

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2014

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Série S

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 à 8

La page 5 est à rendre avec la copie

Partie I (8 points)

La disparition des reliefs et le recyclage de la croûte continentale

Aussitôt formés, les reliefs tendent à disparaître.

Expliquer comment la destruction des reliefs et le devenir des matériaux de démantèlement interviennent dans le recyclage de la croûte continentale.

La réponse sera présentée sous la forme d'un exposé structuré, avec introduction et conclusion, et comportera un schéma mettant en évidence le recyclage superficiel de la croûte continentale.

Partie II - exercice 1- (3 points)

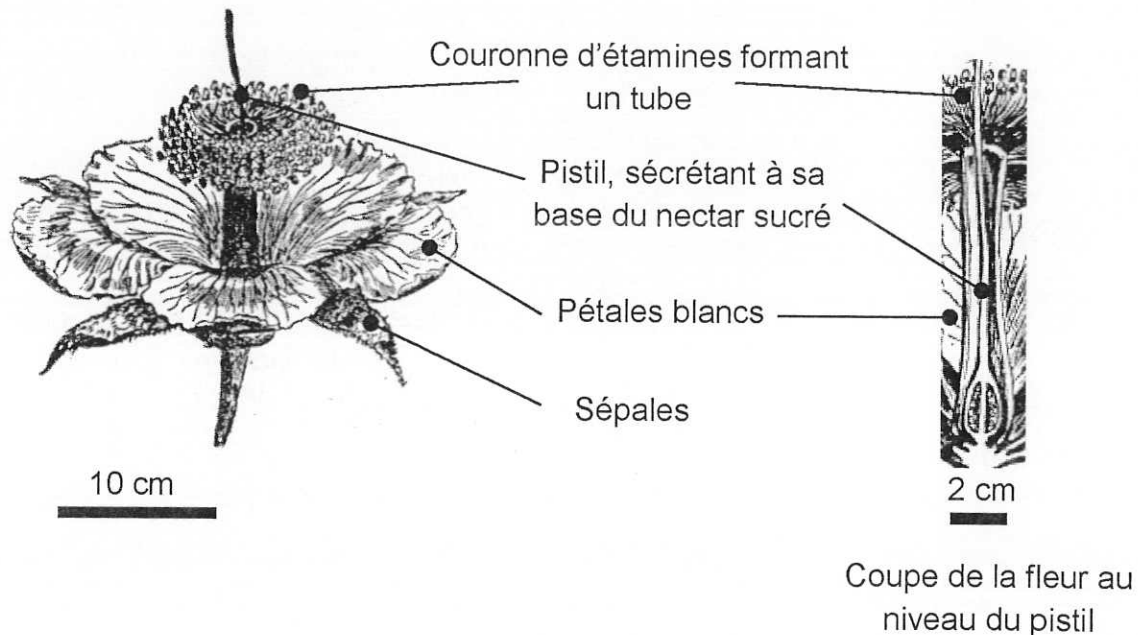
Pollinisation du baobab

La pollinisation du baobab repose sur la collaboration entre un animal et une plante.

On cherche à identifier le pollinisateur.

A partir de l'étude des documents, cocher la bonne réponse dans chaque série de proposition du QCM. La feuille annexe complétée sera à rendre avec la copie.

Document 1 : quelques caractéristiques de la fleur de baobab



Modifié d'après H. Baillon (extrait de <http://www.cosmovisions.com/baobab.htm>)

Les fleurs commencent à s'ouvrir le soir et émettent un parfum nauséabond. Le lendemain matin, on retrouve la plupart d'entre elles détruites. Pétales et sépales parsèment le sol et présentent de nombreuses lacérations. La couronne d'étamines et le pistil sont pratiquement intacts et restent fixés à la branche. Les quelques fleurs intacts ne sont pas pollinisées.

Document 2 : tableau de quelques caractéristiques des pollinisateurs

Animaux		Quelques caractéristiques des pollinisateurs	
		Période d'activité	Déroulement de la pollinisation
Oiseau		diurne	Les oiseaux repèrent les fleurs de couleur rouge. Lorsque leur bec plonge au fond du tube afin d'y puiser le nectar, leur tête se frotte aux étamines et le pollen adhère à leurs plumes.
Chauve-souris		nocturne	L'animal repère les grandes fleurs, blanches et nauséabondes. Il lèche le nectar tout en se recouvrant le museau de pollen.
Insectes	Hyménoptère	diurne	Les hyménoptères repèrent des fleurs présentant des couleurs bleue, jaune et ultraviolette. Ces insectes sont à la recherche d'un nectar sucré. Ils se recouvrent de pollen en se frottant aux étamines.
	Lépidoptère	diurne	Ces lépidoptères repèrent des fleurs présentant des couleurs bleues, jaunes et ultraviolettes. Ces insectes sont à la recherche d'un nectar fluide. Ils se recouvrent de pollen en se frottant aux étamines.
		nocturne	Ces lépidoptères sont attirés par des fleurs émettant de fortes odeurs agréables. Ces insectes sont à la recherche d'un nectar fluide. Ils se recouvrent de pollens en se frottant aux étamines.
	Diptère	nocturne et diurne	Les diptères sont attirés par de petites fleurs colorées, émettant de fortes odeurs nauséabondes. Ces insectes sont à la recherche d'un nectar sucré. Ils se recouvrent de pollen en se frottant aux étamines.

