

# BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2016

## SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Série S

Épreuve du Mercredi 22 juin 2016

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 9 pages numérotées de 1/9 à 9/9*

**ATTENTION : ANNEXE (page 3/9) est à rendre avec la copie**

## **PARTIE I – (8 points)**

### **SYNTHÈSE (5 points)**

#### **Les relations entre organisation et mode de vie, résultat de l'évolution : l'exemple de la vie fixée chez les plantes**

Dans son ouvrage, « L'éloge de la plante » (2004), le botaniste Francis Hallé discute des surfaces d'échanges chez les végétaux et animaux.

« Mesurer la surface d'un végétal n'est pas chose facile [...] Quelle peut être la surface aérienne d'un arbre de 40 m de haut ? Une estimation de 10 000 m<sup>2</sup> (1 ha) n'est certainement pas exagérée ; la surface « interne » permettant les échanges gazeux serait 30 fois supérieure. [...]. En ce qui concerne les surfaces racinaires, les investigations sont encore plus difficiles et les données encore plus rares : la surface souterraine d'un plant de seigle serait 130 fois plus grande que la surface aérienne. [...]. »

**Exposer en quoi les structures des organes impliqués dans les échanges nutritifs externes et internes d'une plante sont adaptées à son mode de vie fixé.**

*L'exposé doit être structuré avec une introduction et une conclusion et sera accompagné d'un schéma fonctionnel synthétique.*

### **QCM (3 points)**

**Compléter le QCM (ANNEXE de la page 3/9), qui sera à rendre avec la copie.**

**QCM (3 points)**

**ANNEXE : à rendre avec la copie**

**Cocher la bonne réponse, pour chaque série de propositions :**

**1 - La collaboration plante-animal :**

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | s'exerce exclusivement lors de la pollinisation                   |
| <input type="checkbox"/> | s'exerce lors de la pollinisation et de la fécondation            |
| <input type="checkbox"/> | s'exerce lors de la pollinisation et de la dispersion des graines |
| <input type="checkbox"/> | s'exerce exclusivement lors de la dispersion des graines          |

**2 - Les variétés hybrides :**

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | sont obtenues par transgénèse                          |
| <input type="checkbox"/> | combinent des caractères agronomiques des deux parents |
| <input type="checkbox"/> | résultent d'auto-croisements                           |
| <input type="checkbox"/> | résultent d'un processus de sélection variétale seule  |

**3 - Les plantes OGM sont le résultat de :**

- |                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | mutations d'espèces cultivées    |
| <input type="checkbox"/> | hybridations d'espèces cultivées |
| <input type="checkbox"/> | sélections variétales            |
| <input type="checkbox"/> | génie-génétique                  |

