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

_____

Jeudi 20 juin 2024

Durée de l'épreuve : **3 h 30**

Coefficient 16

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.

Le candidat traite obligatoirement

l'exercice 1 et l'exercice 2

EXERCICE 1 : Tumeur cérébrale et motricité (7 POINTS)

Une tumeur est une grosseur due à une multiplication excessive de cellules. Lorsqu'elle se développe dans le cerveau, elle peut affecter le fonctionnement de diverses aires cérébrales et avoir des conséquences différentes selon la région du cerveau concernée. Une tumeur cérébrale peut provoquer des difficultés à accomplir des mouvements volontaires avec un membre, ceci sans que les réflexes myotatiques de ce même membre ne soient perturbés.

QUESTION :

Expliquer en quoi une tumeur cérébrale peut provoquer la perte de motricité volontaire d'un membre sans supprimer les réflexes myotatiques de ce même membre.

Vous rédigerez un texte argumenté. On attend des expériences, des observations, des exemples pour appuyer votre exposé et argumenter votre propos.

EXERCICE 2 : Température et germination des graines (8 POINTS)

Chez les végétaux, la graine contient la plantule d'une future plante. Les molécules de réserve préalablement accumulées dans la graine serviront à nourrir la plantule lors de la germination. Cette dernière a lieu lorsque certaines conditions sont réunies, notamment la présence d'eau et une certaine température. Les phytochromes, molécules présentes chez toutes les plantes terrestres, sensibles à la température et connues depuis les années 1950, ont récemment été identifiés comme étant impliqués dans la germination des graines.
De nombreuses études ont été réalisées, notamment, sur *Arabidopsis thaliana*, un organisme de référence pour la recherche végétale.

<u>QUESTION</u> :

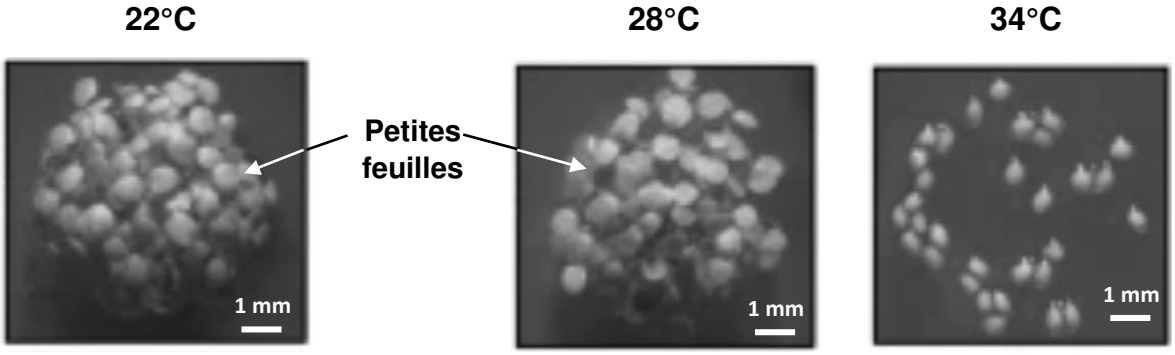
Proposer un mécanisme expliquant comment la température peut influencer la germination des graines d'*Arabidopsis thaliana*.

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

<u>Document 1</u> : la thermo-inhibition

La thermo-inhibition est un mécanisme de blocage de la germination par la température. La température de thermo-inhibition est variable selon les espèces végétales.

Afin de déterminer les températures auxquelles les graines d'*Arabidopsis thaliana* germent, des graines sont placées dans un environnement humide à 22°C, 28°C et 34°C. Les résultats sont présentés ci-dessous.

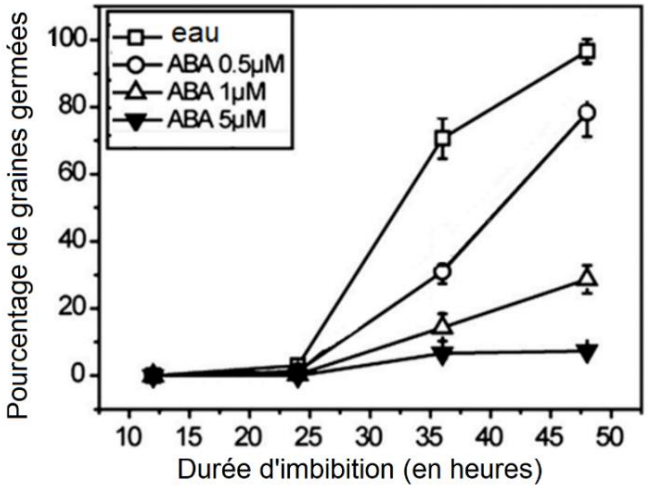


Graines germées | Graines germées | Graines non germées (des résultats similaires sont observés dès que la température est supérieure à 28°C)

<u>Source</u> : d'après The Arabidopsis endosperm is a temperature-sensing tissue Piskurewicz, U., Sentandreu, M., Iwasaki, M. et al. Nature communications -mars 2023

<u>Document 2</u> : influence de l'hormone végétale ABA (acide abscissique) sur la germination

L'acide abscissique, aussi nommé ABA, est une hormone végétale impliquée dans différents processus dont la germination des graines.
La germination est évaluée sur des graines de riz imbibées à 28 °C en présence d'eau et de solutions d'ABA de concentrations variables.