Diurne = durant la journée ; nocturne = durant la nuit

Extraits modifiés de Nabors, M (2004) ; Dibos, C (2010)

Feuille à rendre avec la copie

QCM : à partir des informations tirées des documents, cocher la bonne réponse, pour chaque série de propositions

1. On peut déduire que la fleur du baobab est pollinisée par un animal qui :

- est actif la nuit et repère une fleur colorée à floraison diurne.
- est actif la nuit et repère une fleur blanche à floraison nocturne.
- est actif le jour et repère une fleur colorée à floraison diurne.
- est actif le jour et repère une fleur blanche à floraison nocturne.

2. On observe que les fleurs pollinisées sont détruites. On peut donc en déduire que :

- le pollinisateur est de grande taille et attiré par une odeur agréable des fleurs.
- le pollinisateur est de petite taille et attiré par une odeur agréable des fleurs.
- le pollinisateur est de grande taille et attiré par une odeur nauséabonde des fleurs.
- le pollinisateur est de petite taille et attiré par une odeur nauséabonde des fleurs.

3. Les caractéristiques de la fleur de baobab permettent de déduire que le pollinisateur est :

- un oiseau.
- un hyménoptère.
- un lépidoptère diurne.
- une chauve-souris.

Partie 2 - exercice 2 - enseignement obligatoire (5 points)

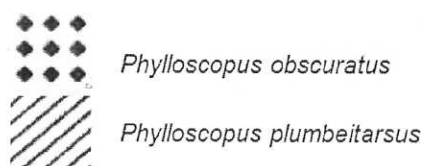
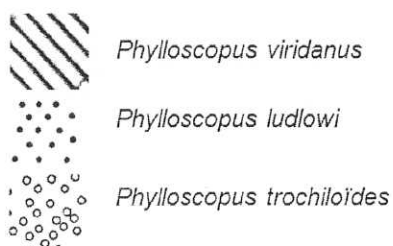
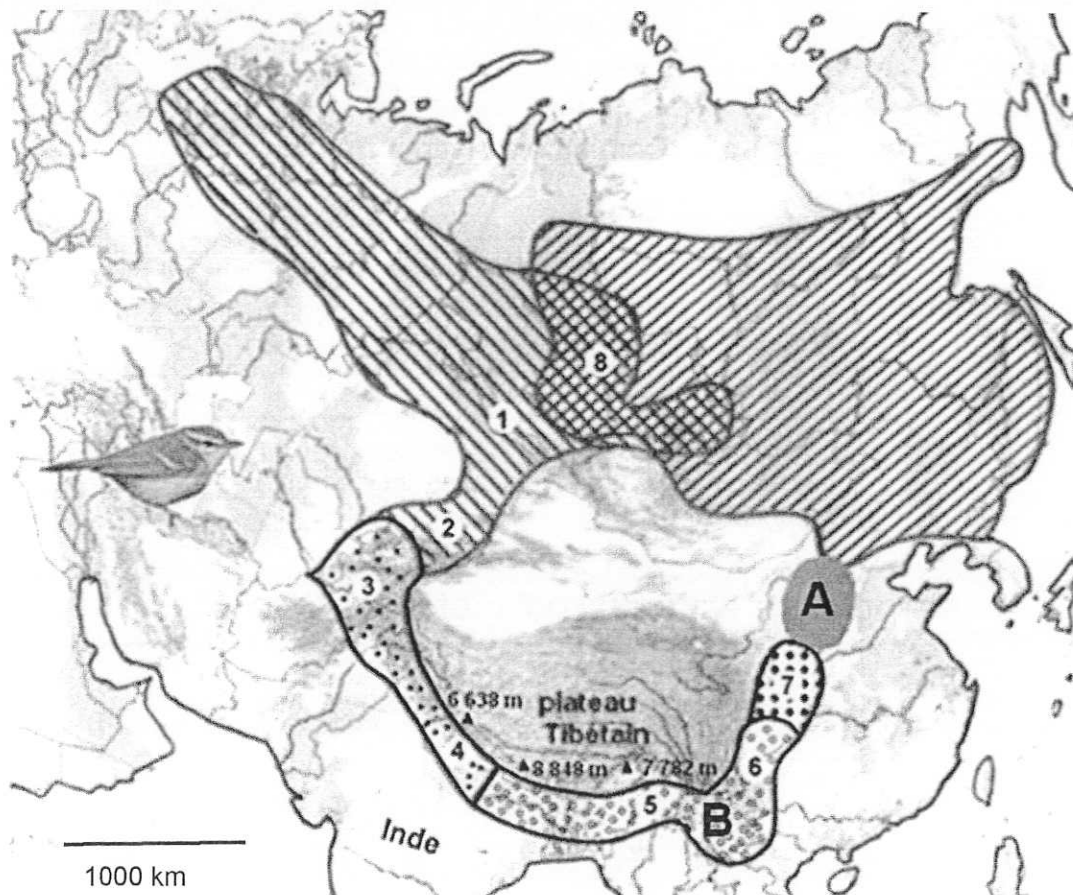
Le pouillot verdâtre