## PARTIE II - EXERCICE 1 (3 points)

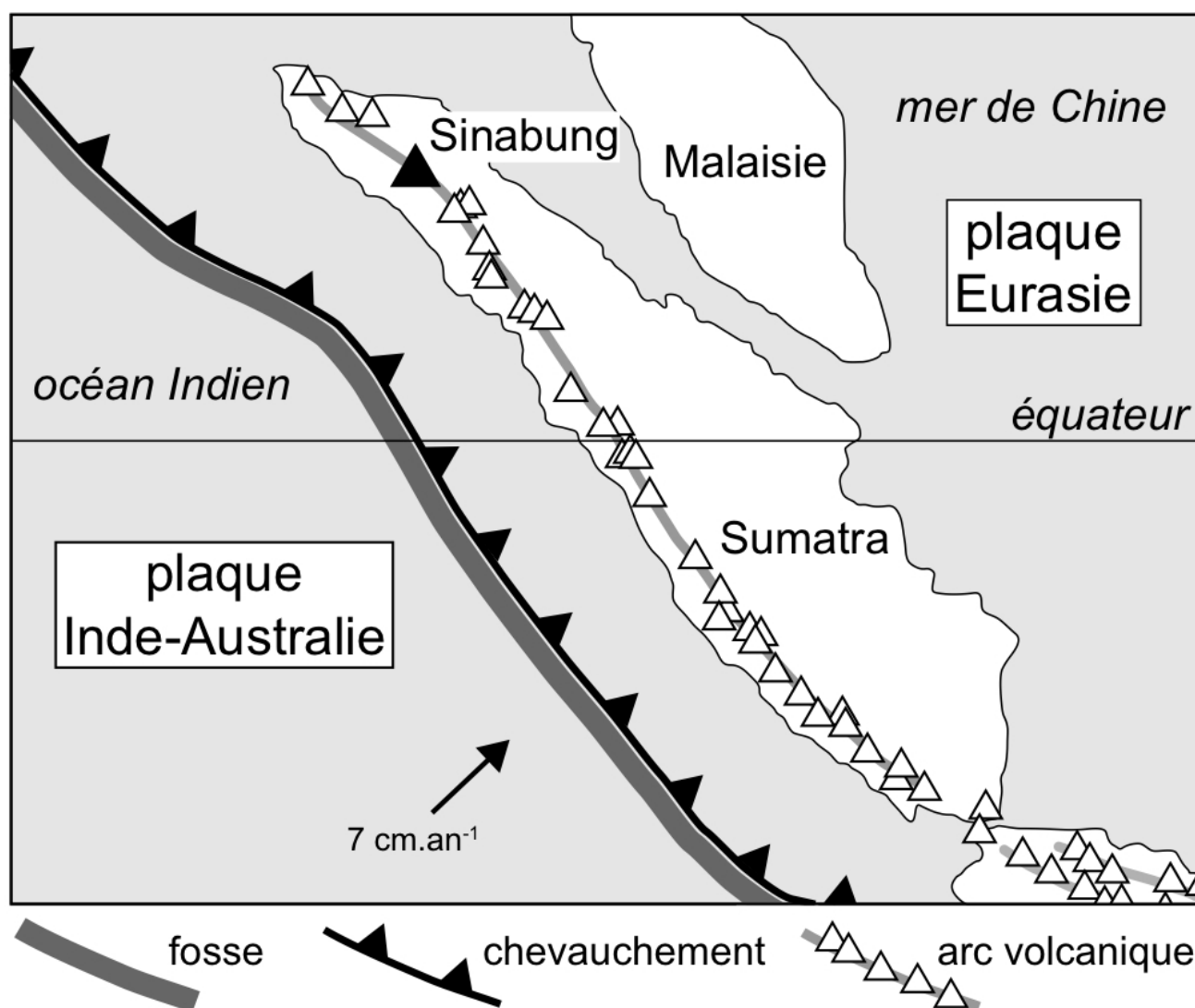
### Le magmatisme en zone de subduction

Le Sinabung (2460 m) est l'un des volcans actifs d'Indonésie, situé sur l'île de Sumatra.

L'éruption explosive la plus récente de l'histoire du Sinabung a eu lieu le 1<sup>er</sup> février 2014 