La paléobiologie des ammonites en question: apport de l'étude de la masse buccale

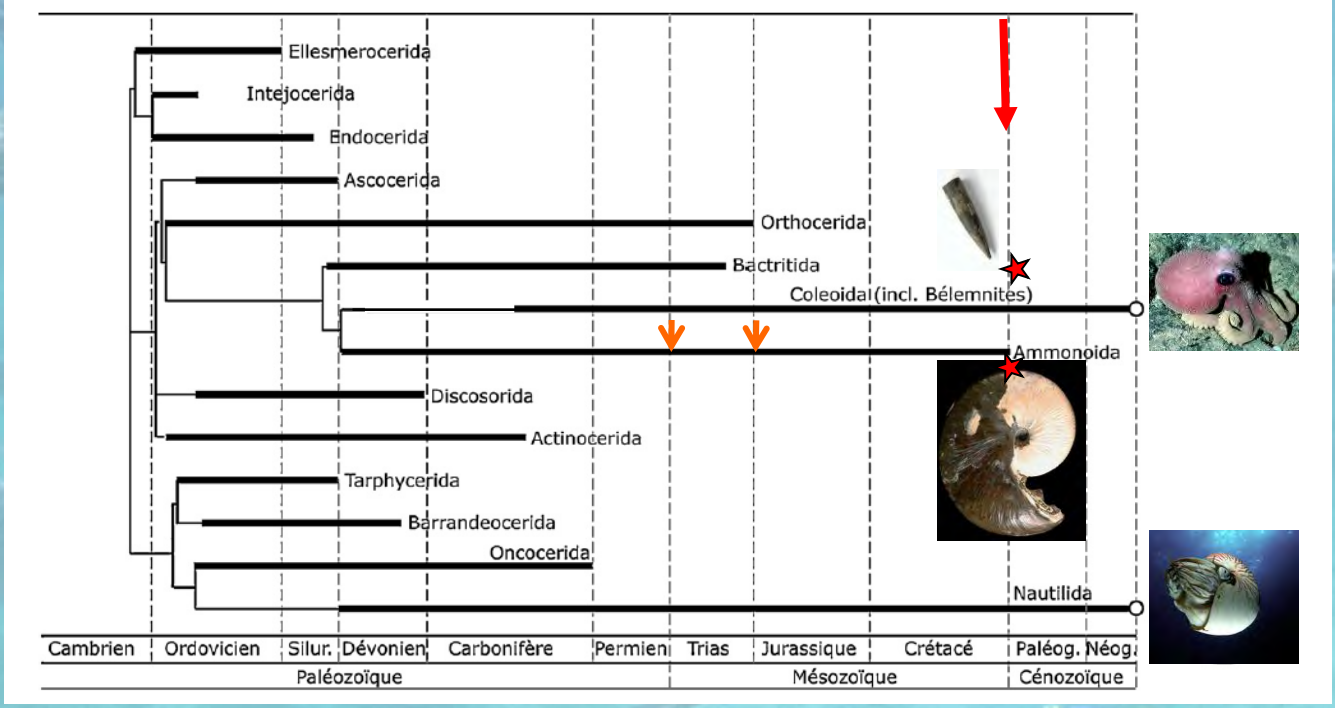
Isabelle Rouget

UMR 5143 - CR2P - UPMC, MNHN, CNRS

Assemblée générale Société Géologique de France - 2013

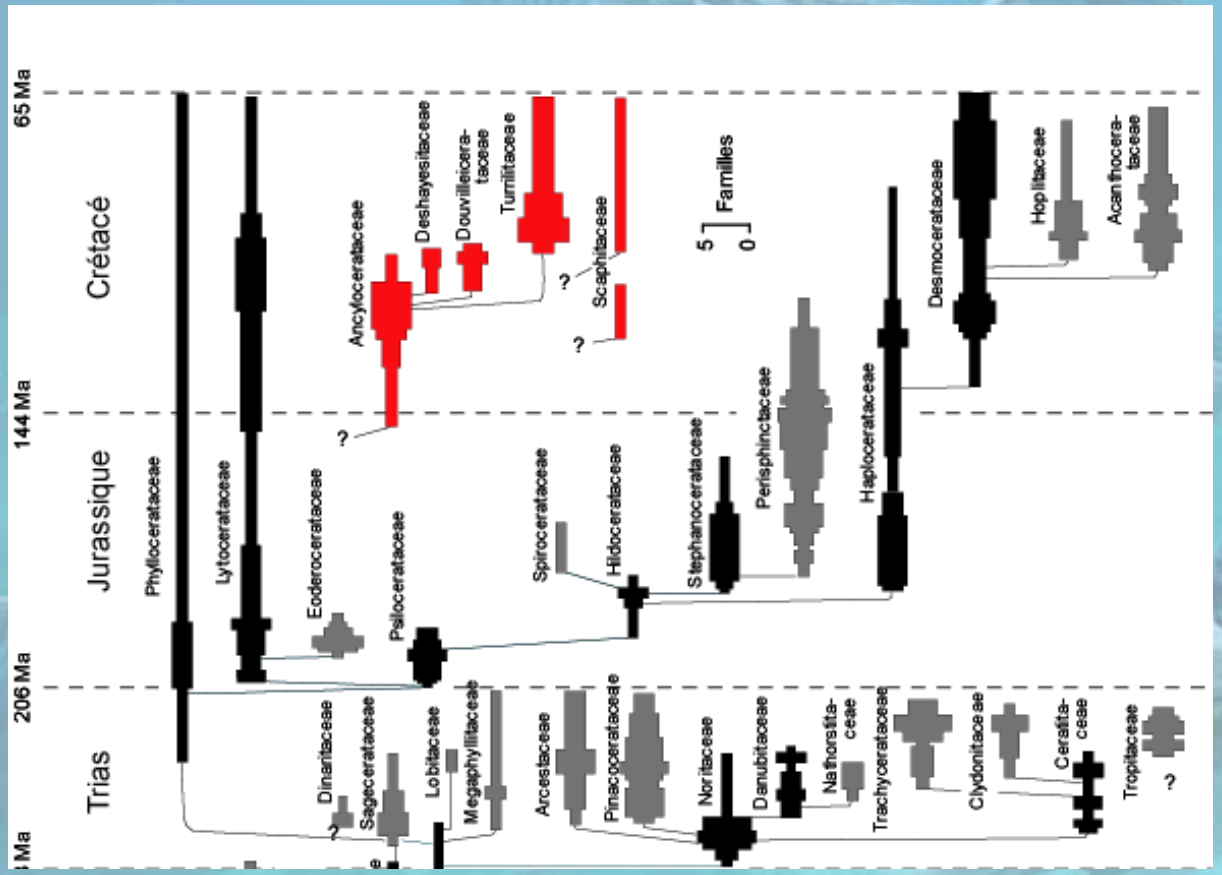
Des questions non résolues dans l'histoire des Ammonoidés

Pourquoi les ammonites n'ont pas survécu à la crise K/P ?



