

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2018

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Série S

ÉPREUVE DU LUNDI 25 JUIN 2018

Durée de l'épreuve : 3h30

Coefficient : 6

ENSEIGNEMENT OBLIGATOIRE

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.*

PARTIE I - (8 points)

Le domaine continental et sa dynamique

Expliquer la formation des reliefs associés aux chaînes de montagnes de collision ainsi que les mécanismes contribuant à leur disparition.

La réponse prendra la forme d'un texte structuré et illustré.

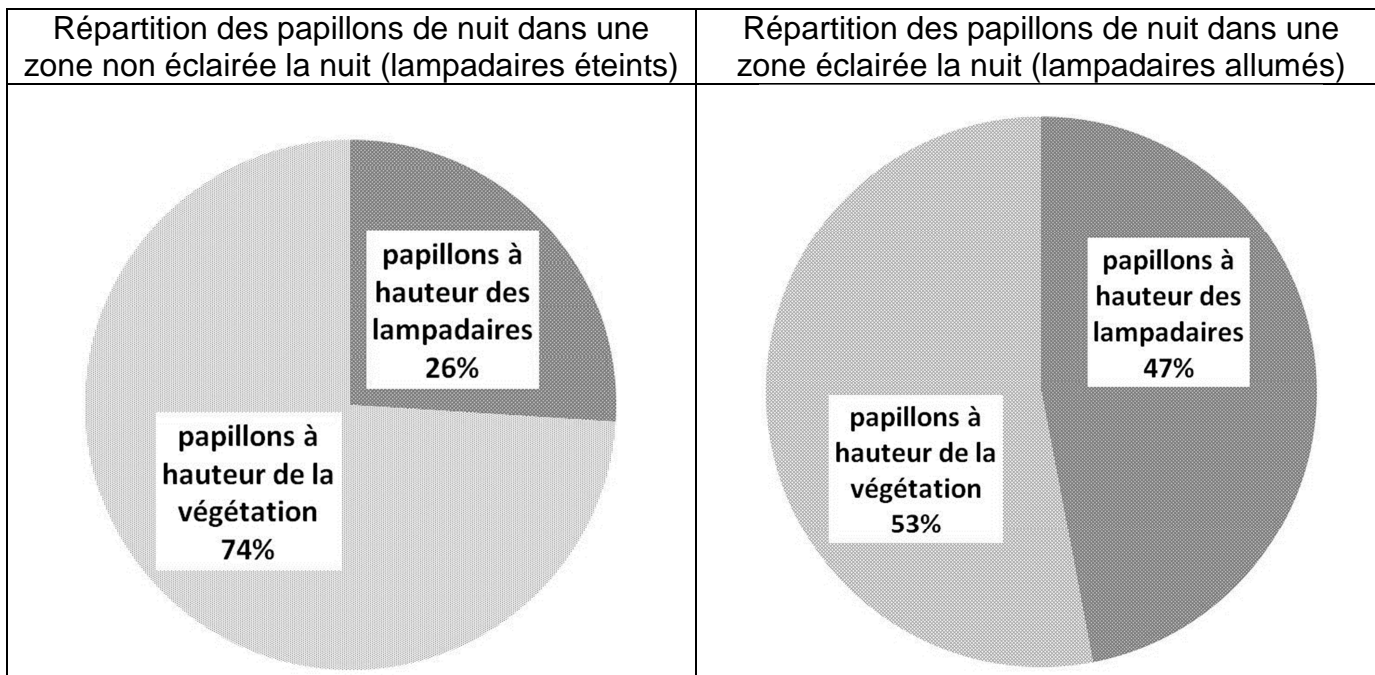
PARTIE II - EXERCICE 1 (3 points)

La vie fixée chez les plantes

À partir de l'étude des documents, proposer une explication possible à l'impact de l'éclairage nocturne sur la reproduction des plantes à fleurs.

DOCUMENT 1 : Répartition des papillons de nuit en fonction de l'éclairage artificiel.

