

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2015

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 vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Ce sujet comporte 9 pages, numérotées de 1 à 9.

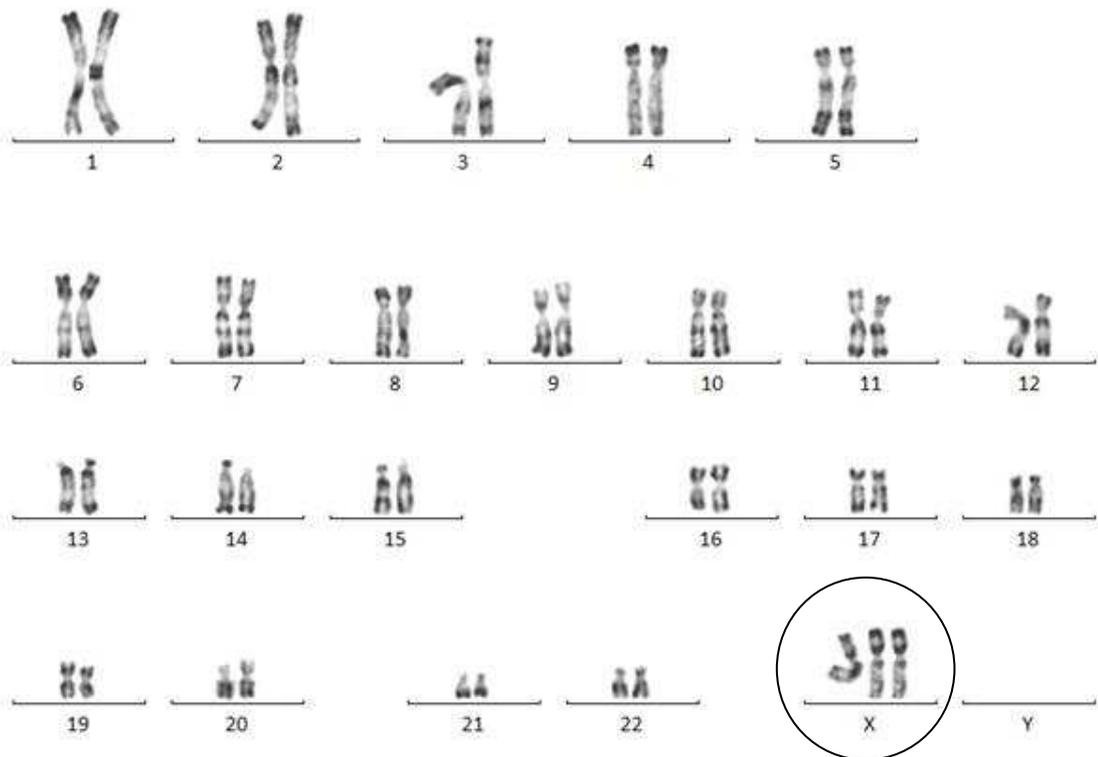
La page 5 est à rendre avec la copie.

Partie I (8 points)

Le syndrome « triplo X », un exemple de diversité du vivant

Louise est une fillette de trois ans qui se distingue de ses camarades de classe par sa grande taille et un léger retard dans l'acquisition du langage. Lorsque ses parents consultent le médecin traitant, celui-ci leur propose de déterminer le caryotype de Louise. Cet examen génétique révèle que la fillette possède une particularité chromosomique, le syndrome « triplo X ».

Document : caryotype de Louise



D'après Docteur Hélène Zattara, Unité de Génétique Chromosomique,
Département de Génétique Médicale, Hôpital d'Enfants de la Timone

En tant que généticien, expliquer aux parents de Louise comment méiose et f ecundation maintiennent normalement la stabilité du caryotype. Préciser ensuite comment une perturbation au cours de la méiose d'un des parents peut aboutir à la présence de trois chromosomes X dans le caryotype de leur fille.

Votre expos e comportera une introduction, un développement structur e et une conclusion. Il sera illustr e de schémas dans lesquels on ne représentera, pour chaque cellule, que les chromosomes sexuels et une autre paire de chromosomes.

PARTIE II exercice 1 (3 points)

Paléoplages en baie d'Hudson

Actuellement, sur le pourtour de la baie d'Hudson, localisée au Nord du Canada, il est possible d'observer des paléoplages - anciennes plages fossiles - situées en altitude.

