

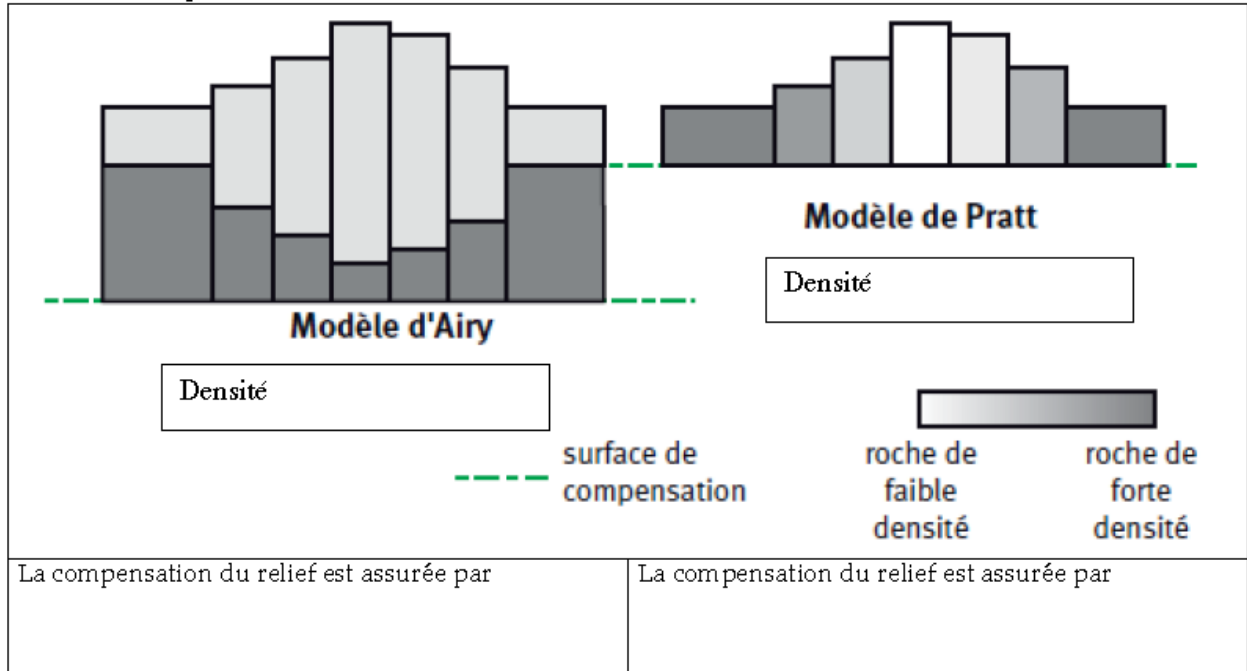
Exercice : notion d'isostasie

En réponse au problème posé par les anomalies négatives de Bouger, on a montré que l'excès de masse au niveau des montagnes ne pouvait pas être compensé par un déficit de masse en profondeur.

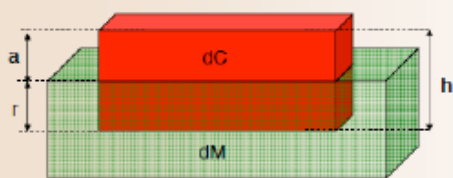
On nomme ainsi **surface de compensation** la profondeur au niveau de laquelle **la pression est identique quel que soit le relief au-dessus**.

On doit aux Britanniques George Biddell **Airy** (1801-1892) et John Henry **Pratt** (1809-1871) les premières tentatives d'explication du phénomène observé.

Rappel : modèles d'Airy et de Pratt



Rappels théoriques



Principe d'Archimède en considérant M fluide

$$\frac{r}{h} = \frac{dC}{dM}$$

Si $dC = 2,7$, $dM = 3,5$ et h connu, on peut déterminer r et a



$$\frac{r}{h} = 0,77 \text{ pour la c.c.}$$

Le terme « **isostasie** » (du grec *isos*, « égal », et *stasis*, « arrêt ») traduit **l'état d'équilibre** des roches de la croûte terrestre par rapport au manteau sous-jacent. Cet état d'équilibre est réalisé à une profondeur dite profondeur ou **niveau de compensation** pour laquelle la pression de charge est la même en tout point. A cette profondeur, **les pressions exercées par le matériel constituant la croûte et le matériel situé en dessous s'équilibrent**.

