

Exercice

Stratigraphie sismique et analyse de données de forages

tiré de AE 2006 - Sujet de TP option C

Question A

On propose d'étudier la sédimentation d'âge crétacé - tertiaire sur la marge d'un bassin à l'aide d'un profil de sismique réflexion et d'un forage (A). On dispose d'un enregistrement diagraphique (Gamma-Ray – figure 1) du forage A (localisé sur le profil sismique – figure 2)

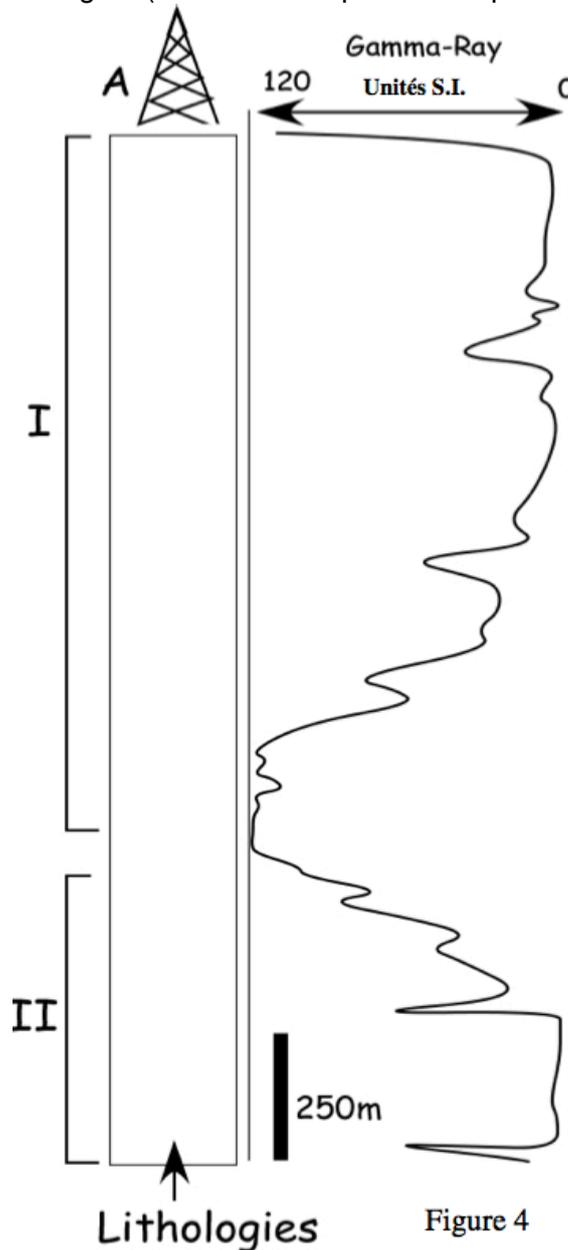


figure 1

1. Après avoir indiqué ce qu'enregistre un Gamma-Ray, interprétez la diagraphie et habillez la colonne "Lithologies" de la figure 1.
2. Après avoir défini la notion de séquence de dépôts, vous interprétez ensuite le profil sismique (figure 2) sur le calque fourni.

