

# BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2009

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Série S

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 3H30 – COEFFICIENT 8

**SPECIALITE**

*L'usage des calculatrices n'est pas autorisé*

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet

Ce sujet comporte 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5

## PARTIE I (8 points)

### Procréation

La connaissance de la physiologie de la reproduction a permis la mise au point de contraceptifs hormonaux efficaces chez la femme.

**Exposez les interactions hormonales entre le complexe hypothalamo-hypophysaire et les ovaires qui conduisent à l'ovulation. Puis expliquez l'action contraceptive des pilules œstro-progestatives.**

*L'action de la pilule sur l'utérus n'est pas attendue.*

*Un schéma bilan fonctionnel montrant l'action de la pilule est attendu.*

## PARTIE II – Exercice 1 (3 points)

### Stabilité et variabilité des génomes et évolution

Les opsines sont des pigments visuels chez l'Homme. Un modèle possible de l'histoire évolutive des gènes des opsines est proposé dans le document de référence.

**Montrez que le modèle de l'histoire évolutive de la famille des gènes des opsines est compatible avec les informations apportées par le document.**

## PARTIE II – Exercice 2 – Spécialité (5 points)

### Du passé géologique à l'évolution future de la planète

Des traces glaciaires très anciennes (antérieures à 700 Ma) indiquent la présence de glaciers sous les tropiques, voire jusqu'à l'équateur. Les conditions à l'origine de ces glaciations tropicales sont très discutées. Les documents présentent l'une des hypothèses émises : la « Terre boule de neige », qui correspond à un globe terrestre totalement gelé en surface. L'étude est restreinte à l'un de ces épisodes ayant eu lieu au Sturtien (-850 à -650 millions d'années).

**A l'aide des documents fournis et de vos connaissances, présentez les arguments en faveur d'une extension des calottes glaciaires des pôles jusqu'à l'équateur au Sturtien, puis de leur disparition.**

## PARTIE II – Exercice 1

### Stabilité et variabilité des génomes et évolution

**Document** : la famille des gènes des opsines

La vision des couleurs chez l'Homme est liée à la présence de trois types de cellules photo réceptrices, synthétisant chacune un type de pigment de nature protéique, nommé opsine. Chaque opsine absorbe dans une partie spécifique du spectre de la lumière blanche, dans le bleu ou dans le vert ou dans le rouge ; les trois gènes codant ces opsines sont notés respectivement gène B (Bleu), gène V (Vert) et gène R (Rouge).

**a - Localisation des gènes B, V et R sur les chromosomes de l'Homme :**

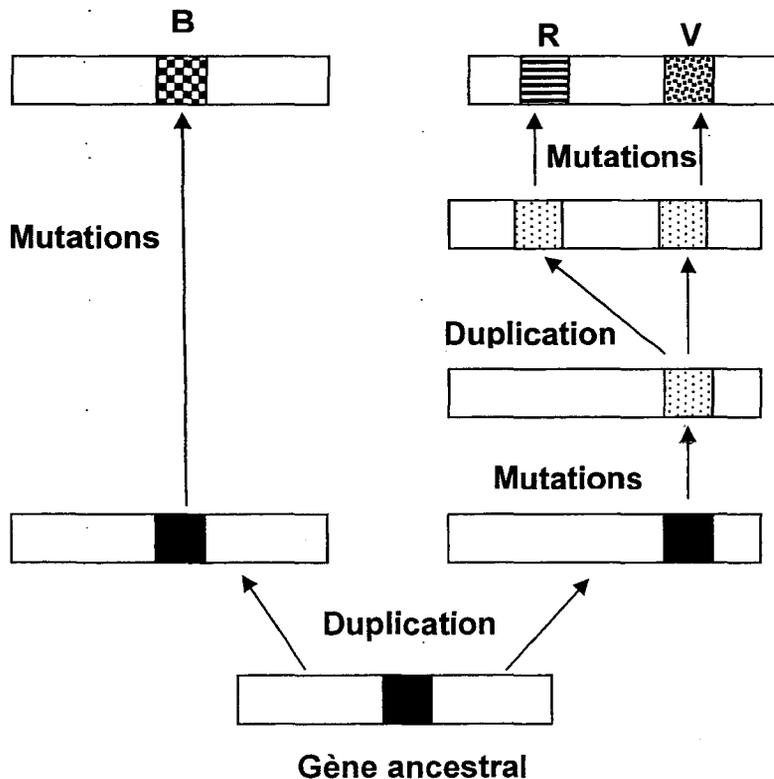


**b - Tableau des identités (exprimées en %) obtenu à partir d'une comparaison des séquences nucléotidiques des gènes B, V et R :**