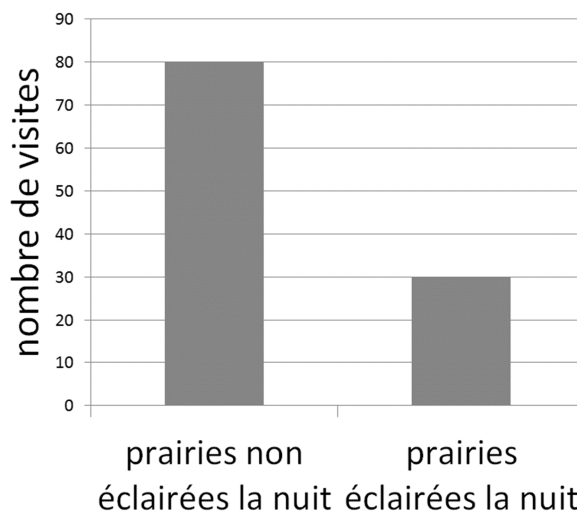
Les papillons de nuit sont des pollinisateurs nocturnes.



MacGregor et al., *Global Change Biology*, 2017

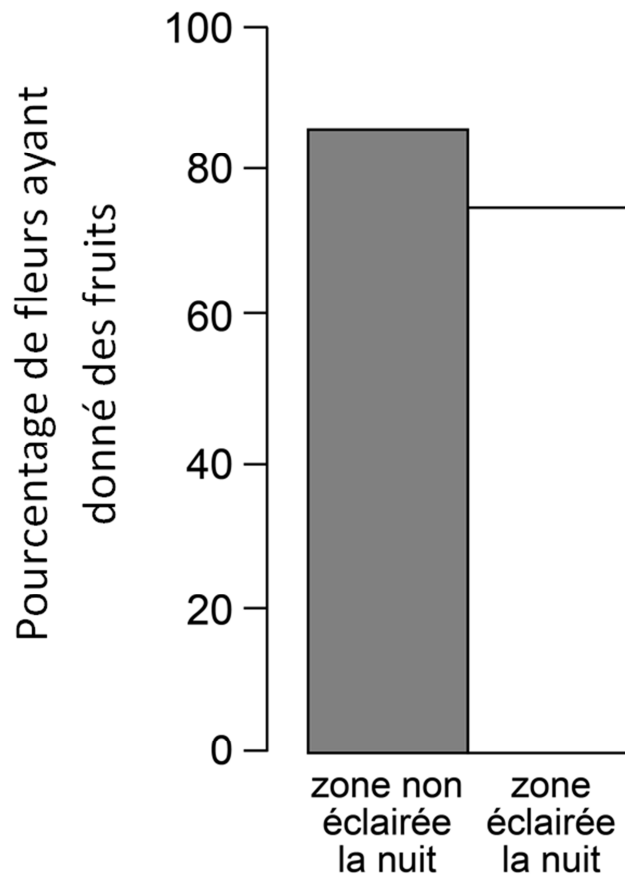
DOCUMENT 2 : Nombre de visites des fleurs de prairies par des insectes pollinisateurs nocturnes.

Les visites ont été dénombrées dans sept prairies laissées à l'obscurité la nuit et dans sept prairies éclairées la nuit par des projecteurs.



D'après Knop et al., *Nature*, 2017.

DOCUMENT 3 : Pourcentage de fleurs de cirse marâcher (*Cirsium oleraceum*) ayant produit des fruits en présence ou en absence d'éclairage nocturne.