Une d'entre elles, datée de - 6000 ans, est présentée sur le document ci-dessous :

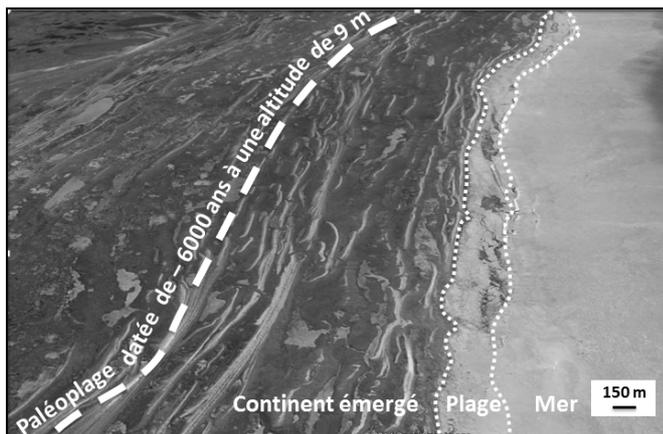


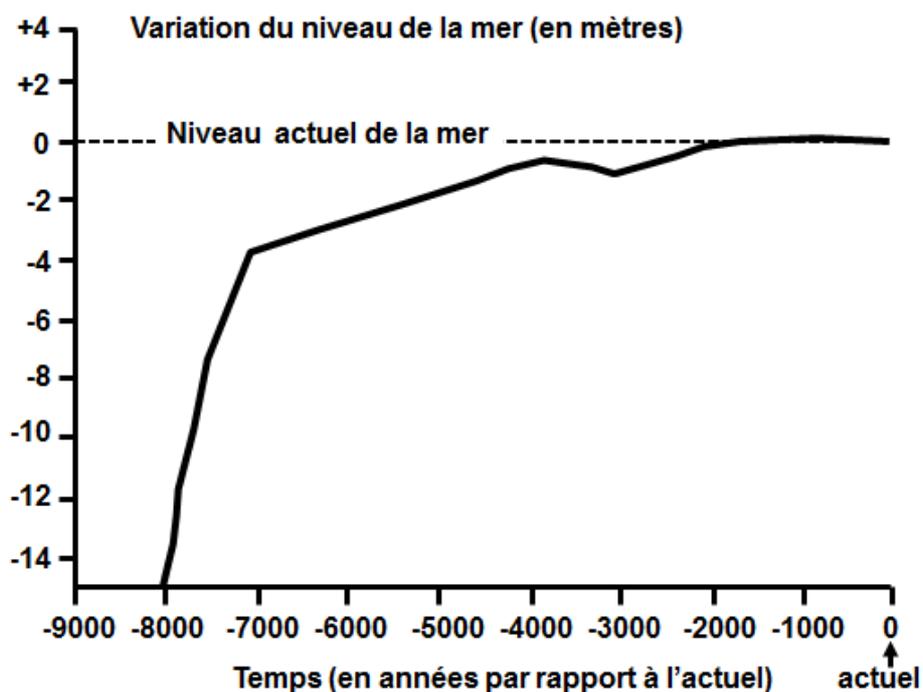
Image satellitaire identifiant une paléoplage en baie d'Hudson

d'après le logiciel *Google Earth*

L'objectif de cet exercice est d'expliquer la présence de ces paléoplages en altitude.

À partir de l'étude des documents, cocher la bonne réponse dans chaque série de propositions du QCM et remettre la feuille-réponse annexe avec la copie.