	V	R	B
V	100		
R	96	100	
B	44	43	100

*D'après [www.inrp.fr](http://www.inrp.fr)*

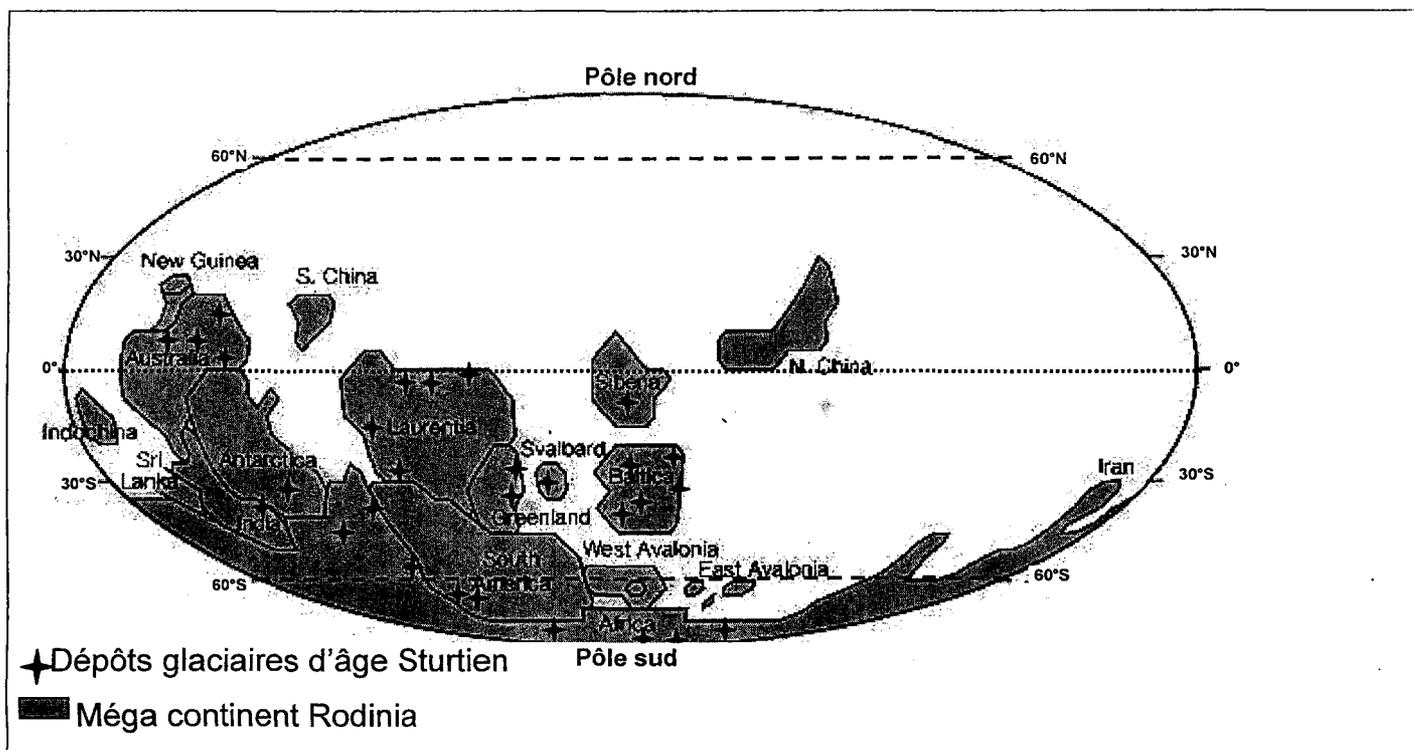
**Document de référence** : modèle proposé pour illustrer l'histoire évolutive des gènes B, V et R chez l'Homme



## PARTIE II – Exercice 2

### Du passé géologique à l'évolution future de la planète

Document 1 : localisation des traces glaciaires sur le méga-continent Rodinia au Sturtien



La dislocation du méga continent Rodinia à la fin du Sturtien s'accompagne d'activités géologiques, notamment volcaniques, très intenses.