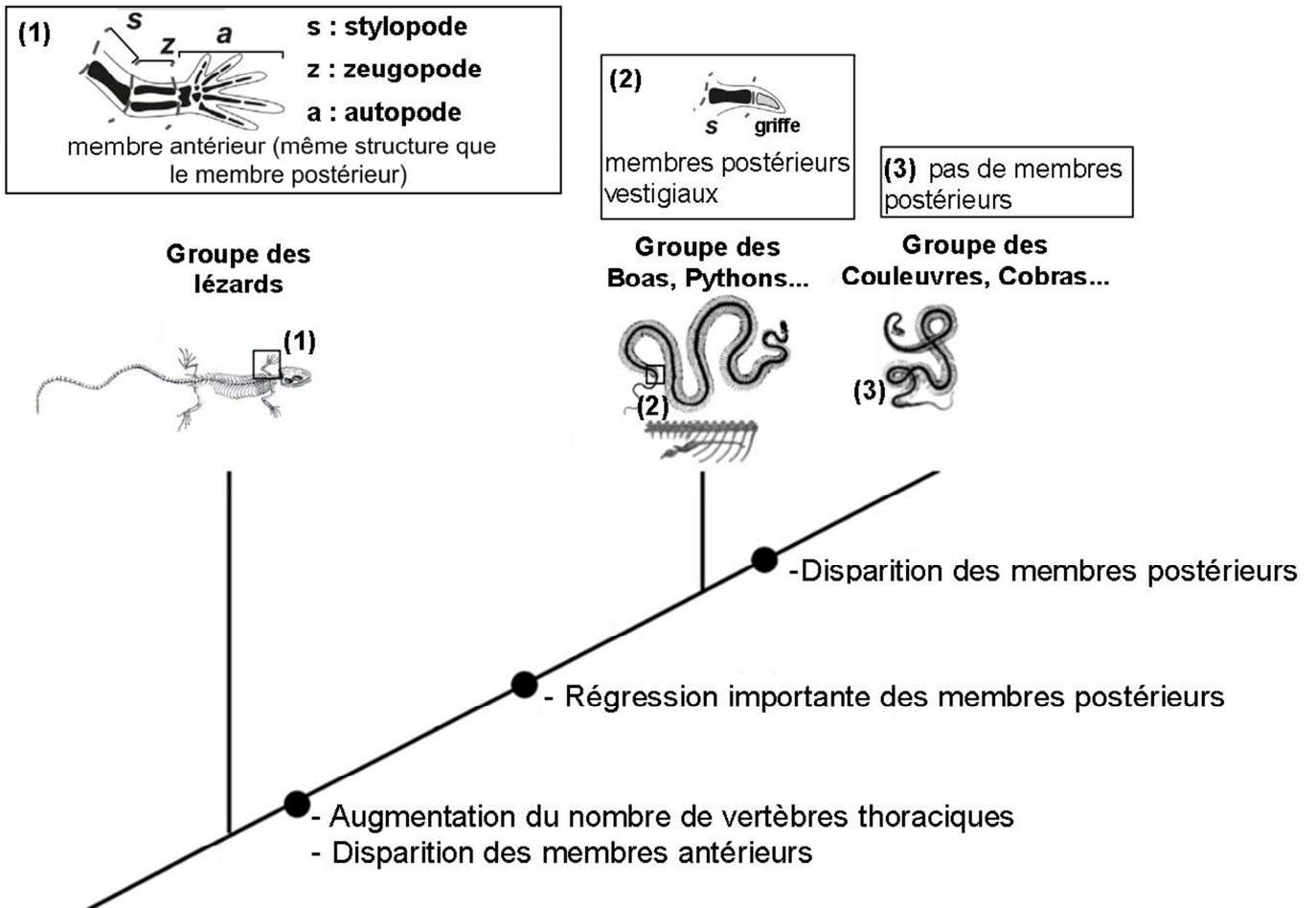
D'après Knop et al., Nature, 2017.

PARTIE II - EXERCICE 2 - Enseignement obligatoire (5 points)

