

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2015

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Série S

ÉPREUVE DU MERCREDI 24 JUIN 2015

Durée de l'épreuve : 3h30

Coefficient : 8

ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ

L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.

Dès que le sujet est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Ce sujet comporte 8 pages numérotées de 1/8 à 8/8

ATTENTION : ANNEXE (page 3/8) est à rendre avec la copie

PARTIE I - (8 points)

Enjeux planétaires contemporains. Géothermie et propriétés thermiques de la Terre

SYNTHÈSE : (5 points)

Dans certaines régions du globe, l'énergie géothermique est exploitée par l'humanité pour couvrir une partie de ses besoins énergétiques.

Préciser l'origine de l'énergie interne de la Terre, présenter ses modes de transfert vers la surface et expliquer pourquoi certaines zones du globe sont favorables à son exploitation géothermique.

Enjeux planétaires contemporains. La plante domestiquée

QCM (3 points)

Compléter le QCM (ANNEXE de la page 3/8), qui sera à remettre avec la copie.

QCM (3 points)

ANNEXE : à rendre avec la copie

Cocher la bonne réponse, pour chaque série de propositions	
1- La sélection exercée par l'Homme sur les plantes cultivées est un processus :	
☐	réalisé au départ à partir d'espèces sauvages,
☐	qui a commencé avec la découverte des gènes,
☐	permettant de sélectionner uniquement de façon empirique des caractéristiques semblables aux plantes sauvages,
☐	exclusivement basé sur les techniques de mutagenèse et de transgénèse.
2- Des plantes possédant des nouvelles propriétés peuvent être obtenues par :	
☐	le croisement de variétés différentes et homozygotes pour obtenir des hybrides homozygotes,
☐	le croisement de variétés différentes et homozygotes pour obtenir des hybrides hétérozygotes,
☐	l'autopollinisation d'une même variété,
☐	la pollinisation d'une variété intéressante par des insectes.
3- La transgénèse consiste à :	
☐	obtenir des organismes génétiquement modifiés en les soumettant à des agents mutagènes,
☐	à croiser deux individus d'espèces différentes,
☐	à introduire dans le génome de la plante un ou plusieurs gènes provenant d'une autre espèce,
☐	à obtenir des organismes génétiquement modifiés après de multiples croisements.

PARTIE II - EXERCICE 1 (3 points)

Génétique et évolution

La plante de l'espèce *Gorteria diffusa* possède des inflorescences présentant une grande variété d'ornementation selon les individus.

On étudie deux variétés, la forme « okiep » et la forme « spring ».

Chez cette espèce la reproduction se fait par pollinisation croisée (le pollen d'une inflorescence doit se déposer sur une autre inflorescence).

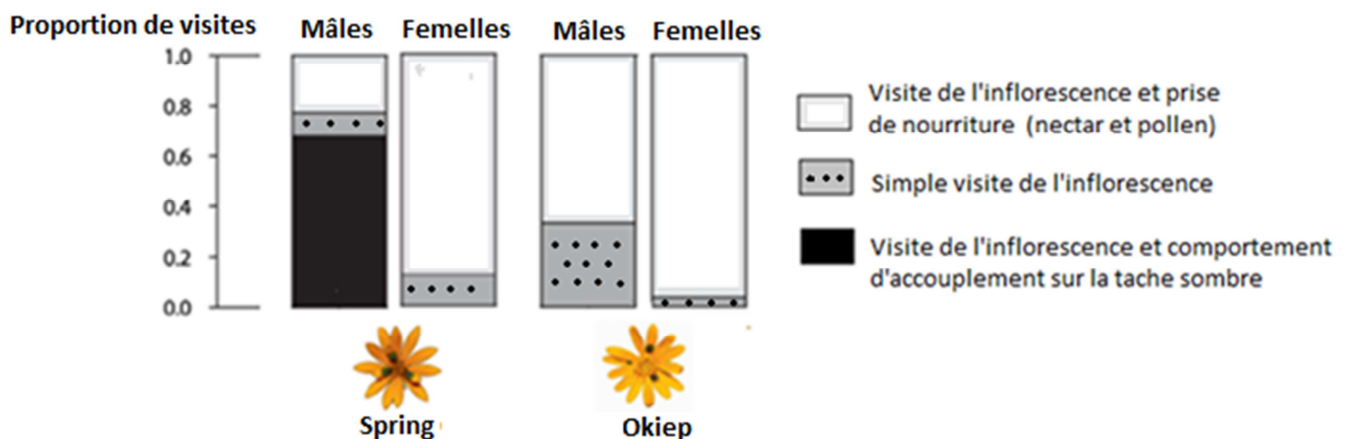
À partir de la seule exploitation des documents, expliquer comment la variété « spring » a une plus grande efficacité de reproduction que la variété « okiep ».