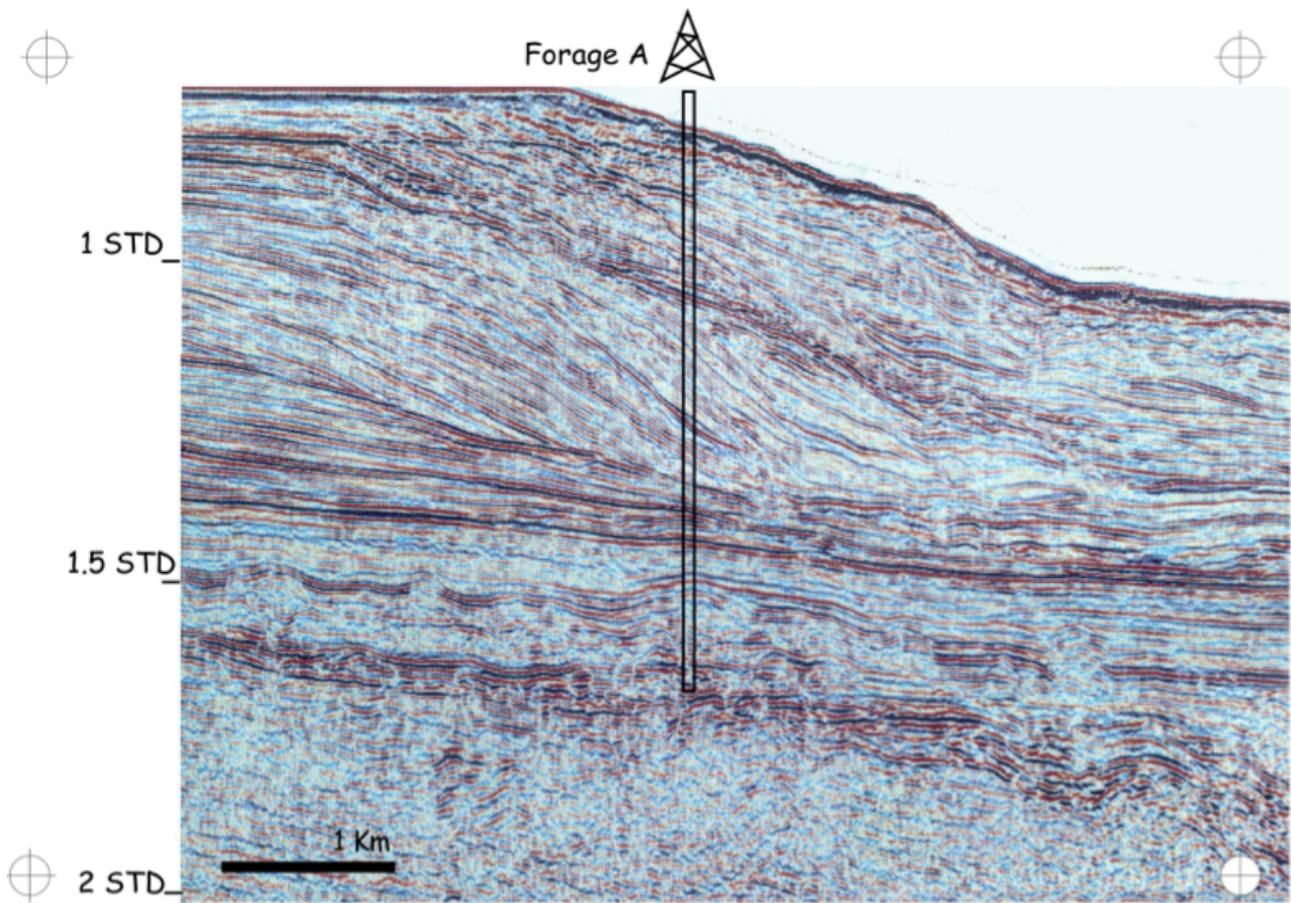
