

# 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 : 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*

**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

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

## PARTIE II - EXERCICE 1 (3 points)

### Génétique et évolution

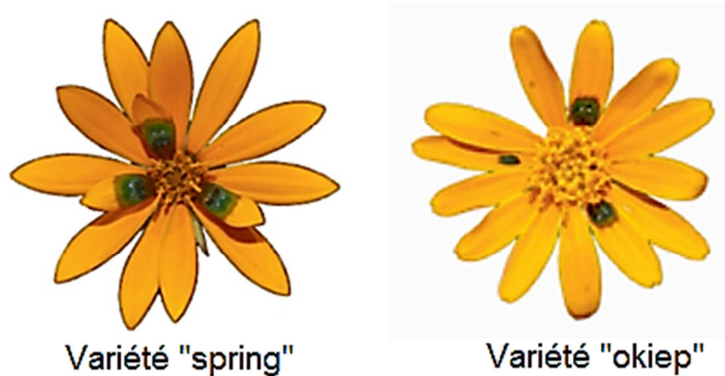
La plante de l'espèce *Gorteria diffusa* possède des inflorescences présentant une grande variété d'ornementation selon les individus.

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).

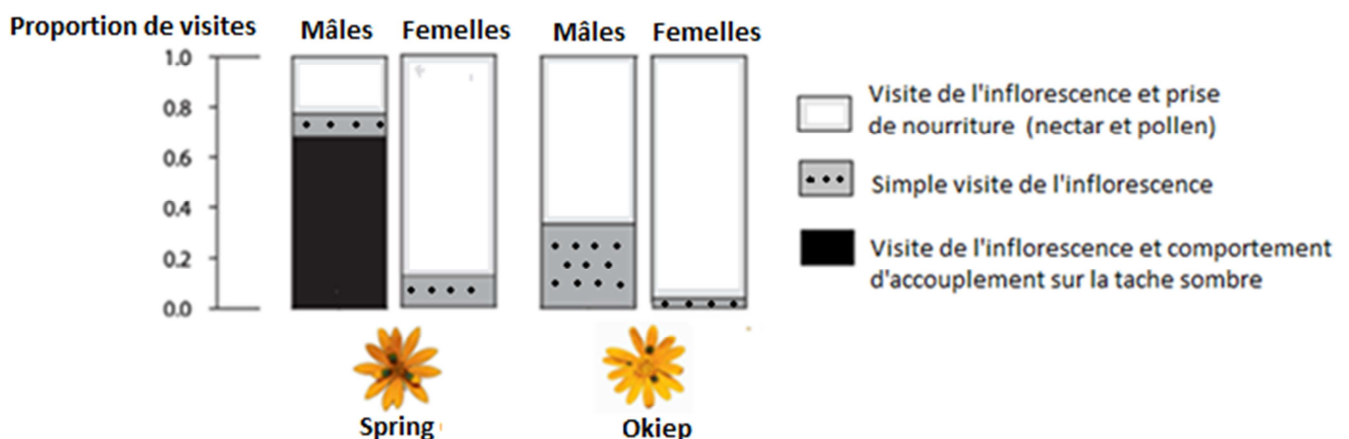
À partir de la seule exploitation des documents, expliquer comment la variété « spring » a une plus grande efficacité de reproduction que la variété « okiep ».