Document 1 : variations mondiales du niveau de la mer depuis - 8000 ans



D'après Fleming et al., 1998 et Milne et al., 2005

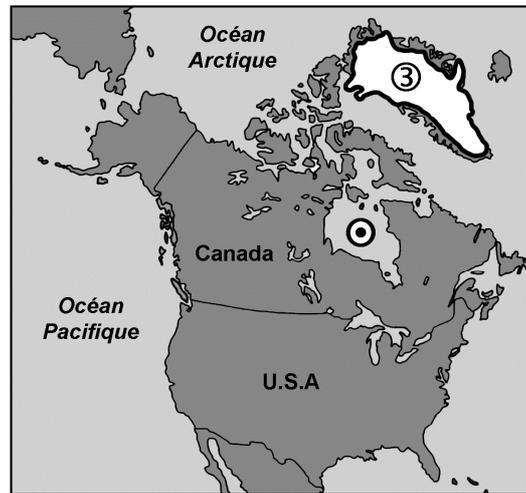
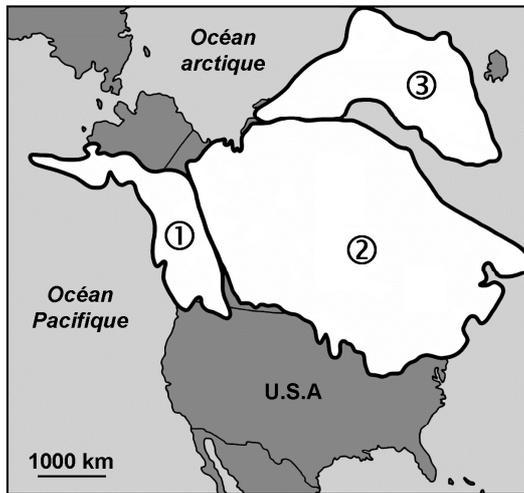
Document 2 : évolution du domaine continental depuis le Wisconsinien

Document 2.a : un glacier au Wisconsinien

Durant le Wisconsinien, dernière période glaciaire terminée il y a 6000 ans, un immense glacier (ou inlandsis) s'étend au Nord du continent Nord-Américain. L'épaisseur de glace pouvait atteindre 5 000 m à la hauteur de la Baie d'Hudson.

Répartition des glaces au Wisconsinien

Carte de la répartition des glaces en 2013



① inlandsis de la Cordillère

② inlandsis Laurentidien

③ inlandsis du Groenland

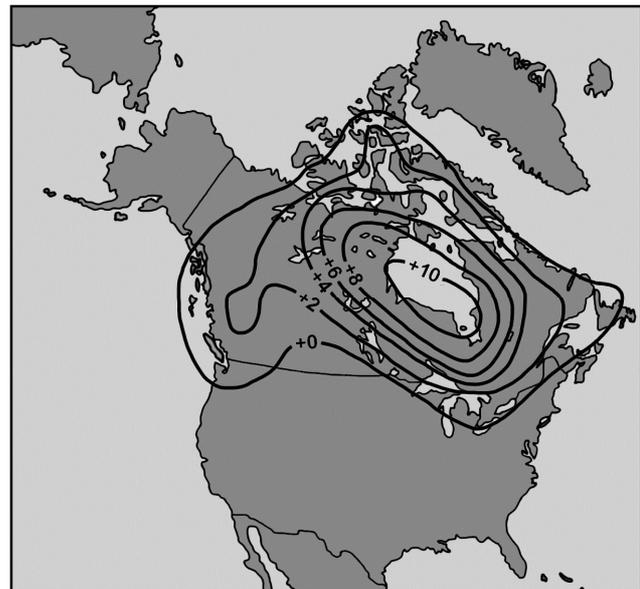
⊙ Baie d'Hudson

D'après le site <http://www2.ggl.ulaval>

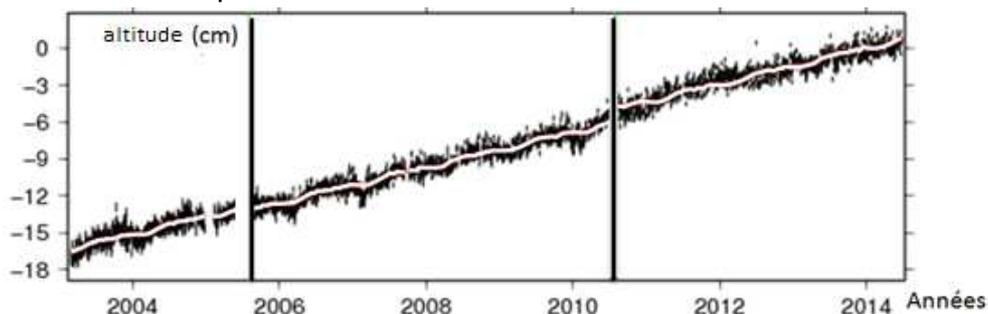
Document 2.b : étude de la lithosphère en baie d'Hudson

La carte ci-contre présente les taux de remontée de la lithosphère continentale (en mm/an), depuis la dernière période glaciaire, déterminés par l'analyse de données sédimentaires.