On étudie la biodiversité chez le pouillot verdâtre (petit oiseau appartenant au genre *Phylloscopus*). On distingue en Asie, huit populations d'oiseaux réparties en 5 espèces identifiables par de faibles variations morphologiques. On constate que les populations géographiquement proches sont interfécondes, sauf les populations appartenant aux deux espèces *Phylloscopus viridanus* et *Phylloscopus plumbeitarsus*.

A partir des documents et de l'utilisation des connaissances, décrire les mécanismes permettant de comprendre pourquoi ces deux espèces géographiquement proches ne peuvent pas se reproduire entre elles.

Document 1 : répartition de différentes populations de pouillots

Document 1a : répartition des populations appartenant aux 5 espèces actuelles de pouillot verdâtre autour du plateau Tibétain



Les numéros correspondent aux 8 populations dont on étudie le chant dans le document 3.

Document 1b : répartition d'anciennes populations de pouillot verdâtre autour du plateau Tibétain

Sur la carte du document 1a, la zone **A** représente l'aire de répartition d'une population de pouillots qui a aujourd'hui disparu suite à la déforestation.




La zone **B** représente l'aire de répartition de la population initiale des pouillots, à partir de laquelle des migrations ont eu lieu.

Document 2 : méthode d'étude des chants des pouillots

La biodiversité des pouillots verdâtres est caractérisée par de faibles variations morphologiques, mais aussi par des variations du chant. On appelle « sonogrammes » les enregistrements du chant des oiseaux.

Les chants des mâles sont constitués de séquences sonores qui se répètent. Afin de rendre l'exploitation de ces enregistrements plus pratique, les séquences sonores identiques ont été remplacées par des lettres de l'alphabet. Plus les lettres sont proches alphabétiquement plus les échantillons sonores sont proches. Les oiseaux peuvent communiquer entre eux si les sonogrammes sont proches.

Conversion d'un sonogramme en lettres alphabétiques

Séquence sonore	Lettre correspondant
	L
	M
Exemple de sonogramme et sa conversion	
	L L L M M M

Document 3 : sonogrammes des 8 populations des 5 espèces étudiées de pouillots verdâtres

On a enregistré les chants de pouillots verdâtres mâles de 8 populations localisées dans différents lieux autour du plateau tibétain (voir carte document 1a).

Chaque population a un chant caractéristique formé par l'association de 1 à 3 séquences sonores différentes.

Le pouillot verdâtre mâle utilise son chant pour défendre son territoire et attirer la femelle.

L'étude du comportement sexuel montre que pour s'accoupler les oiseaux se reconnaissent par leur chant.

Espèces	Localisations des enregistrements	Représentations simplifiées des sonogrammes
<i>Phylloscopus viridanus</i>	1	┌─── A ───┐ ┌─ B ─┐ ┌─── C ───┐
	2	┌─ D ─┐ ┌─ D ─┐ ┌─ D ─┐ ┌─ E ─┐ ┌─ E ─┐
<i>Phylloscopus ludlowi</i>	3	┌─ F ─┐ ┌─ F ─┐ ┌─ F ─┐ ┌─ G ─┐ ┌─ G ─┐
	4	┌─ H ─┐ ┌─ H ─┐ ┌─ H ─┐ ┌─ H ─┐ ┌─ H ─┐
<i>Phylloscopus trochiloïdes</i>	5	┌─ I ─┐ ┌─ I ─┐ ┌─ I ─┐ ┌─ I ─┐
	6	┌─ J ─┐ ┌─ J ─┐ ┌─ J ─┐ ┌─ J ─┐ ┌─ K ─┐ ┌─ K ─┐
<i>Phylloscopus obscuratus</i>	7	┌─ L ─┐ ┌─ L ─┐ ┌─ L ─┐ ┌─ M ─┐ ┌─ M ─┐ ┌─ M ─┐
<i>Phylloscopus plumbeitarsus</i>	8	┌─ N ─┐ ┌─ N ─┐ ┌─ O ─┐ ┌─ P ─┐ ┌─ P ─┐ ┌─ P ─┐ ┌─ P ─┐

D'après <http://www.zoology.ubc.ca/~irwin/GreenishWarblers.html>