

La craie et les dépôts du « Crétacé supérieur » font partie du déluge noachien.

John Matthews

Matthews, J. (2009). Chalk and “Upper Cretaceous” Deposits are Part of the Noachian Flood. *Answers Research Journal*, 2, 29–51. <https://answersresearchjournal.org/chalk-upper-cretaceous-deposits-flood/>.

Les opinions exprimées dans cet article sont celles des auteurs et ne sont pas nécessairement celles de l'éditeur d'ARJ ou d'Answers in Genesis.

Résumé

Il existe d'épais dépôts de craie dans plusieurs régions du monde, notamment en Europe, en Australie et aux États-Unis. La majeure partie de cette craie est considérée comme appartenant à ce que l'on appelle la période du « Crétacé supérieur ». Les géologues travaillant dans le cadre de l'uniformitarisme (ou de l'actualisme) affirment qu'ils résultent de millions d'années d'accumulation de coccolithes. Si nous voulons prendre au sérieux la nouvelle compréhension de l'âge de la Terre issue des études RATE* [n.d.t. : *Radioisotopes and the Age of the Earth*], il est alors nécessaire d'expliquer la craie par des mécanismes qui n'impliquent pas des échelles de temps aussi longues. Snelling (1994) a tenté d'expliquer les dépôts de craie dans le cadre d'une chronologie s'étalant sur quelques jours, de sorte que la craie puisse être considérée comme faisant partie des indices visibles du Déluge de Noé. Tyler (1996) a ensuite essayé de montrer que le modèle proposé par Snelling n'était pas tenable et a décrit les raisons pour lesquelles la craie devait être interprétée comme un dépôt postdiluvien, mais dans une chronologie courte. Cet article montre deux choses. Premièrement, certaines caractéristiques de la période du « Crétacé supérieur » correspondent étroitement au récit biblique du Déluge de Noé vers le 150^e jour. Deuxièmement, les explications uniformitaristes de la « craie » sont inadéquates pour expliquer son dépôt, le remaniement des dépôts de craie et leur géomorphologie, et ce n'est qu'en considérant les événements rapides au milieu du Déluge de Noé que ces dépôts et leurs caractéristiques peuvent être expliqués. Au passage, nous faisons deux découvertes supplémentaires, à savoir (i) que le concept de colonne géologique n'est pas robuste sur de petites distances, et (ii) qu'il existe un appui indépendant aux études RATE qui montrent que la terre est jeune. Une conséquence de cette étude géoscientifique est que la géologie est un puissant témoin visible du témoignage de la Bible, et de tels faits devraient donc être utilisés dans l'évangélisation. Plus précisément, le registre fossile réel, plutôt que la colonne géologique construite, réfute l'évolution. Les géosciences montrent également que la promotion active de ce qui était communément appelé le modèle de recolonisation européenne (ou ses variantes où la majeure partie des strates est jugée comme étant « postdiluvienne ») pour expliquer la géologie était mal fondée.

Mots-clés : Craie, Crétacé, Dépôts, Ordre des fossiles, Déluge mondial, Réservoirs de pétrole, Âge des roches

Introduction

Des formations de craie, d'une épaisseur pouvant atteindre mille mètres, existent dans de nombreuses régions du monde, notamment en Europe (de l'Irlande à la Russie) et au Moyen-Orient (Égypte et Israël), aux États-Unis (Texas, Alabama, etc.) et en Australie (Ager 1993). Les géologues uniformitaristes considèrent qu'elles se sont déposées pendant la période du « Crétacé supérieur », alors qu'il y avait très peu de terres. Funnell (1990) et Tyson et Funnell (1990) montrent le littoral européen supposé qui semble être à son maximum pendant la partie campanienne de la période du « Crétacé ».

Les géologues travaillant dans un cadre uniformitariste (ou actualiste) expliquent la craie comme le résultat de millions d'années de croissance et de dépôt de coccolithes (par exemple, Rawson 1992, p. 375). Si nous voulons prendre au sérieux les informations issues de l'étude RATE (Vardiman, Snelling et Chaffin 2005), nous devons alors condenser la période de dépôt pour la ramener en années plutôt qu'en millions d'années. De plus, si nous prenons également au sérieux l'histoire du Déluge de Noé, il est alors nécessaire de se demander si la craie peut s'expliquer par des processus agissant sur quelques jours ou sur quelques années. Snelling (1994) a tenté d'expliquer les dépôts de craie dans le cadre d'une chronologie s'étalant sur quelques jours afin qu'ils puissent être considérés comme faisant partie de la période du déluge biblique. Tyler (1996) a ensuite tenté de démontrer que le modèle proposé par Snelling n'était pas tenable et a proposé une autre interprétation, celle du diluvialisme, selon laquelle la craie devait être un dépôt postdiluvien¹, mais pouvait néanmoins s'expliquer dans le cadre d'une chronologie s'étendant sur quelques années (plutôt que sur des millions d'années). Pour remettre en cause le modèle de Snelling, Ager (1993) fait valoir que la floraison des coccolithes libère de grandes quantités de sulfure de diméthyle. Si cela s'était produit sur une période de quelques jours, l'atmosphère aurait été insupportable pour Noé et son entourage².

Nous montrons d'abord qu'il existe de nombreuses similitudes entre la période dite du « Crétacé supérieur » définie par la géologie uniformitariste et la période autour du jour 150 du Déluge noachien. Nous soulignons ensuite l'absence d'explication uniformitariste (quel que soit l'âge des roches) pour l'origine des dépôts de craie, et en proposons une qui concorde avec la courte période disponible pendant le Déluge pour ces dépôts. Une conséquence est que toutes les roches situées sous la craie jusqu'au sous-sol sont des dépôts issus du Déluge.

Ce faisant, nous montrerons également les raisons qui nous poussent à remettre en question un autre paradigme uniformitariste sacro-saint, à partir de notre étude de la craie. Il s'agit de la colonne géologique sur laquelle repose une grande partie de l'insistance sur le fait que l'histoire de la Terre peut être démêlée et que, dans ce processus de démêlage, l'évolution est ainsi prouvée.

Des exemples spécifiques seront tirés des grands bassins crayeux dominant les régions du Sud-Est du Royaume-Uni (dont le Dorset et le Hampshire) et de l'autre côté de la mer du Nord, comme le montre la figure 1. Des preuves supplémentaires provenant de régions plus vastes de l'Europe seront également présentées.

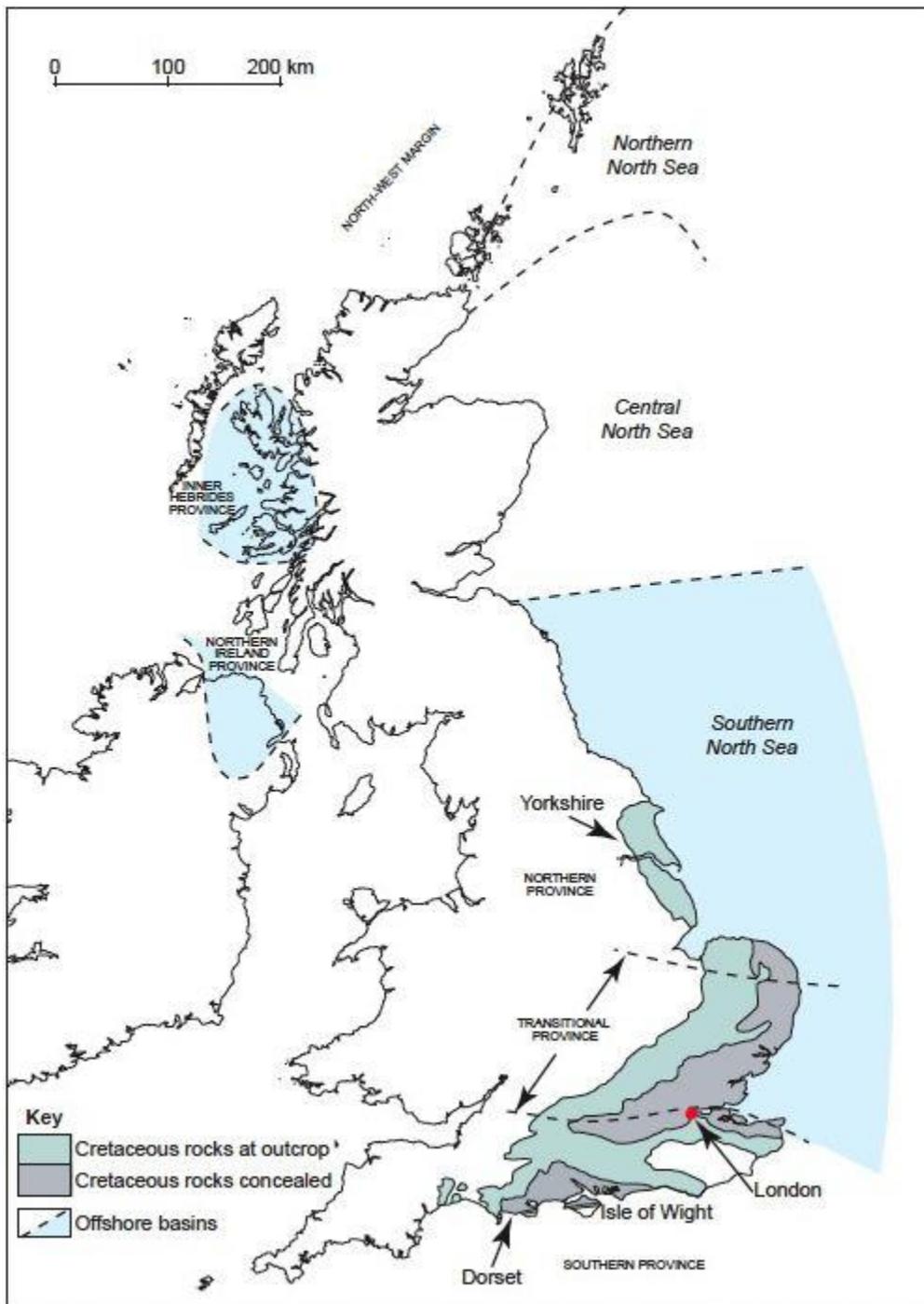


Fig. 1. Les provinces de craie au Royaume-Uni et en mer du Nord, d'après Mortimore *et al.* (2001).

Uniformitarisme

Avant de poursuivre, nous devons passer en revue quelques termes courants. Hutton et Lyell ont tenté d'expliquer la géologie sans faire référence au déluge mondial décrit dans la Genèse. Ils ont avancé l'idée que le présent est la clé du passé, d'où le mot *uniformitarisme*. La plupart des géologues modernes considèrent le récit biblique de la Création et du déluge mondial comme un mythe. Cependant, ils admettent qu'un certain degré de catastrophisme s'est produit à certains moments au cours de l'histoire de la Terre. Des expressions comme uniformitarisme méthodologique (ou simplement actualisme) sont utilisées pour décrire ce phénomène (Summerfield 1991), mais l'insistance porte toujours sur le fait que

seuls les processus que nous observons aujourd'hui peuvent être utilisés pour interpréter la géologie (bien que les taux puissent être sensiblement différents de ce que nous connaissons actuellement). Selon ce principe, ils écartent *a priori* quatre points évoqués dans Genèse 6-9 qui ne se voient pas maintenant et ne se verront pas dans le futur, à savoir :

- Il y a eu une période turbulente dans l'histoire géologique de la Terre qui a duré environ un an, qui a fait suite à une période de 120 ans pendant laquelle Dieu a laissé l'opportunité aux hommes de se repentir ou de coopérer à la construction de l'arche pour éviter une perte totale de vies humaines.
- De grandes quantités d'eau ont été libérées par les sources du grand abîme.
- De grandes quantités de pluie ont été libérées par les fenêtres du ciel.
- Et cet événement a entraîné la submersion temporaire de la Terre entière.

Ni Hutton, ni Lyell, ni aucun autre de ceux qui ont suivi leurs prémisses n'ont systématiquement rassemblé les preuves contre l'existence de meilleures réponses dans la Genèse pour la géologie. La Genèse a été mise de côté, peut-être parce que la Genèse contient également des éléments métaphysiques, de sorte que seules des variantes de l'uniformitarisme sont autorisées afin d'éviter de reconnaître les quatre points énumérés ci-dessus. Mais les réponses au problème de la craie nous obligent à examiner la Genèse comme une prémisse si nous nous intéressons à la vérité plutôt que de nous fermer les yeux, même s'il existe, sur le fait que Dieu a fixé une limite morale à nos vies.

Comparaison de la période du « Crétacé supérieur » avec le déluge noachien

Nous allons maintenant procéder à une analyse globale de ce que l'on appelle la période du « Crétacé supérieur » à travers des yeux uniformitaristes, et la comparer avec le récit biblique. Pour un géologue séculier comme Ager (1996) ou Hancock (1983), la période du Crétacé marque un tournant dans l'histoire de la Terre. Elle :

- Marque la dernière des extinctions majeures de nombreux animaux, rivalisée seulement en intensité par l'extinction du Permien ;
- Marque la fin de la sédimentation d'origine tectonique ;
- Marque le début de la période pendant laquelle de vastes étendues de terre sont submergées ;
- Marque une phase calme avant la formation des montagnes.

Comparez maintenant ces points avec le déluge du ou vers le 150^e jour tel que rapporté dans la Bible et notez les similitudes³. Le 150^e jour :

- Toute créature qui respire de l'air et qui n'est pas dans l'arche périt (Genèse 7:21) ;
- Les sources du grand abîme et les écluses du ciel (qui auraient pu être responsables de l'apport de sédiments à la surface de la terre par les précipitations lorsque les pressions et les températures des fluides éjectés diminuent) sont en train d'être fermées (Genèse 8:2) ;
- L'arche flotte librement au-dessus des océans (Genèse 7:17), il n'y a donc aucune terre ; et
- Les montagnes ne sont pas encore apparues sous l'océan, mais elles le seront dans quelques jours (Genèse 8:4).

Il existe des similitudes entre ce que disent les géologues uniformitaristes et ce que dit la Genèse. Nous allons maintenant développer chacun de ces points avant de nous intéresser à des aspects spécifiques de l'origine de la craie et à son impact sur le point 3 pour montrer que l'accord est vraiment complet même sur ce point.

Extinctions

L'accent mis sur d'autres périodes d'extinctions majeures dans la géologie uniformitariste est regrettable en raison d'un raisonnement circulaire basé sur la colonne géologique. La colonne géologique est considérée comme un concept robuste grâce auquel les corrélations locales de fossiles qui auraient été déposés dans un temps géologique relativement court peuvent être intercalées sans compromis dans une restitution complète de l'histoire de la Terre à travers le monde.

Une fois cet exercice terminé, les manuels de géologie classiques nous indiquent que de nombreuses extinctions majeures ont eu lieu au cours des âges géologiques. Les extinctions les plus graves ont eu lieu au Permien, d'autres à l'Ordovicien, au Dévonien, au Trias, au Jurassique (une mineure) et la dernière au Crétacé. Les hypothèses sur les extinctions vont et viennent, sans que l'on se préoccupe vraiment de la manière dont, si le climat ou l'atmosphère ont été suffisamment perturbés pour provoquer des extinctions, une quelconque forme de vie aurait pu subsister.

Lors d'un symposium consacré aux événements à la limite KT (l'extinction du Crétacé), Vogt et Holden (1979) l'ont décrit ainsi :

En ce qui concerne la fin du Crétacé, nous concluons que les données peuvent être dangereuses. Les nouvelles données, quelle que soit leur fiabilité, n'ont guère permis d'écarter les théories passées, mais ont alimenté... des propositions encore plus farfelues.

Ils suggèrent ensuite leurs propres idées, notamment « une flotte noachique de la fin du Crétacé (sic), dont une seule arche a survécu » et continuent comme suit : « d'une manière ou d'une autre, il y a des domaines scientifiques où les données deviennent... plus difficiles à mesurer que les théories... deviennent plus molles. » Ce sont deux commentaires intéressants dans un document scientifique séculier.

Kauffman (1979) a fait la remarque suivante lors du même symposium :

Il est peu probable qu'un seul changement environnemental, aussi grave soit-il, ait pu affecter un groupe d'organismes écologiquement aussi diversifié au point de les faire disparaître.

La Bible indique clairement que l'une des conséquences du Déluge a été l'extinction de toute vie capable de respirer. Elle identifie donc un mécanisme de mortalité ou de massacre de masse, qui n'est pas la même chose que les extinctions de masse (Raup 1991). La continuité de la vie a été assurée grâce à la préservation assurée par l'arche. En principe, il n'y a donc aucune différence entre les deux approches. Certes, nous ne disposons plus aujourd'hui de la riche diversité d'animaux qui existaient avant le Déluge (ce qui pourrait nous faire douter que Noé ait emmené toutes sortes de créatures dans l'arche et donc dénigrer l'exactitude de ce récit), mais leur extinction après leur sortie de l'arche peut s'expliquer par des processus uniformitaristes (tels que la prédation et la chasse alors qu'il n'y avait qu'une petite population de base) qui se sont produits au cours des 4 000 à 6 000 dernières années.