D'après le site <http://www2.ggl.ulaval.ca>



Ces données sont actuellement complétées par des mesures obtenues à partir de la station G.P.S. « KUJ » placée au Sud-Est de la Baie d'Hudson :



D'après le site de la Nasa

Fiche-réponse à rendre avec la copie

QCM

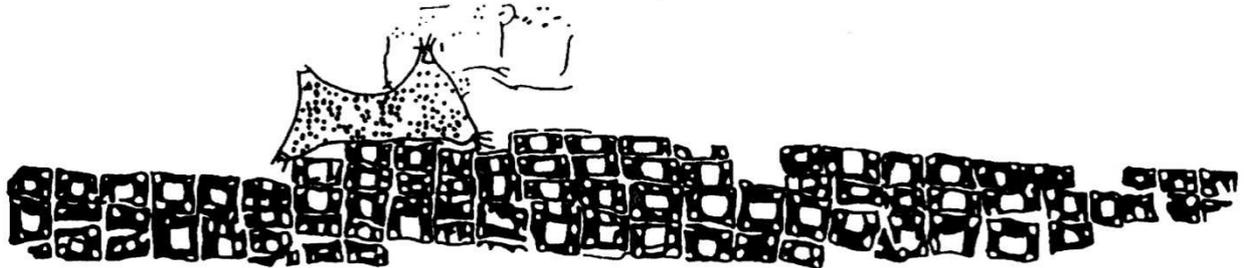
Cocher la réponse exacte pour chaque proposition

QCM fiche réponse	
1. Au cours des 6000 dernières années, le niveau de la mer	
<input type="checkbox"/>	s'est abaissé d'environ 2,5 m.
<input type="checkbox"/>	est resté inchangé.
<input type="checkbox"/>	s'est élevé d'environ 2,5 m.
<input type="checkbox"/>	est resté au niveau actuel de la mer.
2. Le glacier qui recouvrait la baie d'Hudson il y a - 6 000 ans	
<input type="checkbox"/>	a aujourd'hui disparu.
<input type="checkbox"/>	a aujourd'hui une surface plus réduite.
<input type="checkbox"/>	a aujourd'hui conservé sa surface.
<input type="checkbox"/>	présente aujourd'hui une surface supérieure.
3. En baie d'Hudson, la lithosphère continentale	
<input type="checkbox"/>	se soulève en moyenne à un rythme de 10 mm par an depuis 6 000 ans.
<input type="checkbox"/>	s'est soulevée en moyenne à un rythme de 10 mm par an depuis 6 000 ans et ne se soulève plus depuis 10 ans.
<input type="checkbox"/>	s'est soulevée brutalement de 10 m il y a - 6 000 ans.
<input type="checkbox"/>	s'est soulevée récemment de 15 cm par an.
4. Pour conclure, la présence des paléoplages en altitude peut s'expliquer par	
<input type="checkbox"/>	une remontée de la lithosphère continentale et une baisse du niveau marin.
<input type="checkbox"/>	une remontée de la lithosphère continentale et une élévation du niveau marin, il y a 6000 ans.
<input type="checkbox"/>	la fonte du glacier et la remontée de la lithosphère continentale qui se poursuit actuellement.
<input type="checkbox"/>	à une élévation du niveau marin, consécutif à l'extension du glacier.

PARTIE II exercice 2 – enseignement obligatoire (5 points)

La peinture murale de Çatalhöyük

Les vestiges de Çatalhöyük (Turquie), vieux de plusieurs milliers d'années, constituent l'une des plus anciennes villes connues. On y a découvert la peinture murale suivante :



D'après A. K. Schmitt et al., *PLOS ONE*, 2014

L'interprétation de cette peinture fait l'objet d'une controverse. Selon certains chercheurs elle représenterait une peau de léopard au-dessus de motifs géométriques. Pour d'autres, il s'agirait d'un volcan en éruption explosive surplombant un plan de la ville. Si cette seconde hypothèse est exacte, alors cela signifie que les habitants de Çatalhöyük qui ont réalisé cette peinture ont assisté à l'éruption.