DOCUMENT 1 : Les inflorescences des deux variétés de *Gorteria diffusa*.



DOCUMENT 2 : Visite des fleurs par les insectes de l'espèce *Megapalpus capensis*.

2a : Type de visites des inflorescences par les mâles ou femelles de l'insecte *Megapalpus capensis*.



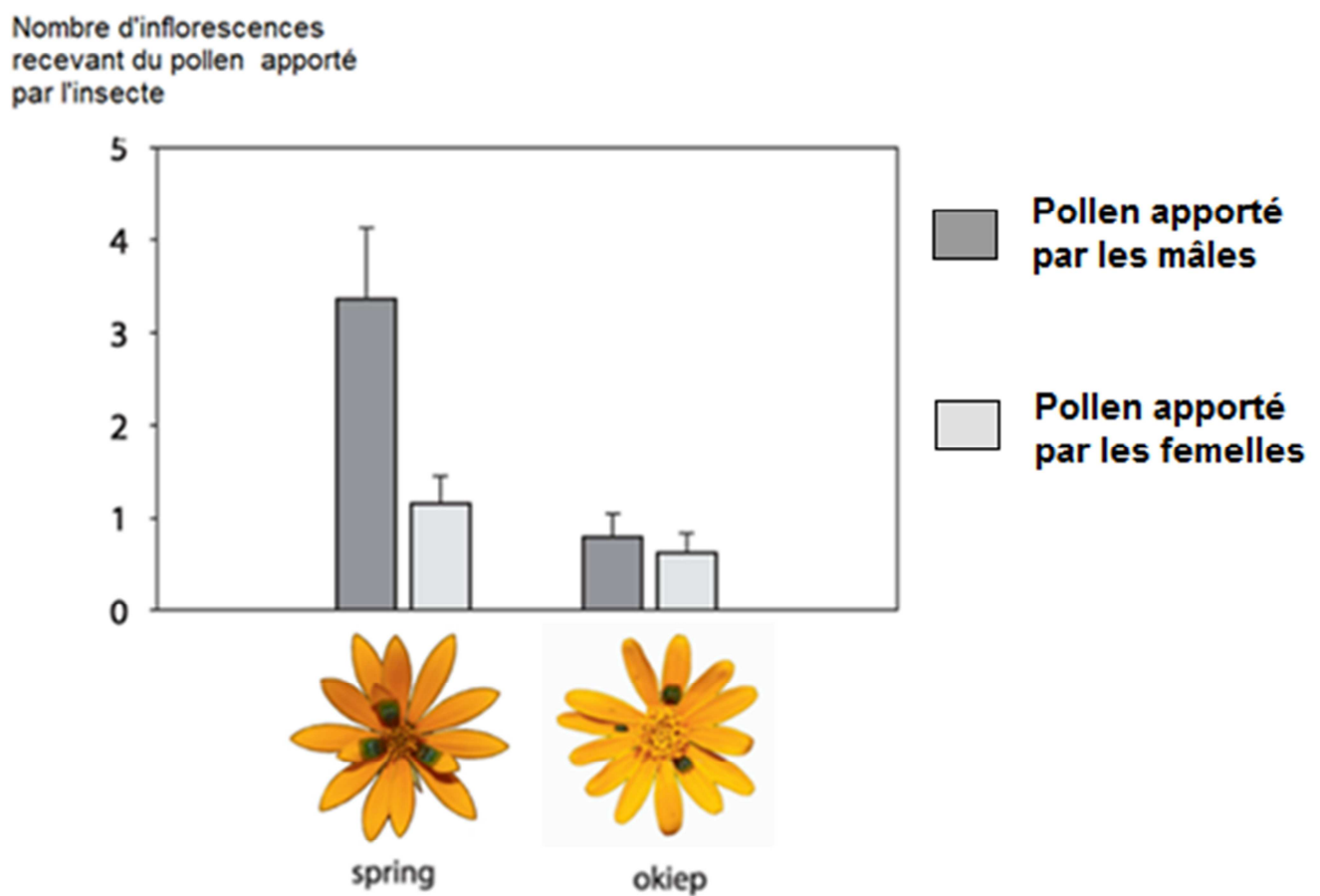
D'après Allan G. Ellis et Steven D. Johnson, 2010

2b : Insecte mâle de l'espèce *Megapalpus capensis* visitant une fleur de la variété « spring ».