Relations phylogénétiques et extension stratigraphique des principaux groupes de Céphalopodes

Quelles sont les relations phylogénétiques entre les taxons ?

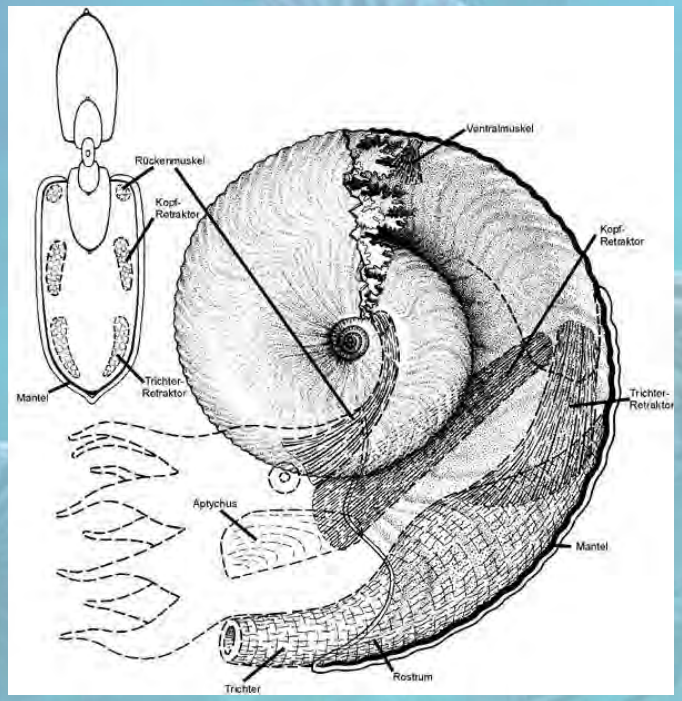


Rouget et al. 2002, BSGF

Ancyloceratina : ammonites hétéromorphes du Crétacé

A quoi ressemble l'animal? Quel est son mode de vie ?

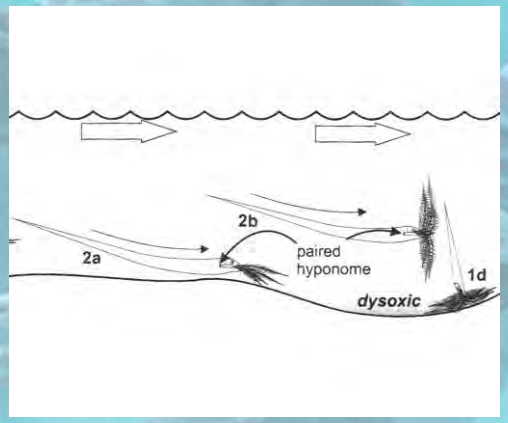
Pas de parties molles fossilisées



Doguzhaeva & Mutvei, 1993

Des modèles concurrents sur la position de vie

Position de vie de *Baculites*

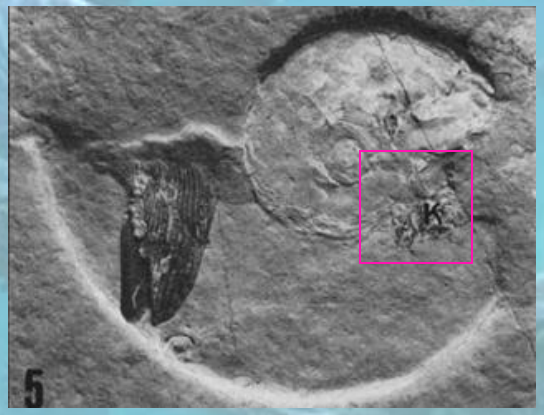


Horizontal (Westerman, Klinger)

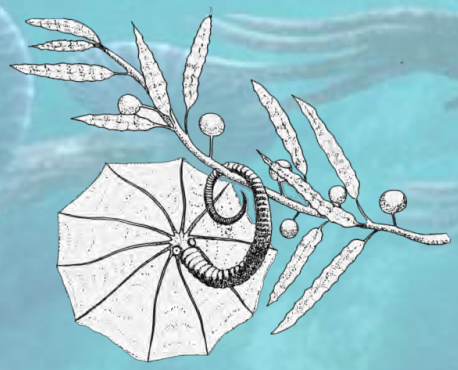
Vertical (Ward, Landman, Saunders ….)

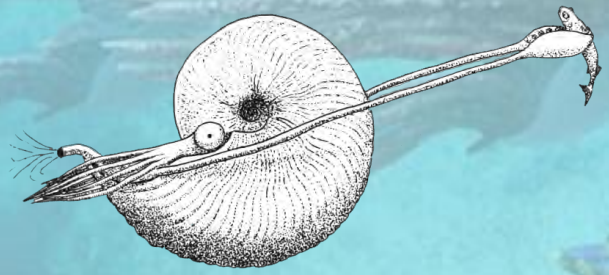
Quel régime alimentaire ?

Contenus stomacaux (environ 10 cas reportés avec des ostracodes, foraminifères, débris d'échinodermes, d'aptychi, crustacés, bivalves)



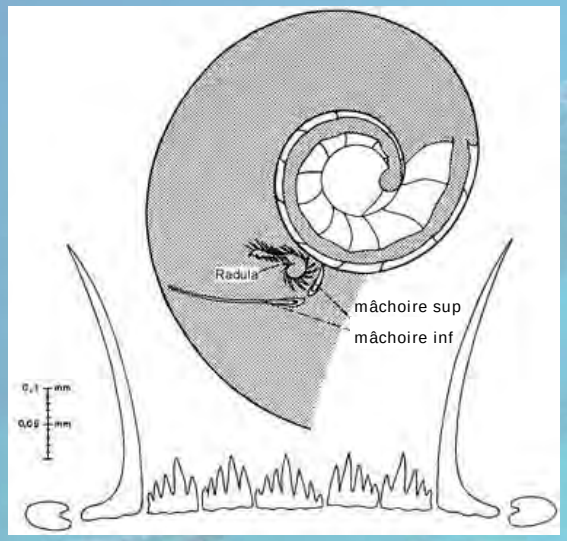
Hildoceras levisoni, modified after Lehmann & Weitschat 1973