À l'aide de l'exploitation des documents proposés et de vos connaissances, identifier les arguments qui plaident en faveur de la seconde hypothèse.

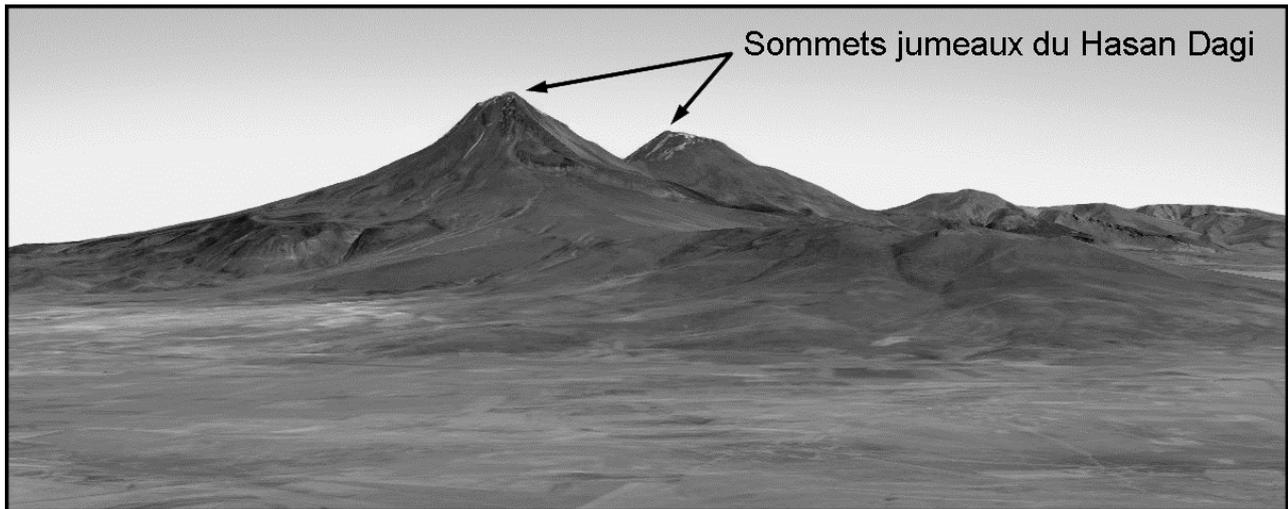
Document 1 : quelques éléments régionaux

Document 1.a : représentation de l'ancienne ville de Çatalhöyük à l'époque de la peinture



D'après <http://leavingbabylon.files.wordpress.com/2010/09/catal2.jpg>

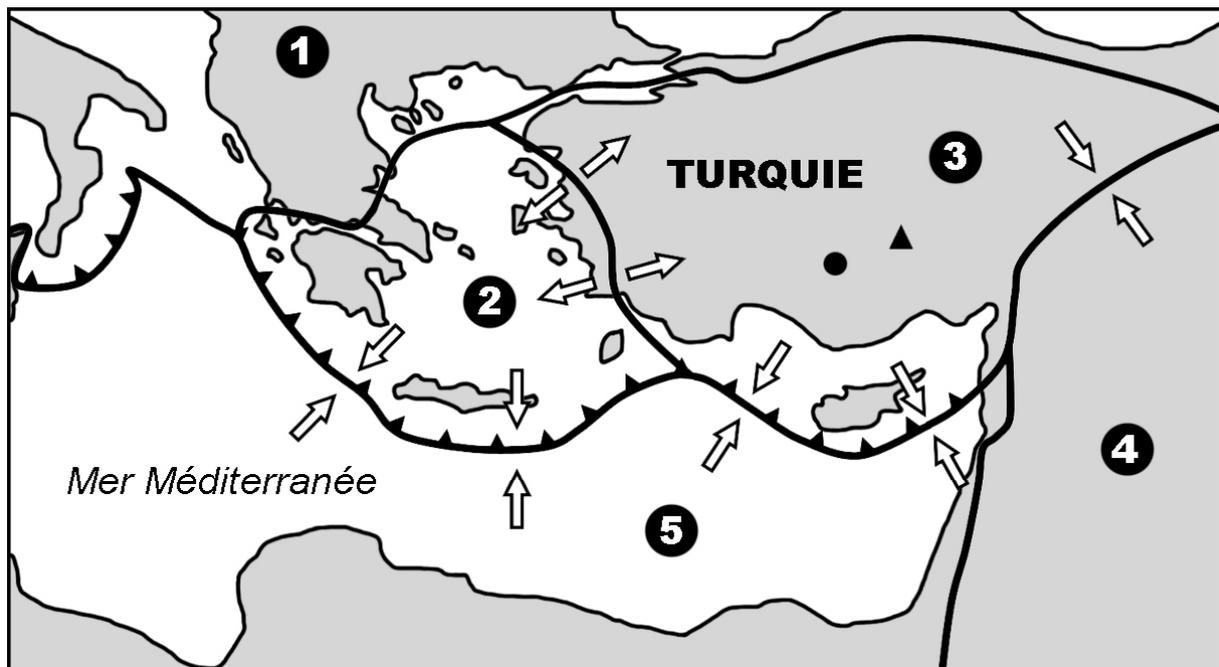
Document 1.b : topographie du mont Hasan Dagi