En résumé, les extinctions locales dans les dépôts du « Crétacé » s'inscrivent de manière plus convaincante dans le cadre du Déluge de Noé plutôt que dans un témoignage de la dernière des quatre phases d'extinction majeure de l'histoire évolutive de la vie. Le Dorset et d'autres localités qui possèdent aujourd'hui d'épaisses séquences de craie contenaient simplement les niches écologiques dans lesquelles certaines des formes de vie, ultérieurement étiquetées comme relevant du « Jurassique » et du « Crétacé », vivaient à l'époque précédant le Déluge. Leurs extinctions étaient dues à la phase destructrice achevée au cours des cinq premiers mois de ce Déluge. Autrement, nous devons postuler que le Dorset, pour une raison inconnue, n'a gardé trace dans ses roches que d'environ 30 % des

supposées grandes périodes historiques de la Terre depuis le Précambrien⁴. D'autres périodes plus courtes de l'histoire tertiaire sont absentes des archives géologiques⁵.

Autres extinctions majeures

En ce qui concerne le bassin combiné Dorset/Hampshire, où ces énormes épaisseurs de craie sont présentes, les roches locales ne représentent qu'une infime fraction de cette supposée colonne géologique. Les roches du Crétacé et du Jurassique sont raisonnablement bien représentées⁶. Sous le « Jurassique » se trouvent des séquences de roches définies comme appartenant à la période du « Permo-Trias » – c'est-à-dire indifférenciées⁷. En dessous se trouve le socle. En outre, il existe un exemple dans les dépôts de craie qui montre que la colonne géologique construite de la manière proposée ignore les contradictions dans les données, et nous traiterons d'un exemple de craie dans une section ultérieure. À cet égard, ces six périodes d'extinction uniformitariste (qui sont strictement des « morts massives ») sont géologiquement liées par un processus unique (le Déluge) plutôt que séparées par des millions d'années.

Bien que les déclarations de Vogt et Holden (1979) et de Kauffman (1979) citées ci-dessus expriment un trouble parmi les scientifiques dans la recherche d'explications aux extinctions KT, le fait qu'il y ait cinq autres périodes d'extinctions (si l'on accepte la colonne géologique) montre à quel point on a peu réfléchi à l'explication biblique alternative.

Sédimentation tectonique

Il y a un accord complet sur le point que les géologues uniformitaristes avancent à propos de la sédimentation tectonique et de la Bible, une fois que l'on a mis de côté les échelles de temps. Cependant, il existe un argument supplémentaire en faveur du récit biblique. La géologie uniformitariste décrit rarement la paléoreconstruction. Sans cela, la provenance des sédiments ne peut être établie. La Bible, cependant, décrit les sources du grand abîme comme étant actives pendant le Déluge, et de ce fait, ces eaux riches en minéraux (provenant de régions de haute température et de haute pression dans la terre) auraient fourni les matériaux sédimentaires essentiels, soit par précipitation à leur sortie des profondeurs, soit en transportant des boues ou des matériaux rocheux pulvérisés.

La quantité de terre submergée

La quantité de terre submergée pendant la période du Crétacé supérieur est estimée sur la base de la cartographie des craies du Crétacé supérieur, en cartographiant les endroits où il existe des preuves montrant qu'elles ont été déposées autrefois et qu'elles ont subi une érosion depuis⁸, puis en élargissant ces limites pour tenir compte du fait que si des terres étaient à proximité de ces dépôts de craie, cela laisserait des traces sédimentaires dans les craies. Il ne reste pas beaucoup de terres, voir par exemple la figure 2, qui est une carte composite produite par Rayner (1981).

Ce qui est intéressant dans cette hypothèse de cartographie, c'est que le regretté professeur Jake Hancock, un expert du « Crétacé », a souligné dans ses conférences combien il y avait peu de terres à la fin de la période du « Crétacé ». Cela a clairement intrigué son auditoire, mais pas l'auteur. Les gens ont commenté à quel point le globe aurait été humide et mouillé. Les géologues, s'ils ont la phobie des réponses provenant de la Genèse, doivent postuler « quelques terres » à la fin de la période du « Crétacé », car sans elles, aucune créature respirant de l'air n'aurait pu survivre. C'est un raisonnement circulaire.

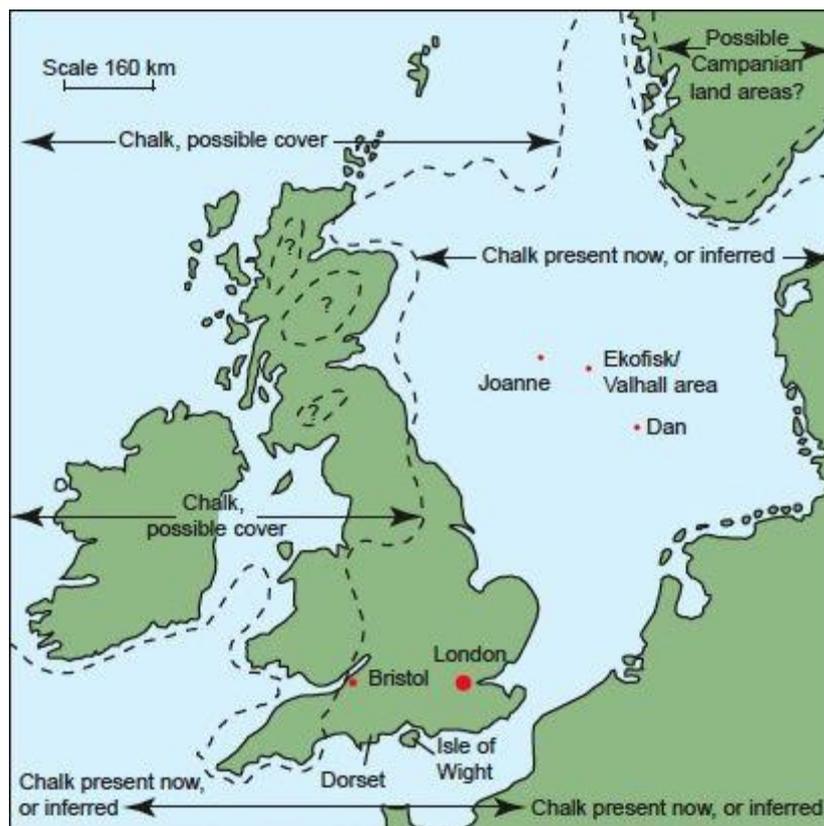


Fig. 2. Étendue de la submersion au cours du Crétacé (d'après Rayner 1981).

Cette cartographie des sédiments du Crétacé supérieur repose sur l'hypothèse selon laquelle la colonne géologique nous permet de reconstituer des clichés instantanés de l'histoire de la Terre à un moment donné. Par exemple, les îlots de terre appartenant au Jurassique et aux périodes plus anciennes sont identifiés dans la figure 2 en partant du principe qu'ils se trouvaient au-dessus du niveau de la mer lorsque les craies du Crétacé se déposaient sous ces mers chaudes. L'auteur estime que cette cartographie est trompeuse, car elle repose sur l'hypothèse selon laquelle la construction de la colonne géologique à partir de fragments souvent fragmentaires de données locales permet de dater les roches de manière systématique dans le monde entier. Cependant, si nous examinons d'abord de plus près les détails et considérons ensuite certains aspects spécifiques de la « craie », alors toutes les objections à l'affirmation selon laquelle la « craie » et la majeure partie du « Crétacé supérieur » font partie des dépôts du Déluge disparaissent.

La phase calme

Les géologues uniformitaristes considèrent la période du Crétacé supérieur comme une phase calme avant la formation des montagnes. Ils postulent 500 millions d'années ou plus d'activité tectonique majeure depuis le Précambrien, une activité tectonique à son plus bas niveau depuis peut-être 60 millions d'années, suivie d'une activité tectonique et/ou orogénique encore plus agressive en ce qui concerne la formation des montagnes pendant les périodes du Tertiaire et du Quaternaire (jusqu'à 60 millions d'années). Ces différentes étapes ne justifient guère le terme d'uniformitarisme. Si le présent est la clé du passé, alors les processus terrestres précédant le Crétacé auraient dû se poursuivre pendant le Crétacé, et jusqu'au Tertiaire et au Quaternaire.

Ce qui ressort de cette description uniformitariste de l'histoire de la Terre, c'est qu'il y a eu un changement significatif dans les processus géologiques sur terre au cours de la période du « Crétacé ». Dans le récit biblique, il existe une différence significative entre les événements géologiques survenus

jusqu'au 150^e jour (les fontaines du grand abîme et les écluses du ciel sont actives) et après le 150^e jour, lorsque les fontaines du grand abîme et les écluses du ciel sont fermées. À cet égard, la Bible avait la première la réponse dans la Genèse au changement observé aujourd'hui par les géologues uniformitaristes.

Bien entendu, il existe encore une possibilité de précipitations (et donc de sédimentation) importantes après la fermeture des sources du grand abîme, en raison des contraintes physiques qui auraient empêché les eaux de ces sources profondes de se mélanger instantanément. Certains des sédiments de la période post-Crétacé peuvent être dus à ce mélange et à ces précipitations, tandis que d'autres sédiments peuvent être le résultat d'un remaniement de sédiments du Crétacé et du pré-Crétacé dans ce qui équivaut à un cycle rocheux davisien.

Le principe de base de cet article

Nous pouvons maintenant définir une prémisse de base qu'il nous faut explorer plus en détail, à savoir que la période supposée du Crétacé supérieur correspond de manière limitée à une période approchant le jour 150 du Déluge de Noé. Dans cette perspective, la craie associée est également un dépôt du Déluge.

Cela ne signifie pas que les créationnistes s'accordent sur un modèle géologique unique du Déluge. Deux grands groupes de modèles ont été proposés. Le modèle traditionnel est celui de Nelson (1931) et a été développé par Whitcomb et Morris (1961). Ces derniers ont avancé que la plus grande partie des formations rocheuses fossilifères que nous voyons actuellement sont le produit de la période du Déluge et sont donc très visibles. Le deuxième groupe de modèles est celui des modèles cachetiques (cachés) tels qu'ils ont été développés et expliqués par [Tyler](#) (1996), Garton (1996) et d'autres. Bush (2008) fournit une brève comparaison des deux. Nous discuterons des détails plus tard, parallèlement à la question des ordres de fossiles.

Les principaux théologiens évangéliques n'acceptent pas non plus la réalité d'un déluge mondial à l'époque de Noé. Kidner (1967) suggère que la géologie et l'archéologie sont les seules façons de comprendre l'histoire du déluge. Son argument est que tant que les géologues laïcs n'accepteront pas que la terre est jeune et que le déluge est réel comme le décrivent Whitcomb et Morris (1961), il ne peut pas recommander d'interpréter les premiers chapitres de la Genèse selon une interprétation historico-grammaticale. Cette suggestion souffre du problème mentionné ci-dessus, à savoir que si la majorité des géologues sont théophobes, ils ne s'intéressent pas au déluge noachien qui a jugé le monde⁹. Même du côté évangélique, d'autres commentaires se concentrent sur le message de la Genèse (Atkinson 1990), croyant qu'il est possible de comprendre le message spirituel sans souscrire à l'historicité rapportée dans la Genèse. Cela a créé des problèmes pour l'Église chrétienne dans son attitude envers la sexualité humaine (Matthews 2008a).

L'approche de Kidner (1967) et Atkinson (1990) est aussi bornée que celle de Lyell. Ils tentent, comme lui, d'expliquer l'histoire géologique de la Terre à partir de processus que nous observons aujourd'hui comme suffisants et nécessaires pour expliquer les roches. Ils ont a priori rejeté l'histoire biblique du Déluge comme intenable sans l'avoir vérifiée au préalable.

Craie

Les faciès de craie se trouvent principalement dans le Crétacé supérieur (d'où le nom de « Crétacé »). Il existe d'importants gisements dans le Danien, qui est maintenant considéré comme faisant partie du Tertiaire, bien que certains observateurs indiens aient avancé qu'il devrait faire partie du Crétacé (Rao 1964). Il existe peut-être même des gisements plus récents. Il n'existe pas d'analogues modernes ni de couches plus anciennes que le Crétacé (dans une construction géologique uniformitariste).

La nature et la localisation de la craie

En ce qui concerne le paysage, des falaises de craie blanche et austères dominent de nombreuses parties du paysage du Sud-Ouest de l'Angleterre vers l'Est jusqu'au Kent. La craie passe sous la Manche et s'étend jusqu'en Europe continentale. La bordure de cette craie s'étend également en diagonale à travers le paysage britannique du Dorset jusqu'au Yorkshire, voir Fig. 1. La prévalence de la craie de chaque côté de la Manche signifie qu'elle devient la section type (Pettijohn 1975, p. 357). Les épaisseurs varient. Dans le Dorset, une épaisseur de 400 m est courante (Bird 1995). Dans le fossé central de la mer du Nord, l'épaisseur dépasse 1000 m (Megson 1992).

Bien que cet article se concentre sur la craie dans ces régions, nous avons déjà noté la présence de craie au Texas, en Inde, en Israël et même de fines traces en Turquie (Hayward 1984).

Rawson (1992) nous donne la description suivante de la craie :

Le faciès crayeux typique est un calcaire pur contenant environ 98 % de carbonate de calcium avec de minces intercalaires de marne ou des nodules de silex épars. . . Le calcaire est essentiellement constitué de détritits d'algues calcaires, principalement sous forme de cristaux simples en forme de plaques, mais parfois sous forme de coccolithes . . . ou même de coccosphères complètes . . . La fraction la plus grossière (10–100 µm) comprend des foraminifères, etc.

Dans un commentaire sur le contenu fossile, Rawson (1992) écrit :

Malheureusement, les zones fossiles sont souvent mal définies, les espèces indicatrices peuvent se trouver bien au-delà de la zone et la répartition des espèces a souvent été calibrée par rapport à un log lithologique, de sorte qu'il existe un grand risque d'application d'arguments circulaires en corrélation. De plus, certaines zones se sont toujours révélées inutilisables dans la craie de la province du Nord.

Ce n'est guère un début de bon augure pour un géologue uniformitariste essayant d'expliquer la craie.

L'origine de la craie

Un point de vue uniformitariste

La craie, en tant que roche sédimentaire, n'est même pas mentionnée dans certains ouvrages sur la pétrologie des roches, par exemple Tucker (1981). Gallois et Edmunds (1965) expliquent ainsi l'absence d'explications uniformitaristes de la craie :

Les boues précipitées modernes telles que celles qui se forment dans les banques des Bahama sont composées presque entièrement de minuscules cristaux d'aragonite avec une proportion négligeable de matériaux coccolithiques et relativement peu de débris de coquilles (contrairement à) la craie blanche ordinaire (qui se compose) d'une fraction grossière de débris de coquilles et de foraminifères noyés dans une fine matrice de coccolithes... et de leurs produits de désintégration.

Le développement de toute une série de réservoirs d'hydrocarbures dans la mer du Nord a permis de disposer d'une multitude de nouvelles données sur la craie. Il existe plusieurs réservoirs de craie de grande taille dans le secteur norvégien, comme Ekofisk et Valhall (par exemple, Kleppe 1987), quelques uns dans le secteur danois comme Dan, et un seul réservoir important au Royaume-Uni (Joanne) ; voir la figure 2. Ils appartiennent au Danien (Doré et Vining 2005). Ces nouvelles données ont montré que

le problème de l'explication de l'origine de la craie en 1965 est aussi aigu aujourd'hui qu'il ne l'était en 1965. Le facteur le plus important est la prise de conscience que les coccolithes ne se déposent pas.

Vers un modèle créationniste Terre jeune

La craie, lorsqu'elle est présente, se trouve presque au sommet de la séquence rocheuse, et il est donc tentant de l'identifier à la période moyenne (autour du jour 150) du Déluge noachien, conformément aux idées de Whitcomb et Morris (1961) et aux commentaires ci-dessus sur le Crétacé supérieur. Ce n'est pas le seul facteur géologique qui permet d'aligner directement la date du dépôt de la craie sur la fin du Déluge, et certains de ces facteurs seront présentés plus tard.

Cette explication potentielle n'est pas sans poser problème. La craie n'étant pas une roche clastique, les coccolithes doivent être obtenus rapidement et déposés dans un délai de peut-être moins de quelques jours si l'on veut soutenir les idées de Whitcomb et Morris selon lesquelles le Déluge a laissé des traces visibles marquantes. Snelling (1994) a suggéré une approche expliquant comment la chose aurait pu se produire. Cependant, Tyler (1996) a tenté de montrer les problèmes que posait l'article de Snelling, en mentionnant la possible lenteur de la maturation des coccolithes et le fait que la craie européenne semble être due à une transgression marine plutôt qu'à une régression comme on pourrait s'y attendre à la fin du Déluge¹⁰.

Le reste de cet article porte sur une explication du dépôt de craie dans un laps de temps de quelques jours. Les objections de Tyler aux idées de Snelling ne sont pas contestées, mais nous montrons que des facteurs non pris en compte par Snelling ou Tyler nous permettent d'expliquer le dépôt de craie dans un court laps de temps.

Explication du dépôt de craie

Puisque l'on n'observe pas aujourd'hui de dépôt de craie, nous sommes en droit de proposer une explication non uniformitariste qui permette la possibilité que les quatre points, énumérés dans une section précédente, se soient produits. Les créationnistes croyant à une Terre jeune peuvent envisager deux options. La première est que le dépôt de craie peut être expliqué comme faisant partie des dépôts du Déluge, conformément à notre découverte selon laquelle le Crétacé supérieur présente des similitudes avec le jour 150 du Déluge. La deuxième est que la craie est un dépôt postérieur au Déluge (comme le propose Tyler).