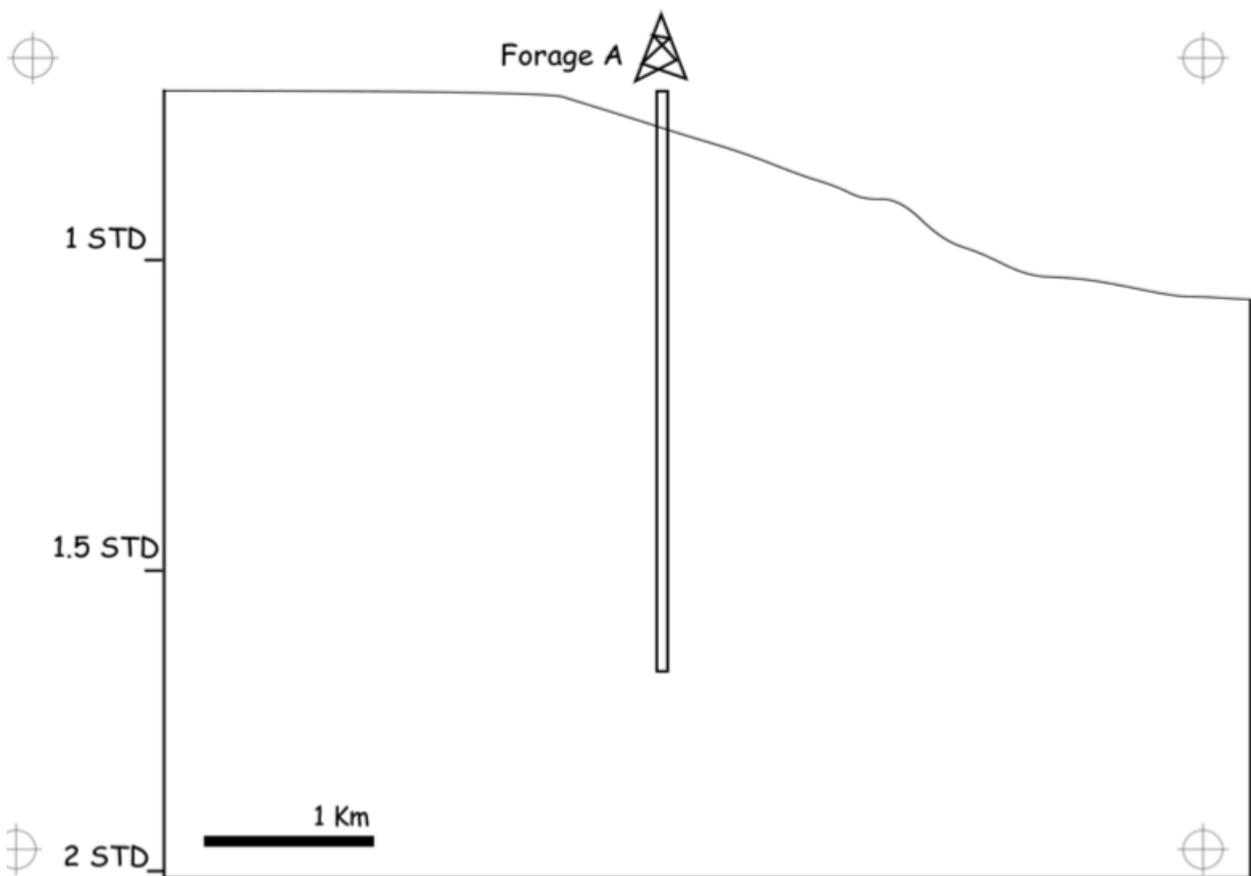