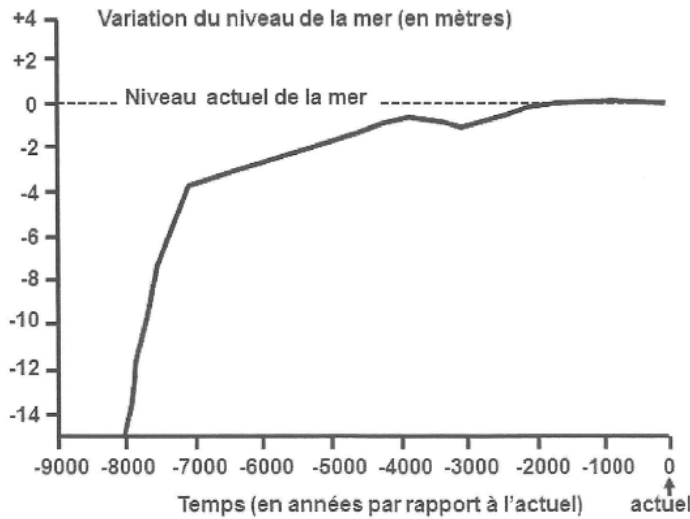


Actuellement, sur le pourtour de la baie d'Hudson, localisée au Nord du Canada, il est possible d'observer des paléoplages, anciennes plages fossiles, situées en altitude.

Une d'entre elles, datées de - 6000 ans, est présentée sur le document ci-contre.

A partir de l'étude des documents ci-dessous et de vos connaissances, expliquer la présence de ces paléoplages en altitude.

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

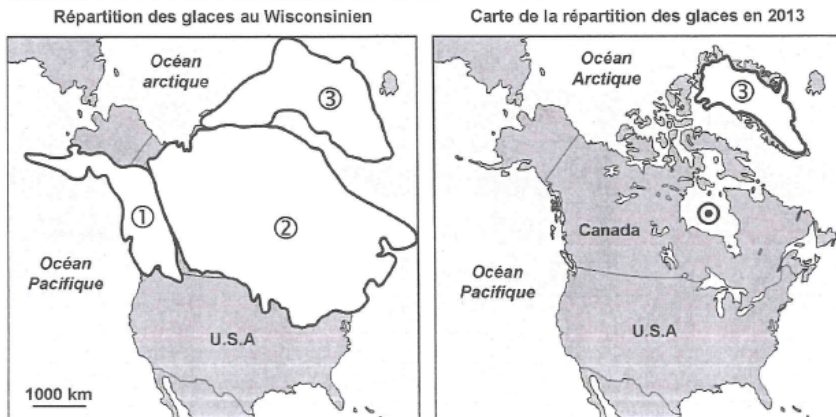


D'après Fleming et al., 1998 et Milne et al., 2005

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.



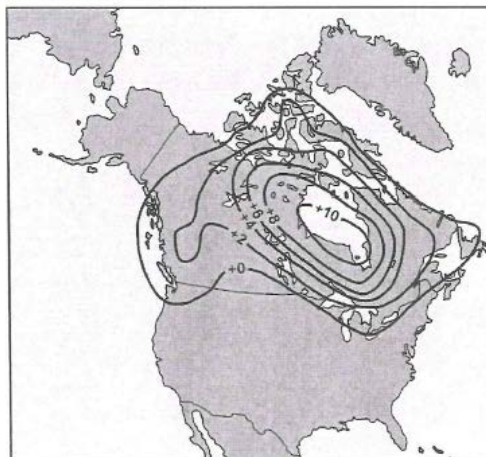
- ① inlandsis de la Cordillère
- ② inlandsis Laurentidien
- ③ inlandsis du Groenland
- ⊙ Baie d'Hudson

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

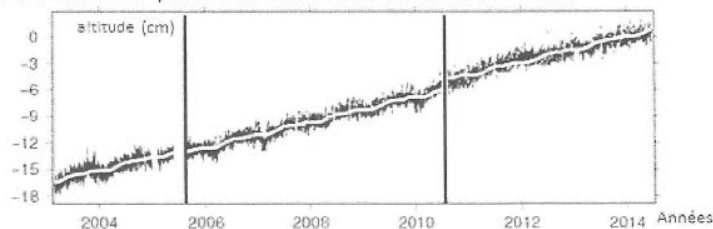
Document 2.b : étude de la lithosphère en baie d'Hudson

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