

Questions :

- 1) Comparez l'intérêt stratigraphique des nummulites et des milioles afin de déterminer le meilleur fossile stratigraphique utilisable à Belleville.
- 2) Les 3 fossiles d'ammonites (doc 2B) ont été retrouvés dans une même strate : recherchez à quel(s) horizon(s) de la carrière de Vrines (Thouars) ils appartiennent.
- 3) Justifiez l'existence d'une coupure entre les horizons XI et XII et expliquez l'intérêt de prendre en compte des associations de fossiles pour faire des datations.
- 4) En expliquant la méthode utilisée, établissez la corrélation chronologique entre les strates de Saint-Jean-Des-Vignes et Digne-Les-Bains.
- 5) En référence au site de Thouars décrit dans le document 2, proposez une datation des ichtyosaures des deux sites.

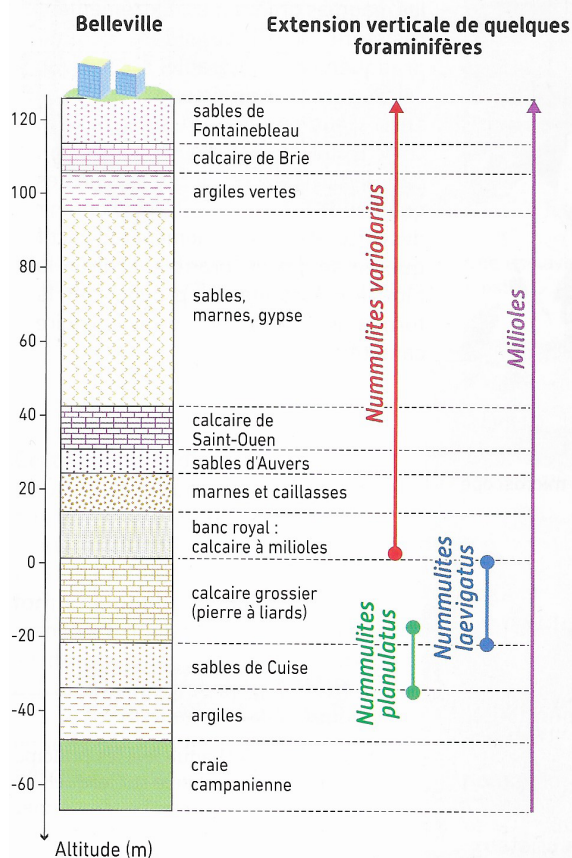
Doc 1 : Les caractéristiques d'un bon fossile stratigraphique

Certaines espèces fossiles permettent de dater les couches géologiques les unes par rapport aux autres : on les désigne sous le terme de **fossiles stratigraphiques\***. Un bon fossile stratigraphique doit posséder trois qualités :

- Il doit avoir une faible extension verticale dans les strates sédimentaires, ce qui signifie que l'espèce a existé pendant une période géologique relativement brève.
- Il doit être représenté par un grand nombre d'individus, afin qu'on puisse le trouver facilement.
- Il doit avoir une large répartition géographique, ce qui permet aux géologues de comparer l'âge des formations géologiques de différentes régions.

En Île-de-France, certaines strates du Bassin parisien sont riches en tests\* de foraminifères\* (nummulites et milioles). Les milioles sont des foraminifères marins qui vivaient en eau peu profonde. Leur extension stratigraphique va du Carbonifère (ère primaire) à l'époque actuelle.

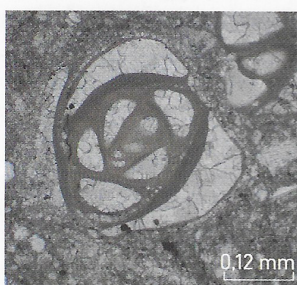
Les nummulites, aujourd'hui disparues, vivaient dans les zones littorales au cours de l'ère tertiaire. Il en existe de nombreuses espèces, qui diffèrent par la taille, la forme, l'aspect des surfaces, l'allure des cloisons de leurs tests. De nombreux bancs de calcaire à nummulites existent aussi dans le sud de la France ainsi qu'en Espagne, en Indonésie... Le plus prestigieux de tous est certainement le calcaire à nummulites extrait des carrières proches du Caire (Égypte), utilisé dans la construction de la grande pyramide de Khéops.