D'après Allan G. Ellis et Steven D. Johnson, 2010

DOCUMENT 3 : Nombre d'inflorescences recevant du pollen exporté d'une autre inflorescence par les mâles ou femelles de *Megapalpus capensis*.



D'après Allan G. Ellis et Steven D. Johnson, 2010

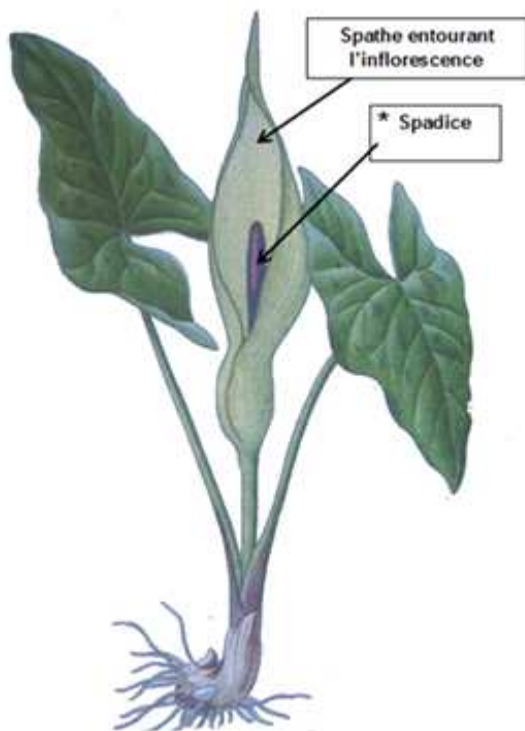
PARTIE II - EXERCICE 2 - Enseignement de spécialité (5 points)

Énergie et cellule vivante

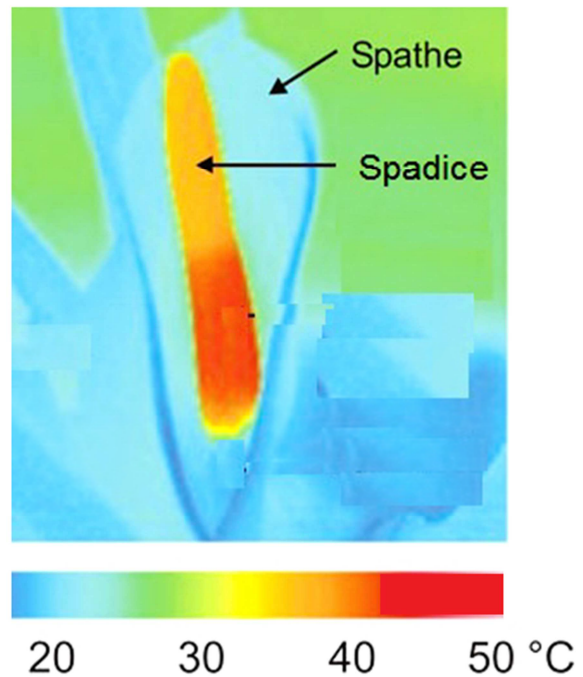
L'inflorescence d'arum présente une particularité remarquable. Lorsque les fleurs mâles produisent du pollen, une brutale élévation de température se produit dans l'inflorescence provoquant l'émission de substances volatiles qui attirent les insectes pollinisateurs.

À partir des informations extraites des documents et de vos connaissances, identifier et décrire le mécanisme expliquant la brutale production de chaleur chez l'arum.

DOCUMENT 1 : Température mesurée au niveau de l'inflorescence d'arum lors du brutal épisode de production de chaleur.