D'après Google Earth, facteur d'élévation x 1,3

Le mont Hasan Dagi est situé à 130 km du site de Çatalhöyük. Cette montagne est notamment formée d'andésites et de rhyolites.

Document 2 : contexte géodynamique de Çatalhöyük et du mont Hasan Dagi



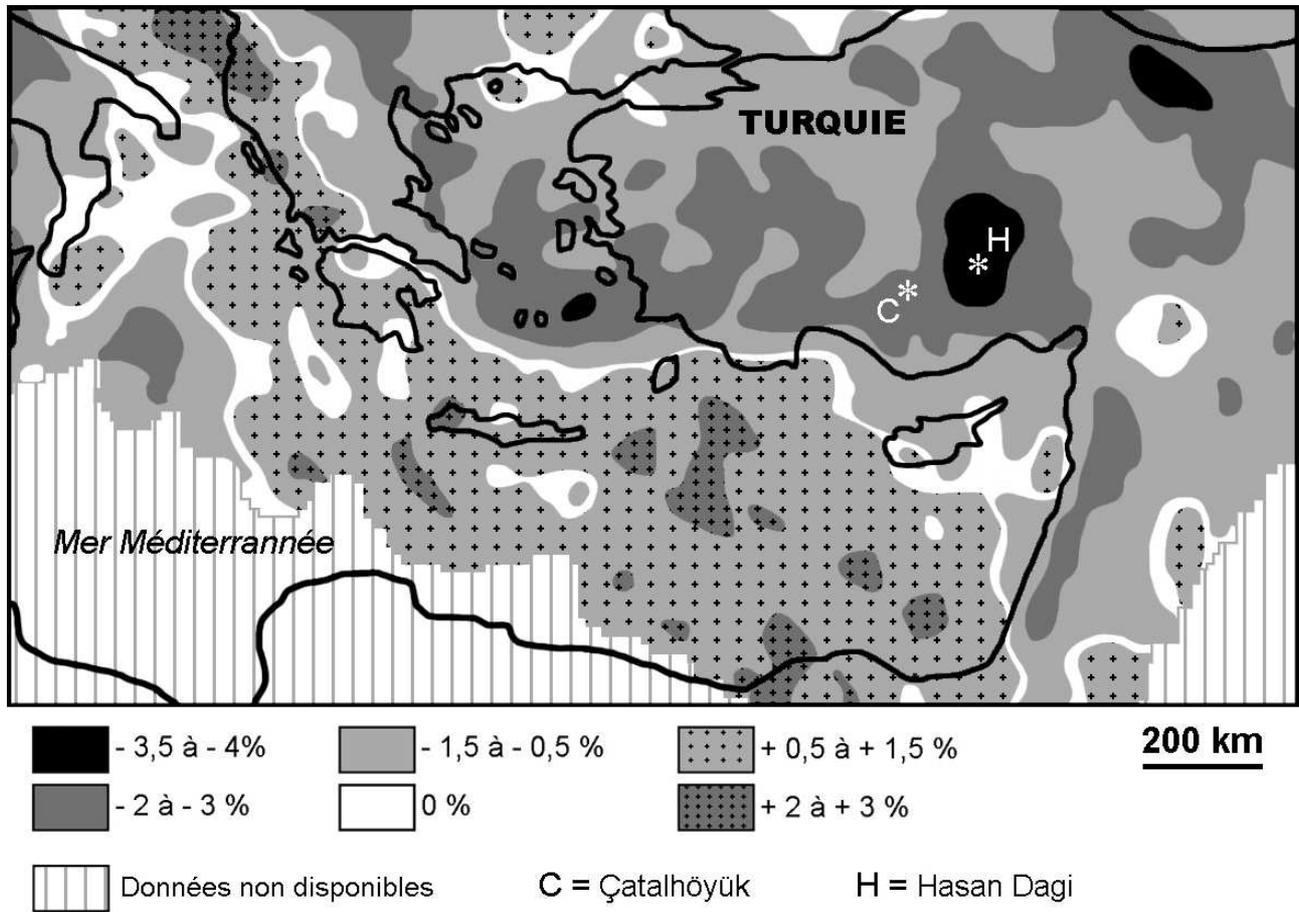
- 1** Plaque Eurasiatique
- 2** Plaque Hellénique
- 3** Plaque Anatolienne
- 4** Plaque Arabique
- 5** Plaque Africaine

