



22136306



International Baccalaureate®
Baccalauréat International
Bachillerato Internacional

SYSTÈMES DE L'ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉS
NIVEAU MOYEN
ÉPREUVE 2

Mardi 7 mai 2013 (après-midi)

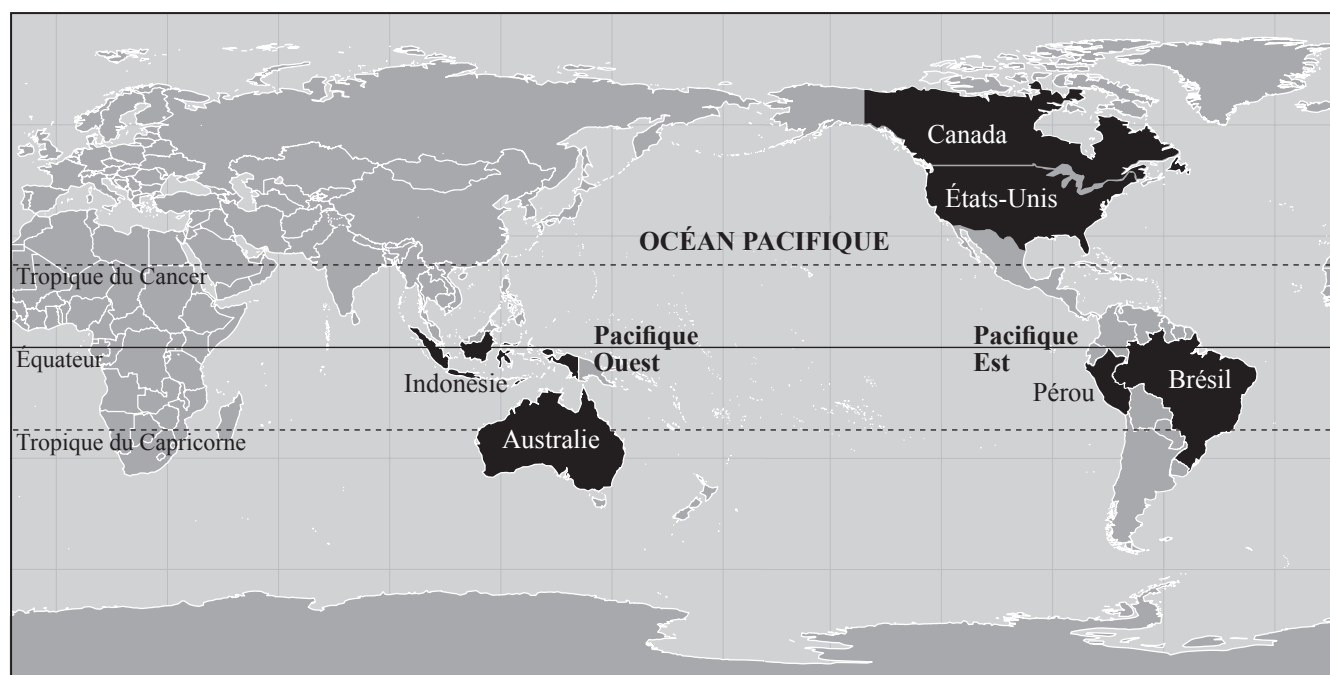
2 heures

LIVRET DE DOCUMENTATION

INSTRUCTIONS DESTINÉES AUX CANDIDATS

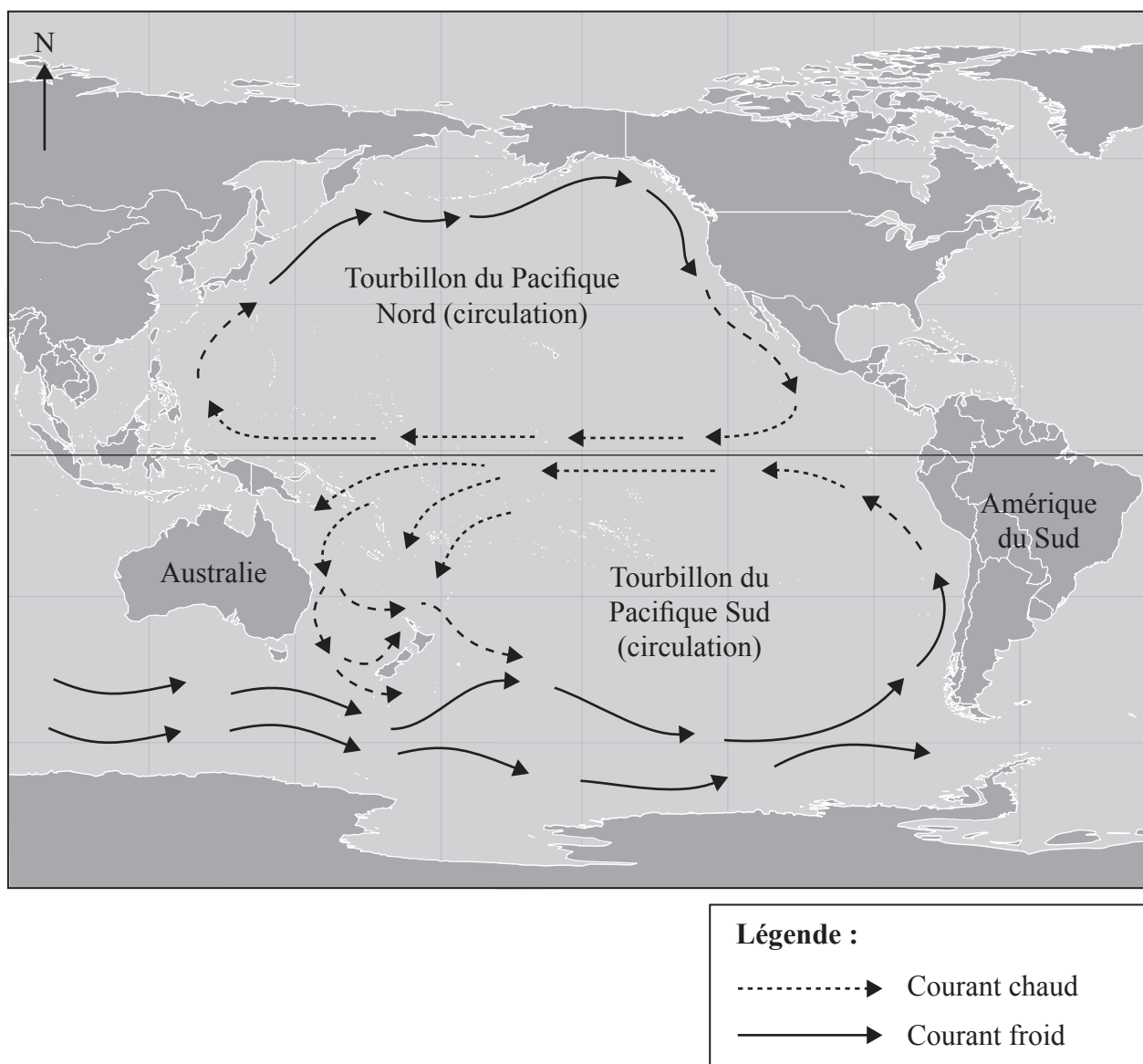
- N'ouvrez pas ce livret de documentation avant d'y être autorisé(e).
- Ce livret contient **toutes** les informations nécessaires pour répondre à la question 1.

Figure 1 Carte du monde indiquant la localisation de l’océan Pacifique



[Source : <http://www.un.org/Depts/Cartographic/map/profile/world.pdf>]

Figure 2 Tourbillons de l’océan Pacifique (circulation de l’eau)



[Source : <http://www.un.org/Depts/Cartographic/map/profile/world.pdf>]

Figure 3 Fiche sur la Grande plaque de déchets du Pacifique (GPGP)