Capture de coccolithes

Une découverte importante est que les coccolithes (qui constituent la majeure partie de la craie) sont si petits qu'ils ne se déposent pas (Hancock 1983 et Hardman 1983). À titre d'analogie, considérons le brouillard ou la brume. De fines gouttelettes d'eau restent en suspension jusqu'à ce qu'elles s'évaporent ou recueillent davantage d'eau (devenant ainsi plus grosses), puis, et seulement alors, se déposent sur le sol.

En eau calme, les coccolithes ont besoin de 30 ans pour atteindre le fond marin à 200 m de profondeur (Hancock 1983). La loi de Stokes¹¹ nous rappelle que la vitesse limite d'une sphère tombant dans un fluide non perturbé diminue avec la taille, ce qui nous donne une compréhension physique de ce qui se passe¹². Les courants de convection mineurs, les turbulences dues au vent de surface, le mouvement d'autres formes de vie marine, la dissolution, les marées et même l'ingestion par des créatures empêchent les coccolithes d'atteindre le fond. Ainsi, le géologue uniformitariste n'a pas de mécanisme de sédimentation de la craie. Hancock, Rawson, Kennedy et d'autres l'admettent librement. De même, le modèle de dépôt postdiluvien de Tyler succombe également au même problème, car il nécessite des

années de conditions stables pour expliquer la croissance et le tassement des coccolithes, ce qui est difficile à expliquer dans un environnement transgressif où les vitesses d'écoulement peuvent atteindre plusieurs mètres par seconde.

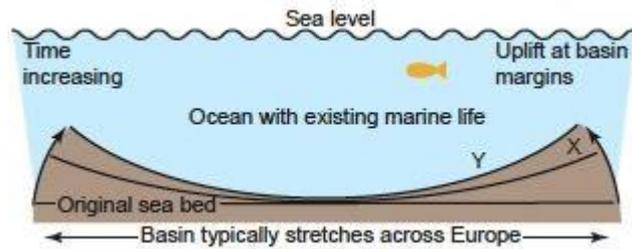


Fig. 3. Une illustration schématique simple de la manière dont les coccolithes peuvent être piégés.

Pour permettre aux coccolithes de former un sédiment, nous devons nous éloigner du concept d'un environnement océanique ouvert où rien n'est parfaitement immobile et proposer une alternative radicale. Le récit biblique du Déluge de Noé nous offre une solution. Nous avons besoin d'un environnement océanique qui se ferme dans lequel les coccolithes existants sont piégés et l'eau restante s'écoule par le flux de Darcy¹³ à travers les couches inférieures, voir la figure 3. L'émergence de la terre après la phase destructrice du Déluge offre l'occasion à un tel processus de s'initier. On peut le comparer à un cuisinier utilisant une passoire de cuisine pour égoutter des légumes bouillis. Plusieurs faits concernant l'hydraulique et l'érosion de la terre émergente soutiennent cette idée, et ces questions seront abordées immédiatement ci-dessous. Il est important de noter que la figure 3 ne montre qu'une seule forme de mouvement relatif. Il n'y a aucune raison pour que, comme alternative, la partie centrale du fond marin ne coule pas tandis que les extrémités restent stationnaires. En outre, il peut y avoir une multiplicité de bassins, et même des bassins mineurs qui se forment au sein de bassins plus grands. Il peut également y avoir des régressions et des transgressions temporaires à l'intérieur de certaines parties des bassins.

Détails soutenant le modèle

Pour justifier ce modèle de capture de coccolithes, nous avons besoin de détails supplémentaires. Nous allons les présenter sous huit rubriques en référence au bassin principal de craie qui commence dans le Dorset et s'étend à travers la mer du Nord jusqu'aux eaux norvégiennes et danoises. Les emplacements sont indiqués sur la figure 4.

Craie qui s'affaisse

Aux marges des bassins, à mesure qu'elle se draine, la craie se perchera temporairement sur des pentes en développement, comme à la position X sur la Fig. 3. S'apparentant davantage à une boue qu'à la craie consolidée actuelle, elle finira par s'affaisser, à mesure que les marges deviennent plus abruptes, dans les parties plus profondes des bassins individuels jusqu'à la position Y. C'est ce que l'on observe dans la mer du Nord (Kennedy 1983), avec conservation de la stratification interne et de la cohérence de l'époque précédant l'affaissement¹⁴.

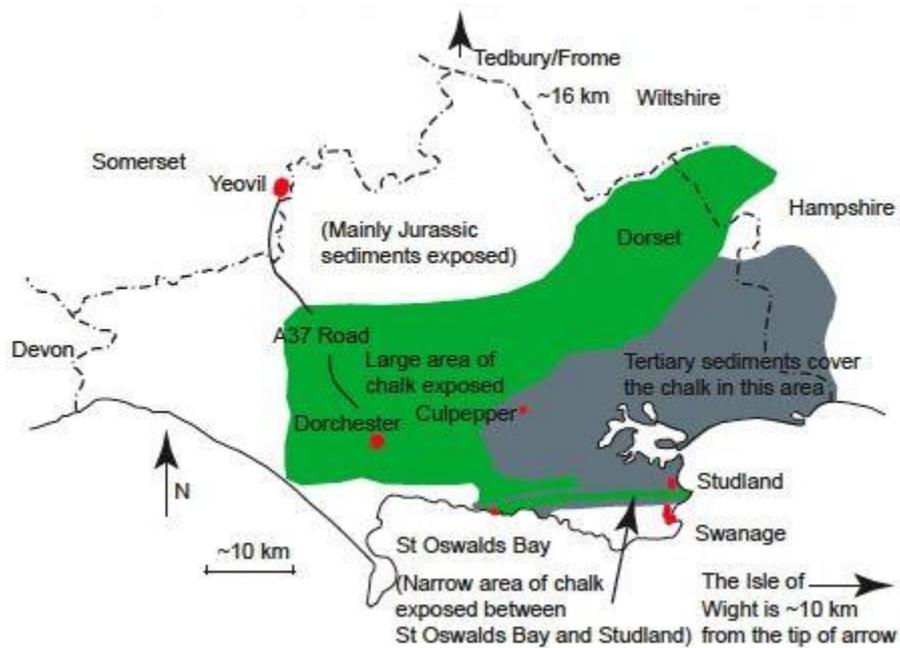


Fig. 4. Lieux dans la région du Dorset mentionnés dans le texte.

Monoclinaux

Il est possible que les bords fortement plissés des bassins de craie du modèle proposé soient ultérieurement érodés et que les preuves soient perdues. Cependant, il existe des exemples particuliers qui étayent ce modèle de capture de craie. Le monoclinal qui s'étend du Dorset et vers l'Est à travers l'île de Wight fournit un exemple particulier de la déformation du bord du bassin qui fait partie de ce modèle de craie. Les vestiges physiques de ce monoclinal particulier dépassent 80 km (50 miles) de longueur, et il existe des preuves indirectes de qu'il était plus long.

Ce monoclinal particulier est considéré comme étant causé par un mouvement « tertiaire » et ne peut donc pas être accepté comme preuve à l'appui du modèle de capture de craie proposé. Cependant, nous avons déjà émis des réserves sur la colonne géologique qui insiste sur le fait que les périodes du Crétacé et du Tertiaire sont distinctes. Des preuves spécifiques de que les périodes du Crétacé et du Tertiaire sont potentiellement contemporaines seront fournies dans une section ultérieure afin qu'il n'y ait aucun problème avec le modèle.

Revêtement de smectite

Dans certaines zones de la mer du Nord, les coccolithes sont recouverts de smectite, une argile qui ne peut survivre au transport que sur de courtes distances (Hancock 1983). Cela semble ajouter du crédit au piégeage local et rapide des coccolithes. Une dérive sur des années (selon l'échelle de temps de [Tyler](#)) ou des millions d'années (comme l'exige l'uniformitarisme) aurait détruit la smectite. De plus, la smectite avait le potentiel de favoriser la floculation.

D'où vient la smectite ? À la suite de la fracture tectonique du bassin, à mesure que les marges se soulèvent, et peut-être aussi au centre, d'autres volumes d'eau magmatique riche en minéraux ont pu être libérés dans l'océan à des endroits choisis et, par précipitation, ont recouvert les coccolithes. Au plan chronologique, par rapport au Déluge, cela se serait produit jusqu'à la période où les sources du grand abîme étaient fermées, à savoir jusqu'au jour 150 (voir Genèse 8:2). Sans les rejets d'eaux riches en minéraux des sources du grand abîme, il n'y a pas d'explication évidente pour la smectite, car il n'y

avait pas d'endroit localisé pour le stockage du matériau provenant d'un événement géologique antérieur ou de « l'altération » d'une haute altitude métamorphique.

Écoulement aux bords du bassin

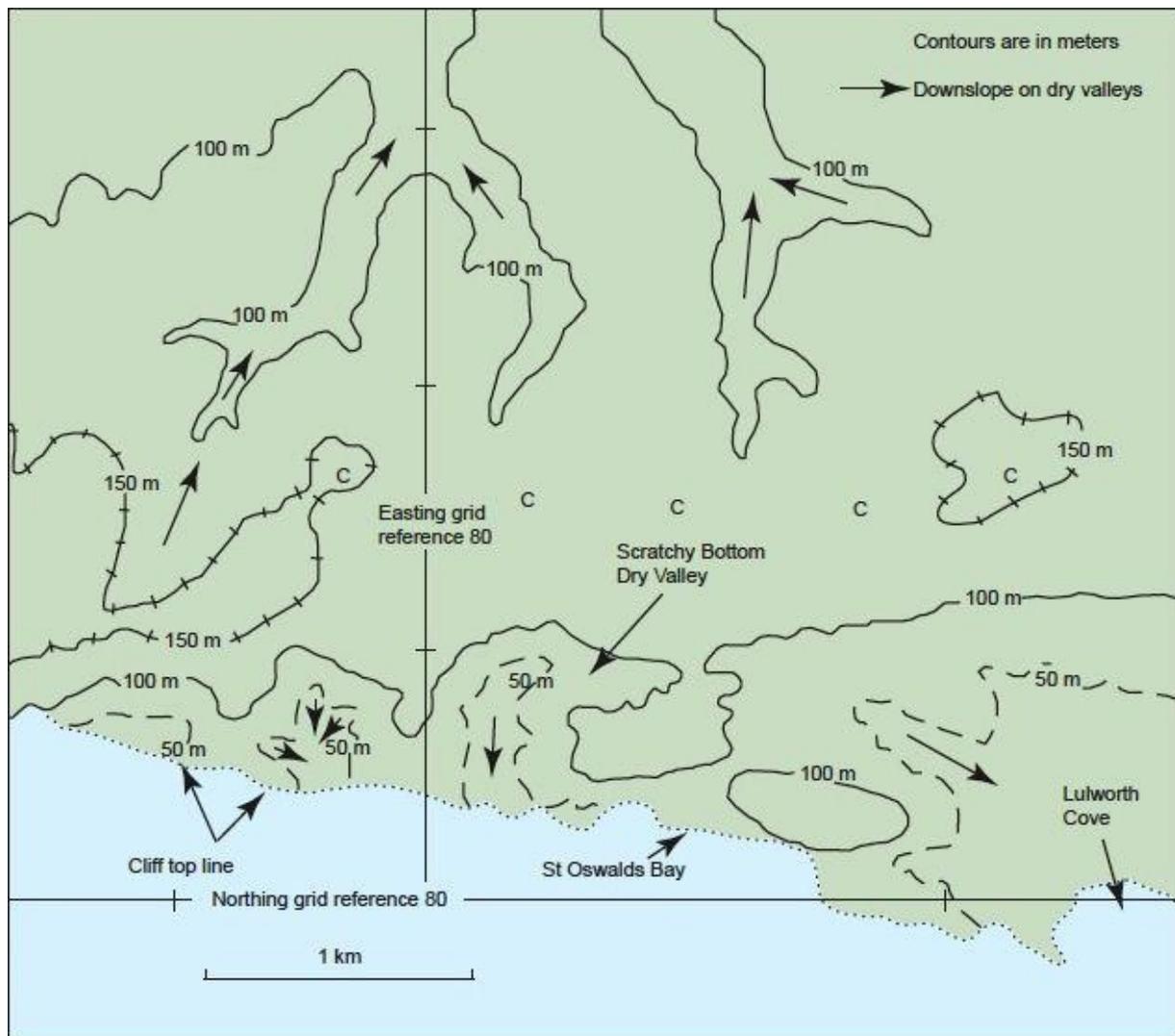


Fig. 5. Carte simplifiée des courbes de niveau des vallées sèches côtières et intérieures proches.

L'eau doit être drainée du bassin pour que les coccolithes se compactent. Il est presque certain que lorsque les bords du bassin se souleveront, une partie de l'eau de mer débordera par-dessus. Selon le moment exact du soulèvement, une série de vallées se formera. Une carte simple des courbes de niveau de plusieurs vallées sèches dans et près de la baie de Saint Oswalds, dans le Dorset, est présentée sur la figure 5. Comme nous le montrerons, ces vallées sèches semblent avoir été formées par ce mécanisme.

Deux des vallées sont orientées vers le Sud (leur sortie se faisant vers la mer) et sont attribuables à l'écoulement hors du bassin par-dessus un rebord local. D'autres pointent vers le Nord, indiquant un écoulement dans le bassin au moment du gauchissement. Une autre vallée est orientée vers le Sud-Est. La série de C sur la carte indique la ligne d'un pic local.

Le fait que les vallées soient orientées dans des directions opposées (deux configurations dendritiques principales au Nord, deux au Sud et une au Sud-Est) exclut des mécanismes tels que les événements de Jökulhlaup¹⁵. Dans ce mécanisme, nous nous attendrions à ce que les vallées aient une configuration semiradiale. Nous pouvons également exclure les causes liées au pergélisol et à la glaciation, puisque l'on considère que la glaciation n'a atteint que Bristol (à 100 km). Nous reviendrons sur ce sujet

immédiatement ci-dessous et sur les détails de l'une de ces vallées orientées vers le Sud un peu plus loin. Cela renforcera notre interprétation selon laquelle ces vallées ont été formées par un seul événement de dénudation, à savoir le soulèvement des terres lorsque le Déluge a commencé à se retirer.

Écoulement dans les bassins

Il n'y a aucune raison pour que la déformation qui a produit les bassins individuels de craie se soit produite à un rythme régulier autour du bassin. Il n'y a pas non plus de raison de supposer qu'il n'y ait pas eu de déformation à l'intérieur des bassins. Dans de telles conditions, l'eau de mer se serait déplacée à l'intérieur des bassins à des vitesses importantes.

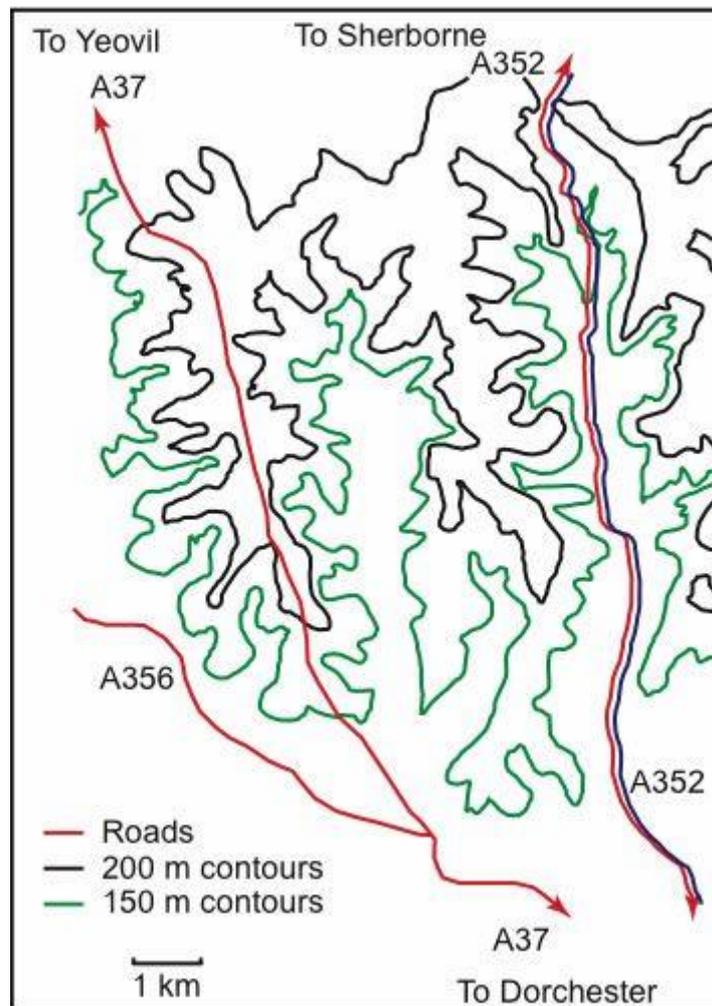


Fig. 6. Carte simplifiée des courbes de niveau des vallées sèches du bassin moyen.