Un pied d'*Arum*

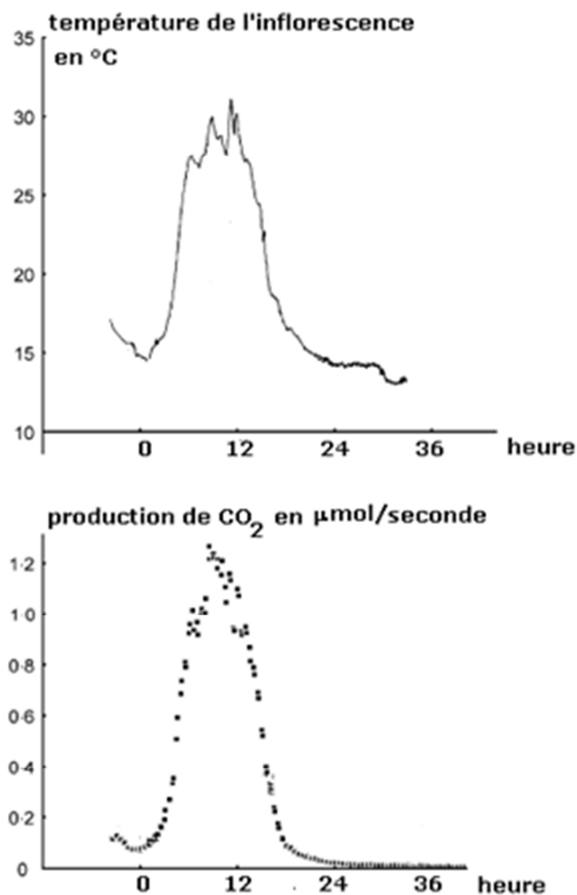


Température mesurée dans l'inflorescence

*Le spadice correspond à l'inflorescence.

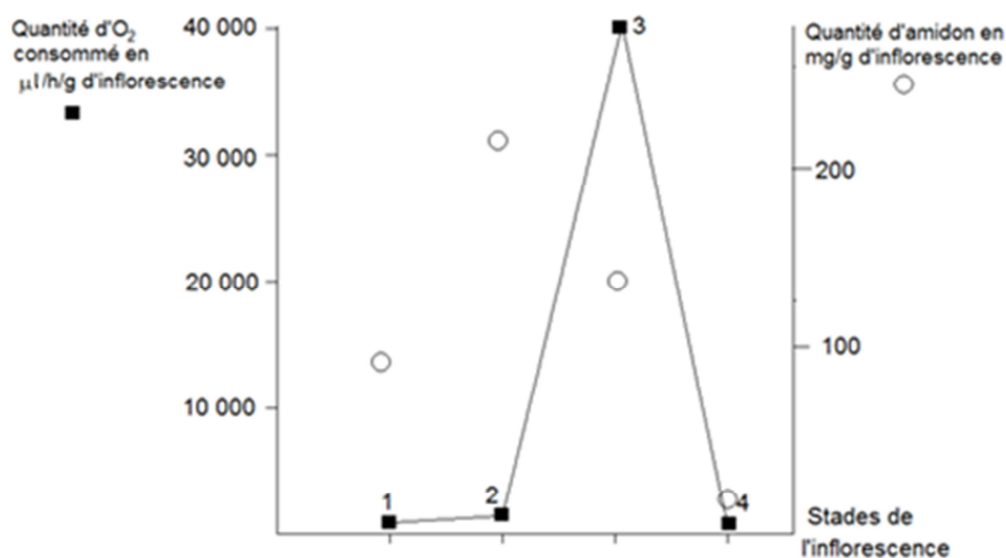
D'après Seymour et Ito, 2010

DOCUMENT 2 : Mesure de la température et de la production de CO₂ dans l'inflorescence au cours de la journée



D'après Lance, Signol et Chauveau, 1976

DOCUMENT 3 : Mesures de la quantité de dioxygène consommé et de la quantité de réserves d'amidon dans l'inflorescence à différents stades



Stades de l'inflorescence

- 1 : plusieurs jours avant la production de chaleur
- 2 : juste avant la production de chaleur
- 3 : au moment de la production de chaleur
- 4 : après la production de chaleur

D'après Lance, Signol et Chauveau, 1976, modifié

DOCUMENT 4 : Mesure de la quantité de l’organite photographié ci-dessous dans le spadice.



Banque d'image SVT Dijon

	Plusieurs jours avant la production de chaleur	Juste avant la production de chaleur	Au moment de la production de chaleur	Après la production de chaleur
Abondance relative de l'organite photographié ci-dessus	+	++++	++++	+