

**Sortie géologique du dimanche 4 juin 2023**

**La Pointe du Chay et la falaise d'Yves**

**avec Laurent Rigollet**

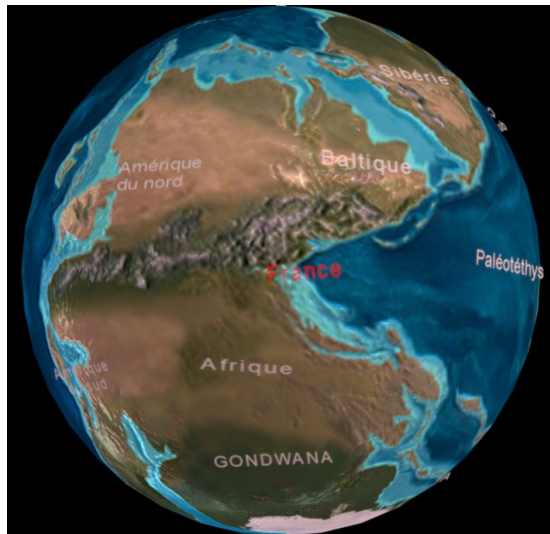


**Laurent Rigollet, notre guide**

## Paléogéographie

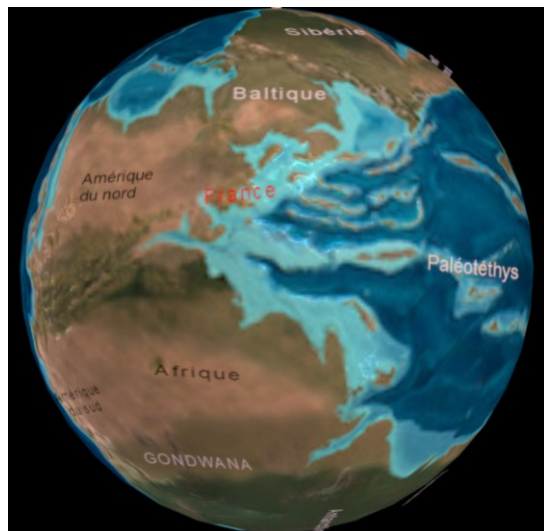
À l'issue de l'orogénèse varisque qui a uni Gondwana à Laurasia (union de Laurentia ou craton Nord-américain avec Baltica), il y a environ 300 Ma, tous les continents étaient réunis en un seul super-continent : la Pangée.

L'unique océan ou Panthalassa pénétrait alors dans cette Pangée, à peu près au niveau de l'équateur, en un large golfe, la Paléotéthys, bordé au Sud par Gondwana et au Nord, par Laurasia. Le Massif Armoricain et le Massif Central, collés à l'Ibérie (le Bassin Aquitain et le Golfe de Gascogne n'existaient pas à cette époque) se situaient au fond de ce golfe.