Un ensemble beaucoup plus étendu de vallées sèches opposées peut être observé sur la route principale (A37) entre Dorchester et Yeovil (bien loin du bord de ce bassin). La craie s'est élevée en une crête que la route moderne (basée sur l'ancienne voie romaine) suit. La figure 6 montre une carte simplifiée des contours. En l'absence de falaises et de carrières, la structure interne de la craie n'est pas facilement visible. Ces vallées, et beaucoup d'autres dans la région, apparaissent souvent par paires opposées pointant perpendiculairement à l'opposé de la ligne de soulèvement. Elles présentent une nature sinueuse typique des rivières conventionnelles, mais différent de ces rivières en ce que la zone d'écoulement de ces vallées sèches augmente rapidement à mesure que l'on s'éloigne de la tête.

Leur morphologie générale exclut toute possibilité de formation par des processus multiples. Elles sont plutôt le produit d'un seul drainage lors du retrait des eaux du Déluge. De grandes quantités d'eau ont

quitté le bassin, coulant d'abord vers le Sud, puis vers l'Est dans un vaste fleuve appelé le « proto-Solent» (Goudie 1990). C'est au cours de ce processus que la voie maritime entre le continent et l'île de Wight a probablement été créée.

Les explications traditionnelles de la formation de barrages et de brèches par la glace (Bennett et Glasser 1996) ne sont pas valables en raison de la superficie limitée de stockage de l'eau du lac, de la nécessité pour l'écoulement de se disperser dans des directions opposées et de l'élargissement spectaculaire du chenal. En réalité, la formation de crêtes dans la craie a entraîné un important écoulement bidirectionnel d'eau de mer perpendiculairement à la crête. L'écoulement agressif a creusé les vallées qui sont maintenant sèches. Un autre point exclut la formation de barrages de glace comme explication dans cette région. On considère que l'excursion maximale des calottes glaciaires (et donc des thermobars) ne dépasse pas Bristol (100 km au nord) (voir fig. 2).

Contrairement à l'A37, la route moderne (A352) serpente vers le Nord, suivant de près l'une des petites rivières du Dorset (la rivière Cerne) jusqu'à sa source. La rivière n'a pas de forme dendritique. Les vallées de chaque côté de la route sont sèches. La rivière peut être décrite comme une « aberration » et fournit une preuve supplémentaire d'une dénudation dominée par une régression en une seule étape.

Vitesse de soulèvement du sol

Dans un traité de géomorphologie, Thorne et Brunnsden (1977) notent qu'il est difficile d'expliquer l'origine des vallées qui contiennent des rivières relativement peu adaptées (de petite envergure). Le processus (l'explication) ne correspond pas à la forme (la configuration du paysage). Ils en déduisent donc que les rivières ont pu se décharger dans le passé à des débits environ 50 fois supérieurs à ceux observés actuellement.

En examinant les deux principaux fleuves du Dorset, une considération de leurs rayons hydrauliques¹⁶ conduit à estimer que de telles vallées n'ont pu se former que lorsque les débits étaient 50 fois supérieurs à ceux d'aujourd'hui. Avec 1 200 à 2 500 mètres de pluie par an nécessaires pour maintenir ces débits¹⁷ (soit 3 à 6 mètres par jour), cela rendrait la vie impossible. Thorne et Brunnsden (1977) n'expliquent pas les détails de leur estimation. Peut-être craignaient-ils d'être trop interrogés s'ils citaient des débits plus élevés, mais bien entendu, des débits multipliés par 50 indiquent déjà que l'uniformitarisme est en train de se fissurer. En une seule année en Inde (à Cheranpunjee), 22 mètres de pluie sont tombés en un an. En revanche, la quantité de précipitations annuelles constante la plus élevée a été de 11 mètres à Mawsynram (sur 38 ans).

Il existe maintenant une autre solution que de considérer un niveau de précipitations plus élevé pour expliquer les rivières mal adaptées et les vallées sèches. Il s'agit de noter que le Déluge s'est terminé par une élévation rapide des terres sous la mer. L'arche s'est échouée le 150^e jour du Déluge. Les sommets des montagnes ont été aperçus six semaines plus tard, mais autour de l'arche, le niveau de l'eau ne semble pas avoir baissé, du moins pendant deux mois. On suppose maintenant que l'arche se trouve haut dans les montagnes turques. Tout cela indique une élévation épisodique des terres sous la mer pendant le retrait du Déluge, et il n'est pas déraisonnable de postuler des taux de 3 à 6 mètres par jour pendant des périodes de temps limitées dans certaines parties du monde¹⁸. Nous relierons maintenant cette discussion à la craie.

La vallée sèche de Scratchy Bottom

L'une des vallées sèches les plus abruptes se trouve près du monoclinal (voir fig. 5) et est appelée « Scratchy Bottom ». Goudie et Brunnsden (1997) ont répertorié dix-neuf options qui ont été envisagées pour son origine, mais n'ont fait aucun choix dans cette liste. Ils ont écrit ce qui suit :

Se pourrait-il que la vallée sèche ait été formée par de fortes gelées et un ruissellement (ou) que la vallée ait été causée par une source qui a creusé dans la craie ? . . . Scratchy Bottom est un relief déroutant, mais spectaculaire au sujet duquel de nombreuses questions restent sans réponse. . . Il vaut la peine d'examiner sur le terrain laquelle des [dix-neuf options] pourrait expliquer l'origine.

On peut se demander pourquoi ces experts ne peuvent pas répondre à leur propre question. La vérité est qu'il s'agit d'une surélévation rapide des terres, ce qui n'est pas acceptable pour l'uniformitarisme. Quatre éléments plaident en faveur de cette explication :

- l'absence d'une explication uniformitariste ;
- l'élargissement de la zone d'écoulement de la tête à la sortie qui peut accueillir les débits de décharge requis équivalant à une diminution de la profondeur des eaux de surface de 1 à 10 mètres par jour ;
- la présence de détritits ; et
- la forme des détritits.

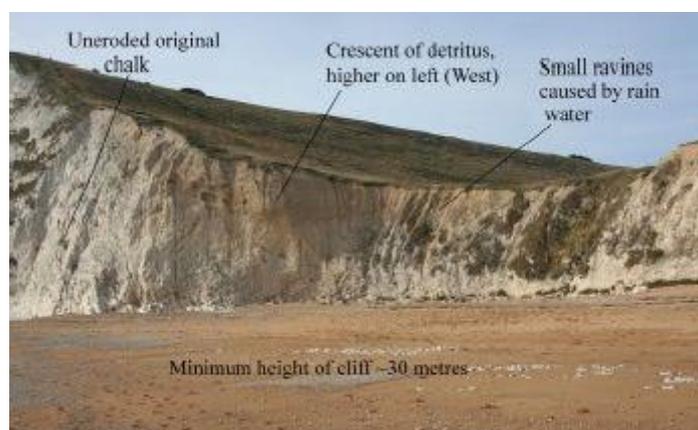


Fig. 7. La coupe transversale de la vallée sèche de Scratchy Bottom exposée dans la falaise.

La figure 7 montre le croissant de détritits (matériau le plus sombre). Son origine et sa forme peuvent s'expliquer comme suit. Lorsque le décapage de la vallée s'est produit, des particules de craie auraient été suspendues sous forme de charge par la turbulence. Une sélection aurait également eu lieu, les particules plus petites étant beaucoup plus facilement soulevées dans le courant principal et emportées. (Pensez au diagramme classique de Hjüllström¹⁹.) Comme le courant n'a pas pu être maintenu longtemps, les vitesses locales ont chuté rapidement et les particules plus grosses se seraient déposées au fond de la vallée plus facilement que les particules plus petites.

Le croissant de détritits est plus haut du côté Ouest que du côté Est de plusieurs mètres. Or, la vallée présente une courbure perpendiculaire vers l'Est, juste à l'intérieur des terres (voir fig. 5). L'eau qui s'est déversée dans la vallée a donc dû s'écouler plus rapidement du côté Ouest (à l'extérieur du coude) que du côté Est, créant ainsi une surface d'eau concave. Le croissant de détritits aurait donc été plus haut du côté Ouest. La différence de hauteur est de plusieurs mètres, ce qui indique que le débit du côté Ouest a été peut-être de 6 mètres par seconde plus rapide que du côté Est²⁰. Ce n'était pas une rivière ordinaire.

Écoulement des eaux souterraines

L'eau de mer aurait également quitté les bassins émergents par écoulement des eaux souterraines là où les bassins ont été soulevés au-dessus du niveau local de la mer. Notez également qu'au jour 150, la régression de la période du Déluge a dû commencer dans de nombreuses parties du monde (bien que dans d'autres parties, pour conserver le volume total d'eau, la profondeur de la mer ait dû augmenter).

Il n'y a donc en principe aucune raison pour que le niveau de la mer baisse autour de certains des bassins de craie à ce moment-là.

L'écoulement de l'eau vers le bas à travers la craie, au fur et à mesure que certaines parties du bassin s'élèvent, parce qu'elle traverse la craie récemment sédimentée qui ne s'est pas entièrement consolidée, aurait entraîné des fines vers le bas, créant des vides qui ont ensuite été remplis de toutes sortes de matériaux « plus jeunes ». Ces vides auraient exacerbé les voies d'écoulement, élargissant ainsi préférentiellement les vides. Des structures en forme de cuvette se seraient formées, tout comme des tuyaux de drainage.

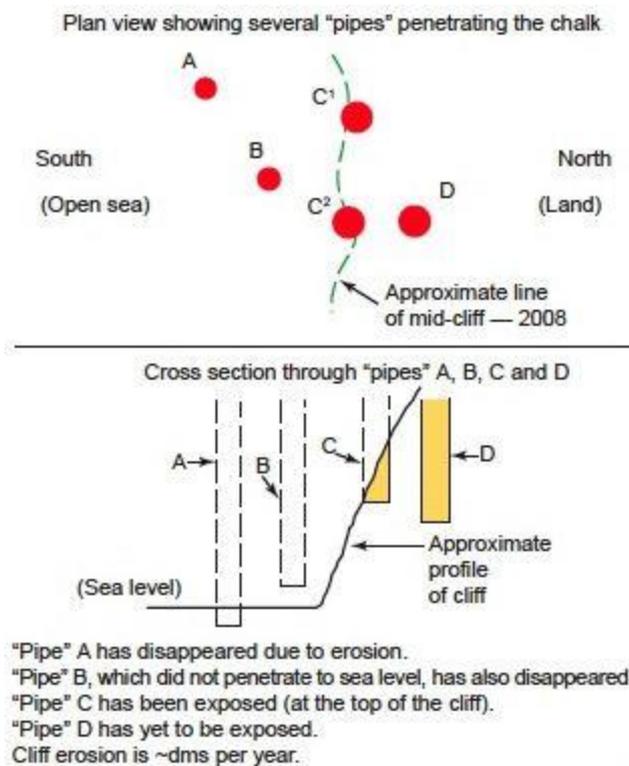


Fig. 8. Schéma illustrant comment l'érosion progressive de la falaise révèle différents tuyaux (ou entonnoirs).

Structures en forme de cuvette

Il existe de nombreuses structures en forme de cuvette dans les régions du Dorset et du Hampshire. La concentration la plus élevée se situe à l'Ouest ($100/\text{km}^2$, Goudie 1990), tandis qu'à l'écart des marges du bassin, la concentration chute à environ $0,1/\text{km}^2$. Ceci est, bien sûr, cohérent avec l'hypothèse de formation du bassin illustrée à la Fig. 3, car le soulèvement majeur (et donc la plus grande propension à l'écoulement des eaux souterraines) s'est produit aux marges.

House (1989) décrit la plus grande des structures en forme de cuvette à Culpepper²¹. Environ 100 000 tonnes de sédiments ont disparu dans ce que l'on appelle une « grotte karstique » en dessous²². Trois points jettent le doute sur le mécanisme de formation proposé par lequel l'eau de pluie a réagi avec la craie pour former un composé soluble qui est ensuite éliminé par l'écoulement des eaux souterraines. Vardiman, Snelling et Chaffin (2005) nient qu'il ait fallu beaucoup de temps. La zone est une haute topographie qui détournerait donc l'eau de pluie post-Crétacé de cette zone. Il y a une autre cuvette de l'autre côté d'une route étroite, mais aucune autre sur des kilomètres.

« Tuyaux »

La falaise de craie de la baie de Saint Oswalds est tachée par endroits de matériaux rouges et/ou bruns. Des parcelles individuelles de ce matériau disparaissent ensuite en raison de l'érosion, pour être remplacées plus tard par des taches apparaissant ailleurs. Arkell (1947) a été le premier à noter ces changements progressifs de la falaise. House (1985 et 1995) a également documenté ce processus, et l'auteur observe les falaises depuis 1990. House a organisé des descentes en rappel le long de la falaise pour récupérer des échantillons de matériaux non calcaires. Il a affirmé qu'il s'agissait d'un matériau de la période de l'Éocène. La figure 8 montre un schéma de la révélation progressive de cette caractéristique qui semble être unique à la partie de la baie de Saint Oswalds dans le Dorset, d'après les photographies récentes de la figure 9 et l'histoire documentée de la baie.

La partie supérieure de la figure 8 montre un plan conceptuel d'une série de « tuyaux » remplis de matériaux datant de l'Éocène, mais pénétrant la craie à des profondeurs variables. (Remarque : les emplacements sont conceptuels et non absolus.) Ils sont approximativement circulaires et leurs diamètres varient de quelques décimètres à plusieurs mètres. Certains des « tuyaux » se bifurquent. Ils ne sont pas facilement visibles dans les pâturages au sommet de la falaise en raison de l'accumulation de terre végétale.

La partie supérieure de la figure montre que les « tuyaux » A et B ont été perdus en raison du retrait de la falaise. Par exemple, le « tuyau » A peut être considéré comme étant « l'entonnoir rouge » documenté par Arkell (1947). Arkell considérait qu'il pénétrait sous le niveau de la mer, comme le montre la partie inférieure du schéma. Ne pas savoir exactement où se trouvait l'entonnoir et le fait que la plage soit recouverte de galets empêchent de le réexplorer. Un « tuyau » qui a été exposé plus tard est montré sur la figure 9a, et il s'agit d'un « tuyau » bifurqué photographié par l'auteur en 1999. Le remplissage de l'époque Éocène a été éliminé des « tuyaux » et a taché la craie. En été 2007, le « tuyau » était toujours à peu près tel qu'il est montré sur la photographie (fig. 9a). Cependant, le profil entier de cette caractéristique a été perdu pendant l'hiver 2007/2008 en raison de l'érosion. Ces deux éléments peuvent être considérés comme ayant été équivalents aux « tuyaux » A et B de la figure 9a.

La partie supérieure de la figure 8 montre deux « tuyaux » alignés approximativement dans la direction Est-Ouest, et sont représentés dans le but d'expliquer les figures 9b et 9c. La figure 9b montre un « tuyau » vide exposé au sommet de la falaise qui ne pénètre que sur une petite partie de la craie. Il est représenté schématiquement par le « tuyau » C1. Dans la coupe transversale, le « tuyau » C représente à la fois C1 et C2. Le matériau éocène qui était présent dans la zone jaune (dans la coupe transversale) a été emporté. La figure 9c montre un « tuyau » atteignant presque le niveau de la plage et contenant encore des matériaux éocènes bruns. Sur notre schéma de la figure 8, il est représenté par le « tuyau » C2. Cependant, le remblai éocène qui était présent à l'origine dans la zone jaune n'a pas encore été emporté. Ce qui est particulièrement intéressant est le fait qu'une partie du remblai est en bandes. Si le matériau éocène s'était lentement effondré pour former le « tuyau » au cours de son développement sur des millions d'années, nous aurions pu nous attendre à une masse de sédiments désordonnée. Au contraire, la disposition en bande suggère que la formation du « tuyau » a été rapide et que l'entrée du matériau et son tassement ont été contrôlés par la loi de Stokes qui permet au matériau de plus grande taille de tomber plus rapidement dans cet environnement aqueux.



Fig. 9. Photographies de trois « tuyaux » différents à Saint Oswalds Bay, 1999.

Il convient de faire une remarque supplémentaire sur le taux d'érosion de la falaise. Plusieurs géologues ont noté que le recul dépasse généralement un décimètre par an (bien qu'il soit épisodique, comme le montre l'explication de la figure 9). Avec les souches de roches jurassiques à seulement 200 mètres de la côte, les falaises ont achevé leur recul jusqu'à leur position actuelle en 2 000 ans, et non en des millions d'années.

Notre description physique des « tuyaux » nous amène à proposer l'explication holistique suivante de leur origine, qui est cohérente avec notre hypothèse selon laquelle les événements se sont produits vers le 150^e jour du Déluge :

- La craie plissée (avec des déclivités de 70° à 90° Nord) s'est soulevée rapidement alors qu'une grande partie de la craie ne s'était pas encore consolidée ;
- L'eau s'écoulant vers le bas par le flux Darcy a emporté des quantités importantes de fragments de craie (fines), élargissant ainsi les passages en de larges « tuyaux » ; et
- Les sédiments sus-jacents se sont rapidement effondrés donnant lieu à des « tuyaux ».

Depuis lors, les « tuyaux » ont été progressivement révélés et perdus par l'érosion de la falaise. Combien d'autres « tuyaux » restent-ils cachés (comme D) ? C'est une question ouverte à laquelle seul le temps pourra répondre.

La présence d'hydrocarbures

Le pétrole et le gaz se trouvent dans des réservoirs de craie. Dans une discussion sur l'origine de ces hydrocarbures, Matthews (2008b) fait valoir que la seule explication réaliste de leur origine est la création directe par Dieu au cours de la semaine de la Création, ce qui rend le pétrole « théobare ». De plus, la mise en place des hydrocarbures dans les réservoirs de craie signifie que les sources du grand abîme étaient encore actives au moment où la craie se déposait. Il s'agit donc d'une preuve supplémentaire de ce que les dépôts de craie se sont formés pendant la période du Déluge qui a duré un an.