**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

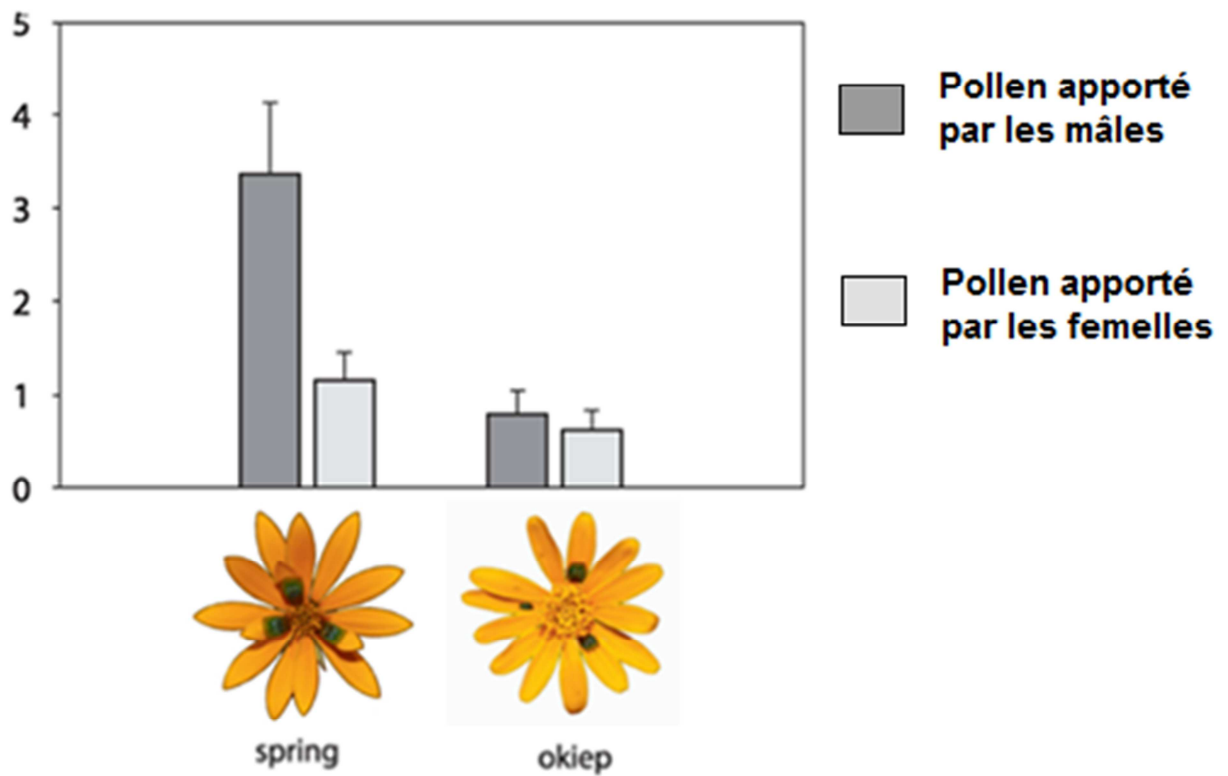
**2b :** Insecte mâle de l'espèce *Megapalpus capensis* visitant une fleur de la variété « spring ».



D'après Allan G. Ellis et Steven D. Johnson<sup>1</sup>. 2010

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

Nombre d'inflorescences recevant du pollen apporté par l'insecte



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

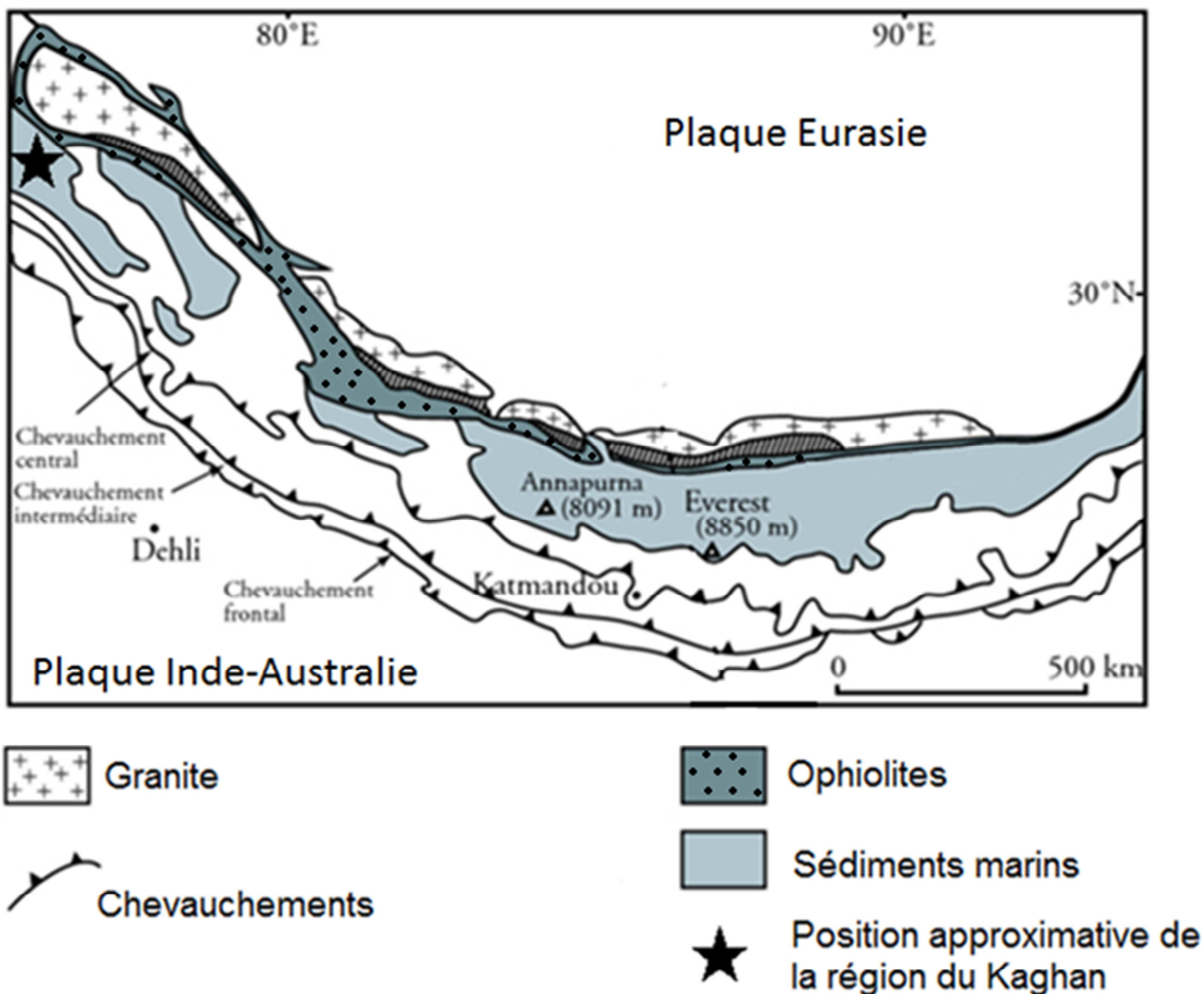
## PARTIE II - EXERCICE 2 - Enseignement obligatoire (5 points)

