur.

<u>QUESTION</u> :

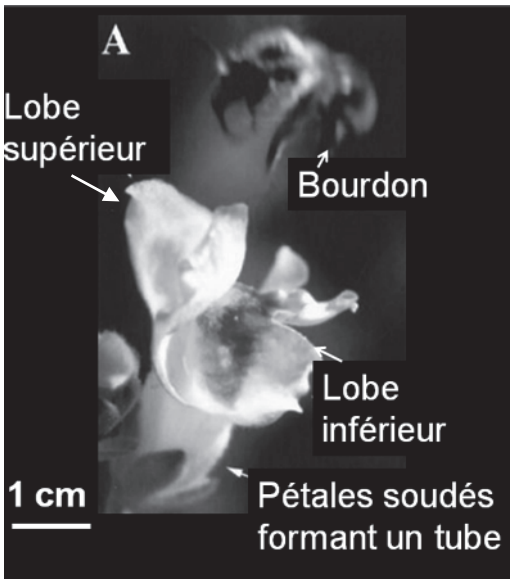
Déterminer les mécanismes qui conduisent, après la pollinisation, à l'arrêt de l'émission des signaux attractifs pour les pollinisateurs chez le muflier.

Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données des documents et les connaissances utiles.

<u>Document 1</u> : la fleur du muflier et son principal pollinisateur

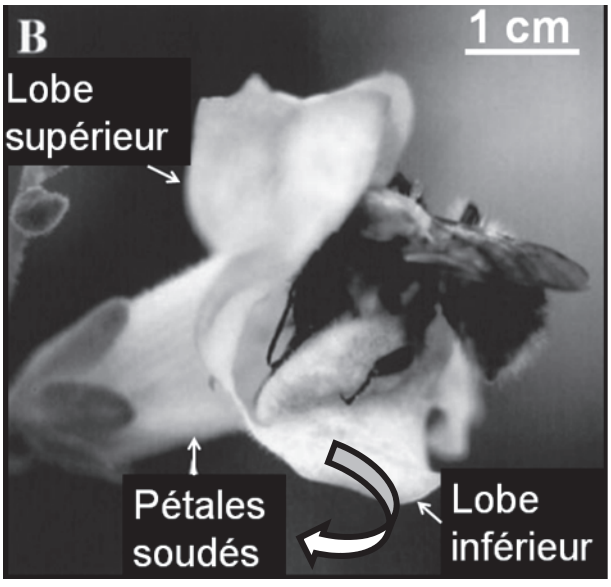
Document 1a : morphologie de la fleur de muflier

Les scientifiques ont montré que les lobes inférieurs et supérieurs des pétales de muflier produisent un parfum dont le composant principal s'appelle le benzoate de méthyle. Ce parfum est capable d'attirer les bourdons, pollinisateurs principaux des mufliers.



A. Morphologie de la fleur avant l'arrivée du pollinisateur.

Les lobes inférieur et supérieur des pétales ferment l'accès aux étamines.



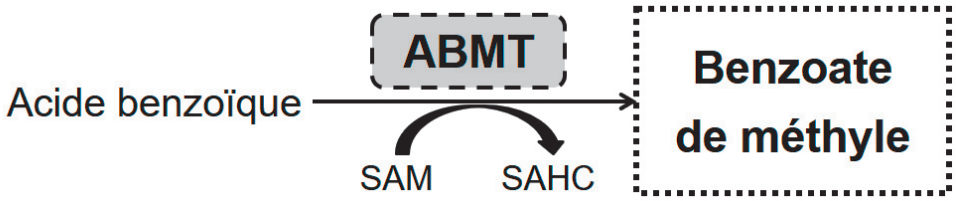
B. Morphologie de la fleur une fois le pollinisateur posé sur le lobe inférieur des pétales.

Ouverture de l'accès aux étamines

D'après Dudareva *et al., The Plant Cell (2000)*

Document 1b : schéma simplifié de la synthèse du parfum floral chez le muflier

Le benzoate de méthyle est produit par l'intermédiaire d'une voie de biosynthèse dont la dernière étape est représentée ci-dessous.



LEGENDE :

Espèce chimique volatile (parfum)

Enzyme catalysant la réaction

L'acide benzoïque est une molécule obtenue à partir des produits de la photosynthèse.