Nummulites laevigatus.



Nummulites planulatus.



Miliole.



Nummulites variolarius.

B Quelques foraminifères fréquents dans les strates sédimentaires de Belleville.

A Colonne stratigraphique de la colline de Belleville (Paris).

## Doc 2 : Associer des fossiles pour affiner les datations

La carrière de Vrines près de Thouars (Deux-Sèvres), classée « réserve naturelle nationale du Toarcien », permet d'observer des bancs de calcaires marneux très riches en fossiles. Les ammonites\*, vaste groupe de fossiles marins, y sont particulièrement abondantes et diversifiées. L'étude méticuleuse de leur répartition verticale au sein des strates de la carrière a permis de définir 27 horizons bio-stratigraphiques\* superposés, chacun étant caractérisé par une association de fossiles unique. Le découpage temporel ainsi réalisé est si précis que les géologues évaluent la durée nécessaire au dépôt d'un horizon à 200 000 ans seulement.



A Vue générale de la carrière de Vrines.



*Hildoceras bifrons*  
(diamètre environ 12 cm)

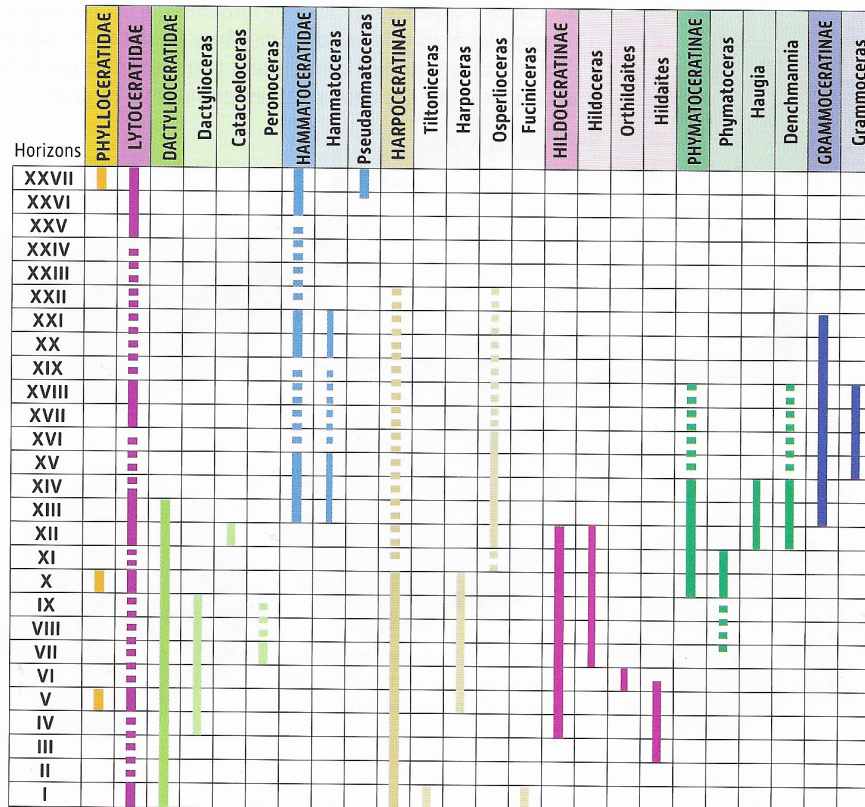


*Harpoceras falciferum*  
(diamètre environ 13 cm)



*Phymatoceras gr. narbonense*  
(diamètre environ 16 cm)

B Trois espèces d'ammonites de Thouars.

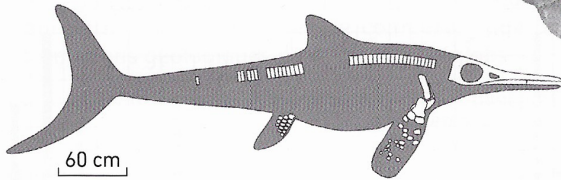


C Extension temporelle des ammonites dans les horizons de la carrière de Vrines (Thouars).