- La Grande plaque de déchets du Pacifique (aussi appelée Grande zone d’ordures du Pacifique) est une zone où flottent des ordures (déchets) dans le tourbillon du Pacifique Nord. D’autres tourbillons océaniques ont aussi leur plaque de déchets.
- La taille estimée de la GPGP varie. Certains estiment qu’elle contient 3,5 millions de tonnes de plastique.
- Les déchets, essentiellement du plastique provenant des pays bordant le Pacifique, flottent vers les GPGP dans les courants des océans. Les plastiques sont captés dans la GPGP au centre du vortex.
- Les déchets consistent en morceaux de plastique flottant de tailles différentes en suspension dans l’océan, à la surface ou juste en dessous de la surface de l’eau, et de morceaux de plastique plus dense qui coulent au fond de l’océan.
- Des poissons, des oiseaux et des animaux de mer ingèrent de grandes pièces de déchets et peuvent ensuite mourir de faim.
- Le plastique est un produit du pétrole essentiellement non biodégradable par les décomposeurs. Donc, une fois le plastique produit, il persiste en général sur la Terre sous une forme ou sous une autre, se cassant souvent en morceaux de plus en plus petits.
- Des petits morceaux de plastique agissent comme des “éponges chimiques” et absorbent des POP (polluants organiques persistants). Les animaux qui les ingèrent stockent aussi ces toxines.
- Une étude estime qu’environ 1 million d’oiseaux de mer (par exemple albatros) et 100 000 animaux de mer (par exemple tortues et baleines) sont tués soit par ingestion de plastique soit pris dans des filets de pêche en plastique.
- De récentes recherches ont découvert une bactérie photosynthétique utilisant le plastique comme source d’alimentation.
- Du fait que le plastique s’accumule dans les tourbillons océaniques, le reste des océans est relativement exempt de plastique.
- Près de la moitié de butes les espèces d’albatros sont classées dans la catégorie des espèces vulnérables ou en danger critique d’extinction sur la Liste rouge.

Figure 4 Les albatros

(a) Un albatros du Pacifique en vol



[Source : http://en.wikipedia.org/wiki/File:Laysan_Albatross_RWD2.jpg]