SAM = S-Adénosyl Méthionine

SAHC= S-Adénosyl HomoCystéine

ABMT= Acide Benzoïque Méthyle Transférase

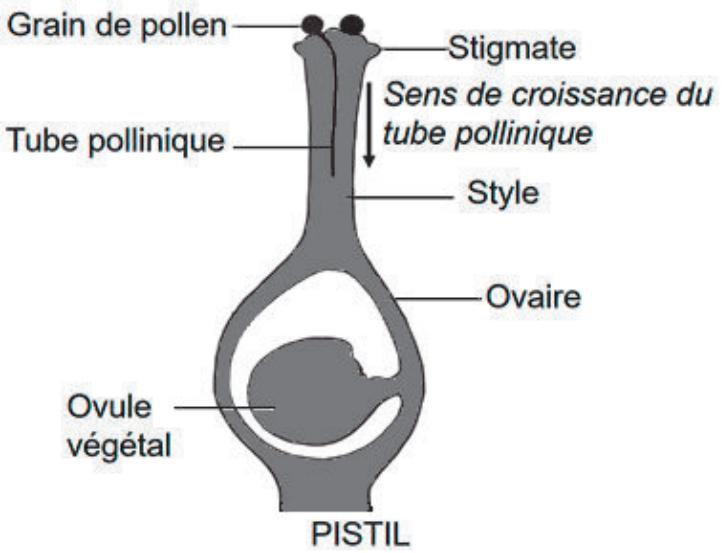
d'après Dudareva *et al., The Plant Cell (2000)*

<u>Document 2</u> : pollinisation et fécondation chez les plantes à fleur

Document 2a : schéma général du pistil lors de la croissance du tube pollinique

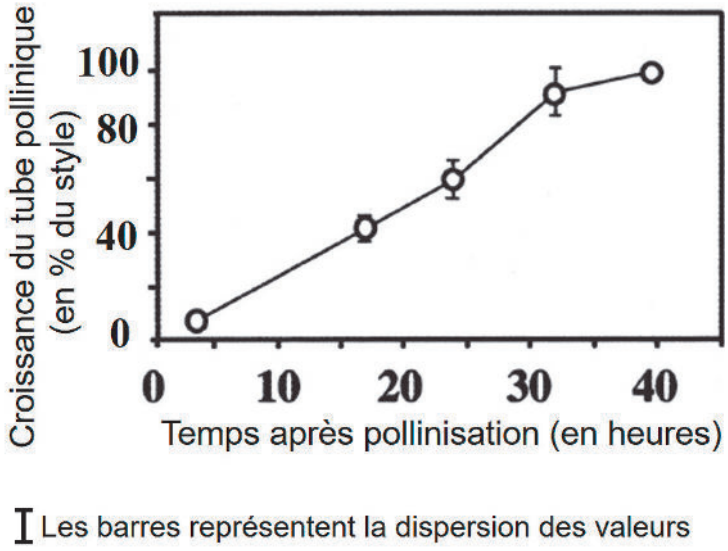
Une fois le grain de pollen déposé sur le stigmate, il se forme un tube pollinique qui permet aux gamètes mâles d'atteindre l'ovule végétal.

<u>Coupe de pistil pendant la croissance du tube pollinique</u>



D'après Peycru *et al. (2010).*

Document 2b : mesure de la croissance du tube pollinique après pollinisation chez le muflier



I Les barres représentent la dispersion des valeurs

% du style = fraction de la distance parcourue par le tube pollinique entre le stigmate et l'ovaire