formant un panache éruptif de 17 km de hauteur.

À partir des données des documents présentés, caractériser le contexte géodynamique de cette zone et identifier la nature des roches produites par le volcan Sinabung.

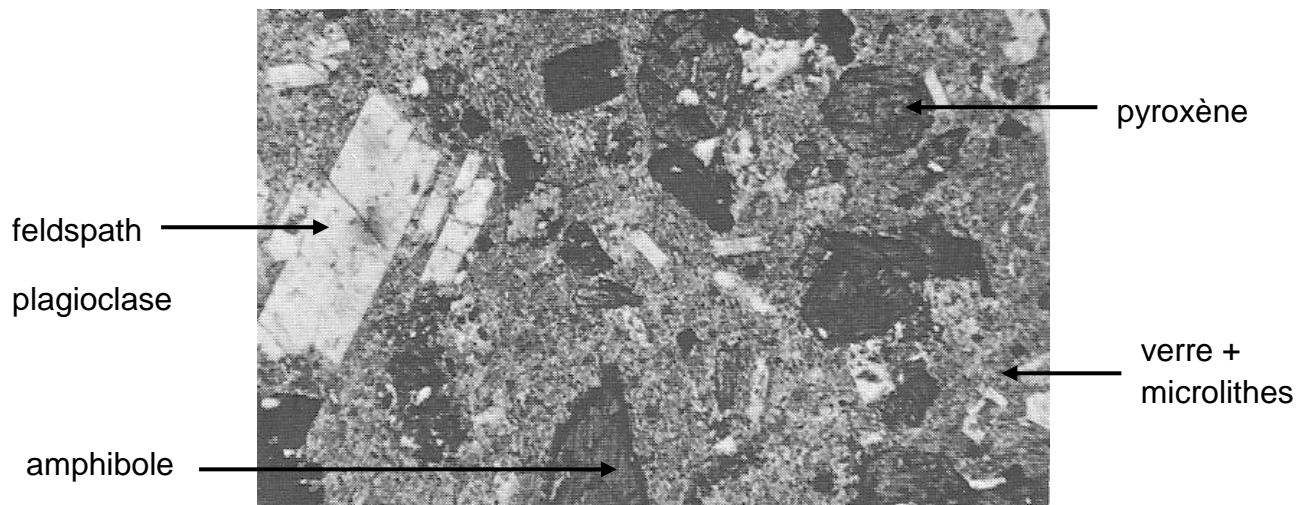
#### DOCUMENT 1 : Localisation du volcan Sinabung