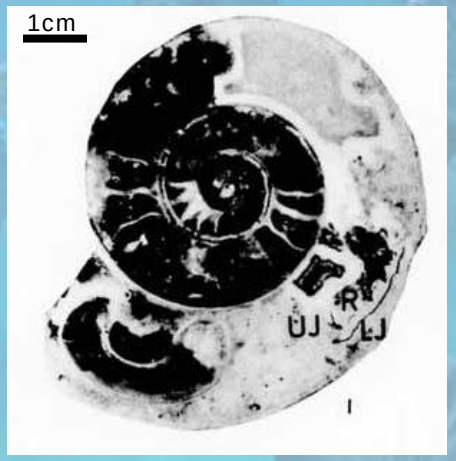


Westermann, 1996

La masse buccale des céphalopodes

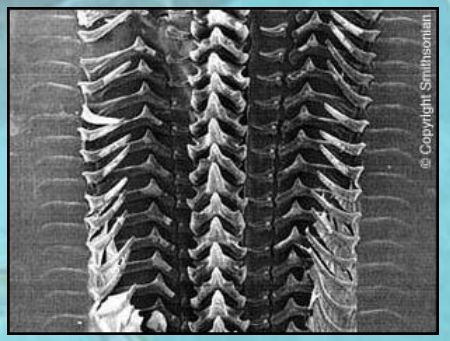


Doguzhaeva & Mutvei, 1992



Arnioceras (Jurassique inférieur, Yorkshire, Lehman, 1971)

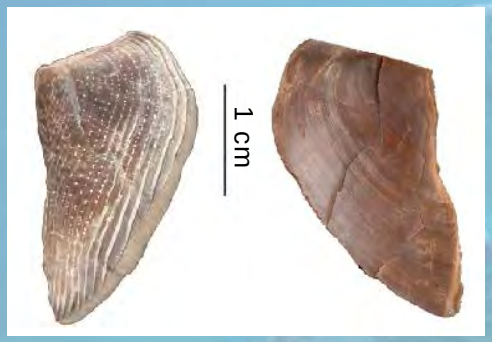
Mâchoire inférieure calcitique et/ou chitineuse
Mâchoire supérieure chitineuse
Radula chitineuse



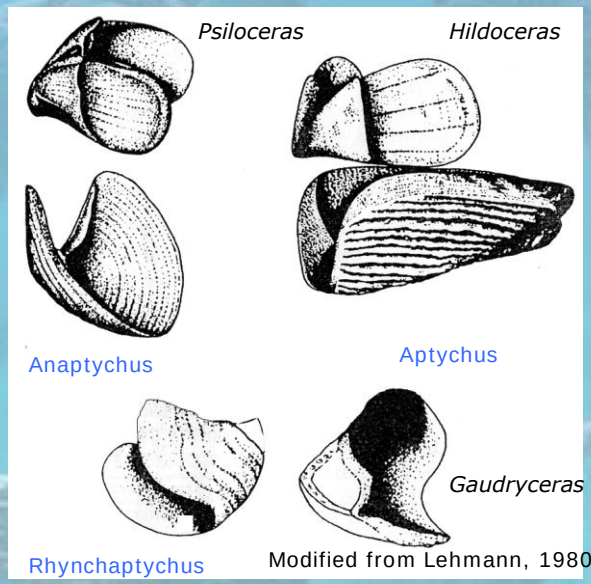
Architeuthis dux, Smithsonian Institution

Combien de fossiles ?

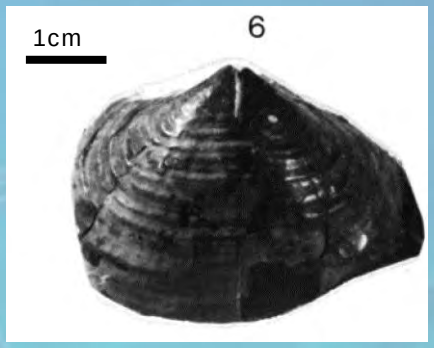
Mâchoires inférieures



Jeletzkytes spedeni

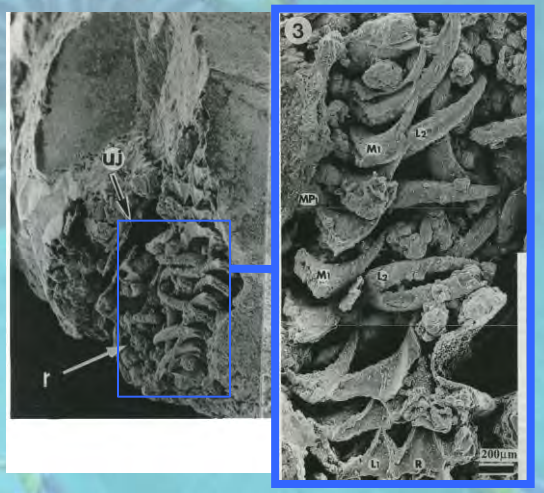


Mâchoire supérieure



Tetragonites (Crétacé supérieur, Japon, Lehman et al. 1980)

Radula



Cravenoceras (Carbonifère, USA, Tanabe & Mapes 1995)

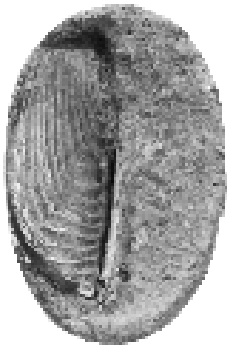
Mâchoire inférieure : 106 espèces
Mâchoire supérieure : 28 espèces
Radula : 8 espèces

Peut-on mieux décrire ces structures et quelles informations fournissent-elles ?

Ancyloceratina : Ammonites hétéromorphes Crétacé supérieur

Parmi les dernières ammonites
Mode de vie assez énigmatique

Jeletzkytes spedeni



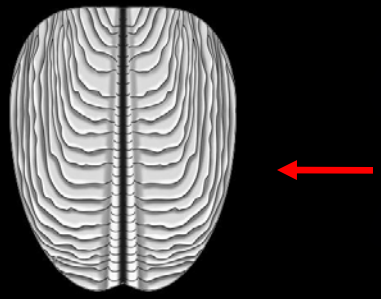
Baculites sp.