On appelle durée d'imbibition le temps durant lequel les grains de riz sont immergés dans l'eau.
Les barres d'incertitude indiquent la variabilité des résultats obtenus.
Des résultats similaires sont observés sur différentes graines, dont celles d'*Arabidopsis thaliana.*

<u>Source</u> : d'après Ascorbic acid and reactive oxygen species -Nenghui Ye, Guohui Zhu and all. Journal of Experimental Botany 2011

<u>Document 3</u> : influence d'un phytochrome sur la germination de graines d'*Arabidospis thaliana*

Des travaux ont montré que les phytochromes sont des molécules sensibles à la température. Ces molécules peuvent se présenter sous deux formes, active et inactive. Ainsi, l'augmentation de la température provoque le passage de la forme active du phytochrome vers la forme inactive.

Une expérience de mise en germination a été réalisée sur des graines d'*Arabidopsis thaliana* présentant une mutation rendant un phytochrome (phytochrome B) non fonctionnel, simulant la forme inactive.

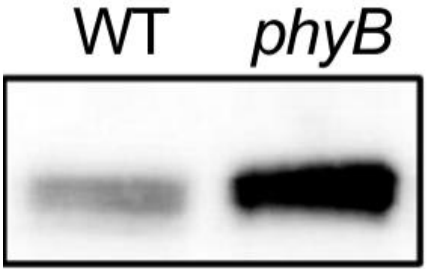
	22°C	**28°C**	**Température supérieure à 28°C**
Plant mutant PhyB	Pas de germination	Pas de germination	Pas de germination

<u>Source</u> : d'après The Arabidopsis endosperm is a temperature-sensing tissue Piskurewicz, U., Sentandreu, M., Iwasaki, M. et al. Nature communications -mars 2023

<u>Document 4</u> : quantification de l'acide abscissique (ABA) dans des graines *d'Arabidopsis thaliana*

Afin de déterminer un lien entre la présence du phytochrome B et la concentration en acide abscissique (ABA), des mesures de la concentration en ABI5, molécule dont la concentration est proportionnelle à celle de l'ABA, sont réalisées dans des graines d'*Arabidopsis thaliana* non mutées (WT) et mutées sans phytochrome B (*phyB*).

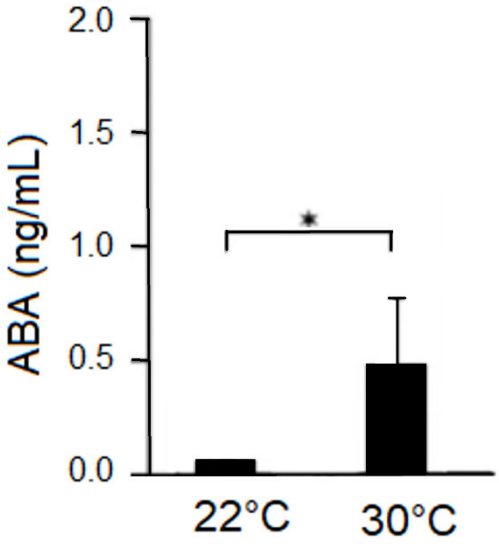
Une électrophorèse, technique de laboratoire permettant de mettre en évidence et de quantifier les protéines, ici ABI5, a été réalisée à 28°C. Plus la bande est sombre, plus la quantité de protéine présente est importante.



<u>Source</u> : d'après The Arabidopsis endosperm is a temperature-sensing tissue / Piskurewicz, U., Sentandreu, M., Iwasaki, M. et al. Nature communications -mars 2023

<u>Document 5</u> : production d'ABA par la graine en fonction de la température

Des mesures des niveaux d'ABA ont été réalisées dans des graines d'*Arabidopsis thaliana* non mutées cultivées pendant 40h dans de l'eau à 22°C ou à 30°C.



***** : différences significatives

La barre d'incertitude indique la variabilité des résultats obtenus.

<u>Source</u> : d'après The Arabidopsis endosperm is a temperature-sensing tissue Piskurewicz, U., Sentandreu, M., Iwasaki, M. et al. Nature communications -mars 2023