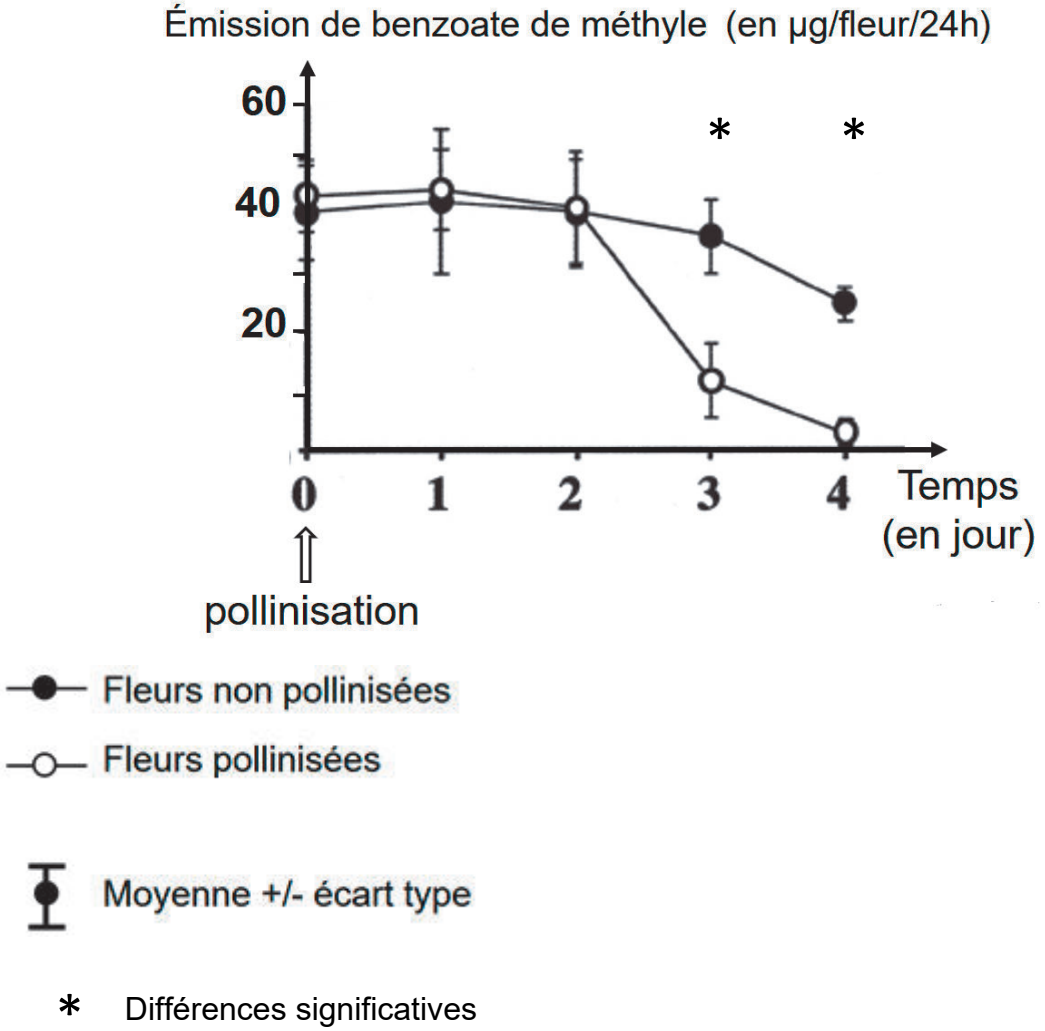
D'après Negre, Kish, Boatright *et al., The Plant Cell (2003)*

<u>Document 3</u> : Variabilité de l'émission de parfum floral par le muflier dans différentes conditions

Des chercheurs recueillent les composés volatils floraux et les analysent par une technique de chromatographie applicable aux substances à l'état gazeux. Ces composés ont été recueillis à intervalle régulier de 24h pour des fleurs pollinisées et non pollinisées.

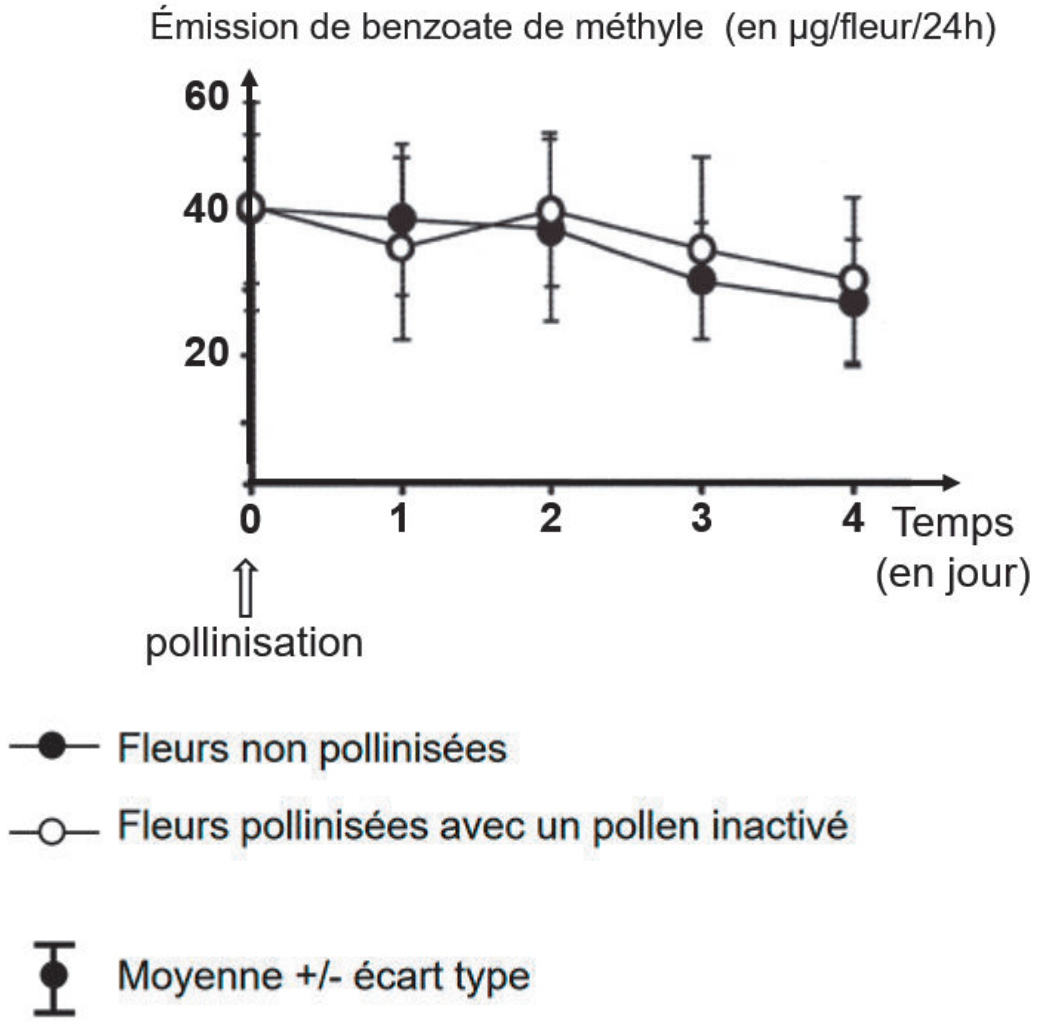
Les graphiques présentent les résultats des quantités moyennes de benzoate de méthyle émises par fleur et par 24h au moment de la pollinisation (jour 0) et après pollinisation (jour 1 à 4).

