Bac Général SVT + LLCER (Sciences de la vie et de la Terre et Langues, littératures et cultures étrangères et régionales)

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-svt-llcer.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 6 pages numérotées de 1/6 à 6/6

EXERCICE 1 – (7 points)

Fibres contractiles et non contractiles dans un muscle

Les muscles squelettiques comportent majoritairement des fibres contractiles et des fibres non contractiles faisant partie d'une structure appelée fuseau neuro-musculaire. Les fuseaux neuro-musculaires sont des récepteurs sensoriels.

Expliquer aux échelles moléculaire et cellulaire comment l'étirement des récepteurs sensoriels d'un muscle entraîne sa contraction.

Vous rédigerez un texte argumenté. On attend que l'exposé soit étayé par des expériences, des observations, des exemples …

EXERCICE 2 – (8 points)

La Néottie : une orchidée mangeuse d'arbre ?

La néottie nid d'oiseau (*Neottia nidus-avis*) est une orchidée sauvage de sous-bois. Cette orchidée ne synthétise jamais de chlorophylle.

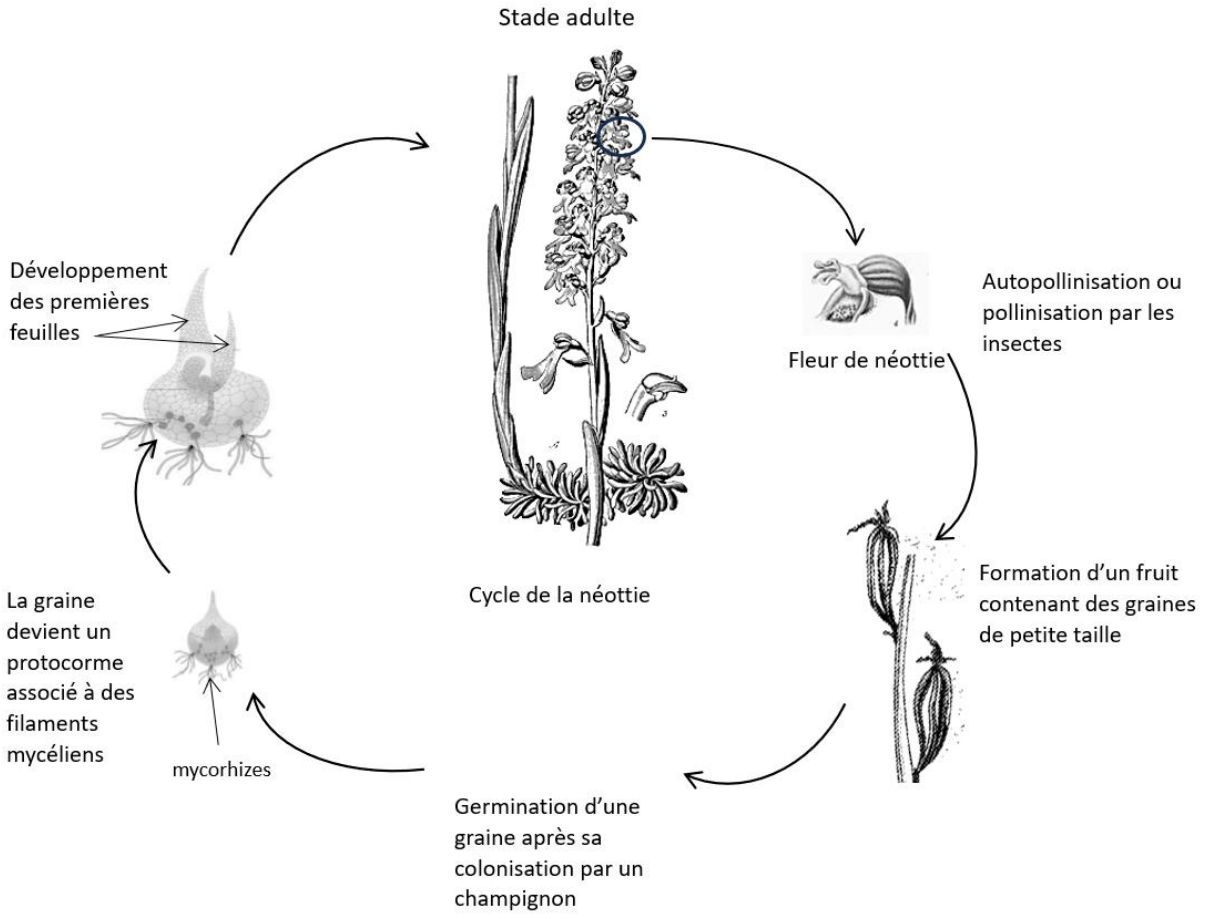
Expliquer comment la néottie subvient à ses besoins nutritifs, de la germination de la graine au stade adulte.