Didymoceras nebrascense

Polyptychoceras pseudogaltinum

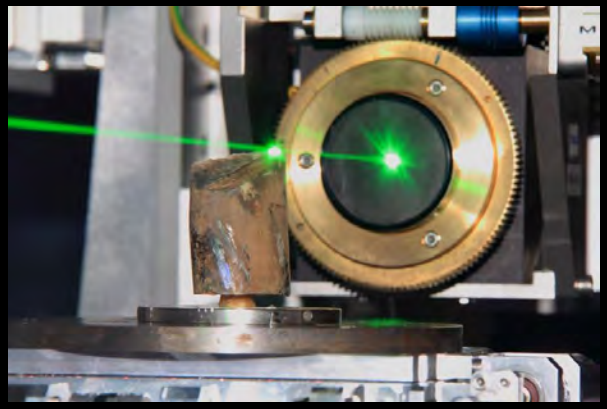
Analyse tomographique de spécimens de *Baculites*

Campanien, Pierre Shale Formation Dakota du Sud

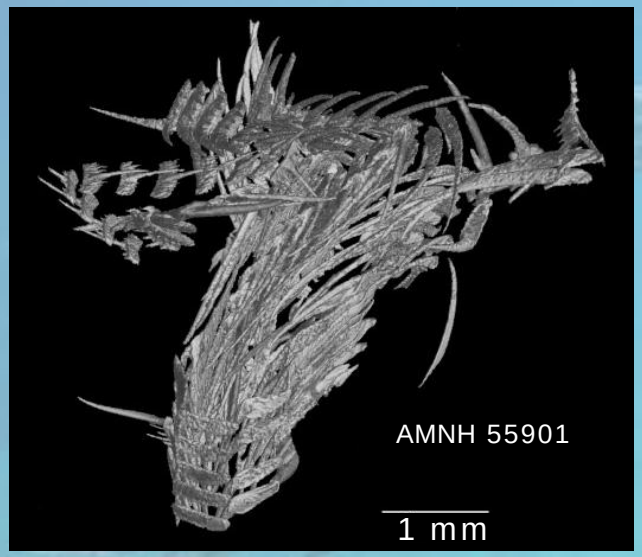


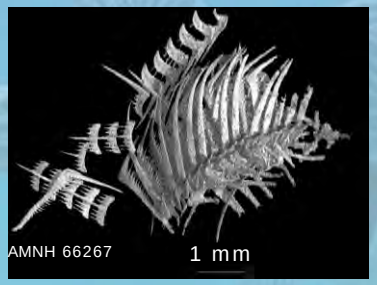
Reconstitution de la mâchoire inférieure