D'après Courrier international – 14 février 2014

## DOCUMENT 2 : Données sur une roche récoltée au volcan Sinabung

Photographie de l'observation microscopique d'une lame mince de roche récoltée au Sinabung ; lumière polarisée (X 20).



Analyse chimique partielle de la roche récoltée au Sinabung (% massique).

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O
<b>verre et cristaux confondus</b>	55,9	18,1	7,7	4,6	7,6	3,9	1,07

- Teneur en silice (SiO<sub>2</sub>) d'un basalte : comprise entre 45 % et 52 %
- Teneur en silice (SiO<sub>2</sub>) d'une andésite : comprise entre 52 % et 63 %

D'après Planète Terre-ENS LYON

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

### Le maintien de l'intégrité de l'organisme : quelques aspects de la réaction immunitaire

M<sup>me</sup> T présente une grosseur au niveau du cou et souffre de nombreux maux d'origine métabolique : fatigue, cheveux et ongles cassants, peau sèche, frilosité, rythme cardiaque ralenti. Son médecin lui prescrit des examens approfondis.

À partir de l'exploitation des données et de l'utilisation des connaissances, expliquer les causes de l'affection de M<sup>me</sup> T.

### DOCUMENT 1 : Analyse sanguine de M<sup>me</sup> T

M<sup>me</sup> T manifeste un œdème (gonflement) de la glande thyroïde.

La thyroïde est une glande hormonale située à la base du cou. Elle sécrète des hormones thyroïdiennes dont les actions sont multiples (croissance, métabolisme, température interne...).

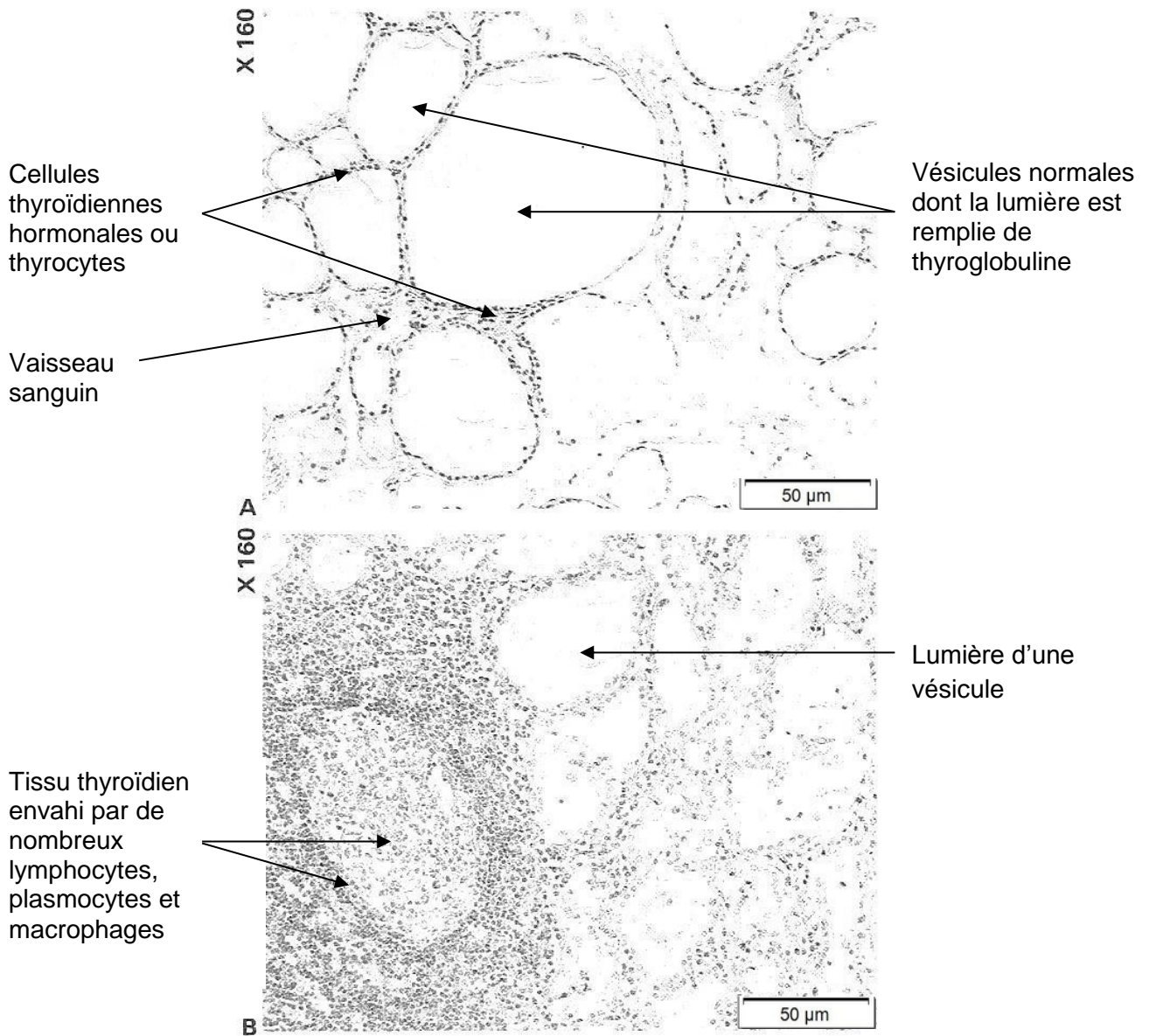
#### Résultats de dosages hormonaux.