Quatre points géologiques viennent étayer cette déduction, en plus des points développés par Matthews (2008b) sur l'origine spécifique du pétrole :

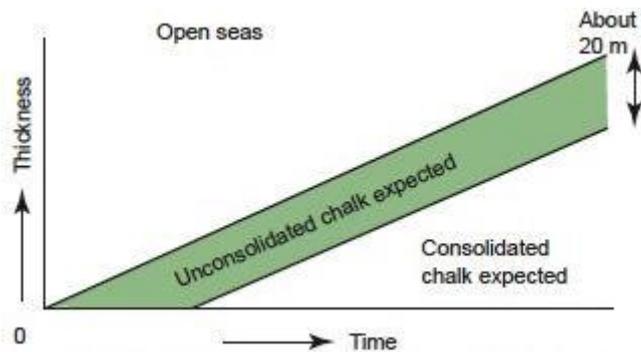


Fig. 10. Graphique montrant où se produit la diagenèse de basse pression dans une colonne de craie en croissance.

Diagenèse

La diagenèse est une modification chimique de la roche après sédimentation et peut se produire de deux manières. L'enfouissement de la craie au-delà d'une certaine profondeur entraîne une pression sur les coccolithes qui commencent à se souder entre eux. Il s'agit d'une diagenèse mécanique ou de basse pression (voir fig. 10). Lorsque la colonne de craie augmente d'épaisseur au-delà d'environ 20 m (Hardman 1983), la partie inférieure de la craie se consolide par diagenèse de basse pression.

L'autre type de diagenèse est la solution (ou chimique), dans laquelle un changement de pression ou de température de l'eau interstitielle (car elle sera chargée de carbonate de calcium) entraîne la précipitation du carbonate sur les coccolithes et les cimentés ainsi ensemble. De toute évidence, la solution de carbonate doit provenir de quelque part, et cela peut inclure un matériau solubilisé à partir d'autres coccolithes.

La diagenèse mécanique ne se produit pas si l'enfouissement est peu profond ou si le mort-terrain est soutenu (même sous une forme limitée) par une pression excessive du fluide. Si une couche de sédiments étanche à l'eau se met en place avant que les coccolithes ne soient naturellement compactés, de telles surpressions se formeront. Il n'y aura alors pas de diagenèse mécanique, mais une diagenèse chimique pourrait toujours se produire. L'élimination de l'eau de l'espace poreux et son remplacement par du pétrole ou du gaz empêcheront la diagenèse chimique, car le carbonate est relativement insoluble dans les hydrocarbures (Bjørlykke *et al.*, 1992). Cependant, notant que la densité du pétrole est généralement de 80 % de celle de l'eau, le pétrole sera toujours situé dans les positions structurelles les plus élevées du réservoir. Par conséquent, il ne peut pas à lui seul arrêter la diagenèse dans toute la colonne de craie. L'absence de diagenèse à la base d'un réservoir de craie, qui a une profondeur de plus de 20 m²³, indique un dépôt rapide.

Pressions des fluides

Des surpressions importantes dans les fluides interstitiels sont observées dans de nombreux réservoirs de craie, notamment à Ekofisk et Valhall (Norvège). Bien que certaines hypothèses suggèrent que les surpressions sont causées par des mécanismes non catastrophiques tels que l'expansion des fluides (la matière organique étant censée se transformer en hydrocarbures), la réhydratation de l'argile et la pressurisation aquathermique, Vejbæk (2008) les exclut au moins pour les réservoirs danois, en partant du principe que le seul mécanisme raisonnable est le déséquilibre de compaction associé à un dépôt accéléré, qui est, bien entendu, le mécanisme que nous proposons pour expliquer l'origine des dépôts de craie.

Dans les réservoirs norvégiens, le mort-terrain²⁴ est soutenu par les fortes pressions des fluides plutôt que par la roche. Les craies ne sont pas consolidées et la diagenèse n'a donc pas eu lieu. Les pressions sont supérieures à 470 bars (environ 7 150 psi, voir Sulak, Nossa et Thompson 1990), alors qu'une pression normale²⁵ serait de 300 bars (environ 4 500 psi) pour ces profondeurs.

Le fait que des surpressions aient été maintenues pendant des dizaines de millions d'années a intrigué les scientifiques (Muggeridge *et al.*, 2005). Ils notent que dans de nombreuses situations, la perméabilité est trop élevée et/ou l'épaisseur des roches couverture trop faible pour supporter les surpressions pendant plus de 10 000 ans²⁶. Bien que Muggeridge *et al.* (2005) aient conclu qu'il existe des circonstances dans lesquelles les surpressions auraient pu être maintenues dans des bassins plutôt que dans des réservoirs individuels, il n'y a aucune discussion sur la question de savoir si la géologie détaillée de ces bassins correspond à leurs modèles mathématiques. Les facteurs qui feraient chuter les pressions plus rapidement que ce qu'ils calculent sont notamment les suivants :

- Fuite par les parois du réservoir ;
- Microfracturation au cours du « temps géologique » qui améliorera la perméabilité de la roche couverture (considérez la cheminée à gaz au-dessus d'Ekofisk comme un exemple des problèmes de confinement des surpressions) ; et
- Le fait que le pétrole ait pénétré dans les réservoirs alors qu'ils étaient à faible profondeur (Wilson, 2005) signifie que les roches couverture étaient minces et avaient une perméabilité plus élevée en raison de l'absence de consolidation par pression. Les surpressions auraient pu être facilement dissipées à ce moment-là²⁷.

Isolation hydraulique

Pour obtenir ces pressions de fluide élevées, il faut l'arrivée du matériau de roche couverture, capable de fournir un joint hydraulique, avant le tassement des particules de craie. Or, comme il n'y a pas eu de diagenèse de contact au bas de la séquence de craie, toute la colonne de craie (et non seulement les parties supérieures) ne s'était pas complètement tassée au moment où la roche couverture était en place. Cela nécessite un très court laps de temps, peut-être des heures plutôt que des années²⁸. Un autre point à noter est que pour retenir l'excès de pression, non seulement la roche couverture doit avoir été mise en place en quelques heures, mais de plus une couverture supplémentaire d'environ 650 m (2 200 pieds) de roche doit avoir été mise en place²⁹ pour empêcher la fracturation hydraulique de cette même roche couverture. Ainsi, non seulement la craie doit avoir été déposée en quelques heures, mais en outre des épaisseurs importantes de couverture doivent être arrivées peu de temps après.

Nom de la formation	Source de la craie	Porosité/degré diagenèse	de	Âge et épaisseur
Ecofisk U	Autochtone (formé à cet endroit)	Faible/élevé		Danian 100–150 m
Ecofisk M	Allochtone (de l'extérieur)	Haut/bas		Danian 100–150 m
Ecofisk L	Allochtone (Maastrichtien)	Haut/bas		Danian 100–150 m
Tight Layer	(Matériau argileux)	Aucun		Faille au centre du réservoir
Tor U	Allochtone	Haut/bas		Maastrichtien 15–80 m

Nom de la formation	Source de la craie	Porosité/degré diagenèse	de Âge et épaisseur
Tor M	Allochtone	Moyen/moyen	Maastrichtien 15–80 m
Tor L	? (cimenté)	Faible/élevé	Maastrichtien 15–80 m
Hod	?	Inutile, mais pas dans d'autres réservoirs	Maastrichtien 15–80 m

Tableau 1. Détails des craies du réservoir d'Ekofisk.

Rupture de la roche couverture

Au-dessus du réservoir d'Ekofisk, se trouve une cheminée à gaz (Kleppe 1987) montrant que la roche couverture a été fracturée à un moment donné. Une situation similaire existe dans le bloc 30/19 du Royaume-Uni (Cayley 1987). Aucune des cheminées n'atteint la surface³⁰. Les implications en sont que, bien que les scellements de la roche couverture aient pu se former lentement, il y a eu des dépôts de matériaux de couverture supplémentaires, dépôts dont la vitesse était rapide par rapport aux échelles de temps mentionnées dans la note de bas de page.

Exemple de détails sur Ekofisk

Le tableau 1 présente les données sur la craie du réservoir d'Ekofisk ; voir Fritsen et Corrigan (1990). Dans les années 1990, la plate-forme de production d'Ekofisk a commencé à s'enfoncer, car comme les hydrocarbures étaient produits à partir du réservoir, la structure coccolithique s'est effondrée et l'effondrement a eu des répercussions jusqu'au fond marin. La plate-forme a ensuite été surélevée.

Notez la forte porosité (impliquant une consolidation quasi nulle de la craie) dans les formations d'Ekofisk inférieur et du Tor supérieur, même à des profondeurs supérieures à 20 m. La couche argileuse compacte séparant Ekofisk et Tor possède une faille au centre du réservoir, ce qui donne une seule colonne d'huile.

Implications pour les modèles diluviaux

Le fait que les coccolithes ne se déposent pas naturellement et que la diagenèse ne se produit pas toujours dans la craie profonde exclut un modèle uniformitariste de dépôt. Il exclut également un dépôt postdiluvien, sauf pour des échelles de temps qui renvoient au Déluge. Il ne nous reste que le seul choix raisonnable suivant : les séquences de craie épaisses observées dans les strates ont été produites vers la fin de la phase où l'activité est passée des sources ouvertes du grand abîme aux sources fermées du grand abîme pendant le Déluge noachien.

Certes, cela soulève d'autres questions. Pourquoi les fossiles semblent-ils être ordonnés ? Qu'est-ce qui a provoqué la déformation des bords du bassin ? D'où viennent les coccolithes ? Pourquoi y a-t-il des surfaces rubéfiées dans la craie ? Et que signifient ces éléments pour les estimations de l'échelle temporelle ?

Certaines de ces questions peuvent trouver une réponse explicite, d'autres non. Certaines peuvent être résolues par la géologie, comme l'ordre des fossiles (voir ci-dessous). D'autres doivent être résolues par

les documents historiques de la Bible, tandis que d'autres ne peuvent être résolues que de manière implicite par le biais de processus décisionnels. Chacune de ces questions sera maintenant abordée.

Traitement des questions géologiques uniformitaristes

Les objections des géologues uniformitaristes au modèle de formation de la craie présenté dans cet article peuvent se concentrer sur l'une des trois questions clés suivantes. La première concerne l'âge des roches. Ce sujet est traité de manière adéquate par Vardiman, Snelling et Chaffin (2005), bien que ce travail soit insuffisant pour confirmer que les dépôts de craie et les surfaces durcies se sont produits en quelques heures ou années selon le choix du modèle diluvial. La deuxième est que l'évolution (sur laquelle se fonde la colonne géologique) est soutenue par la biologie. Denton (1986), qui n'est pas créationniste, montre la pauvreté de cet argument. Enfin, il y a la question de la colonne géologique. L'appui venant d'une interprétation uniformitariste des séquences de roches supposées provient d'un ordre courant supposé des fossiles.

Nous traitons de l'ordre courant supposé des fossiles, avant de tourner notre attention vers les questions plus larges liées à la colonne géologique.

L'ordre courant des fossiles

Il existe trois façons d'expliquer l'ordre des fossiles. Dans la géologie uniformitariste, l'ordre des fossiles est considéré comme un indicateur de l'évolution.

Les créationnistes croyant à une Terre jeune ont proposé deux autres alternatives. Il y a la variante traditionnelle, promue par Whitcomb et Morris (1961), selon laquelle la majeure partie des roches fossilifères sont un témoignage visible du Déluge de Noé, et les fossiles ont été enfouis pendant ce Déluge. À l'autre extrême, on suppose que le Déluge n'a laissé aucune trace visible (et est donc cachétique – caché). L'enfouissement des fossiles est donc le produit de l'activité postdiluvienne. Il existe plusieurs variantes intermédiaires, plaçant la limite entre le Déluge et l'après-Déluge à différentes positions dans la colonne géologique, et une brève discussion est donnée par Bowden (1998).

Il est difficile d'expliquer l'ordre des fossiles dans l'un des modèles postdiluviens (cachétique). Certains ont avancé l'hypothèse que l'ordre des fossiles est dû à un mouvement progressif (recolonisation) des espèces en dehors du site d'atterrissage de l'arche. Cela n'explique bien sûr que l'ordre des fossiles des créatures terrestres et non des créatures aquatiques, puisque celles-ci étaient déjà dispersées dans l'océan à la fin du Déluge. Les aspects théologiques de ce phénomène ont été traités par Matthews (2008b) dans un article complémentaire sur l'origine du pétrole et du gaz. Une revue structurée des modèles cachétiques et des modèles postulant des indices visibles du Déluge dans le contexte de la craie sera donnée ci-dessous.

Les uniformitaristes font quelquefois des déclarations anodines à propos des fossiles, qui peuvent facilement être interprétées comme signifiant plus que ce que les auteurs en question peuvent justifier. Considérons le commentaire d'Insole, Daly et Gale (1999), à savoir :

Les dépôts du Crétacé... [contiennent] les mêmes fossiles... dans toute l'Europe et jusqu'en Asie occidentale, jusqu'au Kazakhstan, sur les rives orientales de la mer Caspienne, et aussi loin que le Texas et l'Australie occidentale.

Les auteurs n'ont pas dit que l'ordre au sein des sédiments était identique. Néanmoins, nous devons reconnaître qu'il existe un semblant d'ordre au sein des dépôts (comme l'a documenté Arkell, 1947) et certainement un certain degré de similitude entre les fossiles trouvés dans les craies lorsqu'on les compare aux fossiles trouvés dans des roches plus anciennes que la craie, mais les comparaisons ne sont

pas exactes (Mortimore, Woods et Gallois, 2001) et peuvent quelquefois prêter à confusion (voir la citation précédente de Rawson, 1992).

La suggestion donnée ci-dessus sur le processus de formation des dépôts de craie nous permet de proposer une explication sur la préservation d'un certain degré restreint d'ordre dans les fossiles peut être préservée sans faire appel à l'évolution, à la recolonisation ou à la question de la traînée hydrodynamique sur les créatures vivantes et mortes dans les eaux du Déluge en mouvement rapide³¹. Notez les points d'alignement suivants entre les observations géologiques et le modèle diluvial proposé :

- Il n'y a pas de fossiles de créatures terrestres dans la craie. En supposant que la craie se soit déposée pendant la période du Déluge d'un an, la raison de leur absence dans la craie est que la surface de la terre était, à ce stade vers le 150^e jour, complètement recouverte par les eaux du Déluge. Si l'un des modèles cachetiques/recolonisation était une meilleure explication, nous nous attendrions à trouver des indices de vie terrestre (ou même des sédiments d'origine terrestre dans toutes les parties de la craie) parce que l'arche s'était arrêtée sur la terre ferme, la famille de Noé et les animaux avaient débarqué et repris une vie normale depuis peut-être des centaines d'années, et les rivières déversaient des sédiments dans les mers. Rappelez-vous, Dieu a promis de ne plus envoyer de déluge la terre (Genèse 9:11), donc un autre déluge mondial n'est pas une option explicative. L'activité tectonique est supposée avoir diminué dans les modèles cachetiques et de recolonisation, plutôt que de se déployer dans une grande poussée finale – la formation de montagnes qui est normalement considérée comme un phénomène post-Crétacé.
- La faune (moderne et du Crétacé) peut être stratifiée même au sein de la colonne d'eau qu'elle habite (Hart, 1983). Il existe toute une panoplie de spécimens d'eaux peu profondes (bathyales), intermédiaires et profondes (abyssales). Les profondeurs dans lesquelles vivent les différentes créatures sont déterminées par l'accès de la lumière, la température de l'eau, les gradients de salinité et les types possibles d'approvisionnement en nourriture. Ainsi, si le fond de l'océan vient à les atteindre et les piège, il y aura alors un semblant d'ordre fossile sur de grandes zones de ce qui était l'océan, car le fond marin recueille les créatures abyssales (comme une passoire géante) avant de recueillir séquentiellement les créatures vivant à des profondeurs intermédiaires puis moins profondes.

S'il existait une correspondance exacte entre les fossiles, les couches non calcaires, etc. dans tous les bassins calcaires, il serait difficile de justifier le modèle décrit. Mais ce n'est pas le cas, comme le montrent Mortimore, Woods et Gallois (2001). Ils notent :

- Une différence majeure dans les fossiles entre les domaines boréal (province du Nord) et téthysien (Sud) du Crétacé supérieur (de nombreux ammonites, espèces unicellulaires et foraminifères sont absents dans le Boréal (p. 617) ;
- Les différents styles de silex, couleurs et problématiques stratigraphiques au sein de la craie (p. 15+) ;
- Une marne épaisse dans la province du Sud qui n'est pas développée dans la province du Nord ; et
- Les inversions paléomagnétiques (p. 25) dont il a été suggéré qu'elles se sont produites lors de l'éclatement du Campanien sur les principales structures tectoniques.

Nous concluons qu'il existe suffisamment de preuves issues du contenu fossile de différentes régions de craie pour confirmer que leur dépôt s'est produit vers le jour 150 du Déluge de Noé. Il existe cependant une certaine variation géographique due à différentes niches écologiques et à la proximité de différents points de décharge des sources du grand abîme.