-  Subduction de la plaque Africaine
-  Mont Hasan Dagi
-  Vestiges de Çatalhöyük

D'après IAG (2007-2011) et Y. Dilek et al., *Geological Society of London*, 2009

Document 3 : écart de la vitesse des ondes sismiques par rapport à la normale (en %), à une profondeur de 50 km

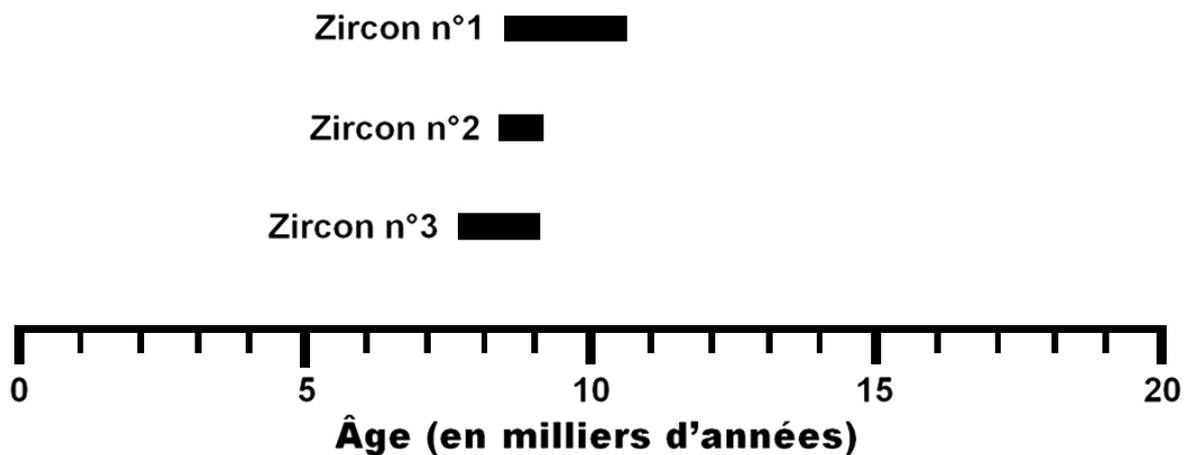
Les ondes sismiques ont une vitesse plus faible dans un milieu chaud.



D'après I. Koulakov et al., *Geophysical Journal International*, 2009

Document 4 : résultats de différentes méthodes de datations

Document 4.a : datation de trois cristaux de zircons trouvés dans les andésites situées sur l'un des sommets du mont Hasan Dagi



D'après A. K. Schmitt et al., *PLOS ONE*, 2014

0 = actuel

Document 4.b : datation au carbone 14 de charbons de bois associés à la peinture murale de Çatalhöyük

Le nombre de désintégrations d'atomes de carbone 14 dans ces échantillons de charbon de bois est compris entre 4,2 et 4,8 U.A.



0 = actuel