### Doc 3 : Des fossiles rares d'un fossile marin, retrouvés dans des sites éloignés



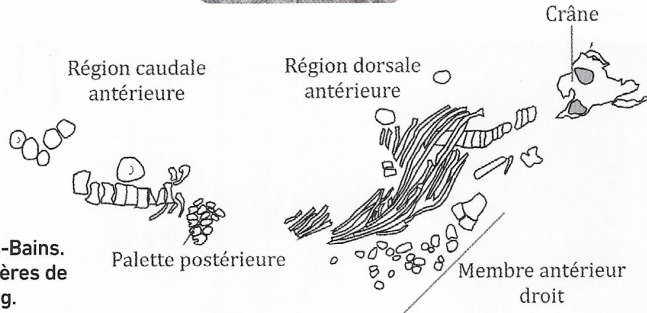
Les roches sédimentaires de Saint-Jean-des-Vignes (Rhône) et de Digne-les-Bains (Alpes-de-Haute-Provence) ont livré des fossiles particulièrement rares. Il s'agit d'ichtyosaures, des reptiles marins aujourd'hui disparus. La datation relative de ces strates et des fossiles d'ichtyosaures qu'elles contiennent peut se faire à partir de l'étude des ammonites, très abondantes sur ces deux sites, en prenant en référence le site de Thouars (voir p. 137).



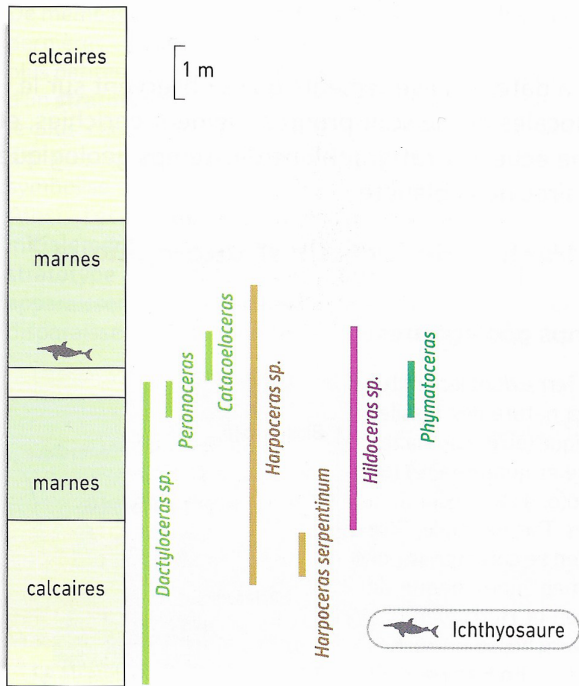
**A** Reconstitution d'un ichtyosaure.



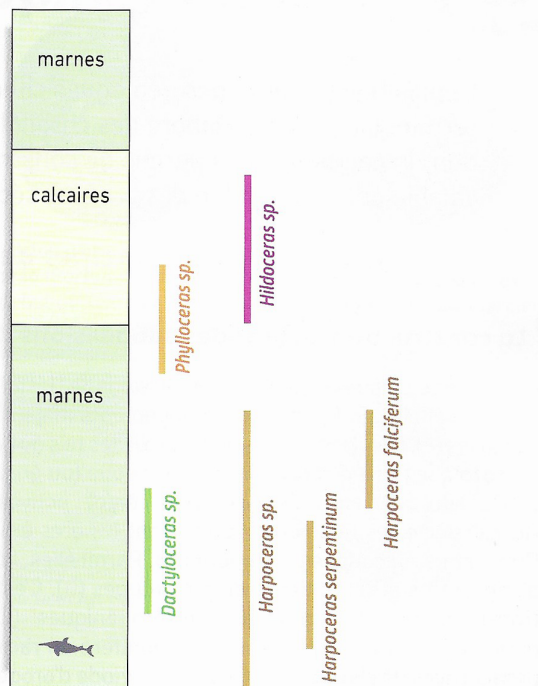
**B** Moulage d'un fossile d'ichtyosaure de Digne-les-Bains. Le plus grand spécimen retrouvé dans les carrières de Saint-Jean-des-Vignes mesure 11 mètres de long.



### Doc 4 : Une corrélation temporelle entre formations éloignées



**A** Colonne stratigraphique et contenus paléontologiques sur le site de Saint-Jean-des-Vignes (Rhône), près de Belmont-d'Alzergues.



**B** Colonne stratigraphique et contenus paléontologiques sur le site de Digne-les-Bains (Alpes-de-Haute-Provence).