(b) Poussin d'albatros mort présentant des déchets de plastique dans l'estomac

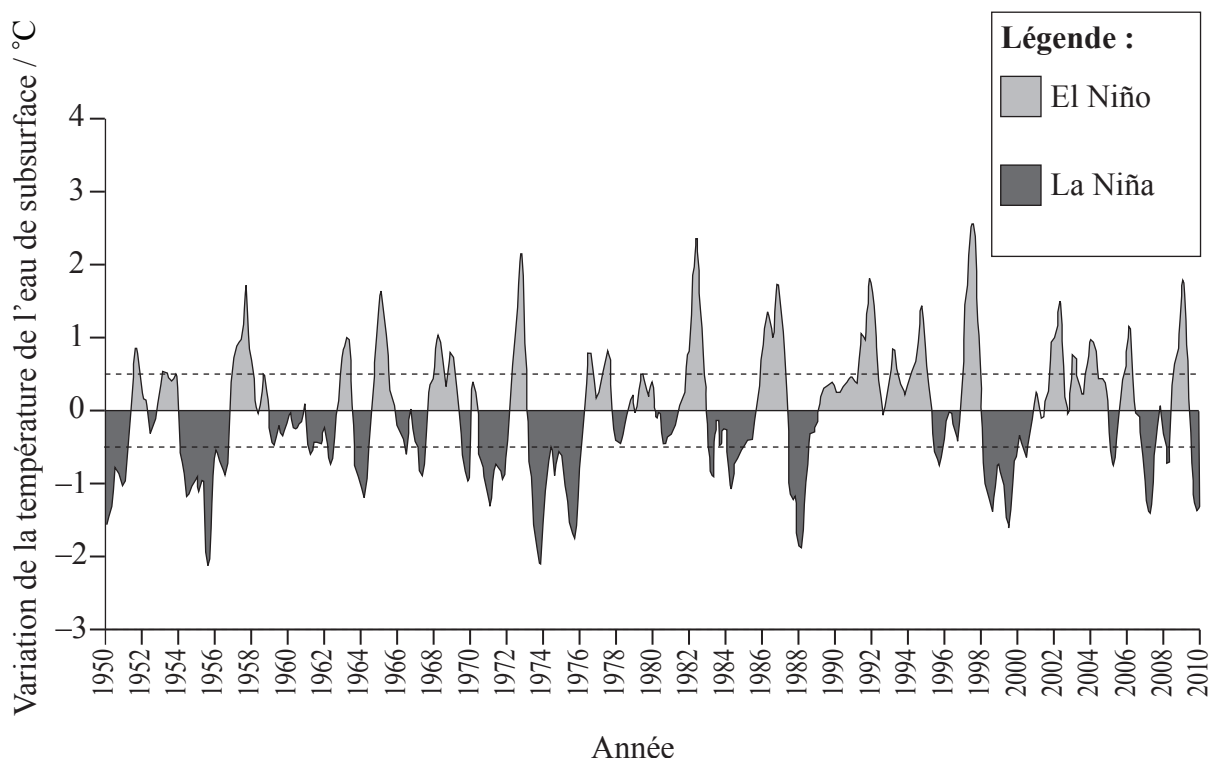


[Source : http://en.wikipedia.org/wiki/File:Laysan_albatross_chick_remains.jpg]

Figure 5 Les phénomènes El Niño et La Niña

- Les phénomènes El Niño et La Niña sont des changements du régime normal des vents dans l'océan Pacifique Sud qui affectent le climat au niveau mondial.
- Dans les années où El Niño ou La Niña **ne** se produisent **pas**,
 - la pression de l'air dans l'océan Pacifique Est équatorial à proximité de l'Amérique du Sud est plus élevée que dans l'océan Pacifique Ouest à proximité de l'Australie et de l'Indonésie.
 - cela entraîne des alizés qui poussent l'air et l'eau chaude de surface vers l'ouest pendant la plus grande partie de l'année.
 - l'eau chaude s'évapore, s'élève et provoque la mousson (saison des pluies) dans le sud-est asiatique.
- Dans les années où El Niño se produit,
 - les vents ne soufflent pas d'est en ouest à travers le Pacifique.
 - l'eau chaude reste près de l'Amérique du Sud et l'air chaud et humide n'est pas poussé vers l'Australie.
 - cela entraîne un excès de pluie sur les côtes de l'Amérique du Sud et des sécheresses en Australie et en Indonésie.
- La Niña se produit après la survenance d'un phénomène El Niño marqué
 - la température du Pacifique Est est inhabituellement basse après avoir été inhabituellement haute pendant la survenance d'El Niño.

Figure 6 Données historiques sur les températures de l'eau de subsurface dans le Pacifique Est équatorial entre 1950 et 2011. Une variation de $+0,5^{\circ}\text{C}$ ou plus de la température de l'eau de subsurface signifie la survenance d'un phénomène El Niño et une variation de $-0,5^{\circ}\text{C}$ ou plus entraîne la survenance d'un phénomène La Niña.



[Source : Image fournie par NOAA-ESRL Physical Sciences Division, Boulder, Colorado, sur son site web <http://www.esrl.noaa.gov/psd/>.]

Figure 7 Effets du phénomène La Niña de 2010–11

L'organisation météorologique mondiale a déclaré que La Niña de 2010–2011 était l'une des plus fortes occurrences jamais enregistrées. Tous les phénomènes cités ci-dessous sont liés à La Niña de 2010–2011.

- En **Australie**, le Queensland a connu de très fortes pluies entraînant un grand nombre d'inondations, des destructions matérielles et des pertes en vie humaines.
- Dans la capitale de l'État du Queensland, Brisbane, la rivière Brisbane a débordé et de nombreuses zones en basse altitude ont été inondées.
- Cette année a connu les précipitations les plus importantes jamais enregistrées dans le Queensland.
- Au **Sri Lanka**, les inondations ont causé le déplacement de 325 000 personnes et plusieurs cas de noyades.
- En **Amérique du Nord**, une tempête d'hiver, accompagnée de fortes chutes de neige et de blizzard, s'est abattue sur une grande partie du Canada, de l'Amérique de l'est et de l'Amérique centrale.
- Au **Brésil**, des coulées de boue dans des villes au nord de Rio de Janeiro ont causé la mort de plus de 400 personnes et des milliers d'autres se sont retrouvés sans abri.