Génétique et évolution

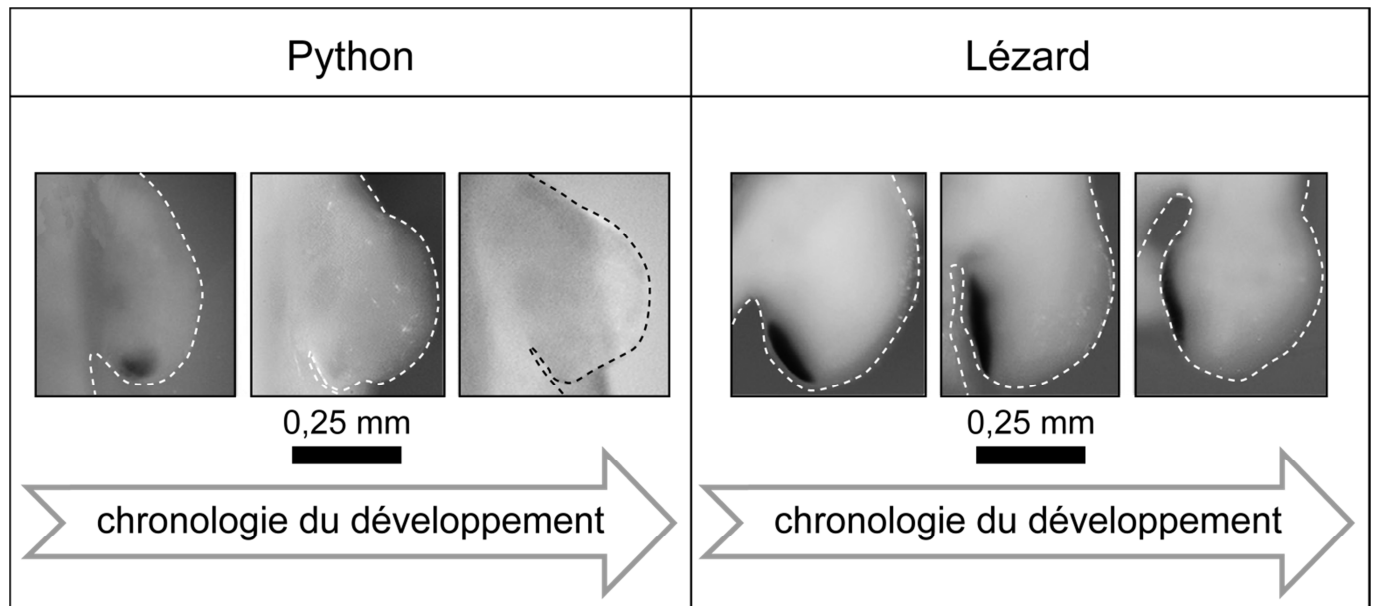
À partir de l'étude des documents et des connaissances, expliquer l'origine de la réduction ou de la perte des membres chez les serpents.

DOCUMENT DE RÉFÉRENCE : Arbre phylogénétique simplifié de quelques vertébrés.



DOCUMENT 1 : Expression du gène de développement *Sonic HedgeHog - Shh* - dans les ébauches de membres postérieurs à différents stades du développement embryonnaire d'un python et d'un lézard.

Le gène *Shh* est un gène du développement participant à la formation des membres antérieurs et postérieurs des vertébrés.

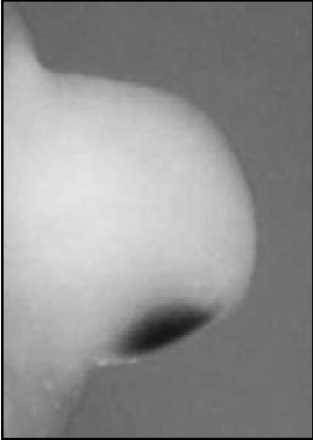

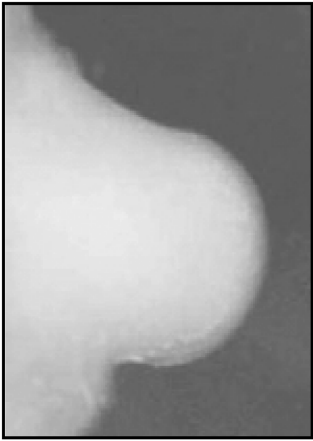

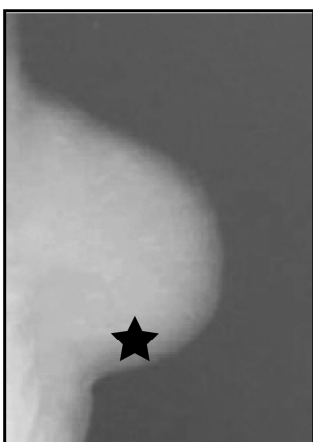



Les pointillés délimitent l'ébauche du membre postérieur de l'embryon.