Surfaces durcies

Les surfaces durcies³² (n.d.t. : *hardgrounds*, en anglais) sont observés à plusieurs niveaux dans la craie du Crétacé (Mortimore, Woods et Gallois 2001) et dans la craie du Paléocène (Ekofisk) (Kleppe, 1987). À certains endroits, la craie est plus dure et on y trouve généralement des tunnels creusés préservés. La colonisation de la surface durcie par les créatures fousseuses prendrait des années (Wilson et Palmer, 1992). Woodmorappe (2006) a étudié les aspects généraux des surfaces durcies dans le contexte du Déluge biblique et a noté de nombreux problèmes avec les explications uniformitaristes. Cependant, il en dit peu sur les surfaces durcies de craie.

La craie ne peut pas former naturellement une surface durcie sans dépôt de ciment diagénétique. La diagénèse de pression a été exclue ci-dessus, car il faut au moins 20 m de sédiments au-dessus pour générer la pression, et donc la surface de la craie ne peut pas se trouver au fond de la mer si tel est le mécanisme de formation de la surface durcie. Il ne peut pas non plus y avoir de créatures marines qui y ont élu domicile.

La diagenèse de dissolution ne peut se produire que s'il y a un afflux d'eau riche en minéraux qui, en raison d'un changement de température, de pression ou de pH, précipite un ciment. Cela suggère que nous sommes toujours à l'époque du Déluge biblique, alors que les sources du grand abîme sont toujours actives et se déversent épisodiquement en raison de contraintes hydrauliques³³. Cela semble être la seule façon d'expliquer de grandes quantités d'eau riche en minéraux, en particulier celles qui sont capables de convertir le calcaire à base de carbonate de calcium en dolomite à base de carbonate de magnésium et de calcium. Voir la discussion sur les surfaces durcies et la chimie des carbonates dans Krauskopf et Bird (1995).

Il est évident que des explications détaillées sur les surfaces durcies individuelles ne peuvent être proposées sans une étude plus précise. Cependant, nous pouvons faire une analogie avec Tedbury, qui nous rappelle notre faillibilité en matière de géologie. Les occurrences individuelles de surfaces durcies dans la craie nécessiteront des études plus approfondies, mais une méthodologie a été identifiée basée sur la supposée « surface durcie » de Tedbury qui pourrait permettre de résoudre de manière satisfaisante tous les autres problèmes de la craie.

Le plateau calcaire de Tedbury, près de Frome, était considéré comme un exemple de surface durcie qui a nécessité peut-être trente ans pour se former dans un environnement postdiluvien (Garton, communication personnelle). Les visites du site par l'auteur ont montré qu'il existe au moins trois indicateurs distincts qui montrent que la formation calcaire classée comme surface durcie (Duff, McKirdy et Hartley, 1984) est restée un sédiment mou jusqu'à ce que les couches supérieures se soient déposées sur le calcaire. Le calcaire n'avait donc pas durci lorsque les créatures qui s'y trouvaient étaient actives.

Wilson et Palmer (1992) font des commentaires intéressants sur les surfaces durcies qui soutiennent globalement cette interprétation de Tedbury. Ils notent :

- Les surfaces durcies sont relativement étendues (par exemple 10^4 km²) par rapport aux « analogies » supposées identifiées pour appliquer l'uniformitarisme. Cela suggère que beaucoup de conjectures sont appliquées pour comprendre les surfaces durcies et qu'il existe donc un grand risque de se tromper ;
- *Les couches des surfaces durcies sont minces, ce qui suggère une forme de hiatus.* Nous suggérons qu'il s'agit d'un événement tectonique limité qui libère une certaine quantité d'eau hydrothermale et qui s'est produit durant la période du Déluge biblique lorsque les sources du grand abîme étaient actives ;

- *Les surfaces durcies contiennent des tunnels creusés par des animaux mous.* Cela montre au moins que les sédiments étaient mous pendant une courte période, conformément au modèle de formation de la craie suggéré ;
- *Les tubes durcis de ces tunnels s'étendent jusqu'aux sédiments mous situés en dessous.* Cela confirme également le principe selon lequel les ciments sont arrivés après la construction des tunnels ; et
- *Les tunnels sont souvent tachés de minéraux,* ce qui montre que certains ciments sont arrivés après le creusement des tunnels.

Wilson et Palmer (1992) mentionnent également que les premières veines de calcite sont coupées par des forages d'animaux. Cela suggère initialement que la roche était durcie avant que les tunnels ne soient creusés. Cependant, une autre explication est possible : les forages sont creusés dans des sédiments meubles, puis des événements tectoniques libèrent des eaux riches en carbonates qui divisent les sédiments meubles en mode fracture. Dans les fractures, le carbonate précipite, mais si les créatures sont toujours dans leurs tunnels, la fracturation ne se propage pas entre les créatures. En supposant que la calcite soit arrivée avant que les créatures ne se soient décomposées de manière significative, elles auront eu le potentiel de conserver suffisamment d'élasticité corporelle pour se déformer légèrement, et ainsi permettre aux eaux riches en calcite de passer autour d'elles. Sur la base des relations de « recoupement » standard, il semblera maintenant que les tunnels aient été créés après les veines de calcite, mais c'est le contraire qui est vrai. Des échantillons de roche montrant ce comportement ont été récupérés par l'auteur à Tedbury.

En résumé, les surfaces durcies ne posent pas de problèmes significatifs pour l'hypothèse selon laquelle la craie est un produit de la période diluviale.

La colonne géologique

La colonne géologique est sacro-sainte en géologie. Il est vrai qu'elle aide quelquefois dans l'industrie minière en permettant de suivre des gisements sur de courtes distances. Cependant, nous allons maintenant donner un exemple très précis provenant de la craie qui montre que la colonne géologique est une corrélation³⁴ et que, par conséquent, une fidélité stricte à celle-ci peut être totalement trompeuse lorsqu'elle est utilisée pour interpréter l'histoire de la terre.

La discordance de Ballard Down

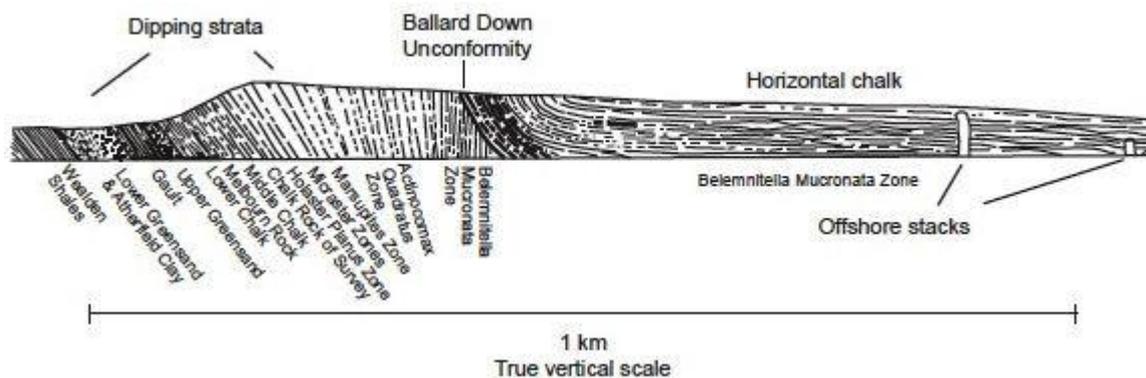


Fig. 11. La discordance de Ballard Down vue de l'Est (d'après Arkell, 1947).

A Ballard Down, entre Swanage et Studland (fig. 4), les falaises de craie sont exposées depuis le niveau de la mer jusqu'au sommet de la falaise (50 à 100 m). Au Sud, des roches plus anciennes étiquetées comme appartenant au « Crétacé inférieur et au Jurassique » s'inclinent entre 70° et 90° vers le Nord. Au Nord de Ballard Down, la craie (étiquetée comme datant du « Campanien ») est presque horizontale.

L'endroit au milieu où ces deux angles différents se rencontrent a été jugé pour la première fois vers 1800³⁵ comme étant une discordance. Il est vrai que l'interface est curvilinéaire, comme le montre la figure 11.

Au cours des dernières années, la colonne géologique a été élaborée sur la base d'un classement commun des fossiles, qui était censé être valable dans le monde entier. Une énigme est alors apparue. Les strates du Sud, parce qu'elles plongent vers le Nord dans un mouvement qui aurait eu lieu à l'époque tertiaire, ne peuvent pas former une discordance dans les sédiments du Crétacé. Plutôt que de réviser la compréhension de la colonne géologique, les géologues se sont alors mis au travail pour expliquer la « discordance » comme une faille de chevauchement d'une certaine forme. En 1822, un chevauchement vers le Sud a été avancé comme explication, mais en 1837, un chevauchement vers le Nord a été suggéré en raison de problèmes avec l'ancien modèle³⁶.

Diverses autres tentatives ont été faites au cours des années suivantes pour affiner les modèles, mais aucune n'a réussi à expliquer les indices dans les roches. Ces dernières années, un étudiant en doctorat de l'Imperial College (Londres) a réexaminé le problème alors qu'il étudiait la distribution des fractures à Ballard Down. Avec son directeur de thèse, ils ont réitéré l'idée qu'un chevauchement vers le Nord est la réponse à la question de l'origine de cette distribution (Ameen et Cosgrove, 1990). Peu de temps après, Carter (1991) a souligné d'autres objections au modèle d'Ameen et Cosgrove, et a proposé encore un autre modèle. Une contre-critique de celui-ci a ensuite été rédigée par Ameen et Cosgrove (1991), et la résolution du problème a donc attendu les données sismiques et le prélèvement d'échantillons de roches pour déterminer l'âge des fossiles³⁷.

Lorsque les données sismiques ont été disponibles, Underhill et Paterson (1998) ont estimé que la proposition d'Ameen et Cosgrove (1990) était incompatible avec les nouvelles données, bien qu'elle fût cohérente avec la proposition de Carter (1991). Ils ont donc recommandé le modèle de Carter (bien que son origine remonte à 1822), car ils n'avaient le choix que parmi deux options. Il n'y a eu aucune discussion sur les objections d'Ameen et Cosgrove au modèle de Carter ni sur le fait que les deux modèles exigent que d'épais dépôts de craie aient existé au Sud (au-delà du monoclinale), ce qui force à réfléchir sur la façon dont la craie s'est déposée. Nous nous retrouvons avec une déclaration complexe selon laquelle la faille de Ballard Down est « une faille inverse locale de stade tardif « hors synclinal » qui s'est propagée vers le Sud et vers le haut à travers une succession de craies ». Cette phrase est-elle un « triomphe complet de la terminologie sur le bon sens et les faits » citée par Lerche (1990) comme un problème courant en stratigraphie ?

En approfondissant le problème de Ballard Down, nous découvrons une hypothèse cachée dans toutes ces études depuis 1822, à savoir qu'un sédiment tertiaire et une activité tectonique ne peuvent pas se produire lorsque des sédiments du Crétacé se déposent en même temps, et vice versa. Nous devons donc soit admettre des lacunes majeures dans le concept de colonne géologique (qui est une solution au problème à la manière du rasoir d'Occam), soit continuer à débattre pour savoir si « l'énigme dans les roches » est un chevauchement vers le Sud ou un chevauchement vers le Nord.

À la lumière des commentaires sur l'absence d'une bien plus grande partie qu'une quantité négligeable de la colonne géologique supposée présente dans la zone, et du commentaire sur Ballard Down, nous pouvons brouiller des parties de la colonne géologique d'une zone à l'autre, voire la rejeter entièrement. Ainsi, la colonne géologique doit être utilisée avec prudence dans les modèles géologiques du Déluge, et peut être complètement trompeuse.

La carte du paysage du « Crétacé supérieur »

Dans une section précédente, nous n'avons pas terminé notre discussion sur l'étendue des terres pendant la période du « Crétacé supérieur ». Les îles du Jurassique et les îles plus anciennes sont représentées sur la figure 2. Comme notre discussion sur Ballard Down montre qu'au minimum, les parties adjacentes

de la colonne géologique ne sont pas nécessairement le produit de périodes de temps différentes, nous ne pouvons pas affirmer que les îles du « Jurassique » et d'autres îles plus anciennes (qui ne sont pas des sédiments éoliens) n'étaient pas sous le niveau de la mer lorsque les craies du « Crétacé supérieur » ont été capturées. Pour revenir à la figure 2, les sédiments du « Jurassique » se trouvaient simplement à l'extérieur des bassins de craie, sous le niveau de la mer, et y sont restés peut-être pendant une période de plusieurs jours. Le fait que les sédiments du Jurassique (et ceux supposés plus profonds dans la colonne géologique) possèdent des vallées sèches montre la rapidité de l'émergence des terres, ce qui est compatible avec le jour 150 et les jours suivants dans le récit biblique du Déluge.

Autres questions

Cette section est un recueil de points divers qui peuvent être importants dans toute discussion sur la thèse de cet article.

Les âges des roches

Vardiman, Snelling et Chaffin (2005) ont montré que les datations radiométriques ont sérieusement surestimé l'âge des roches. Dans certaines parties de notre discussion, nous avons utilisé ce fait pour développer notre modèle de formation de la craie. Néanmoins, un certain nombre de facteurs ont été observés qui indiquent que l'histoire de la Terre, du « Crétacé supérieur » à nos jours, s'est déroulée sur des échelles de temps très courtes. En particulier, la discussion sur la colonne géologique a montré que l'âge des sédiments du « Crétacé supérieur » a potentiellement été surestimé par rapport aux sédiments tertiaires avec un différentiel de 10 à 35 millions d'années. Plus surprenant encore est le fait que les réservoirs de pétrole dans la craie de la mer du Nord ne peuvent pas être plus âgés que 10 000 ans en raison de leurs surpressions.

Déformation

Les processus géologiques qui ont provoqué une déformation des bords du bassin ne peuvent pas être expliqués par référence aux mécanismes géologiques sous-jacents. Cependant, il est un fait d'observation, basé sur des interprétations structurales, qu'une telle déformation s'est produite de manière contemporaine au dépôt de la craie. La discordance de Ballard Down en est un exemple. En principe, il n'y a donc aucun problème à expliquer cette déformation si nous pensons que la craie est un dépôt qui s'est produit pendant le Déluge, contrairement aux autres options.

Origine des coccolithes

Une opinion typique sur la population de coccolithes est qu'ils occupent des profondeurs de 60 à 100 m (Pettijohn 1975, p. 379). Aucune identification formelle de l'origine des coccolithes qui subissent le piégeage comme le montre la figure 3 n'est possible. Cependant, il y a eu près de 2 000 ans d'histoire de la terre avant le Déluge au cours desquels la population de coccolithes créée à l'origine par Dieu aurait pu se développer pour atteindre le volume requis. Rappelez-vous qu'ils n'ont aucune possibilité de se fixer avant le Déluge, ni pendant les premières phases de celui-ci. Donc, en principe, la production de coccolithes ne pose pas problème.

Arguments circulaires

On pourrait objecter que l'article a commencé par supposer que la colonne géologique était un concept robuste, ce qui permettait de faire une comparaison entre la période du Crétacé supérieur et la description biblique de la période autour du 150^e jour du Déluge. En montrant plus loin que le Crétacé supérieur et

le Tertiaire étaient potentiellement équivalents dans le temps, on invalide (au minimum) certaines parties de la colonne géologique. Par conséquent, la prémisse qui a été le point de départ de l'article n'est plus tenable.

Ceux qui avancent ce contre-argument doivent reconnaître ce qui suit. Toute l'argumentation présentée dans cet article a respecté la loi de dépôt de Sténon. À moins qu'il n'y ait une preuve claire qu'un plissement et un renversement se soient produits, l'ordre visible des roches est l'ordre dans lequel elles ont été déposées. Alors que la recherche continue pour comprendre les problèmes de mécanique des roches à l'origine des chevauchements à grande échelle (de telle sorte que l'ordre des biofaciès dans la colonne rocheuse visible ne soit pas celui de la colonne géologique), aucune explication solide n'a été obtenue pour ce phénomène (Briegel et Xiao 2001). La recherche ne se poursuit qu'en raison de l'hypothèse *a priori* selon laquelle l'ordre de dépôt initial était celui de la colonne géologique. Aucune des inférences faites dans cet article ne repose sur autre chose que l'ordre visible des roches.

Au passage, il faut noter que l'effet des travaux de Briegel et Xiao (et de leurs références) est de remettre en cause davantage qu'une petite partie de la colonne géologique. Ils mentionnent en particulier les « chevauchements » de Glaris³⁸ et Moine³⁹, qui, à moins que le mécanisme des chevauchements en mécanique des roches ne puisse être expliqué, criblent la colonne géologique de contradictions supplémentaires. Le sujet mérite clairement un autre article consacré à ce sujet.

Résumé – Pour parvenir à une conclusion

Dans le monde poli de la recherche géoscientifique, les gens peuvent continuer à discuter des mérites relatifs des modèles de chevauchement Nord et Sud pour expliquer Ballard Down et continuer à étudier dans quelle mesure la mécanique des roches est compatible avec l'hypothèse selon laquelle un décollement et un glissement à grande échelle se seraient produits. Mais il y a des enjeux plus importants sur la table :

- La craie de Ballard Down nous dit-elle que la colonne géologique est d'une valeur douteuse pour élucider l'histoire de la Terre, et au pire totalement trompeuse ?
- La craie dans son ensemble s'est-elle formée durant la période du Déluge ?
- Les sédiments du « Crétacé supérieur » confirment-ils le Déluge ?
- Les extinctions du « Crétacé supérieur » sont-elles causées par le Déluge ?

