

C'est en 1984, dans les carrières des cimenteries Lafarge à St-Jean des Vignes (Rhône) que furent découverts les restes de ce qui est probablement le plus grand **ichtyosaure** jamais trouvé en France. Le squelette fossilisé, conservé en grande partie et long de près de 10 m, gisait dans des marnes diversement colorées, datées grâce aux ammonites présentes dans le même banc. Les ichtyosaures étaient des reptiles marins mesurant entre 1 et 20 m de long. Ils se nourrissaient essentiellement de poissons, de bélemnites et d'ammonites, qu'ils saisissaient au moyen d'un museau allongé pourvu de dents pointues.

**On cherche à comprendre comment le fossile d'Ichtyosaure retrouvé dans les couches sédimentaires de la carrière Lafarge de Saint-Jean-des-vignes (69) a pu être daté.**

### DOCUMENT DE RÉFÉRENCE : L'utilisation des fossiles pour dater les couches géologiques

#### L'intérêt des associations de fossiles

L'étude des associations de faune et de flores fossiles permet souvent une datation précise des terrains. L'association faunistique trouvée dans une strate géologique est comparable à une ancienne « photographie de famille ». On raisonne de la sorte : si les 5 fossiles A, B, C, D, E sont présents dans la même couche et si on connaît la période d'existence de chacun d'eux, on peut déterminer à quelle période s'est déposée cette couche sédimentaire. Dans le cas présent, c'est au Silurien supérieur que les 5 espèces de fossiles ont cohabité.

#### La notion de « bon » fossile stratigraphique

Un bon fossile stratigraphique doit posséder 3 qualités :

- Avoir **une faible extension temporelle** ce qui signifie que l'espèce a existé pendant une période géologique relativement faible.
- Etre représenté par **un grand nombre d'individus**, afin qu'il puisse être trouvé facilement.
- Avoir **une large répartition géographique**, ce qui permet aux géologues de comparer l'âge des formations géologiques de différentes régions.

#### La notion d'identité paléontologique

Deux couches sédimentaires situées dans deux affleurements différents mais qui contiennent les mêmes associations fossilifères sont du même âge.

CARBONIFÈRE	Supérieur			
	Inférieur			
DÉVONIEN	Supérieur			
	Moyen			
	Inférieur			
SILURIEN	Supérieur			
	Inférieur		B	E
ORDOVICIEN	Supérieur	A		
	Moyen			D
	inférieur			

C



#### OBSERVER LE RÉEL : Réaliser des mesures : **MESURIM**

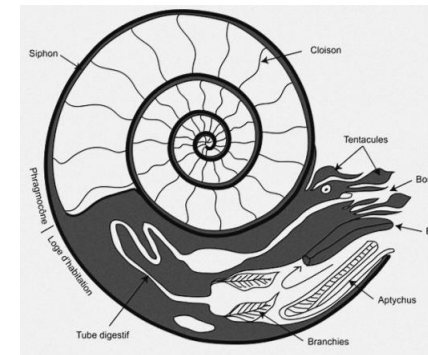
Les **ammonites** sont des mollusques céphalopodes qui vivaient dans les eaux marines à faible profondeur (0 – 200 m). Elles apparaissent durant le Dévonien (aire primaire) et disparaissent peu après la crise Crétacé-Paléocène (limite secondaire-tertiaire). Elles se caractérisaient par une coquille univalve plus ou moins enroulée dont seule la dernière loge était occupée par l'animal, les autres loges servant à contrôler sa flottaison. Leur taille va de quelques millimètres à plus de 2 mètres de diamètre.

**Réaliser diverses mesures (D, H, O, E, O/D et H/D) et observations sur les ammonites pour déterminer quelle.s est/sont les ammonites du Toarcien\*.**

**Traiter les informations brutes pour les rendre exploitables** (étape B1 des ECE).

- D** : plus grand diamètre de l'individu - **H** : hauteur du dernier tour au diamètre D –
- O** : largeur de l'ombilic au diamètre D - **E** : épaisseur du tour au diamètre D

#### Anatomie interne d'une ammonite



#### MATÉRIEL

- Règle
- Logiciel **MESURIM** et sa fiche technique.
- Fichiers numériques : photographies d'ammonites.