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

Document 1 – La néottie nid d'oiseau

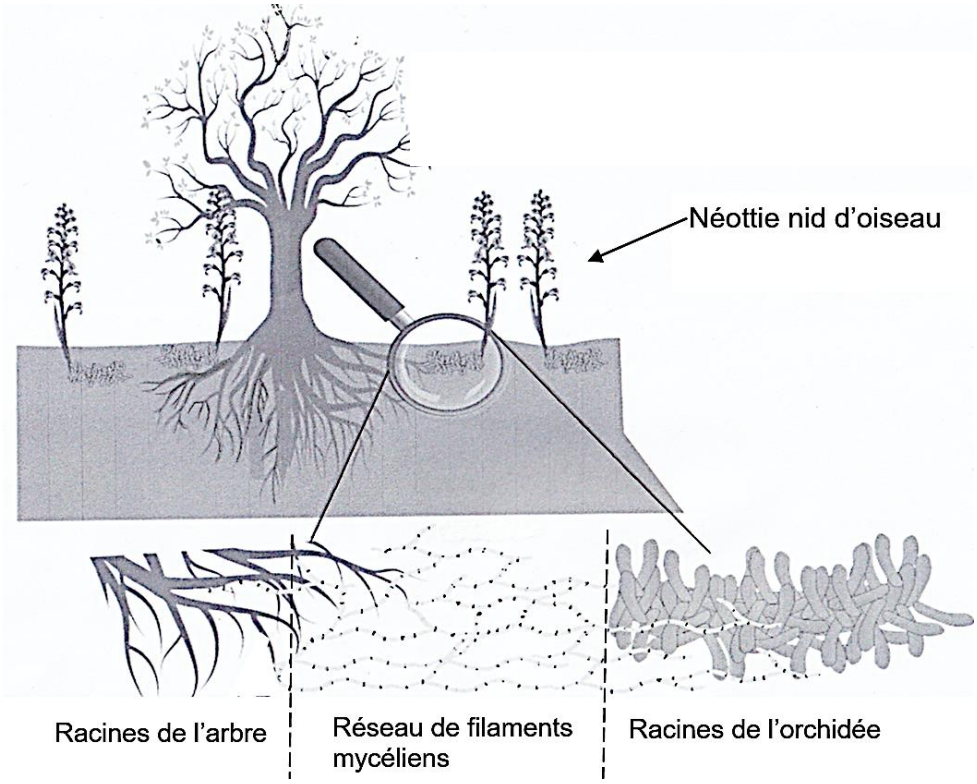
La néottie nid d'oiseau est de couleur brune, elle est dépourvue de chlorophylle. Elle fleurit de mai à juillet et est pollinisée par des insectes. Les graines minuscules tombent sur le sol et germent si elles sont en contact avec un champignon. L'autofécondation peut avoir lieu à défaut de visite d'insecte.