figure 2



3. En vous aidant du profil sismique et de la diagraphie, indiquez à quels environnements sédimentaires se rapportent les deux ensembles I et II du forage A (figure 1).

Question B

La subsidence dans un bassin sédimentaire est définie comme l'enfoncement du substratum par rapport à un point fixe. Celle-ci est liée à la fois à la tectonique et à la surcharge exercée par le poids des sédiments et de la colonne d'eau. Les données ci dessous (figure 3) proviennent de l'étude du forage implanté sur la marge dont on a fourni le profil sismique (figure 2).

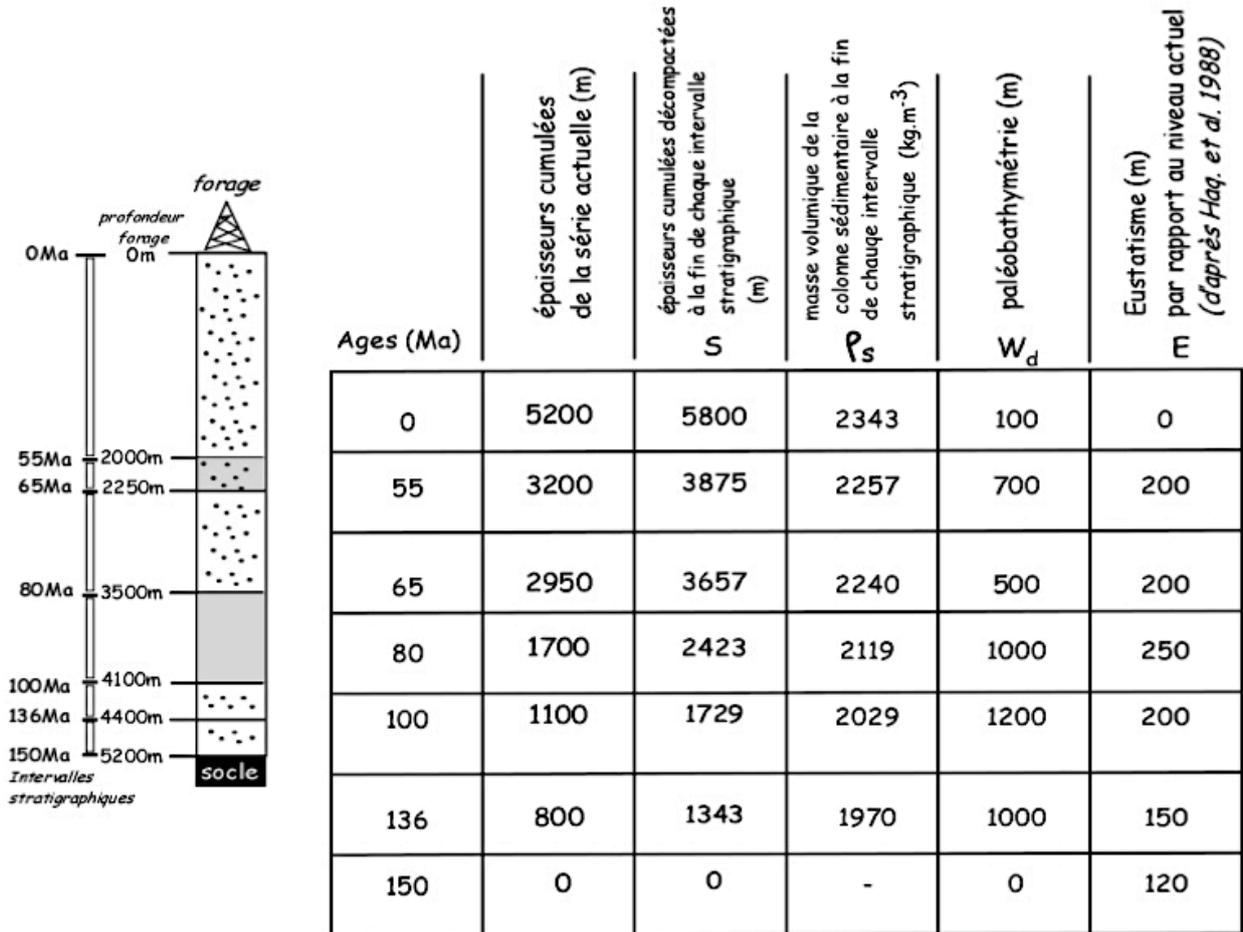


figure 3

La méthode de calcul de la subsidence tectonique ou “Backstripping” se fonde sur la formule générale suivante :