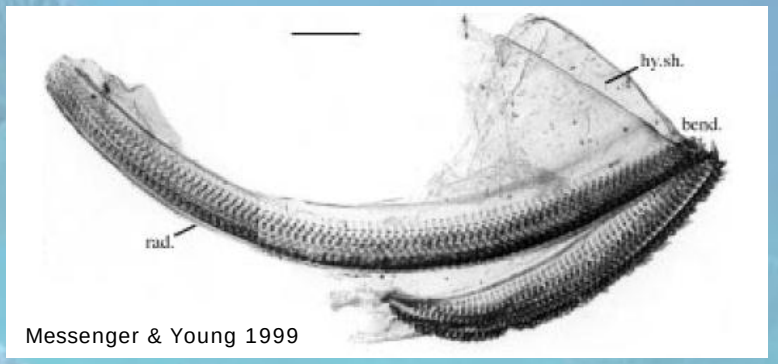
Baculites sp
Section du tour



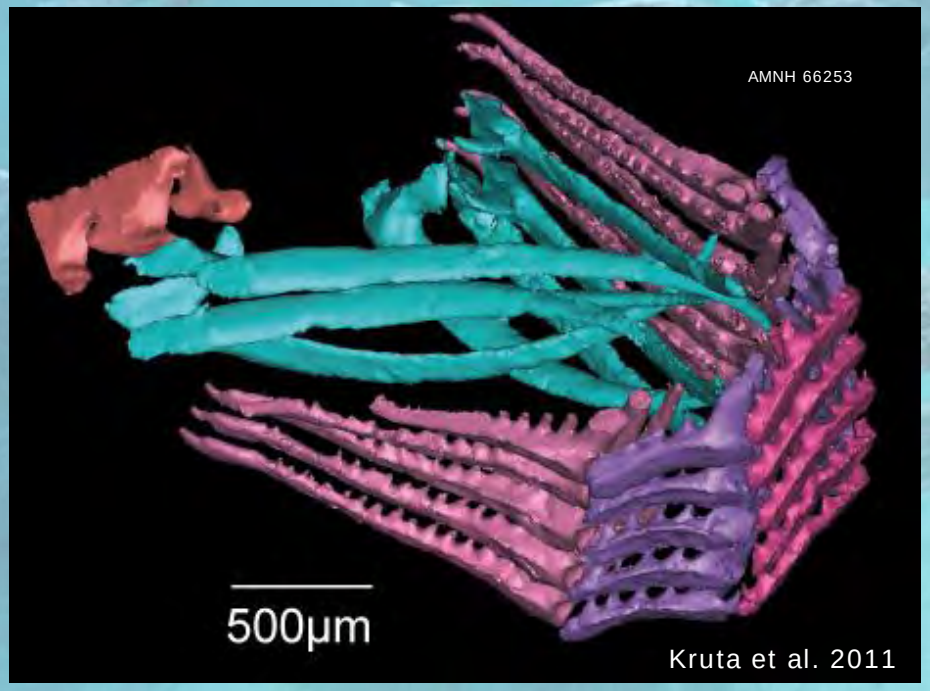
3 radula découvertes







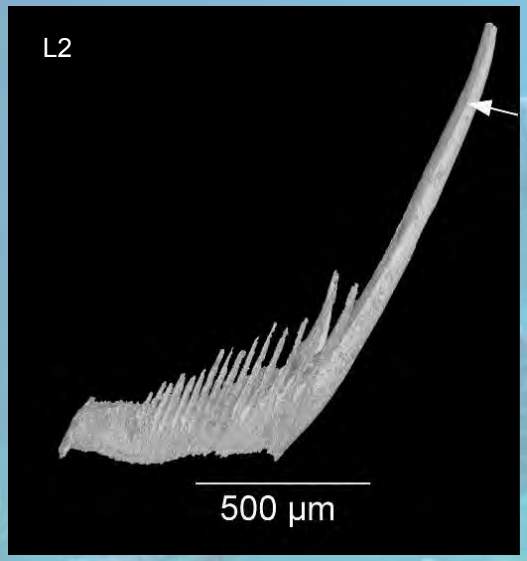
Messenger & Young 1999



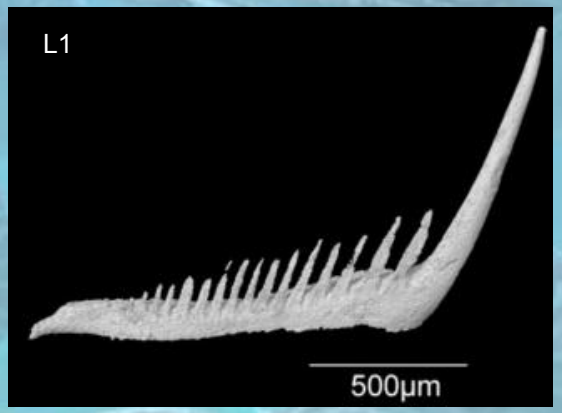
Kruta et al. 2011

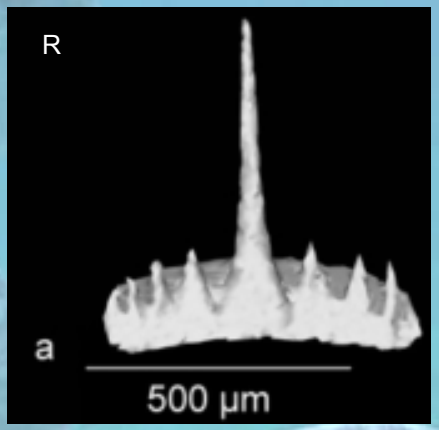
Nautilus pompilius actuel

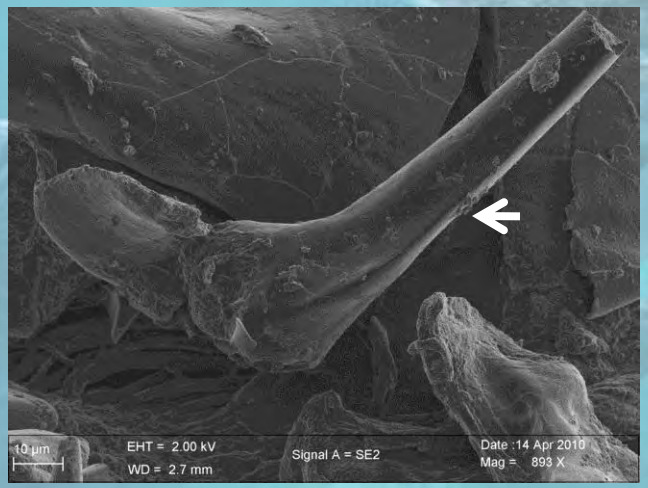
7 dents comme chez les Coléoidés actuels



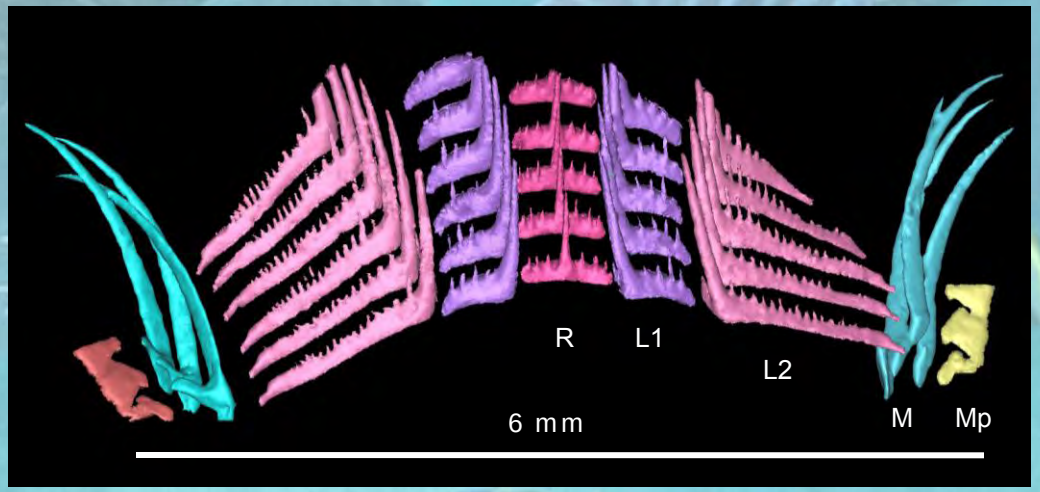
carène







Japetella diaphana, poulpe pélagique



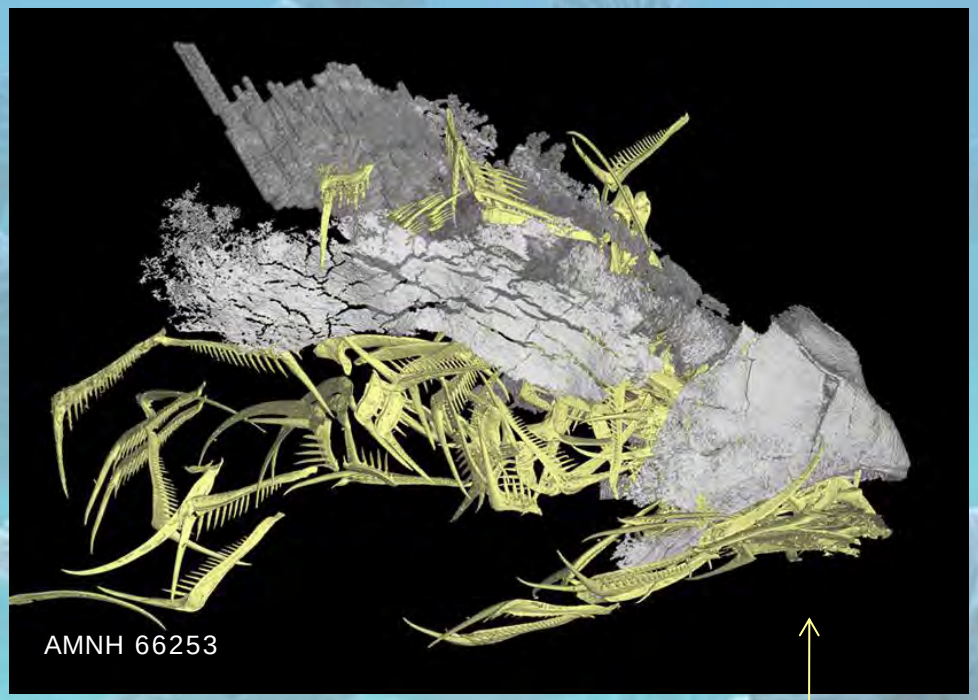
Reconstitution des rangées de dents de la radula