Hormones thyroïdiennes	Individu sain	M <sup>me</sup> T
Triiodothyronine	0,8 à $2,7 \cdot 10^{-9}$ mol.l <sup>-1</sup>	$0,6 \cdot 10^{-9}$ mol.l <sup>-1</sup>
Thyroxine	11 à $27 \cdot 10^{-12}$ mol.l <sup>-1</sup>	$8 \cdot 10^{-12}$ mol.l <sup>-1</sup>

D'après <http://www.medecine.unige.ch/TestsThyroidiens>

**DOCUMENT 2 : Structure histologique d'une glande thyroïde normale (en A) et de la glande thyroïde de M<sup>me</sup> T (en B)**

L'observation au microscope de la glande thyroïde montre des cellules sécrétrices ou thyrocytes, organisées en vésicules, qui en coupe, apparaissent circulaires.



D'après biologie TD – Collection Tavernier - 1989

### **DOCUMENT 3 : Résultats de cultures cellulaires**

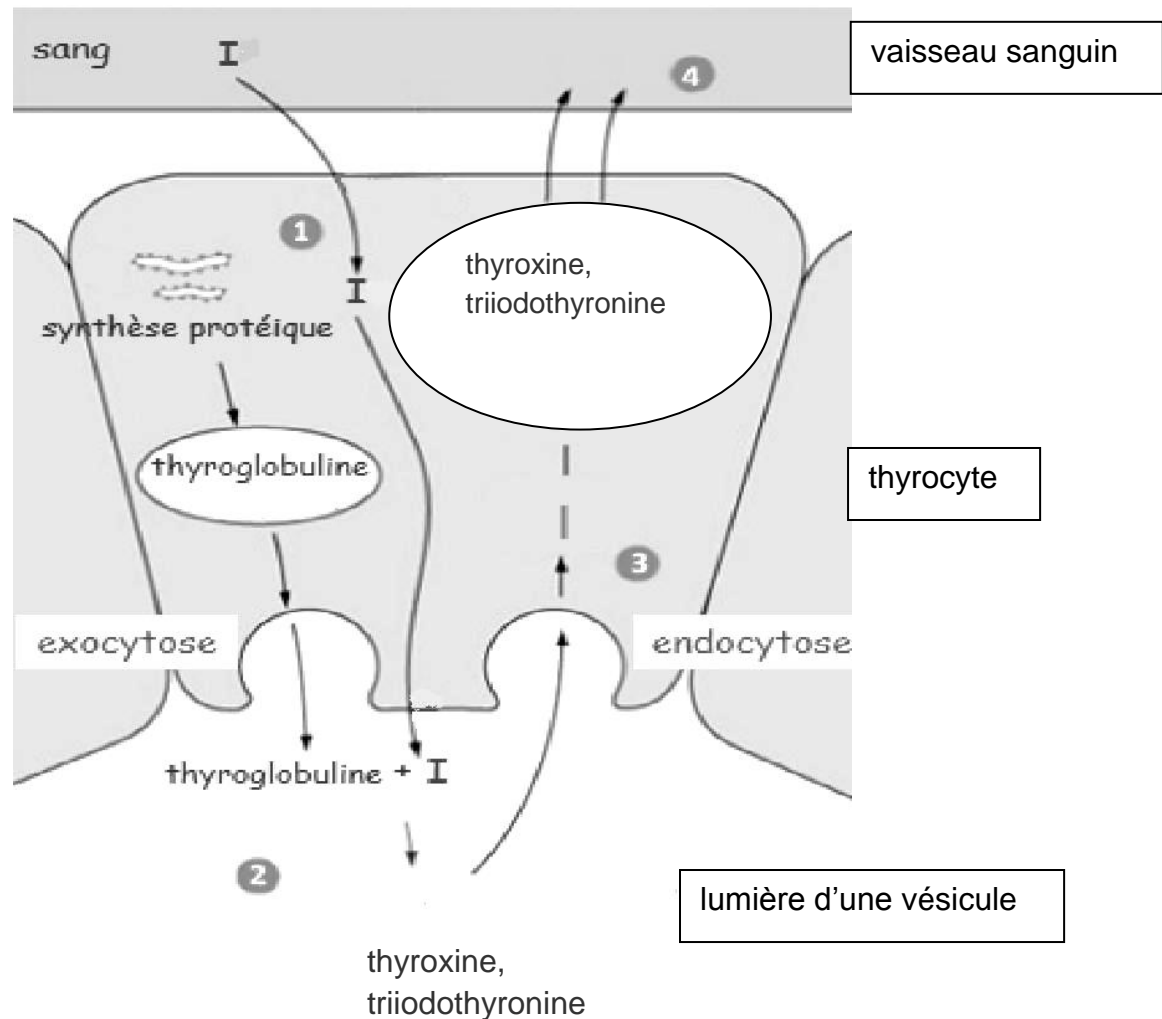
On prélève dans la thyroïde de M<sup>me</sup> T, diverses cellules avec lesquelles sont réalisées des cultures. On recherche la présence de plasmocytes, cellules sécrétrices d'immunoglobulines.

	<b>Cellules cultivées en présence de thyrocytes</b>	<b>Plasmocytes présents</b>	<b>Immunoglobulines ou gamma-globulines</b>
Culture 1	Lymphocytes B	aucun	Pas de gamma-globulines « anti-thyroglobuline »
Culture 2	Lymphocytes B + Macrophages	aucun	Pas de gamma-globulines « anti-thyroglobuline »
Culture 3	Lymphocytes B + Macrophages + Lymphocytes T CD4	nombreux	Gamma-globulines « anti-thyroglobuline » nombreuses

D'après [http://www.lvs.fr/Pages\\_html/Encyclopedies/Cours%20Immuno](http://www.lvs.fr/Pages_html/Encyclopedies/Cours%20Immuno)



## DOCUMENT 4 : Biosynthèse des hormones thyroïdiennes



Étape 1 : Le thyrocyte fabrique une protéine, la thyroglobuline (molécule précurseur), qui est expulsée par exocytose vers la lumière de la vésicule où elle s'accumule. Le thyrocyte prélève l'iode ( $I$ ) apporté par l'alimentation dans le sang et le transfère dans la lumière de la vésicule.

Étape 2 : Il y a ioduration de la thyroglobuline. Le couplage de la thyroglobuline et de l'iode ( $I$ ) conduit à la thyroxine et la triiodothyronine.

Étape 3 : Il y a endocytose de la thyroxine et triiodothyronine de la part des thyrocytes.

Étape 4 : Les hormones thyroïdiennes sont libérées dans le sang.

D'après Alain Hamon – université d'Angers - <http://slideplayer.fr/slide/1324104/>