$$Y_{(subsidence\ tectonique)} = W_d + S \frac{(P_m - P_s)}{(P_m - P_e)} - H$$

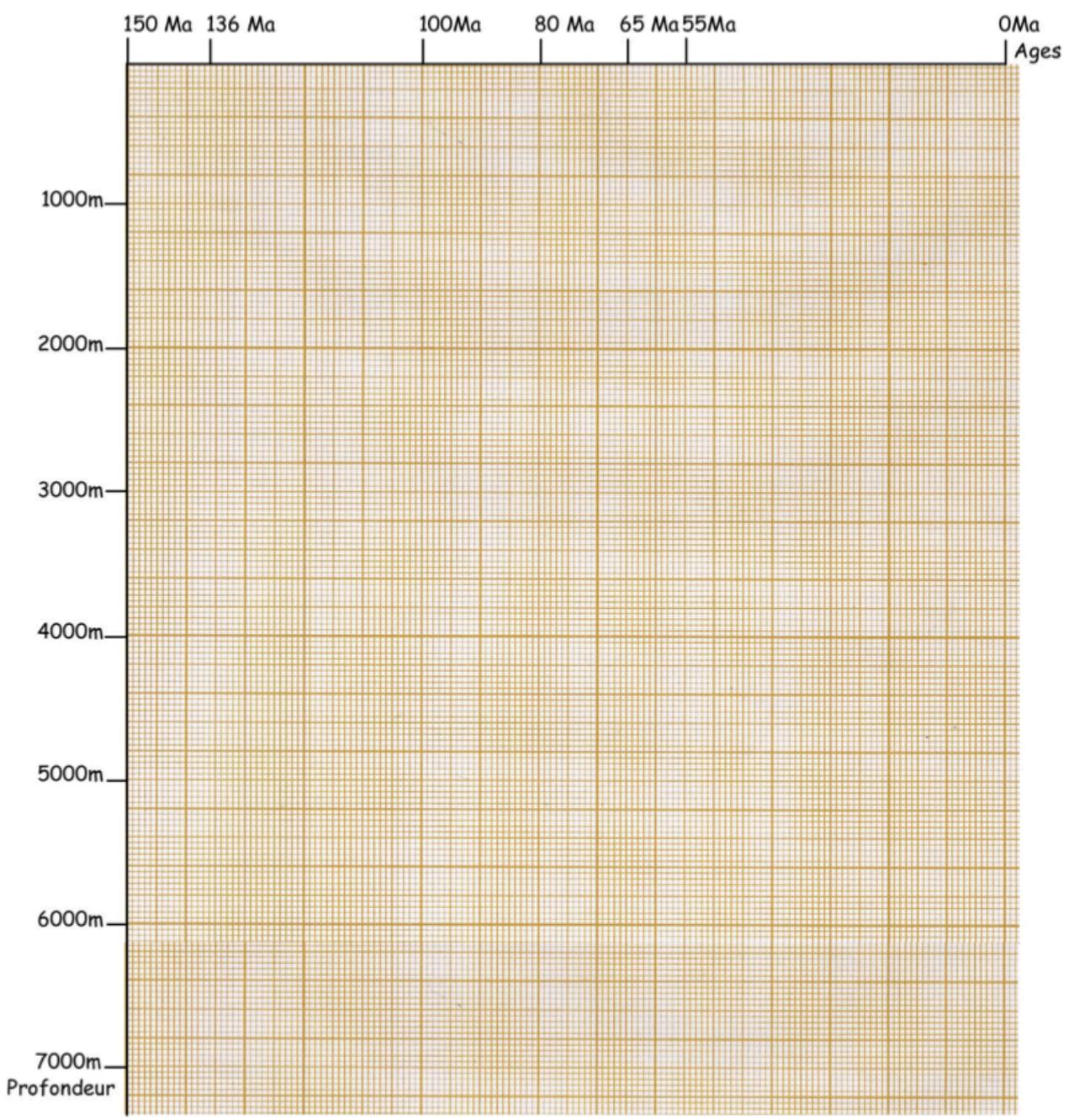
avec :

$$H = E \frac{P_m}{(P_m - P_e)} \quad \text{et} \quad \begin{aligned} P_m & \text{ masse volumique du manteau} = 3300 \text{ kg.m}^{-3} \\ P_e & \text{ masse volumique de l'eau (kg.m}^{-3}\text{)} \\ P_s & \text{ masse volumique moyenne de la colonne sédimentaire (kg.m}^{-3}\text{)} \end{aligned}$$

1. Expliquez le principe du “Backstripping” et précisez ce que représente le facteur H dans la formule proposée ici.

2. En vous appuyant sur la formule du Backstripping, construisez (sur la feuille de papier millimétré fournie) une courbe de subsidence tectonique correspondant aux données de la page précédente.

3. Représentez également, la courbe d'enfouissement corrigée de la paléobathymétrie et de l'eustatisme. Vous utiliserez alors la relations suivante : E_C (enfouissement corrigé) = $S + Wd - H$



4. Quelles informations pouvez vous déduire de la courbe de subsidence quant à l'histoire géodynamique du bassin sédimentaire étudié ?