Prise de décision

Dans un monde idéal, nous aimerions que toutes les preuves pointent clairement dans la même direction, mais cet idéal ne se produira jamais. Par exemple, bien que nous ayons montré que les périodes du Crétacé et du Tertiaire étaient peut-être contemporaines dans certaines zones géographiques (plutôt que séparées par des millions d'années), nous n'avons pas encore tenté de démontrer que chaque partie de la colonne géologique était contemporaine d'une autre partie de la colonne géologique. Dans les domaines de la vie quotidienne et dans les situations industrielles où des plans d'investissement doivent être élaborés, étant donné que ces décisions doivent être prises en l'absence d'une compréhension complète, les êtres humains adopteront un processus de recherche de quelque chose de « suffisamment bon » (Miller, 1974) afin d'avancer dans leur vie et leurs affaires. Keen et Morton (1978) appellent ce processus « satisfaisant ». La plupart d'entre nous viennent à Christ de la même manière. Nous considérons qu'Il a des réponses clés aux interrogations de la vie, mais tout n'est pas clair. D'un point de vue humain, il y a toujours ces doutes tenaces avec lesquels nous vivons. Nous voyons à travers un miroir, de façon obscure, comme le dit Paul dans 1 Corinthiens 13:12 dans la version King James (Authorized)⁴⁰. La piété personnelle et l'évangélisation cesseraient si les doutes nous contrôlaient. Or,

la foi, c'est être sûr... de ce que nous ne voyons pas (Hébreux 11:1), et cela doit certainement s'appliquer à notre vision de la géologie, ainsi qu'à notre vision de l'éternité.

Il faut mettre les choses au clair. Lorsque nous avons de sérieux doutes, nous avons le droit de tendre une « toison » comme l'a fait Gédéon (Juges 6:37). En fait, nous pouvons le faire deux fois (verset 39). Dieu dit aussi à Achaz (Esaïe 7:11) de demander un signe. Là où tout le processus peut mal tourner, c'est lorsque nous avons les signes, mais que nous voulons plus que ce que Dieu est prêt à nous donner. Jésus a effectivement dit : « C'est assez » aux pharisiens (Matthieu 12:38 et suivants) lorsqu'ils ont voulu un signe miraculeux. Hérode avait un espoir similaire pour un autre signe (Luc 23:8), mais Jésus n'a rien fait. De même, des études profanes sur la prise de décision montrent (par exemple, Lee, 1997 et Sivia, 1996) que l'accord sur ce qui déclenchera la décision dans un sens ou dans l'autre doit être conclu plus tôt dans la recherche de données pertinentes et ne pas être constamment reporté. Sinon, le processus de décision dégénère en farce, l'une ou l'autre des parties prétendant qu'il y a quelques preuves supplémentaires à venir qui finiront par conforter son choix.

Le système AMU. Pour illustrer le fonctionnement de ce processus de décision, considérons le choix entre un modèle géologique du Déluge qui laisse peu ou pas de traces géologiques dans les roches et un modèle qui laisse des traces significatives. Nous utiliserons l'analyse des attributs multi-utilités (AMU). Cela semble compliqué, mais il s'agit essentiellement d'énumérer les avantages et les inconvénients d'une ligne de conduite particulière⁴¹. Tout d'abord, nous énumérons les caractéristiques géologiques qui peuvent le plus facilement être expliquées par un modèle, ainsi qu'une liste des caractéristiques géologiques qui peuvent le plus facilement être expliquées par l'autre modèle. Ensuite, nous faisons notre choix final en nous basant sur le modèle qui a la liste la plus convaincante (Lindley, 1971 et Moody, 1983). Certains points de correspondance avec le modèle visible du Déluge ont déjà été énumérés ci-dessus, et nous reviendrons sur les détails de ceux-ci ci-dessous car ils donnent un degré de confiance supplémentaire dans notre compréhension géologique totale du Déluge

Données	Soutien aux modèles diluviaux visibles	Soutien aux modèles diluviaux cachetiques	Soutien à l'uniformitarisme
Les coccolithes ne se déposent pas naturellement.	Soutien sans équivoque	Aucun soutien évident	Aucun soutien
Exemples d'absence de diagenèse dans les sédiments épais	Soutien majeur	Soutien très limité en raison de l'allongement des délais	Aucun soutien en raison d'un délai trop long
Théologie	Soutien sans équivoque lorsque nous reconnaissons que les fontaines du grand abîme sont essentielles pour expliquer la smectite, la bentonite et le pétrole	Aucun soutien	Aucun soutien

Données	Soutien aux modèles diluviaux visibles	Soutien aux modèles diluviaux cachectiques	Soutien à l'uniformitarisme
Extinctions mondiales	Presque 100%	Pas de mécanisme, donc pas de soutien	Aucun soutien – observations uniquement
Fin de la sédimentation d'origine tectonique	Soutien complet	Pas de soutien car il n'y a plus d'inondations mondiales	Observation uniquement
Terre submergée	Soutien partiel	Soutien partiel	Problèmes graves pour maintenir la vie
Construction de montagnes	Soutien complet	Aucun soutien	Observation uniquement
Soulèvement de craie	Soutien complet	Aucun soutien	Observation uniquement
L'ensemble des données	Soutien presque total	Soutien très limité	Soutien quasi inexistant

Tableau 2. Détails du tableau de décision AMU.

Implications pour la prise de décision. Si nous avons décidé quel modèle de déluge était défendable avant de comprendre l'interprétation révisée de ce qui a été appelé à tort la « surface durcie » de Tedbury, nous aurions eu un élément de plus sur la liste des facteurs qui soutiennent le modèle cachectique/de recolonisation, mais il n'aurait pas dû être un élément si important qu'il aurait influencé la décision en faveur de la croyance à un tel modèle. Comme notre compréhension de la géologie continue de se développer, il va y avoir des changements dans notre compréhension de l'importance relative de diverses caractéristiques qui contribuent à notre choix du modèle du déluge⁴². Mais si nous avons déjà un grand nombre de caractéristiques qui soutiennent l'un des modèles, il est alors peu probable que nous ayons fait une erreur. Si vous pouvez faire confiance à la Bible, alors vous devez de toute façon opter pour un modèle basé sur des preuves visibles du Déluge.

La décision finale

Nous rassemblons maintenant toutes les données discutées sous forme de tableau.

Le tableau 2 qui en résulte montre qu'il y a très peu de doute sur le fait que :

- Le Déluge a laissé des traces visibles et, en particulier, qu'il est responsable de la majeure partie des dépôts de craie d'Europe ;

- Les modèles cachetiques/de recolonisation fonctionnent mal dans le processus de prise de décision s'ils souhaitent faire de la craie un dépôt postdiluvien ; et
- L'uniformitarisme est peu efficace dans le processus de prise de décision.

Les autres données de l'article montrent que l'âge de la craie est inférieur à 10 000 ans, tout comme celui de toutes les autres parties de la colonne rocheuse qui contiennent des réservoirs en surpression.

Sur la scène mondiale, l'histoire racontée sur la craie peut être légèrement différente, mais les principes sont les mêmes. Il est erroné d'utiliser la colonne géologique comme ligne du temps pour comparer les événements survenus dans d'autres parties du monde, car elle semble truffée d'incohérences.

Nous ne devons pas attendre davantage de données, mais les accepter dès maintenant comme des conclusions primordiales.

Conséquences

Une discussion sur la prise de décision dans le contexte des États-Unis, industriel et chrétien a été menée. Tout cela nous a amenés en fait à affirmer que l'histoire de la craie est complète – que la craie est un dépôt du Déluge et ses autres dépôts proximaux du « Crétacé supérieur ». L'âge de la craie est inférieur à 10 000 ans.

Les autres roches situées sous la craie (jusqu'au sous-sol) sont donc également des dépôts du Déluge et leur âge doit être inférieur à 10 000 ans.

Les chrétiens devraient être prêts, plutôt que réticents, à promouvoir le principe selon lequel la majeure partie des roches fossilifères sous nos pieds sont un rappel visible de la majesté du Déluge biblique. Mais le jugement manifesté par Dieu lors de cet événement a suivi les avertissements concernant ce qui allait se passer et a été précédé par la promesse divine selon laquelle l'arche assurerait la sécurité de ses passagers (2 Pierre 2). L'équivalent du Nouveau Testament est que la mort sacrificielle de Christ est un moyen d'expier le péché.

Références

- Ager, D. V. 1993. *The nature of the stratigraphical record*. New York : John Wiley & Sons.
- Ager, D. V. 1996. *The new catastrophism*. Cambridge, Royaume-Uni : Cambridge University Press.
- Ali, N., et T. Alcock. 1994. Valhall Field, Norway—the first 10 years. In *North Sea oil and gas reservoirs, III*, éditeurs. B. E. Aasen, A. Buller, O. Hjemland, R. M. Holt, J. Kleppe, et O. Torsater, pp. 25–40. Londres : Graham and Trotman.
- Ameen, M. S., et J. Cosgrove. 1990. Kinematic analysis of the Ballard Down Fault, Swanage, Dorset. *Proceedings of the Geologists' Association* 101(2):119–129.
- Ameen, M. S., et J. Cosgrove. 1991. An upper strain detachment model for the Ballard Down fault: Discussion. *Proceedings of the Geologists' Association* 101(4):303–320.
- Archer, J., et C. Wall. 1986. *Petroleum engineering—principles and practice*. Londres : Graham and Trotman.
- Arkell, W. 1947. The geology of the country around Weymouth, Swanage, Corfe and Lulworth. Her Majesty's Stationery Office : Londres.
- Atkinson, D. 1990. The message of Genesis 1–11. *The Bible speaks today*. Leicester, Royaume-Uni : Inter-Varsity Press.

- Bennett, M. R., et N. F. Glasser. 1996. *Glacial geology*. New York : Wiley.
- Bird, E. 1995. *Geology and scenery of Dorset*. Bradford, Royaume-Uni : Ex Libris Press.
- Bjørlykke, K., T. Nedkvite, M. Ramm., et G. C. Saigal. 1992. Diagenetic process in the Brent Group (Middle Jurassic) reservoirs of the North Sea: An overview. In *Geology of the Brent Group*, éditeurs. A. C. Morton, R. S. Haszeldine, R. S. Giles, et S. Brown, publication spéciale 61, pp. 263–287. Londres : The Geological Society.
- Briegel, U., et U. Xiao. 2001. *Paradoxes in geology*. Amsterdam : Elsevier.
- Bowden, M. 1998. *True science agrees with the Bible*. Bromley, Royaume-Uni : Sovereign Press.
- Bush, A. 2008. Noah's Ark zoo farm: An update. *Journal of the Biblical Creation Society* 48:15–19.
- Carter, D. C. 1991. An upper strain detachment model for the Ballard Down fault: Discussion. *Proceedings of the Geologists' Association* 102:309–320.
- Cayley, G. 1987. Hydrocarbon migration in the central North Sea. Dans *Petroleum geology of north west Europe*, éditeurs. J. Brooks et K. Glennie, pp. 549–555. Londres : Graham and Trotman.
- Denton, M. 1986. *Evolution: A theory in crisis*. Bethesda, Maryland : Adler and Adler.
- Doré, A., G., et B. Vining. 2005. *Petroleum geology: NW Europe and global perspectives*. Londres : The Geological Society.
- Duff, K. L., A. P. McKirdy, et M. J. Hartley. 1984. *New sites for old—a students' guide to the geology of the Mendips*. Swindon, Royaume-Uni : Nature Conservancy Council.
- Fritsen, A., et T. Corrigan. 1990. Establishment of a geological fracture model for dual porosity simulation of the Ekofisk Field. In *North Sea oil and gas reservoirs, II*, éditeurs. A. E. Buller, E. Berg, O. Hjemeland, et J. Kleppe, pp. 173–184. Londres : Graham and Trotman.
- Funnel, B. M. 1990. European Cretaceous shorelines, stage by stage. Dans *Cretaceous resources, events and rhythms: Background and plans for research*, éditeurs. R. Ginsberg et B. Beaudoin, pp. 221–235. Dordrecht, Pays-Bas : Kluwer Academic Press.
- Gallois, R. W., et F. H. Edmunds. 1965. *British regional geology—the Wealden district*. Londres : National Environmental Research Council, Her Majesty's Stationery Office.
- Garton, M. 1996. The pattern of fossil tracks in the geological record. *Creation Ex Nihilo Technical Journal* 10(1):82–100.
- Goudie, A. 1990. *The landforms of England and Wales*. Londres : Blackwell.
- Goudie, A., et D. Brunnsden. 1997. *East Dorset coast*. Londres : The Geographical Association.
- Hancock, J. M. 1983. The setting of chalk and its initial accumulation. Notes de cours de la *Joint Association of Petroleum Education Courses* (JAPEC), N° 20. Londres, Royaume-Uni.
- Hancock, J. M., et E. G. Kaufmann. 1979. The greater transgressions of the Late Cretaceous. *Journal of the Geological Society* 136:175–186.
- Hancock, J. M., et P. F. Rawson, 1992. Cretaceous. Dans *Memoir 13, Atlas of Palaeogeography and Lithofacies*, éditeurs. J. C. W. Cope, J. K. Ingham, et P. F. Rawson, pp. 131–139. Londres : The Geological Society.
- Hardman R. F. P. 1983. Chalk hydrocarbon reservoirs of the North Sea. Notes de cours de la *Joint Association of Petroleum Education Courses* (JAPEC), N° 20. Londres, Royaume-Uni.

- Hart, M. 1983. The chalk of the North Sea—Biostratigraphy. Notes de cours de la *Joint Association of Petroleum Education Courses* (JAPEC), N° 20. Londres, Royaume-Uni.
- Hayward, A. B. 1984. Hemipelagic chalks in a clastic submarine fan sequence—Miocene S. W. Turkey. Dans *Fine-grained sediments: Deep-water processes and facies*, publication spéciale 15, pp. 453–467. Londres : The Geological Society.
- House, M. 1989. *Geology of the Dorset coast*. Londres : The Geologists' Association Guide.
- House, M. 1995. Dorset dolines part 3. Eocene pockets and gravel pipes in the chalk of St Oswald's Bay. *Dorset Natural History and Archaeological Society Journal* 117, 109–116.
- Insole, A., B. Daley, et A. Gale. 1999. *The Isle of Wight*. Londres : The Geologists' Association Guide.
- Kauffman, E. 1979. The ecology and biogeography of the C-T extinction event. In *Cretaceous-Tertiary boundary events: Symposium*, éditeurs. W. K. Christensen et T. Birklund, pp. 29–37. Université de Copenhague, Danemark.
- Keen, P., et M. Morton. 1978. *Decision support systems—an organisational perspective*. Reading, Etats-Unis : Addison-Wesley.
- Kennedy, W. 1983. Depositional mechanisms in North Sea chalks. Notes de cours de la *Joint Association of Petroleum Education Courses* (JAPEC), N° 20. Londres, Royaume-Uni.
- Kidner, D. 1967. *Genesis—an introduction and commentary*. Londres : The Tyndale Press.
- Kleppe, J. (éditeur). 1987. *North Sea oil and gas reservoirs*. Londres : Graham and Trotman.
- Krauskopf, K., et D. Bird. 1995. *An introduction to geochemistry*. New York : McGraw-Hill.
- Lee, P. 1997. *Bayesian statistics*. Londres : Arnold.
- Lerche, I. 1990. *Basin analysis*. San Diego : Academic Press.
- Lindley, D. 1971. *Making decisions*. New York : Wiley.
- Matthews, J. D. 2008a. Human Sexuality—from premise to conclusion. *The Reader*. Royaume-Uni : Central Readers' Board. Récupéré du site : www.jurassicark.org.uk.
- Matthews, J. D. 2008b. The origin of oil: A creationist answer. *Answers Research Journal* 1:145–168.
- Megson, J. B. 1992. The North Sea chalk play: Examples from the Danish Central Graben. Dans *Exploration Britain, geological insights for the next decade*, ed. R. F. P. Hardman, special publication 67, pp. 247–282. Londres : The Geological Society.
- Miller, G. 1974. *Psychology—the science of mental life*. Harmondsworth, Royaume-Uni : Pelican.
- Moody, P. 1983. *Decision making*. New York : McGraw-Hill.
- Mortimore, R. N., C. J. Woods, et R. W. Gallois. 2001. *British Upper Cretaceous stratigraphy*. Londres : Geological Conservation Review Series.
- Muggeridge, A., Y. Abaioglu, W. England, et C. Smalley. 2005. The rate of pressure dissipation from abnormally pressured compartments. *Bulletin American Association Petroleum Geologists* 89(1):61–80.
- Nelson, B. 1931. *The deluge story in stone*. Réimpression 1968. Minneapolis, Etats-Unis : Bethany Fellowship.
- Pettijohn, F. J. 1975. *Sedimentary rocks*. New York : Harper and Rowe.