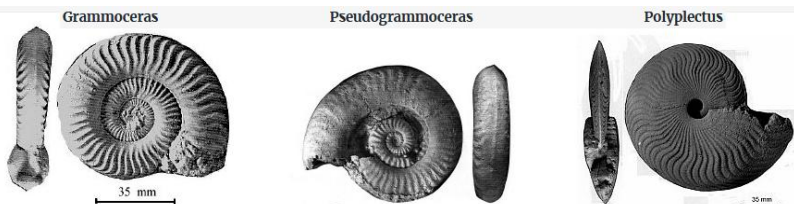
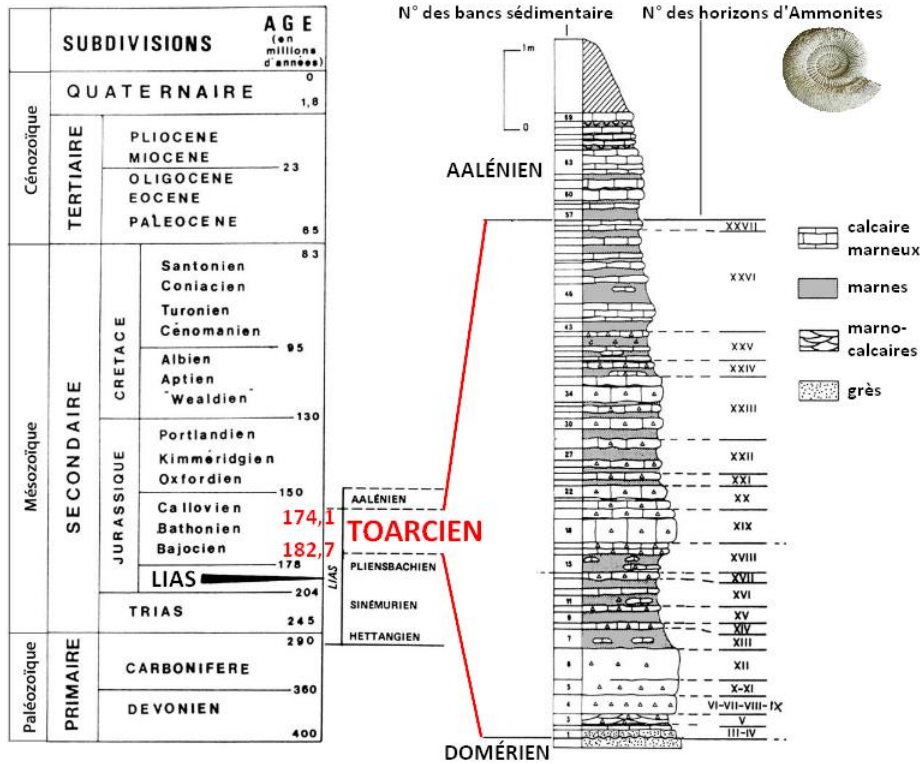


#### RAISONNER

**Établissez la corrélation chronologique entre les strates de Saint-Jean des Vignes et de Thouars pour proposer une datation du fossile d'Ichtyosaure en appliquant les principes de datation énoncés dans le document de référence.**