Kruta et al. 2011

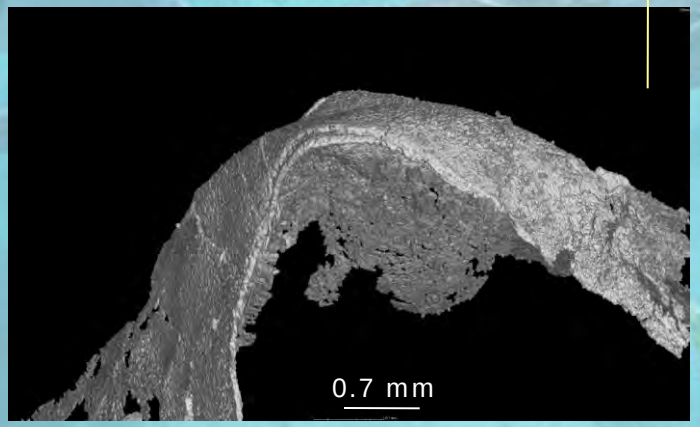
Préservation de la mâchoire supérieure chitineuse

Postérieur

Antérieur



Apex, vue ventrale

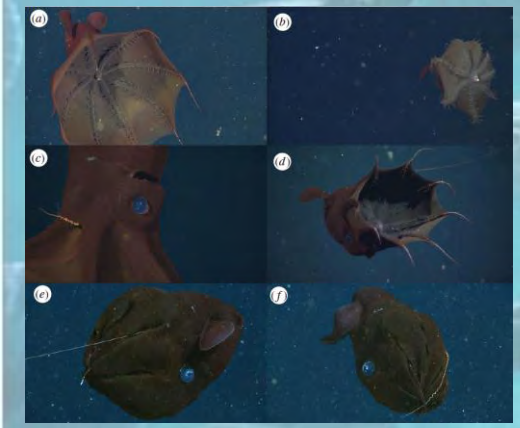


Kruta et al. 2011

Liens avec le régime alimentaire

carnivore & charognard

carnivore



détritivore

carnivore, plancton

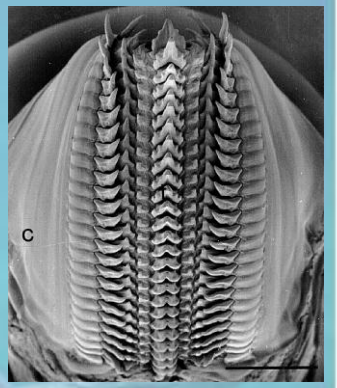
carnivore, plancton

mâchoires

Radula

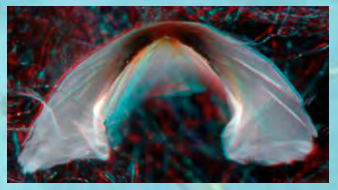
Nautile

Octopus vulgaris

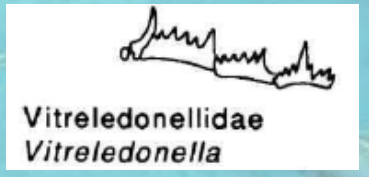


Traces d'usure
Eledone cirrhosa

Argonaute

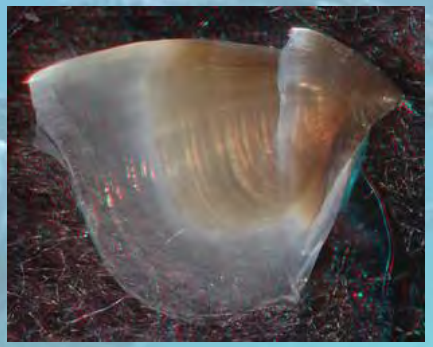


Vitreledonella



Similitudes avec des poulpes bathypélagiques et des gastéropodes

Amphytretus pelagicus, Amphitretidae

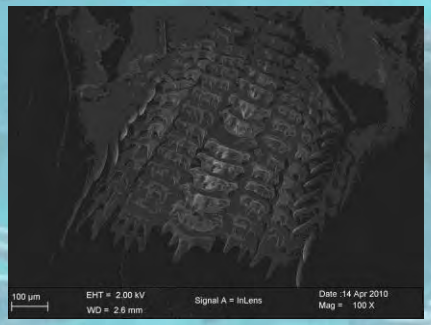


Mâchoire inf.