### La formation de l'Himalaya

Selon le modèle actuel, la collision continentale se réalise après disparition par subduction de la lithosphère océanique. La subduction concerne aussi l'essentiel de la lithosphère continentale qui est entraînée par la lithosphère océanique.

Retrouver à partir des documents des arguments qui valident la subduction de lithosphère océanique et de lithosphère continentale.

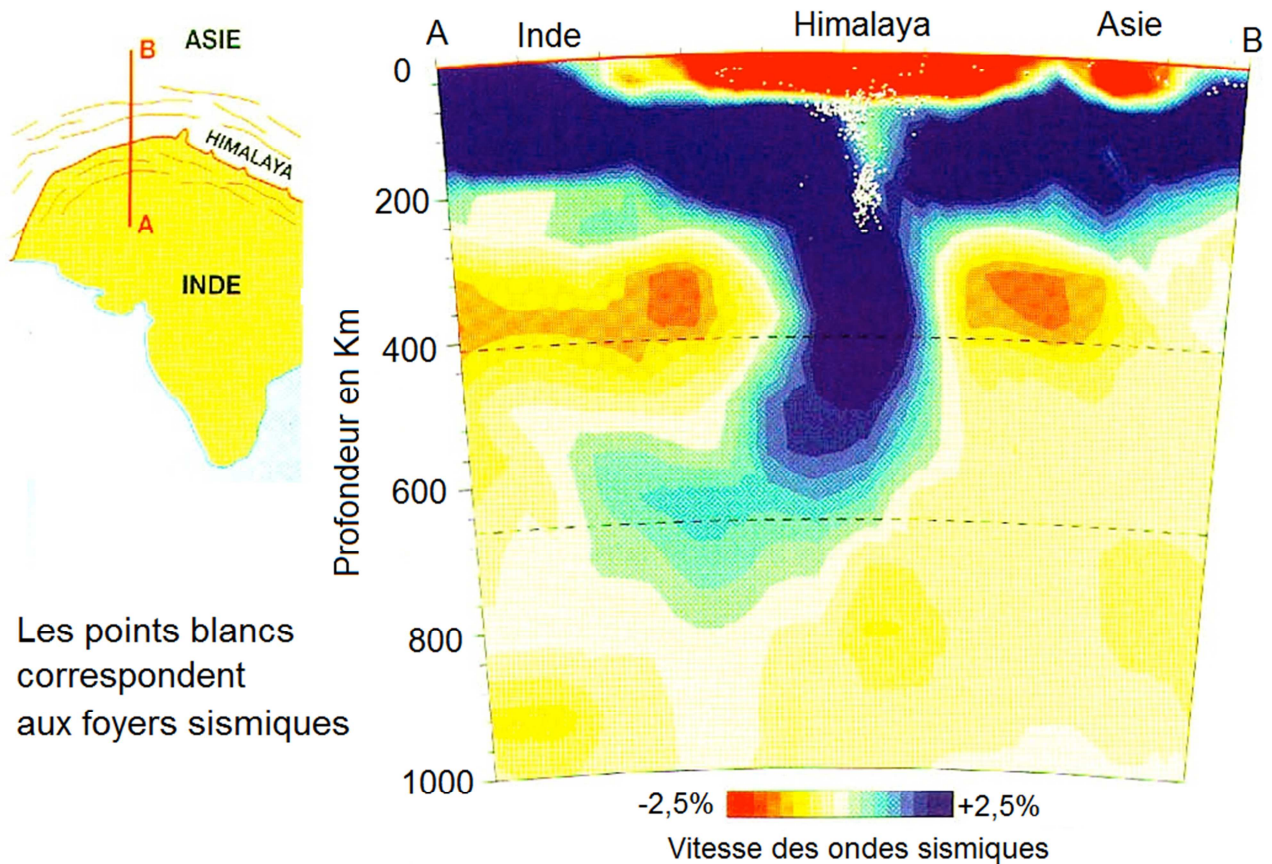
#### DOCUMENT 1 : Carte géologique simplifiée de l'Himalaya.