## Document 1 : Colonne stratigraphique de la carrière de Vrines (Thouars)

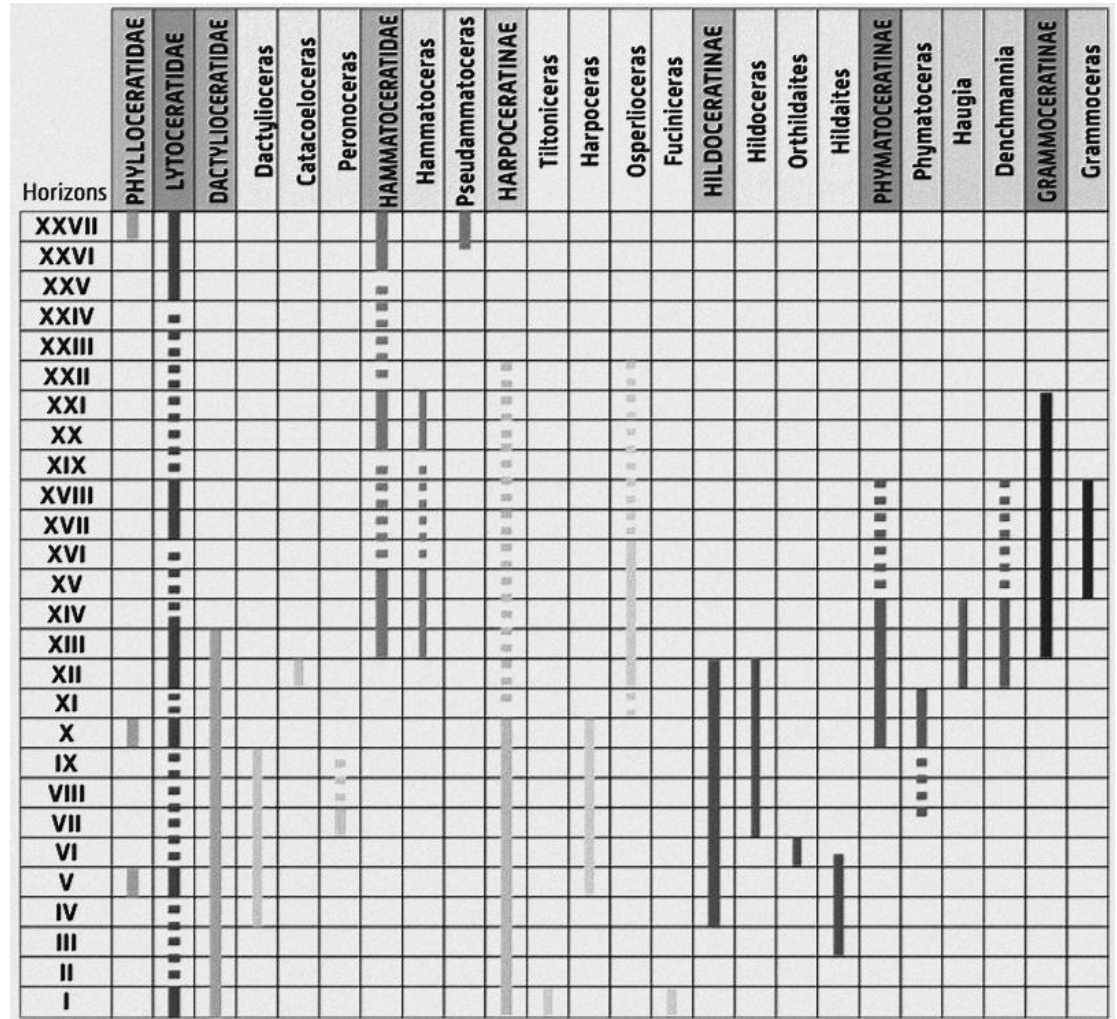
La carrière de Vrines près de la ville de Thouars (Deux-Sèvres), a été choisie en 1911 comme référence mondiale (ou **stratotype**) d'un étage du **Jurassique supérieur** (ère secondaire) : le **toarcién**. La richesse et la diversité des fossiles que l'on trouve dans la succession des strates sédimentaires a permis l'établissement d'une **chronologie relative** très fine. Grâce à l'étude des associations d'**Ammonites**, les paléontologues ont divisé le Toarcién en 27 unités temporelles, appelées **horizons biostratigraphiques**, dont la durée moyenne est estimée à **265 000 ans**. La précision du découpage chronologique réalisé dans ce cas particulier est tout à fait remarquable, elle est même supérieure à celle autorisée par les méthodes de radiochronologie.