Mâchoire sup

Radula
Amphitretus

Japetella diaphana, Hoyle 1885, Bolitaenidae



Mangeurs de zooplancton

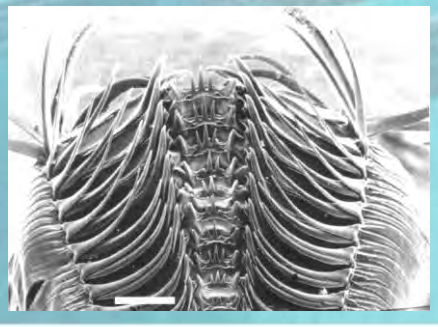
Copepodes

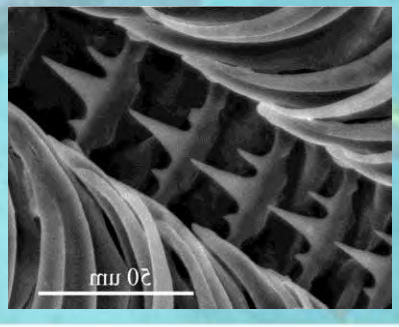
Krill, *Euphausia*

Heteropods

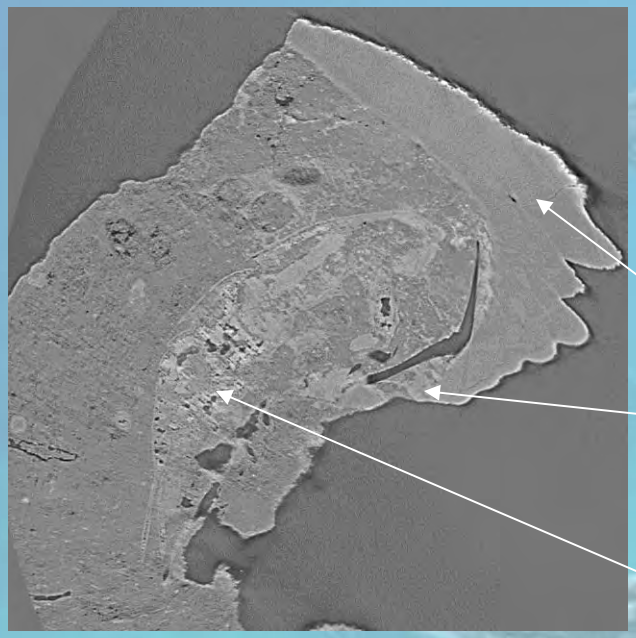
Salp

Gastéropodes pélagiques Heteropoda

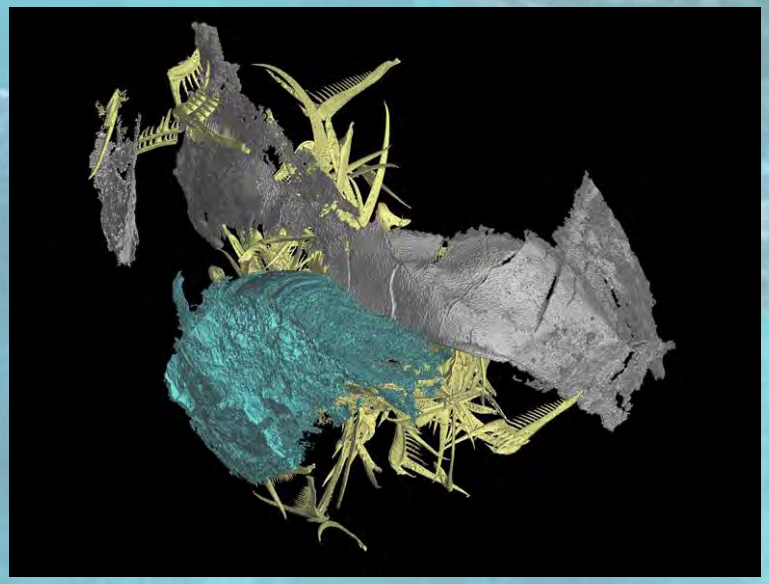


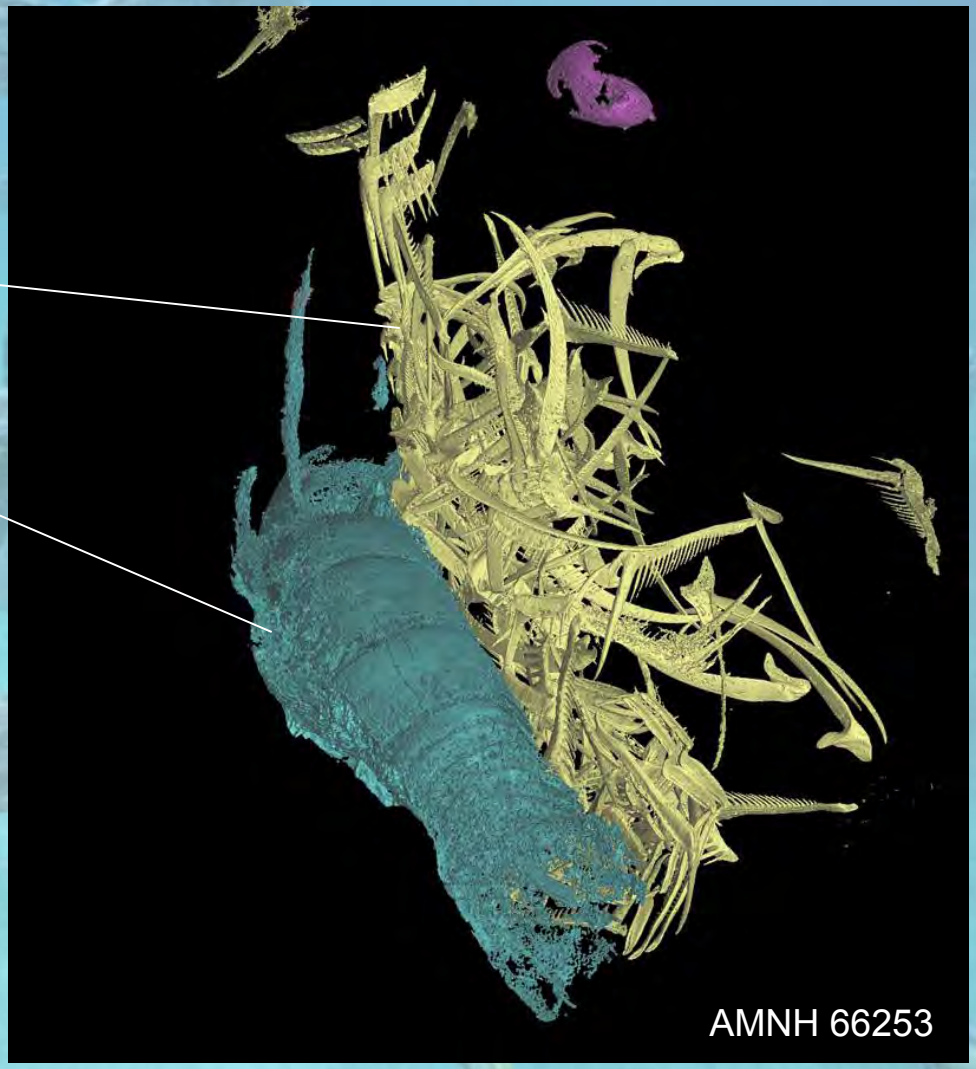


D’autres fossiles apparaissent en tomographie dans la masse buccale

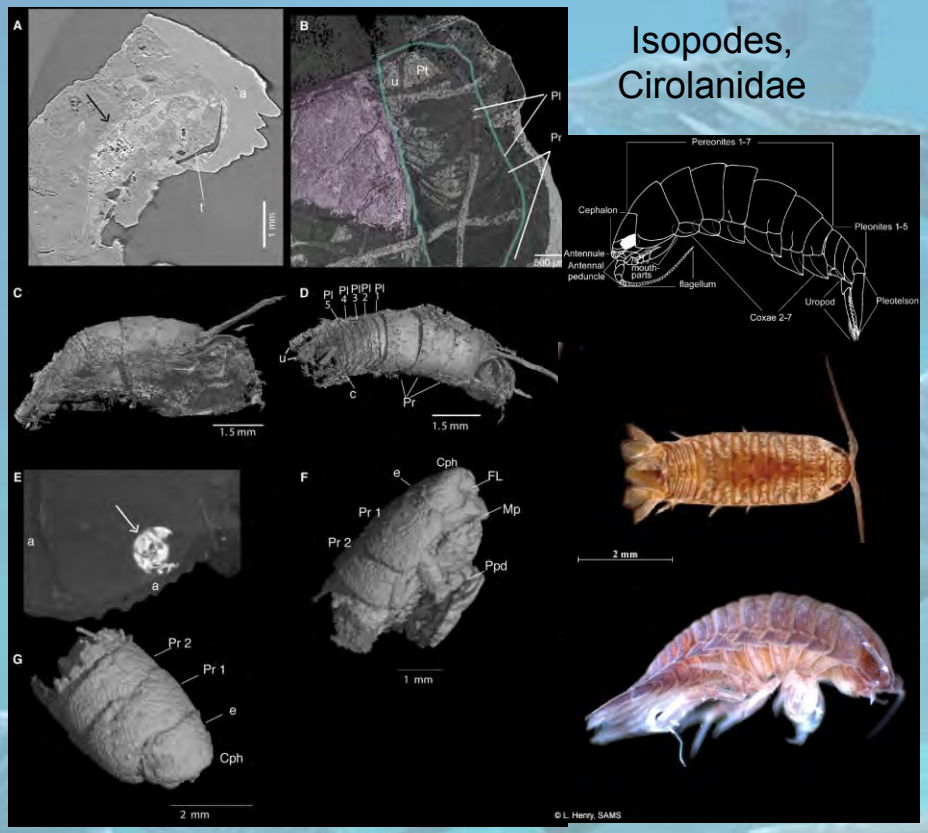


aptychus

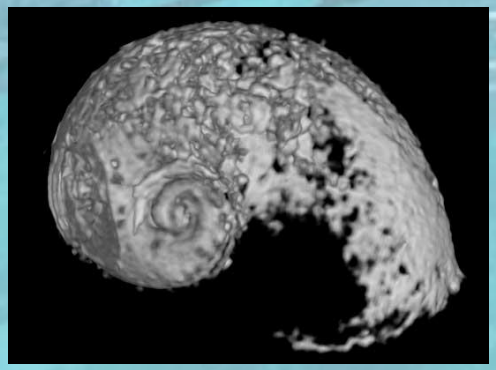




Ces fossiles sont-ils des proies ?



Isopodes, Cirolanidae



1- Ces isopodes sont des nécrophages

2- Ces isopodes sont des formes qui migrent dans la colonne d'eau près du fond

3- La larve de gastéropode est planctotrophe

4- ces fossiles sont tous trouvés entre les mâchoires. Aucun fossile n'a été trouvé dans le reste de la loge d'habitation de *Baculites*.

Conclusion

Baculites se nourrit de zooplancton

Dents et mâchoires présentent de fortes similarités avec les microphages actuels