Document 1a – Le cycle de la néottie *Source : http://data.abuledu.org/wp/?LOM=3870*



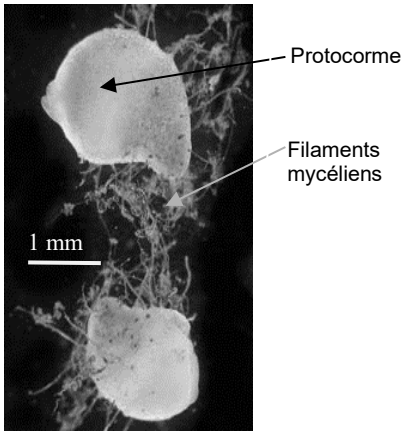
Document 1b – La relation entre la néottie, les filaments mycéliens et l'arbre
Source : https://invitrolab.fr

La néottie s'associe à un champignon qui vit en symbiose avec les racines d'un arbre feuillu.



Document 2 – Germination des graines de néottie

Les graines de néottie ne contiennent pas de réserves. On observe des graines en cours de germination (photographie et schéma ci-dessous). Le protocorme constitue le premier stade de développement de la graine de néottie ; les filaments mycéliens appartiennent à un autre organisme : le champignon.



Protocormes

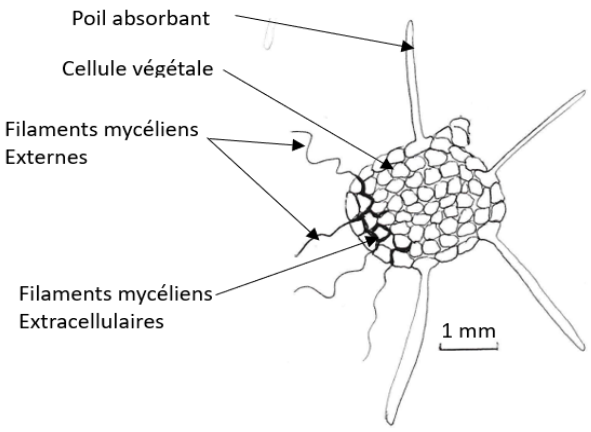


Schéma d'interprétation du protocorme

Source : https://isyeb.mnhn.fr/sites/isyeb/files/documents/dodelinselosse2011fmds.pdf

Document 3 – Les métabolismes des orchidées

Les orchidées pratiquent des métabolismes variés, présentés dans le tableau ci-dessous. Les orchidées peuvent en changer au cours de leur développement.

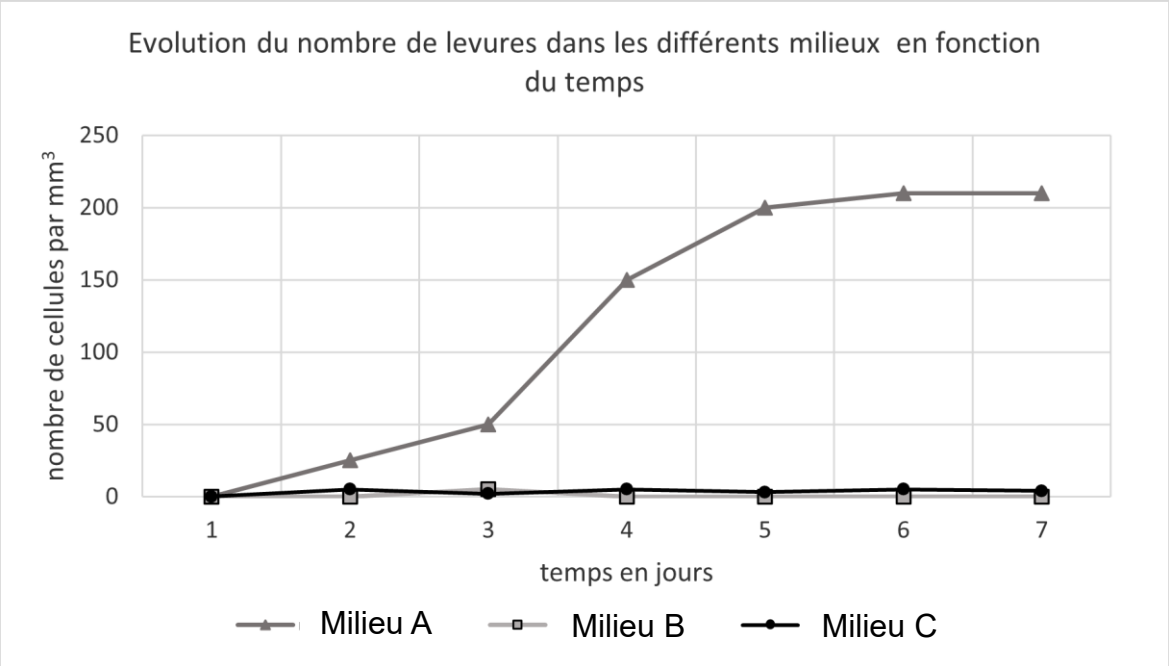
Autotrophie	Hétérotrophie	Mixotrophie	Myco-hétérotrophie
Mode de nutrition qui consiste à produire de la matière organique à partir de matière minérale (exemple : la photosynthèse).	Mode de nutrition qui consiste à produire de la matière organique à partir de matière organique.	Mode de nutrition qui consiste à produire de la matière organique aussi bien de manière autotrophe que de manière hétérotrophe.	Mode de nutrition hétérotrophe qui consiste à produire de la matière organique à partir de matières fournies par un champignon.