3 ammonites du Toarcién

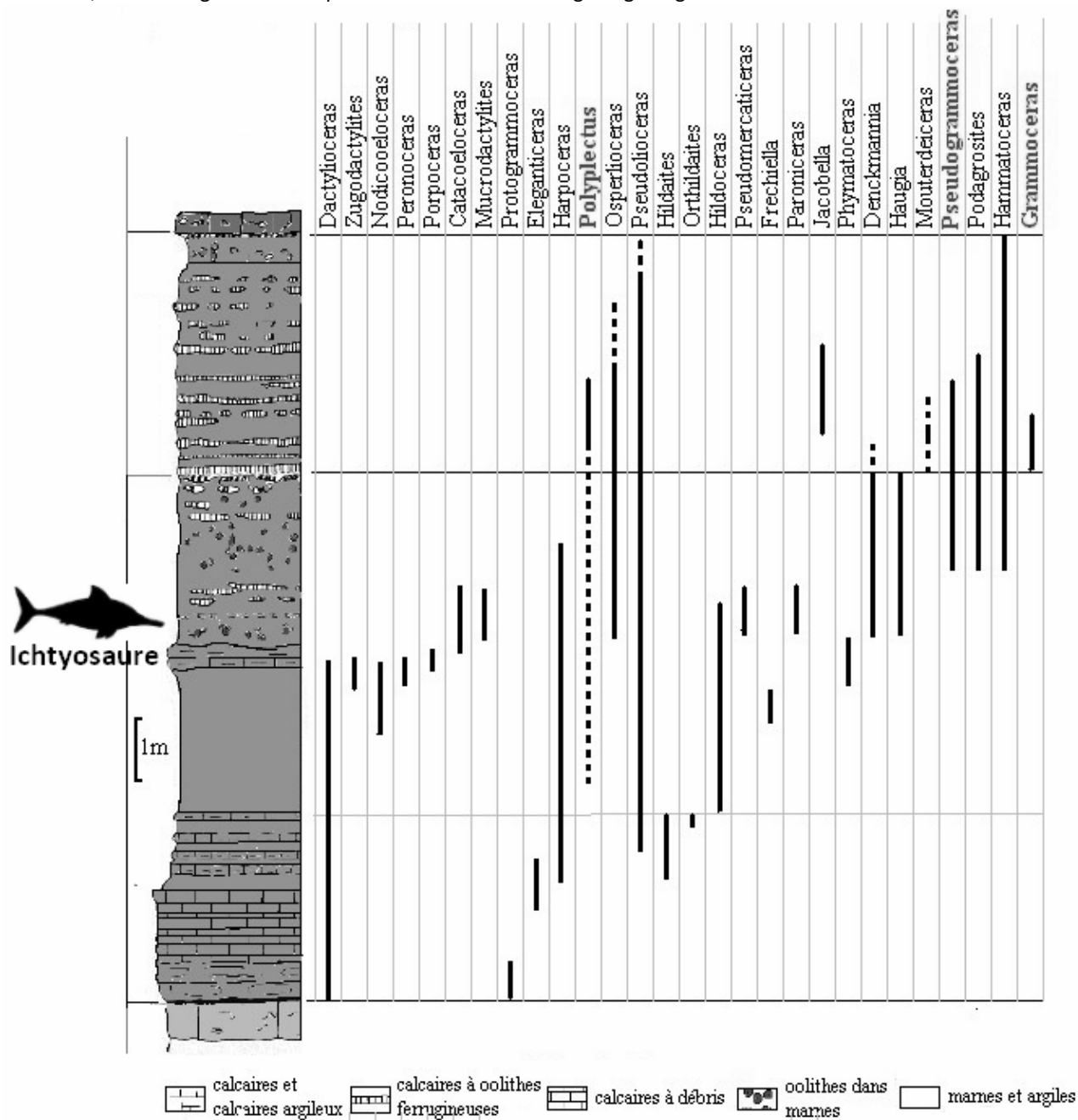
## Document 2 : Extension temporelle des ammonites dans les horizons de la carrière de Vrines (Thouars)

Le Toarcién comprend une formation sédimentaire d'origine marine très riche en fossiles avec plus de 80 espèces d'ammonites, des foraminifères, des ostracodes, des lamellibranches, des gastéropodes.



### Document 3 : Colonne stratigraphique de la carrière des ciments Lafarge à St-Jean des Vignes.

L'exploitation de la grande carrière située sur le territoire des communes de Belmont, Charnay, et Saint-Jean-des-vignes (Beaujolais méridional), par l'entreprise Lafarge, en vue de la production de ciment, a été d'un grand intérêt pour la connaissance de la géologie régionale. C'est dans une des couches sédimentaires de cette carrière qu'a été trouvé en 1984 le fossile d'un Ichtyosaure.