Document 3a - Émission de benzoate de méthyle chez des fleurs pollinisées et non pollinisées



Document 3b - Émission de benzoate de méthyle chez des fleurs non pollinisées et chez des fleurs pollinisées avec un pollen inactivé expérimentalement.

On précise qu'un pollen inactivé ne peut pas germer (croissance du tube pollinique empêchée).



D'après Negre, Kish, Boatright *et al., The Plant Cell (2003)*

<u>Document 4</u> : Effet d'un traitement à l'éthylène sur la transcription du gène codant l'enzyme ABMT

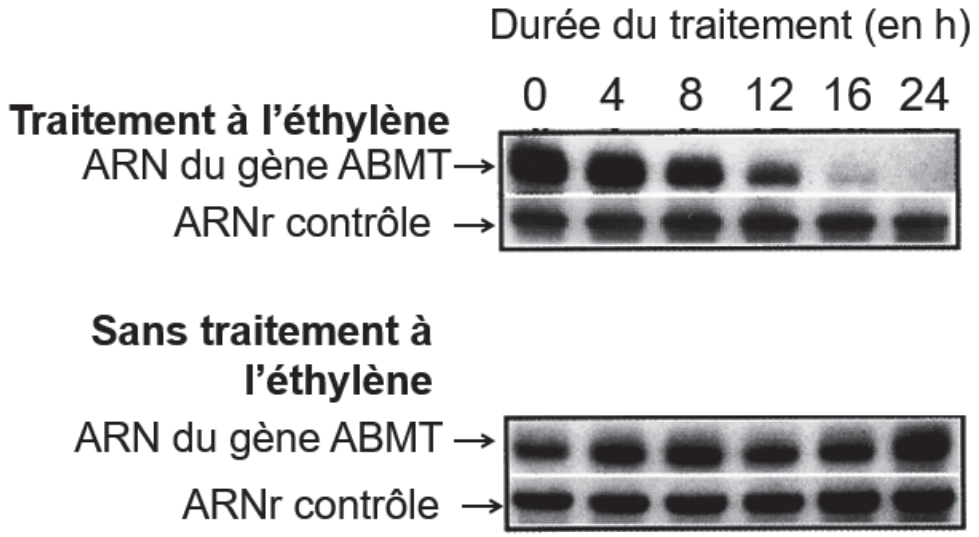
L'éthylène est un gaz produit par différents organes des Angiospermes. Les scientifiques ont montré que de l'éthylène est émis par les pièces florales du muflier juste après la fécondation.

On s'intéresse à l'effet de l'éthylène sur la transcription du gène codant l'enzyme ABMT.

On a cultivé des fleurs de muflier en présence d'éthylène gazeux à la concentration de 2µL/L d'air ou en absence. Toutes les 4 heures, les lobes inférieurs et supérieurs des pétales de certaines fleurs sont prélevés et sont préparés pour subir une électrophorèse.

Une électrophorèse permet de déterminer la quantité d'ARN produit par transcription. L'ARN du gène *ABMT* est repéré à l'aide d'une sonde spécifique ; il apparait sous la forme de bandes noires dont l'épaisseur est proportionnelle à la quantité d'ARN.

L'ARNr contrôle est utilisé pour s'assurer de la qualité technique de la manipulation. Il est en quantité constante dans les différentes conditions.



D'après Negre, Kish, Boatright *et al., The Plant Cell (2003)*