La mâchoire supérieure est fine et peu tranchante

La mâchoire inférieure est émoussée à l'avant

Les dents de la radulas sont très graciles, les cuspides sont très fins sans traces d'usure.

Les restes de proies concordent avec cette hypothèse

Implications

Les ammonites qui présentent les mêmes types de mâchoires et radulas ont le même régime alimentaire.

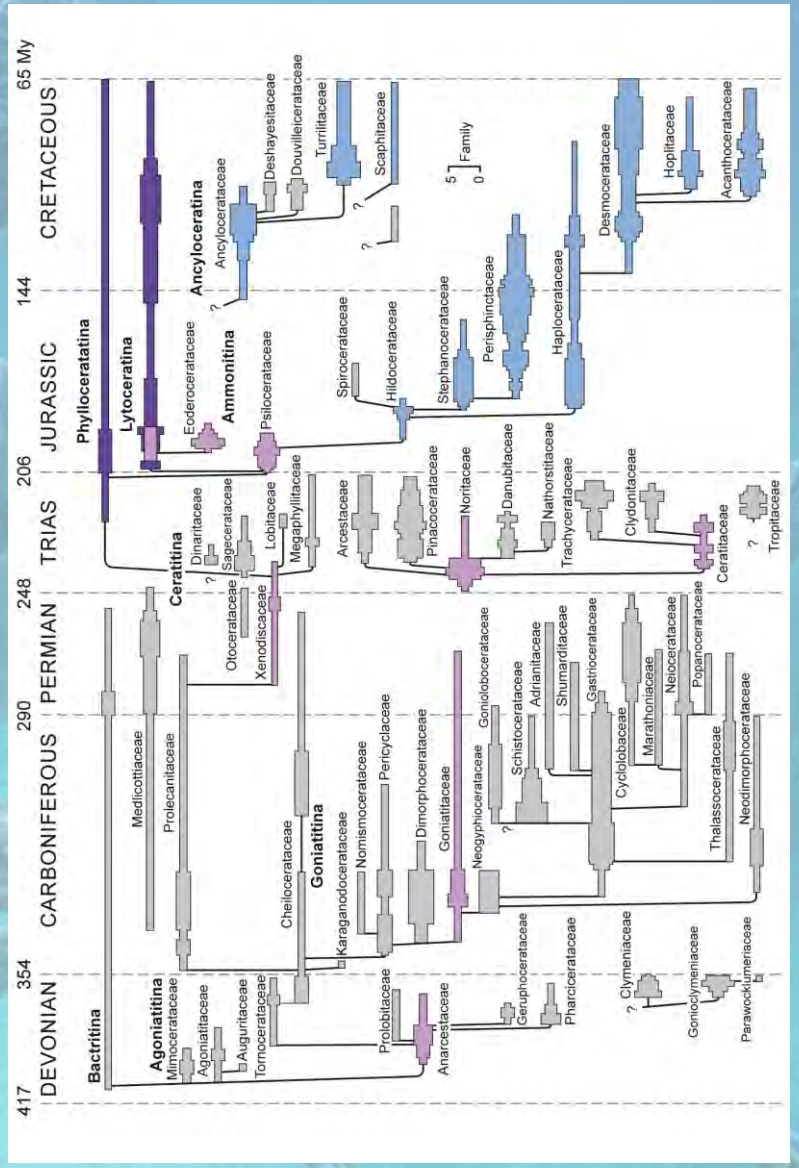
Questions à explorer

Existe-il une relation entre le régime alimentaire des ammonites et leur dynamique évolutive?

- Radiations
- Extinctions

Ces structures ont-elle une valeur phylogénétique ?

Comment se présentent radulas et mâchoires des Coléoïdés fossiles ?



Merci

à I. Kruta, F. Cecca, P. tafforeau et N. Landman qui ont tous grandement contribué à ce travail.

à A. Lethiers, D. Geyffard, N. larson, K. Cocchran, D. Defaye, N. Bruce, R. Feldman et K. Bandel qui ont apporté une aide précieuse.

Données disponibles sur:http://paleo.esrf.eu

Data on SR-µCT on Supplementary information Kruta et al. Science 2011