Document 2 : valeur de l'albédo de quelques surfaces

type de surface	albédo (%)
Neige fraîche	80 à 85
Neige ancienne	50 à 60
Sable gris	20 à 30
Herbe	20 à 25
Sol nu	10 à 25
Forêt	5 à 10
Océan	variable selon l'incidence solaire : 50 à 80 aux pôles et 3 à 5 à l'équateur

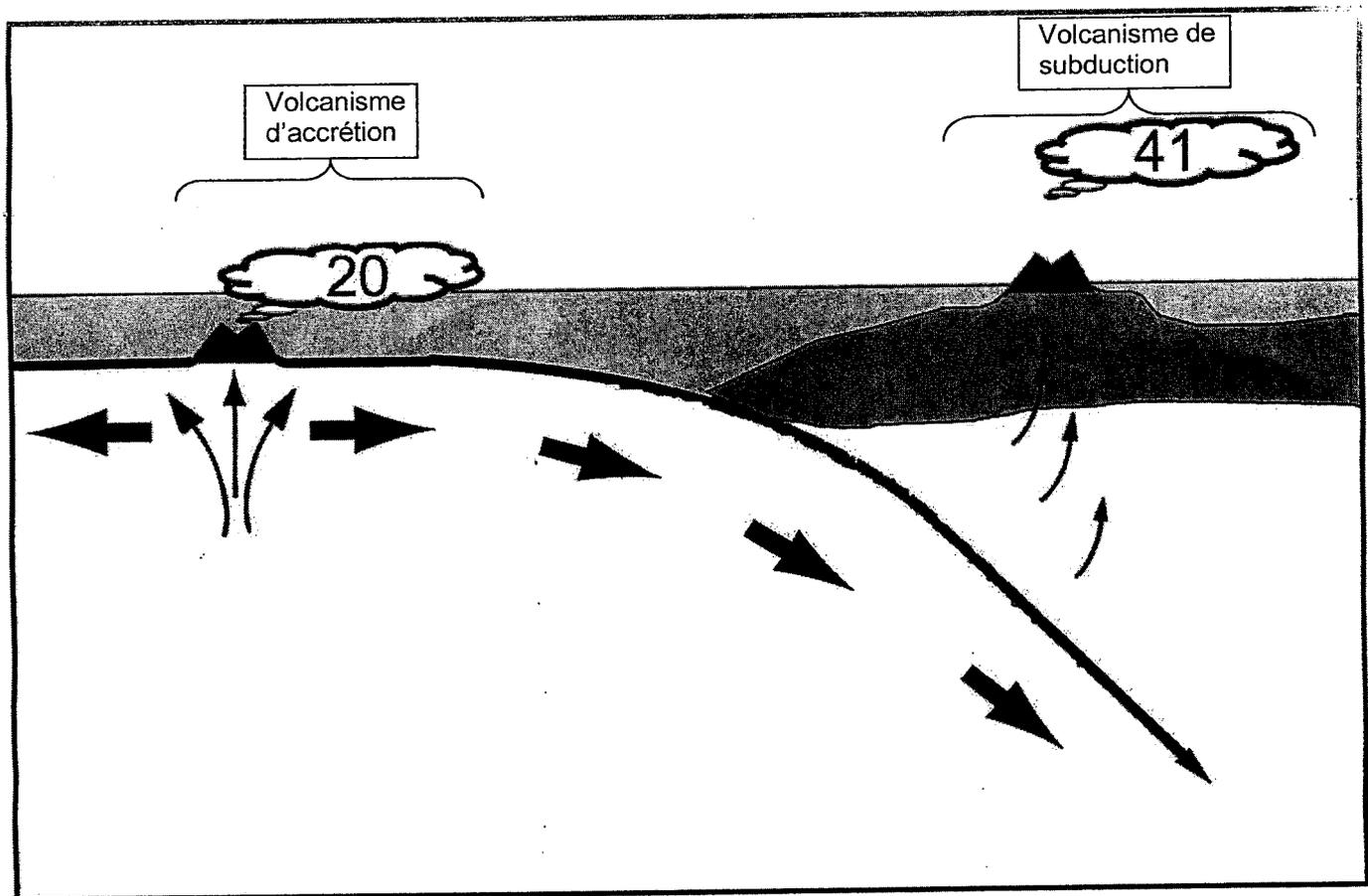
*D'après JF.Deconinck – Paléoclimats*

Des modèles climatiques montrent que si les glaciers s'étendent depuis les pôles jusqu'à des latitudes inférieures à 30° (entre les tropiques), alors la glaciation de l'intégralité de la surface terrestre est inévitable. (D'après MI Budyko)

On estime que lors du Sturtien, le soleil émettait 94% de l'énergie qu'il émet actuellement. La distance Terre – Soleil n'a pas varié. (D'après JF.Deconinck – Paléoclimats)

### Document 3 : volcanisme et CO<sub>2</sub>

Ce document présente les valeurs actuelles de dégazage de CO<sub>2</sub> par le volcanisme d'accrétion et de subduction en milliards de tonnes par an (Gt.an<sup>-1</sup>).



*D'après le New Zealand American Submarine Ring of Fire 2007 Exploration.*