

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 m² (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 :

- s'exerce exclusivement lors de la pollinisation
- s'exerce lors de la pollinisation et de la fécondation
- s'exerce lors de la pollinisation et de la dispersion des graines
- s'exerce exclusivement lors de la dispersion des graines

2 - Les variétés hybrides :

- sont obtenues par transgénèse
- combinent des caractères agronomiques des deux parents
- résultent d'auto-croisements
- résultent d'un processus de sélection variétale seule

3 - Les plantes OGM sont le résultat de :

- mutations d'espèces cultivées
- hybridations d'espèces cultivées
- sélections variétales
- génie-génétique

PARTIE II - EXERCICE 1 (3 points)

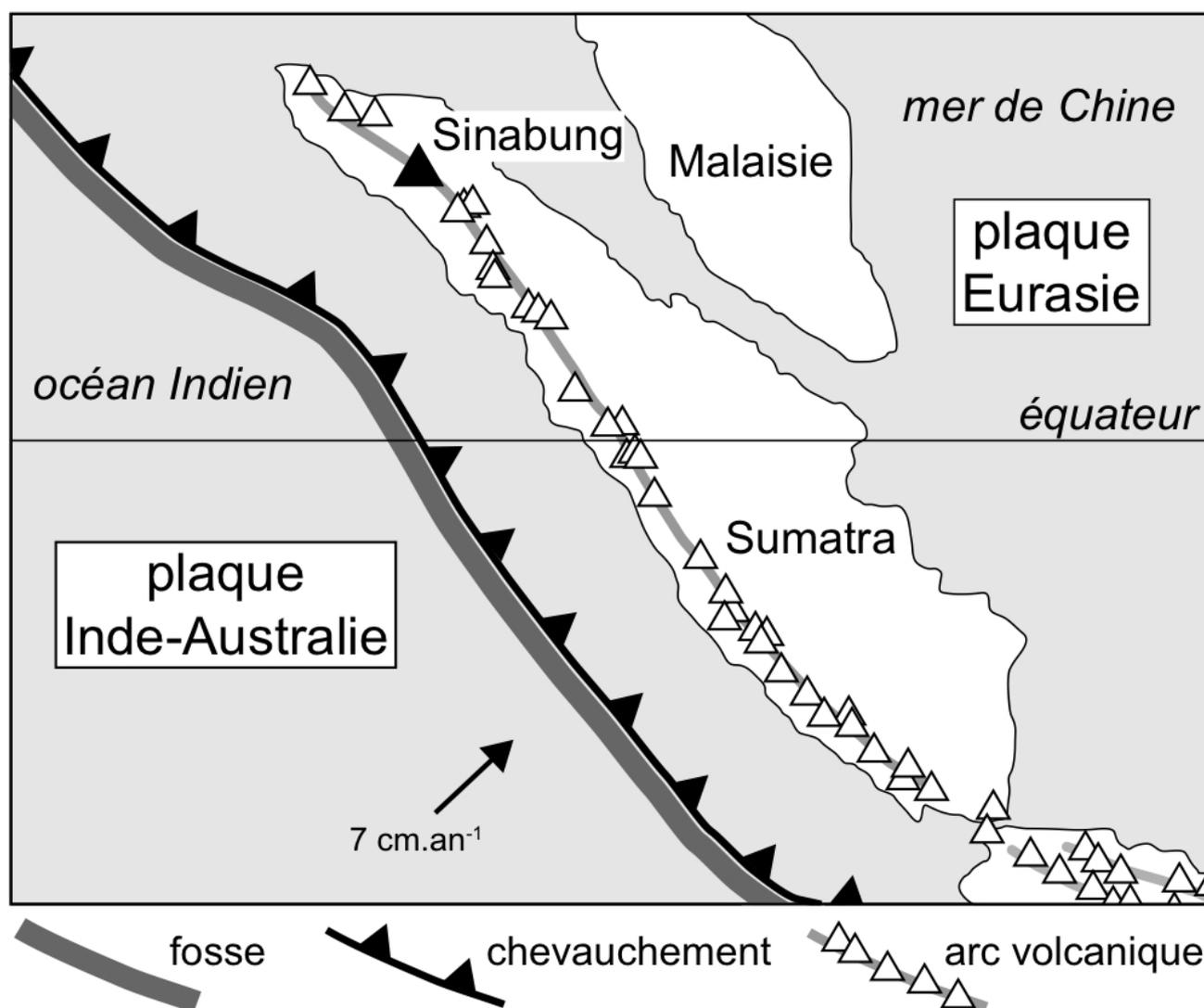