- Price, M. 1985. *Introducing groundwater*. Londres : Chapman and Hall.
- Rao, L. R. 1964. The problem of the Cretaceous-Tertiary boundary with special reference to India and adjacent countries. Bangalore : Mysore Geologists' Association.
- Rawson, P. 1992. Cretaceous. Dans *Geology of England and Wales*, éditeurs P. Duff et A. Smith, pp. 355–388. Londres : The Geological Society.
- Rayner, D. H. 1981. *The stratigraphy of the British Isles*. Cambridge, Royaume-Uni : Cambridge University Press.
- Raup, D. 1991. *Extinctions: Bad genes or bad luck?* Oxford, Royaume-Uni : Oxford University Press.
- Sivia, D. 1996. *Data analysis*. Oxford, Royaume-Uni : Clarendon Press.
- Snelling, A. A. 1994. Can Flood geology explain thick chalk layers? *Creation Ex Nihilo Technical Journal* 8(1):11–15.
- Sulak, R., G. Nossa, et D. Thompson. 1990. Ekofisk Field enhanced recovery. Dans *North Sea oil and gas reservoirs, II*, éditeurs. A. Buller, E. Berg, O. Hjelmeland, O. Torsater, J. O. Aasen, et J. Kleppe, pp. 281–296. Londres : Graham and Trotman.
- Summerfield, M. A. 1991. *Global geomorphology*. Londres : Longman Scientific & Technical.
- Thorne, J., et D. Brunsten. 1977. *Geomorphology and time*. Londres : Meuthen and Co.
- Tucker, M. A. 1981. *Sedimentary petrology*. Londres : Blackwell Scientific Publications.
- Tyler, D. J. 1996. A post-Flood solution to the chalk problem. *Creation Ex Nihilo Technical Journal* 10(1):107–113. N.d.t. : la version française de cet article traduite par B&SD (août 2024) est : [Une solution postdiluvienne au problème de la craie](#).
- Tyson, R. V., et B. M. Funnel. 1990. Global and European Cretaceous shorelines, stage by stage. Dans *Cretaceous resources, events and rhythms: Background and plans for research*, éditeurs. R. Ginsberg et B. Beaudoin, pp. 237–272. Dordrecht, Pays-Bas : Kluwer Academic Press.
- Underhill, J., et S. Paterson. 1998. Genesis of tectonic inversion structures: Seismic evidence for the development of key structures along the Purbeck Isle of Wight disturbance. *Journal of the Geological Society*, 155:975–992.
- Vardiman, L., A. A. Snelling, et E. Chaffin, éditeurs. 2005. *Radioisotopes and the age of the earth: Results of a young earth creationist research initiative*. El Cajon, Californie : Institute for Creation Research ; Chino Valley, Arizona : Creation Research Society.
- Vejbæk, O. V. 2008. Disequilibrium compaction as the cause for Cretaceous-Paleogene overpressures in the Danish North Sea. *Bulletin American Association Petroleum Geologists* 92(2):165–180.
- Vogt P. R., et J. C. Holden. 1979. The end-Cretaceous extinctions. A study of the multiple working hypothesis method gone mad. Dans *Cretaceous-Tertiary boundary events: Symposium*, éditeurs W. K. Christensen et T. Birklund, p. 49. Université de Copenhague, Danemark.
- Whitcomb, J., et H. Morris. 1961. *The Genesis Flood*. Nutley, New Jersey, Etats-Unis : Presbyterian Reformed Publishing.
- Wilson, H. H. 2005. A review of the geological data that conflicts with the paradigm of catagenic generation and migration of oil. *Journal of Petroleum Geology* 28(3):287–300.
- Wilson, M., et T. Palmer. 1992. Hardgrounds and hardground fauna. *Institute of Earth Studies Publication*, N° 9. Université d'Aberystwyth, Pays de Galles.

Woodmorappe, J. 2006. Hardgrounds and the Flood; the need for a re-evaluation. *Journal of Creation*, 20(3):102–110.

Notes

*B&SD : Nous donnons ci-dessous la [description](#) par l'Institut de Recherche sur la Création (ICR, *Institute for Creation Research*) du projet RATE.

« En 1997, un groupe de jeunes créationnistes s'est réuni à San Diego, en Californie, pour discuter de l'âge de la terre. Leur objectif était de clarifier la chronologie de l'histoire de la terre et de chercher une correction fondamentale aux hypothèses habituelles sur le temps profond. Ils étaient sceptiques quant à l'échelle de temps évolutionniste qui domine la géologie moderne. Ces scientifiques ont examiné les hypothèses et les procédures utilisées pour estimer l'âge des strates rocheuses et ils ont constaté de nombreuses faiblesses. Le projet RATE a été parrainé et promu par trois organisations de premier plan dans le domaine de la science de la création. Il s'agit de l'Institute for Creation Research et de la Creation Research Society. *Answers in Genesis* a apporté une aide au démarrage du projet. Les activités de recherche technique sont coûteuses et tous les coûts de RATE, qui s'élevaient à environ 2 millions de dollars, ont été couverts par des dons privés. Plusieurs initiatives de recherche ont été identifiées et menées sur une période de huit ans. Les principales initiatives de recherche et leurs principaux chercheurs sont les suivants :

1. Datation au carbone 14 John R. Baumgardner
2. Diffusion de l'hélium dans les cristaux de zircon D. Russell Humphreys
3. Radiohalos dans le granit Andrew A. Snelling
4. Traces de fission dans les zircons Andrew A. Snelling
5. Dates radio-isotopiques discordantes Steven A. Austin
6. Études de cas de datation radioisotopique Andrew A. Snelling
7. Théories de la désintégration nucléaire accélérée Eugene F. Chaffin
8. Une lecture correcte de la Genèse 1:1â€²:3 Steven W. Boyd

Le projet RATE a abouti aux cinq conclusions générales suivantes :

1. Une grande quantité de désintégration radioactive s'est produite.
2. Les processus de désintégration nucléaire ont été accélérés au cours d'épisodes de l'histoire de la Terre.
3. Les dates radioisotopiques conventionnelles sont donc incorrectes dans une large mesure.
4. La Création et le Déluge de la Genèse sont des événements historiques authentiques.
5. Les Écritures sont scientifiquement fiables.

Une description complète des travaux de recherche RATE est disponible dans trois publications principales. Le premier ouvrage technique est intitulé [Radioisotopes and the Age of the Earth: A Young-Earth Creationist Research Initiative](#). Il explique en détail les plans de recherche initiaux de RATE et comprend également un glossaire complet de 90 pages. Le deuxième ouvrage technique porte le même titre principal et le sous-titre [Results of a Young-Earth Creationist Research Initiative](#). Il donne tous les détails des résultats finaux de la recherche

RATE avec une documentation complète. Le troisième est un ouvrage moins technique intitulé *Thousands Not Billions* (DeYoung, D. B. 2005. *Thousands Not Billions: Challenging an Icon of Evolution, Questioning the Age of the Earth*. Green Forest, Arizona : Master Books). Il résume les recherches et les résultats de RATE avec un minimum de termes techniques. Plusieurs références connexes, disponibles dans de nombreuses bibliothèques publiques et universitaires, sont indiquées à la fin de l'ouvrage.

Outre les publications primaires dans les livres, la recherche RATE a été présentée lors de la réunion de l'automne 2003 de la Société géophysique américaine à San Francisco, en Californie (les fichiers pdf des affiches sont disponibles dans cet [article](#)) ; dans les [actes de la cinquième conférence internationale sur la création](#) ; dans deux DVD intitulés *Thousands Not Billions* et *The Premier RATE Conference* ; et dans de nombreux articles brefs publiés dans *Acts & Facts*.

1. C'est en partie la raison d'être de nombreux modèles cachetiques, y compris le modèle européen de recolonisation. [↵](#)
2. Le sulfure de diméthyle, qui est également libéré par les algues, est un grave irritant pour la peau, les poumons et les yeux, ainsi qu'un produit inflammable. [↵](#)
3. Nous n'avons pas à nous préoccuper du fait que la période du « Crétacé supérieur » aurait pris fin il y a environ 60 millions d'années. Cette question est traitée dans les études RATE, mais les données indépendantes contenues dans ce document viennent étayer la jeunesse des roches terrestres. [↵](#)
4. Ce qui ne représenterait qu'environ 15 % de l'histoire de la Terre. [↵](#)
5. Le Dorset n'a pas de Miocène et seulement des parties d'autres roches « tertiaires » telles que le Paléocène. [↵](#)
6. Il y a un risque d'arguments circulaires sur la base du fait que les roches « jurassiques » ont été si bien explorées le long des côtes du Dorset, du Hampshire et de l'île de Wight que les informations qui en découlent deviennent une force majeure dans la définition du « jurassique ». Voir également le commentaire de Rawson (1992). [↵](#)
7. Les géologues affirment que les roches sont plus anciennes que le Jurassique et plus jeunes que le Carbonifère. Cependant, l'utilisation générale du mot « indifférencié » a été utilisée lorsque l'assemblage de fossiles n'est pas cohérent. [↵](#)
8. Hancock et Rawson (1992) mentionnent spécifiquement des exemples de morceaux de Crétacé supérieur trouvés sur de nombreux massifs d'Europe du Nord où il n'y a pas de couverture crétacée générale. [↵](#)
9. Il existe de nombreuses personnes théophobes dans le monde. Il se peut que dans les domaines de la biologie, de la cosmologie et de la géologie, la proportion de scientifiques délibérément théophobes soit plus élevée que dans la population scientifique générale, en raison du nombre de leurs articles « scientifiques » qui évitent délibérément les preuves de l'activité créatrice de Dieu, qui toucheraient autrement le cœur de leur recherche. Les physiciens, les chimistes, les mathématiciens et les ingénieurs ne sont pas affectés dans la même mesure. [↵](#)
10. Hancock et Kauffman (1979) ont beaucoup écrit sur le sujet de cette transgression, mais ils notent qu'il y a des problèmes dans l'identification exacte d'une régression à partir d'une transgression antérieure, et vice versa. [↵](#)
11. La loi de Stokes relie la force (F) exercée sur une sphère unique et uniforme de rayon (r) à sa vitesse (v) et à la viscosité du fluide (μ) par $F = 6\pi\mu rv$. En conséquence, la vitesse terminale est : $v_2 = 2/9(\rho_s - \rho_f) gr^2$ où ρ est la densité de la sphère et du fluide respectivement. Les unités sont métriques. [↵](#)
12. Nous ne pouvons pas utiliser la loi de Stokes directement sur les coccolithes (10-100 μ m) car il y aura un facteur de traînée supplémentaire significatif en raison de leur forme non sphérique et d'une composante gravitationnelle réduite. [↵](#)

13. Voir tout texte standard sur les eaux souterraines, tel que Price (1985), pour les détails de la loi de Darcy où

$$Q = (KA/\mu)(d\phi/dx)$$

où Q est le débit, K la perméabilité, A la surface d'écoulement, μ la viscosité de l'eau, ϕ le potentiel et x la distance sur laquelle le gradient de potentiel est mesuré. Pour un écoulement horizontal, le gradient de potentiel peut être remplacé par le gradient de pression. [↵](#)

14. Kennedy mentionne également des écoulements de surface se déplaçant sous les morts-terrains par des écoulements plastiques ou bréchifiés. Il est difficile de comprendre son raisonnement ou ses implications sans avoir accès à la documentation et aux données des compagnies pétrolières commerciales qu'il a utilisées. [↵](#)
15. Terme islandais désignant la rupture soudaine d'un barrage de glace qui permet à l'eau de s'écouler de façon spectaculaire – voir Summerfield (1991). [↵](#)
16. Par analogie avec un tuyau parfaitement symétrique, le rayon hydraulique (rh) est le double (2) de la surface d'écoulement ($A = \pi r^2$) divisée par le périmètre mouillé ($2\pi r$), où r est le rayon du tuyau. Seul le périmètre mouillé de la vallée compte. La surface de la rivière ne compte pas. [↵](#)
17. Le Dorset reçoit actuellement un mètre de pluie par an, mais la moitié de cette quantité n'atteint pas les rivières en raison de l'évaporation et de l'infiltration dans le sol. [↵](#)
18. Certaines parties de l'océan ont dû s'approfondir, car il n'y a pas de source d'eau supplémentaire après la fermeture des fontaines des grandes profondeurs le jour 150. [↵](#)
19. Les travaux de F. Hjüllstrom (1935) sont consignés dans le *Bulletin of the Geological Institute*, vol. 25, Université d'Uppsala. Le diagramme fondamental est reproduit dans de nombreux manuels, dont celui de Summerfield (1991). Le diagramme fournit des données de base sur la manière dont différentes vitesses d'écoulement de l'eau sont capables de soulever, de suspendre, de transporter et de déposer des particules de différentes tailles. [↵](#)
20. L'énergie cinétique et l'énergie potentielle sont liées par la formule $\frac{1}{2}v^2 = gh$. v est la vitesse, g la constante gravitationnelle et h la hauteur. [↵](#)
21. Il est impossible d'en fournir une photographie adéquate en raison des arbres qui poussent à l'intérieur. [↵](#)
22. À ma connaissance, la supposée caverne n'a pas été creusée. [↵](#)
23. Comme nous l'avons vu plus haut, les épaisseurs peuvent atteindre 1 000 mètres. [↵](#)
24. Le sceau immédiat du réservoir est une série d'argilites tertiaires – voir Ali et Alcock (1994). [↵](#)
25. En unités de l'industrie pétrolière, cela représente environ 0,45 psi par pied de profondeur (Archer et Wall 1986). [↵](#)
26. Cela vaut pour tous les réservoirs d'hydrocarbures, quelle que soit leur position dans la colonne géologique. Il existe de nombreux réservoirs « jurassiques » à haute pression, par exemple le Fulmar en mer du Nord. [↵](#)
27. Pour plus de détails sur la mise en place du pétrole à faible profondeur, voir Matthews (2008b). [↵](#)
28. Il n'est pas possible d'établir un calendrier précis, car les expériences essentielles n'ont pas encore été réalisées. Cependant, on peut obtenir un indice sur le type d'échelle de temps en examinant les vitesses relatives de l'eau. Dans la craie non consolidée, la perméabilité est peut-être de plusieurs centaines de darcys. Dans le cas d'un gradient hydraulique standard, le fluide pourrait s'élever à des vitesses de plusieurs centaines de mètres par jour (plus de 1 000 pieds par jour). [↵](#)
29. En supposant que la densité de la roche soit d'environ 2 g/cc. [↵](#)
30. Les morts-terrains sont soumis à une surpression à partir d'environ 1 500 m de profondeur. [↵](#)
31. Bien que cela ait sans aucun doute contribué à la ségrégation des fossiles. [↵](#)

32. Une couche de strates, peut-être horizontale à l'origine, dont on suppose généralement qu'elle a été consolidée et dans laquelle des créatures se sont apparemment frayé un chemin. ↵
33. L'eau chaude riche en minéraux s'élève à travers les conduits/fractures qui permettent aux fontaines des grandes profondeurs de se déverser à la surface de la terre. Des mélanges à deux, trois et éventuellement quatre phases se forment dans ces conduits et s'expriment à la surface sous forme de rejets épisodiques de vapeur, d'eau et de minéraux précipités, en raison de la propension à l'apparition d'un écoulement de boue. ↵
34. « Corrélation » est un mot issu des mathématiques et de la physique qui indique qu'il existe un certain degré de correspondance entre un facteur (le temps dans ce cas) et un autre facteur (les types de fossiles dans ce cas) et qu'il peut donc être utilisé comme une approximation. Les exceptions doivent être prises en compte dans le cadre d'un paramètre de régression. ↵
35. Voir Arkell (1947) pour l'historique complet. ↵
36. Les deux modèles ne sont pas identiques, en raison de la chronologie de l'événement qui a créé la monocline. ↵
37. Les roches situées au nord dans le modèle d'Ameen et Cosgrove (1990) doivent être plus anciennes que celles situées au sud, et vice versa dans le modèle de Carter (1991). L'échantillonnage original (Arkell 1947) n'a montré aucune différence dans les âges fossiles et les tentatives récentes de double vérification, compte tenu de l'intérêt pour le sujet, n'ont pas contredit ce point de vue antérieur. ↵
38. A Glaris, des roches âgées de 250 à 300 millions d'années recouvrent des roches dont l'âge n'est que de 35 à 50 millions d'années. ↵
39. A Moine, l'ordre des roches déposées est supposé être le lewisien (1), les schistes de Moine (2), le torrionien (3), le cambro-ordovicien (4) et le mésozoïque (5). Sur le terrain, l'ordre visible est 1, 4, 2, 3, 5 (Rayner 1981). ↵
40. La NIV traduit 1 Corinthiens 13:12 par : « *Now we see but a poor reflection . . . then face to face* » (Maintenant nous ne voyons qu'un reflet médiocre ... puis face à face). ↵
41. Dans l'idéal, un poids d'importance devrait être appliqué à chaque caractéristique. ↵
42. La compréhension croissante du rôle joué par les eaux hydrothermales dans la géologie en est un exemple. La formation de la dolomie (un carbonate riche en magnésium) est considérée comme étant due aux eaux hydrothermales. Les géologues séculaires osent désormais dessiner des diagrammes montrant la position des points d'origine des fluides. ↵

Source : <https://answersresearchjournal.org/chalk-upper-cretaceous-deposits-flood/>.

A propos de l'auteur



John Matthews est titulaire d'une licence en mathématiques et d'un doctorat en sciences de la terre. Géoscientifique à la retraite, il a travaillé dans l'industrie pétrolière en amont et a été agréé selon les normes européennes (Eur.Geol., C.Geol. et F.G.S.)