Figure 8 Forêt tropicale amazonienne et informations sur les sécheresses en 2005 et 2010

(a) La forêt tropicale amazonienne

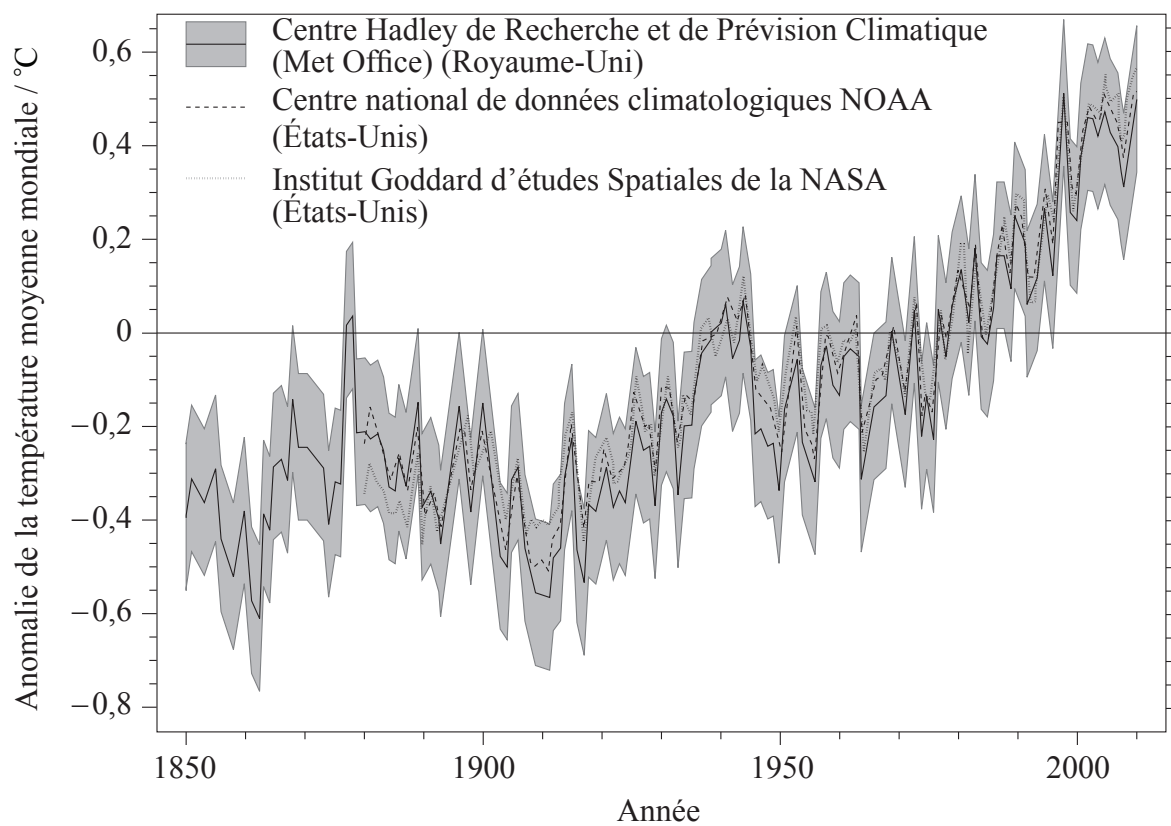


[Source : © Rhett Butler, www.mongabay.com. Réimprimé avec permission.]

(b) Fiche

- En 2005 et 2010, il y a eu de graves périodes de sécheresse pendant lesquelles de nombreux petits affluents de l'Amazone se sont asséchés.
- Au niveau de la planète, 2010 a été l'année la plus chaude jamais enregistrée depuis le début des relevés en 1850.
- Pendant les années de sécheresse, la forêt tropicale amazonienne est devenue une source nette de dioxyde de carbone au lieu d'être un absorbeur net.
- Cela s'explique par le fait que les arbres meurent et se décomposent en rejetant du dioxyde de carbone au lieu d'en absorber.

Figure 9 Comparaison de la température moyenne mondiale annuelle par rapport aux températures moyennes publiées entre 1961–1990 par trois organisations.



[Source : Met Office © Crown droits d'auteur]