Le magmatisme en zone de subduction

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^{er} 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.

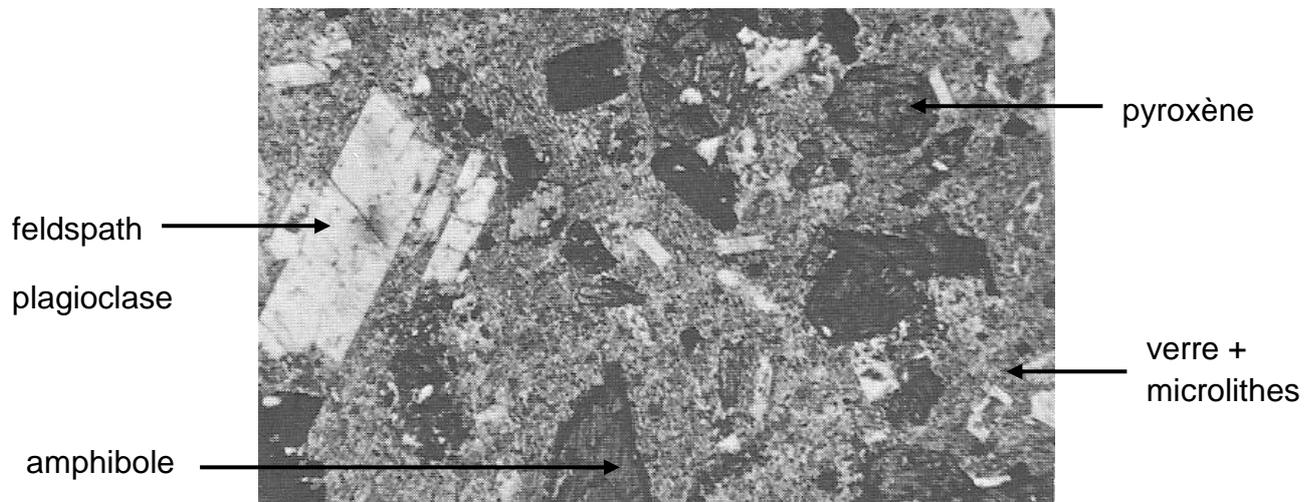
DOCUMENT 1 : Localisation du volcan Sinabung



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 ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Na ₂ O	H ₂ O
verre et cristaux confondus	55,9	18,1	7,7	4,6	7,6	3,9	1,07

- Teneur en silice (SiO₂) d'un basalte : comprise entre 45 % et 52 %
- Teneur en silice (SiO₂) 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^{me} 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^{me} T.

DOCUMENT 1 : Analyse sanguine de M^{me} T

M^{me} 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...).