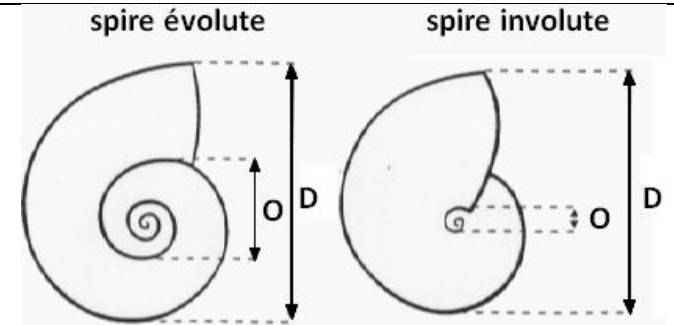


1. **L'involution** : Le plus souvent, la coquille des ammonites est enroulée en spirale plane à tours jointifs. Les tours successifs sont plus ou moins recouvrants et le dernier tour (tour externe) dégage de manière variable la partie centrale de la spire appelée ombilic. Ainsi, selon le mode d'enroulement de la coquille (on parle d'involution), la spire est dite :

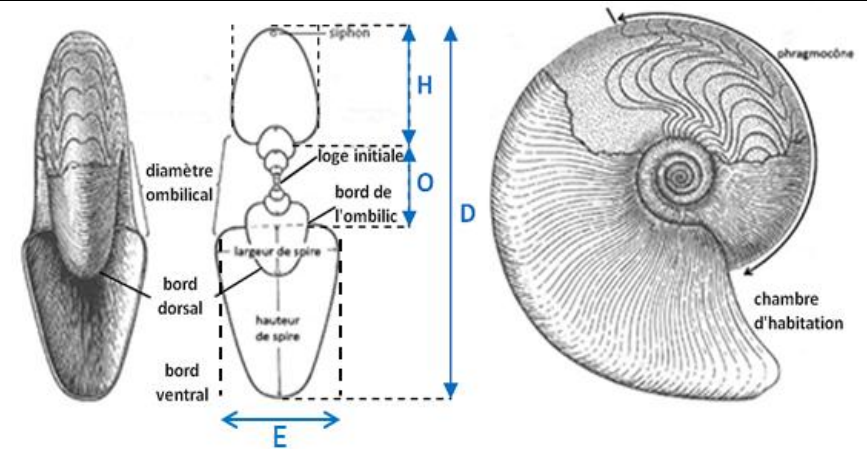
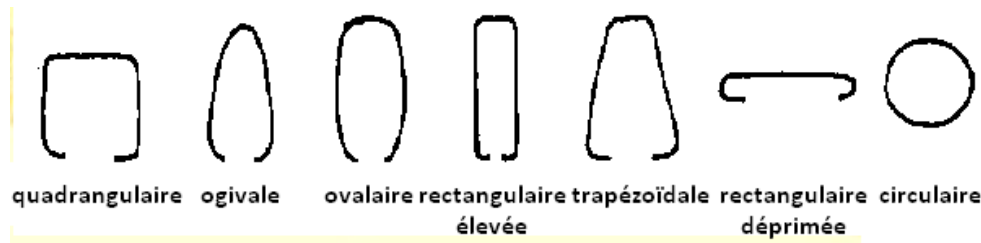
- **évolutive** lorsque les tours sont peu ou très peu recouvrants → ombilic ouvert.
- **involute** lorsque les tours sont très recouvrants → ombilic réduit.

L'involution peut être appréhendée par le calcul du rapport **O/D**.

Pour une spire **évolutive**  $0,5 < O/D < 1$ , tandis que pour une spire **involute**  $0 < O/D < 0,5$ .

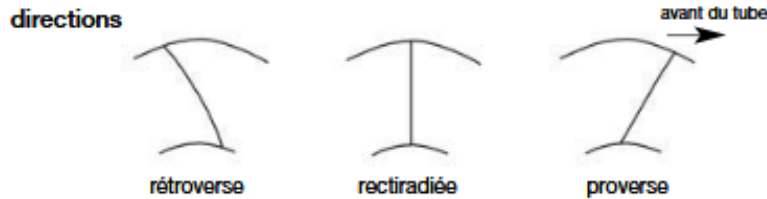


2. **Aspect de la section transversale de la dernière loge.** Enroulé dorsalement, le tube coquillier se compose d'un phragmocône divisé en loges par des cloisons transversales et, en avant de la cloison la plus récente, de la loge d'habitation qui abritait le corps de l'animal. La loge d'habitation peut occuper de l'ordre de 1/2 à 1 voire 2 tours de spire et était reliée à la loge initiale par un siphon ventral qui traversait toutes les cloisons.



3. **Principales costulations chez les ammonites**

Principal élément d'ornementation, les côtes et les costules (différenciées par leur finesse) sont des excroissances allongées, situées de façon plus ou moins radiale sur la coquille.



Chez de nombreuses ammonites, la coquille est ornée de tubercules associés ou non aux côtes