D'après Himalaya-Tibet, le choc des continents – CNRS, 2003



**DOCUMENT 2 : Tomographie sismique et foyers sismiques selon une coupe nord-sud au niveau de l'Himalaya**

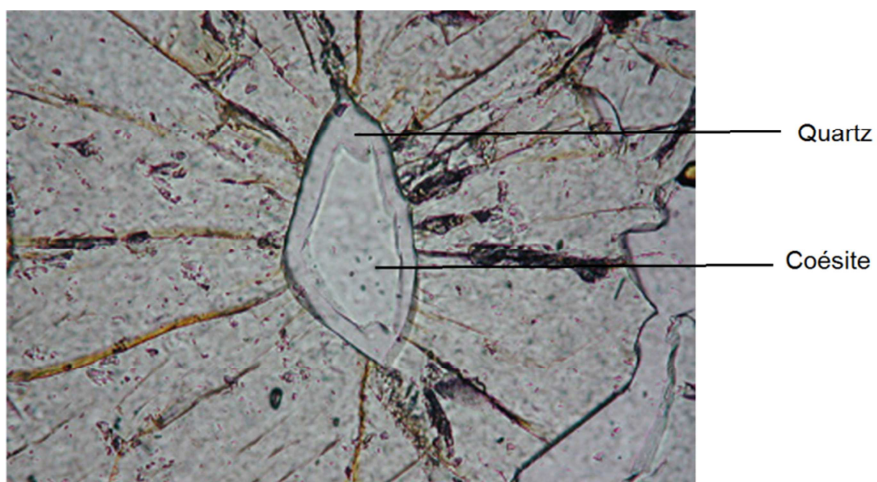


La tomographie sismique est une technique permettant de visualiser en profondeur les variations de la vitesse de propagation des ondes sismiques.

Cette vitesse varie selon la densité du matériau traversé. Une anomalie positive correspond à des matériaux froids et une anomalie négative à des matériaux chauds.

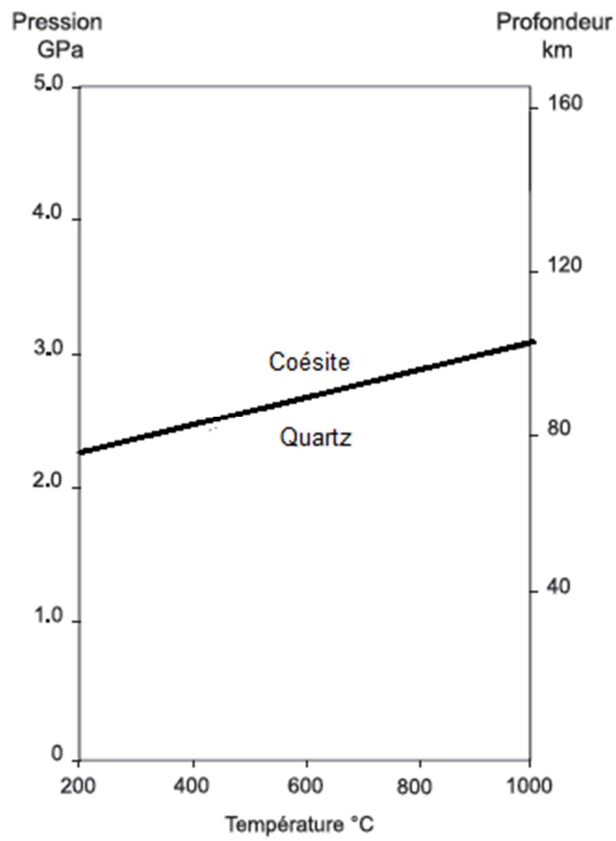
D'après A. Replumaz *et al*, 2004

**DOCUMENT 3 : Microphotographie d'une lame mince d'une roche appartenant à la croûte continentale.** Cette roche a été récoltée dans la vallée du Kaghan (ouest de l'Himalaya).



J.P. Pérrillat. Site : [www.planet-terre.ens-lyon.fr](http://www.planet-terre.ens-lyon.fr), 2003

**DOCUMENT 4 : Domaine de stabilité des 2 minéraux visibles sur la roche.**



D. Boutelier. Thèse de doctorat. Université de Nice-Sophia Antipolis, 2004