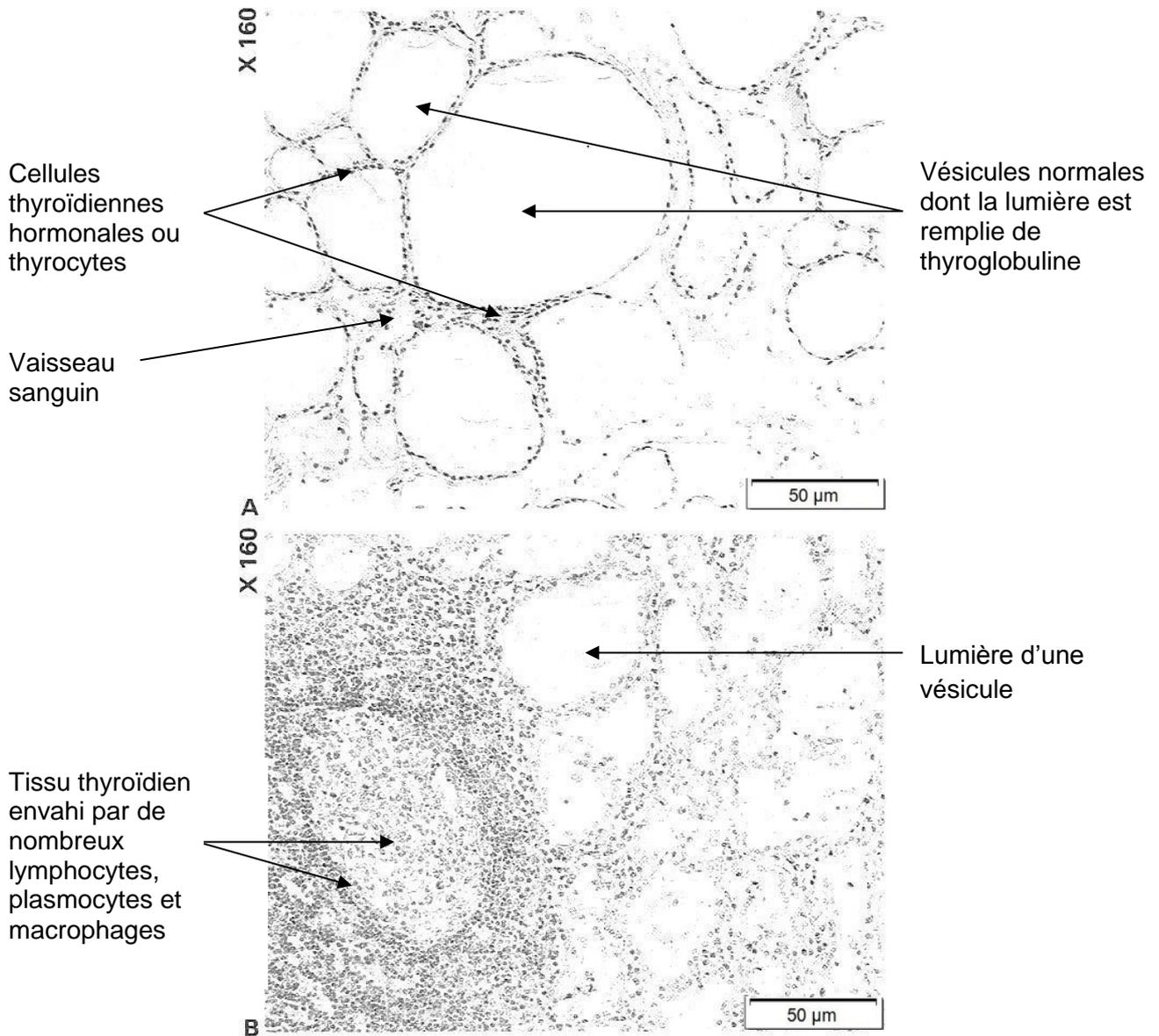
Résultats de dosages hormonaux.

