

EXERCICE – Datation de l'âge d'une vallée

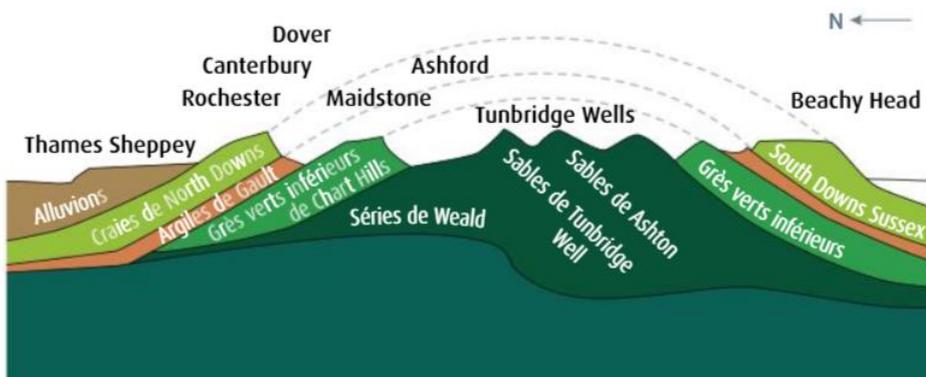
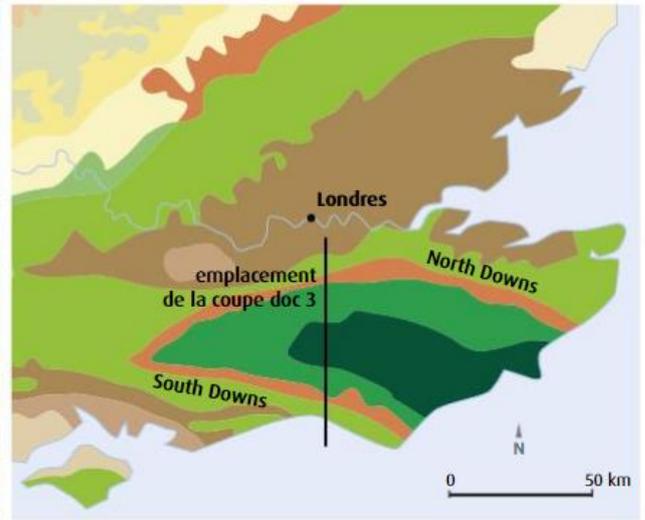
(Exercice 4 p 153 – BELIN – 1^{ère} Enseignement Scientifique)

En observant les collines de Weald, dans le sud-est de la Grande-Bretagne, Charles Darwin a eu l'idée de calculer le temps qui fut nécessaire pour que l'érosion sculpte ces reliefs.

DOC 1 Lyell et le principe de l'uniformitarisme.

« Au cœur de tous les bouleversements qui ont affecté le globe, le fonctionnement de la Nature est pourtant resté immuable et ses lois sont les seules à leur avoir résisté. Les rivières et les rochers, les mers et les continents ont été transformés de part en part, mais les lois qui gouvernent ces changements, les règles auxquelles ils obéissent, sont invariablement restées les mêmes ».

Charles Lyell, *Principles of geology*, 1830.



Formations	Épaisseur
Craies de North Downs	200 m
Argiles du Gault	110 m
Grès verts inférieurs	215 m

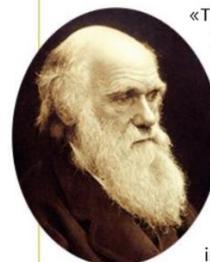
DOC 3 Coupe géologique du Weald. Les courbes en pointillés indiquent les couches ôtées par l'érosion.

QUESTIONS

- Indiquez en quoi le principe énoncé par Lyell permet à Darwin d'effectuer son raisonnement.
- Calculez le temps nécessaire au déblaiement par l'érosion des couches sédimentaires du Weald en prenant en compte le taux d'érosion actuel estimé sur les plaines : 20 mm/1000 ans.
- Confrontez votre résultat à celui attribué à Darwin (voir DOC 4 p. 147) et proposez des explications aux différences constatées.

Remarque : 1 pouce vaut 2,54 cm

Charles Darwin estime la vitesse d'érosion des collines du Weald, en Angleterre à un pouce par siècle et en déduit qu'il a fallu 300 millions d'années pour les sculpter. La Terre doit donc être au moins aussi vieille. Il remarque en outre que les fossiles varient peu dans des couches dont l'âge est estimé à plusieurs dizaines de millions d'années. Or, la théorie de la descendance avec modification, qu'il a publiée en 1859, implique que l'histoire de la vie est marquée de variations continues de la faune et la flore sous l'influence de la sélection naturelle. Darwin ne donne pas de chiffre, mais il déduit de tout cela que l'estimation de Thompson est inexacte :



« Thompson's views of the recent age of the world have been for some time one of my sorest troubles. »
Lettre au naturaliste Alfred R. Wallace,
14 avril 1869.

« The brevity of the world troubles me, on account of the pre-silurian creatures which *must* have lived in numbers during endless ages, else my views would be wrong, which is impossible. »

Lettre à son fils George H. Darwin, 9 déc. 1868.