Les tâches noires correspondent aux zones d'expression du gène *Shh*.

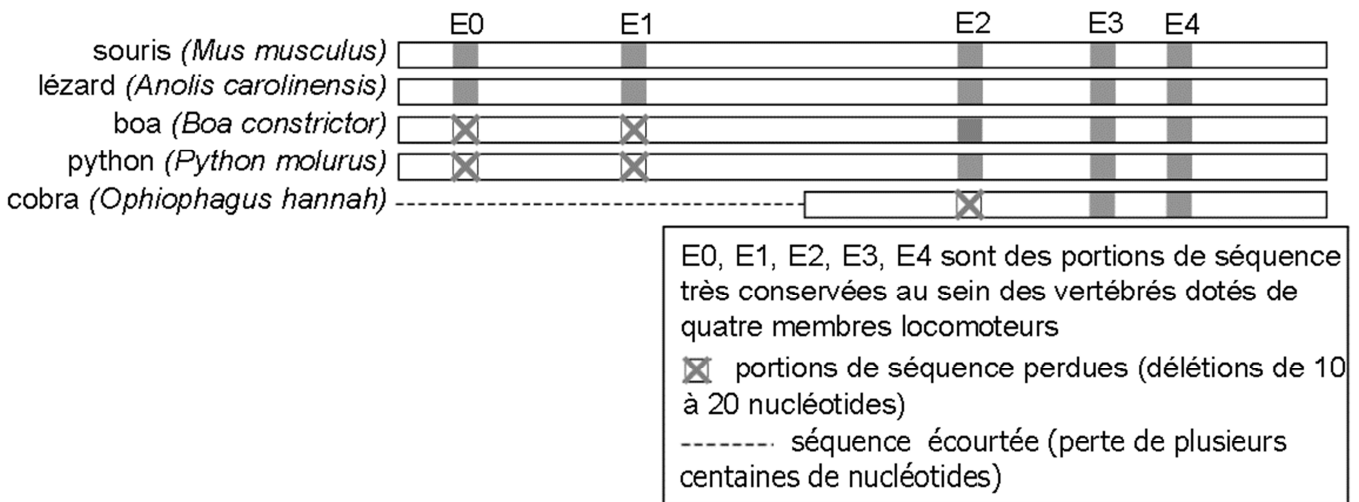
Leal et Cohn, 2016, Current Biology 26

DOCUMENT 2 : Rôle de ZRS, séquence d'ADN régulatrice du gène *Shh*.

Manipulations génétiques	Expression du gène <i>Shh</i> par localisation de l'ARNm de <i>Shh</i> (zones sombres) dans les bourgeons de membres antérieurs d'embryons de souris âgés de 10,5 jours
Témoin : séquence ZRS de souris non modifiée (mZRS)	 <p>0,1 mm</p> 
Suppression de la séquence ZRS de souris (mZRS)	 <p>0,1 mm</p> 
Insertion de la séquence ZRS de python (pZRS) en remplacement de la séquence ZRS de souris (mZRS)	 <p>0,1 mm</p>  <p>★ faible quantité d'ARNm de <i>Shh</i> mesurée</p>

Kvon et al., 2016, Cell 167

DOCUMENT 3 : Représentation schématique de la séquence ZRS de différents vertébrés.



Kvon et al., 2016, Cell 167

DOCUMENT 4 : Réactivation de la séquence ZRS de souris « serpentisées » par génie génétique.

La séquence pZRS(r) est obtenue par génie génétique en insérant la portion E1 de la séquence ZRS de souris dans la séquence ZRS du python.

Séquences ZRS insérées en remplacement de la séquence ZRS de souris	Activité de ZRS	Phénotype des souris
<p style="text-align: center;">pZRS</p>	-	« souris serpentisée » : membres antérieurs et postérieurs atrophiés
<p style="text-align: center;">pZRS(r)</p>	+	Membres antérieurs et postérieurs normalement développés

Kvon et al., 2016, Cell 167