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

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^{me} 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

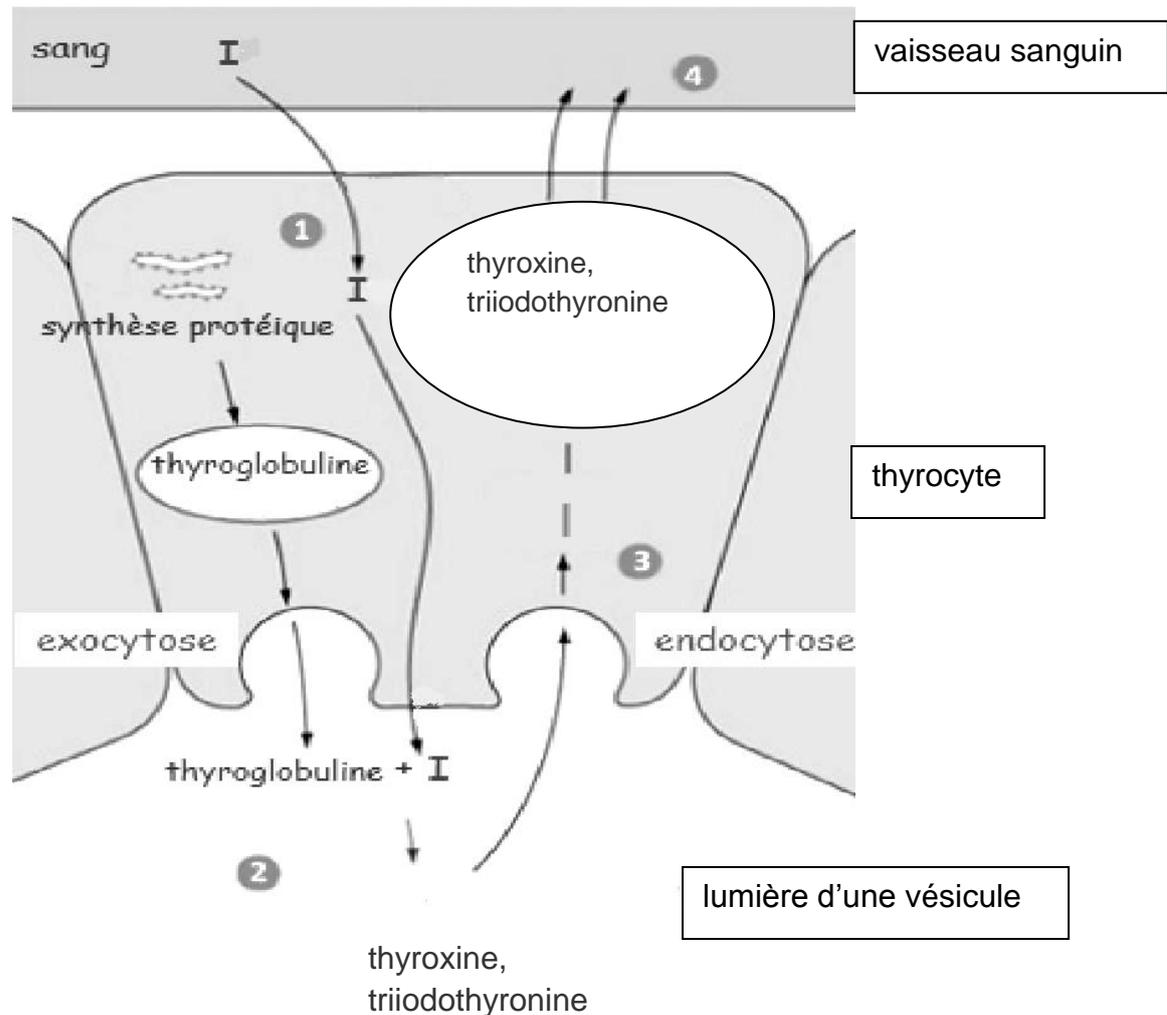
DOCUMENT 3 : Résultats de cultures cellulaires

On prélève dans la thyroïde de M^{me} T, diverses cellules avec lesquelles sont réalisées des cultures. On recherche la présence de plasmocytes, cellules sécrétrices d'immunoglobulines.

	Cellules cultivées en présence de thyrocytes	Plasmocytes présents	Immunoglobulines ou gamma-globulines
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

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/>