Document 4 – Le métabolisme d'un champignon unicellulaire : la levure *saccharomyces cerevisiae*

La levure *saccharomyces cerevisiae* est comparable au métabolisme des filaments mycéliens des champignons.

On place des levures dans différents milieux de culture (A, B, et C). On suit l'évolution du nombre de cellules sur plusieurs jours. Les résultats sont les mêmes à la lumière et à l'obscurité.

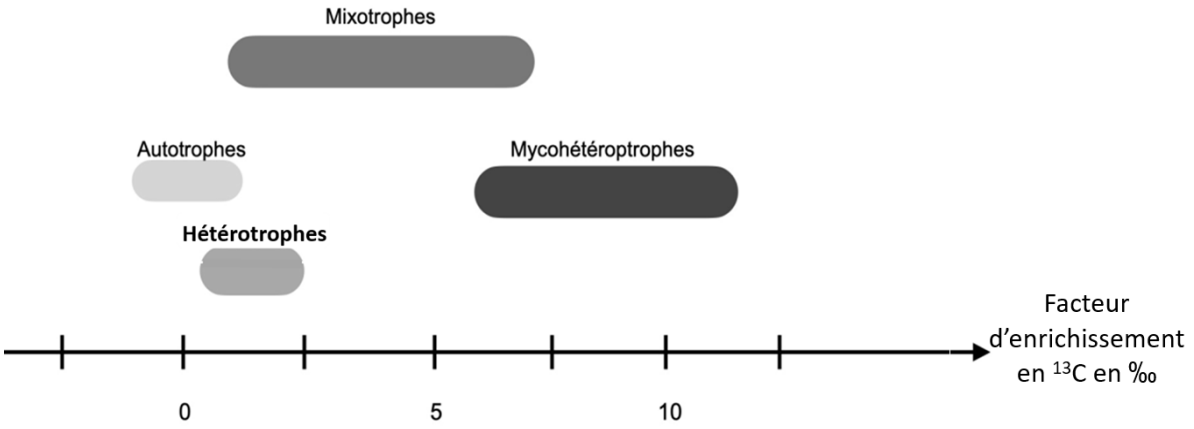
Milieux	**A**	**B**	**C**
Eau distillée (mL)	1000	1000	1000
Sels minéraux (g)	4	0	4
Matière organique sous forme de glucose (g)	25	0	0



Document 5 – Relation entre métabolisme et facteur d'enrichissement en ^{13}C

Dans les écosystèmes, on observe des flux de matière entre les êtres vivants. Au fil des transferts de matière organique, on mesure un enrichissement en carbone 13 (^{13}C) traduit par le facteur d'enrichissement en ^{13}C.

Le facteur d'enrichissement en ^{13}C de la néottie au stade protocorme comme au stade adulte se situe entre 7,5 et 10 ‰.



D'après la thèse : Évolution des interactions mycorhiziennes et de la mycohétérotrophie chez les orchidées » Félix Lallemand octobre 2018