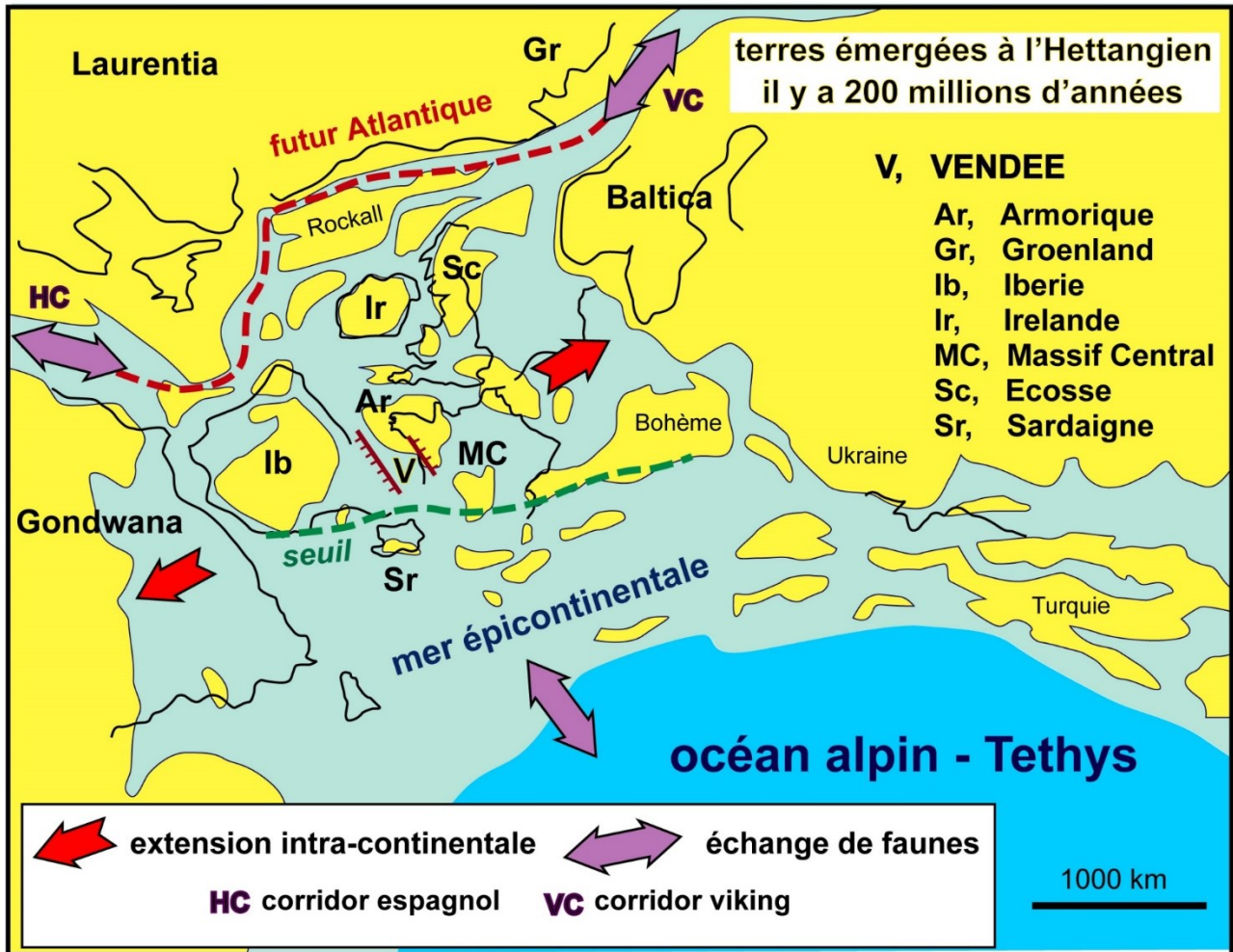
Au Permien puis au Trias, entre 300 et 200 Ma, la chaîne varisque s'érode, se pénéplanise en même temps que la Pangée se fragmente. Cette fragmentation est attestée en Vendée par l'existence de nombreux filons de lamprophyres aux environs de Saint-Gilles-Croix-de-Vie, à La Chaume et à Jard-sur-Mer, filons qui ont été datés du Permien.

La Paléotéthys transgresse alors le fond du golfe qui devient une mer épicontinentale, peu profonde, parsemée d'une mosaïque de grands continents-îles dont Ibéria, Armorica, le Massif Central, la Bohême...





Au Jurassique inférieur, cette fragmentation se poursuit. La mer épicontinentale transgresse de plus en plus et s'approfondit.



**Paléogéographie au Lias (Jurassique inférieur)**  
 Document A. Poulet - Extrait du bulletin n°19 de l'AVG

Entre Armorica et Ibéria, s'y déposent environ 15 m d'épaisseur de sédiments, conglomératiques et t gréseux à la base puis de plus en plus calcaires.

Parallèlement, un Océan Atlantique Central s'ébauche entre Gondwana et Laurentia. S'esquissent également un Atlantique Nord entre le Groenland, lié à Laurentia, et Baltica, et un Océan Alpin ou Téthys Alpine entre Gondwana et tout un bloc Ibérie-Sardaigne-Corse-Briançonnais. L'Océan Atlantique Central et la Téthys Alpine communiquent alors par un grand accident transverse : la faille des Açores-Gibraltar.



Au Jurassique moyen et supérieur, l'éclatement de la Pangée se poursuit et Ibéria commence à se séparer franchement d'Armorica.

Un rift se crée entre ces deux masses continentales : le rift de Biscaye, futur Golfe de Gascogne, qui peu à peu va s'élargir et s'approfondir. Les faciès argilo-marneux sont alors dominants. Mais à partir de l'Oxfordien moyen, les dépôts deviennent localement récifaux, très précisément sur la marge Sud d'Armorica. Ce faciès récifal va culminer et se généraliser à la fin du Jurassique supérieur, au Kimméridgien.

Cette émergence s'explique par le fait que le rift de Biscaye s'élargissant, ses marges continentales, l'une au Sud d'Armorica et l'autre au Nord d'Ibéria se découpent en blocs crustaux basculés séparés par des failles normales et en même temps, se soulèvent par épaulement du rift.

Sous un climat de type tropical, des récifs de coraux s'installent alors sur les nez de ces blocs basculés comme c'est le cas à La Pointe du Chay au Malm (âge Kimméridgien inférieur : 157 à 152 Ma), au Sud de La Rochelle, en Charente maritime.

En revanche, entre les nez de ces blocs basculés, des bassins marins se maintiennent. Mais parfois, ces derniers vont s'isoler temporairement de la haute mer, en arrière de ces barrières coralliennes, et évoluer en lagunes où se déposent des évaporites comme à Cherves-Richemont en Charente (âge Berriasien, Crétacé inférieur : 145 à 142 Ma). À Cherves-Richemont, on a découvert non seulement des Poissons mais aussi des animaux terrestres : Crocodiles, Tortues...

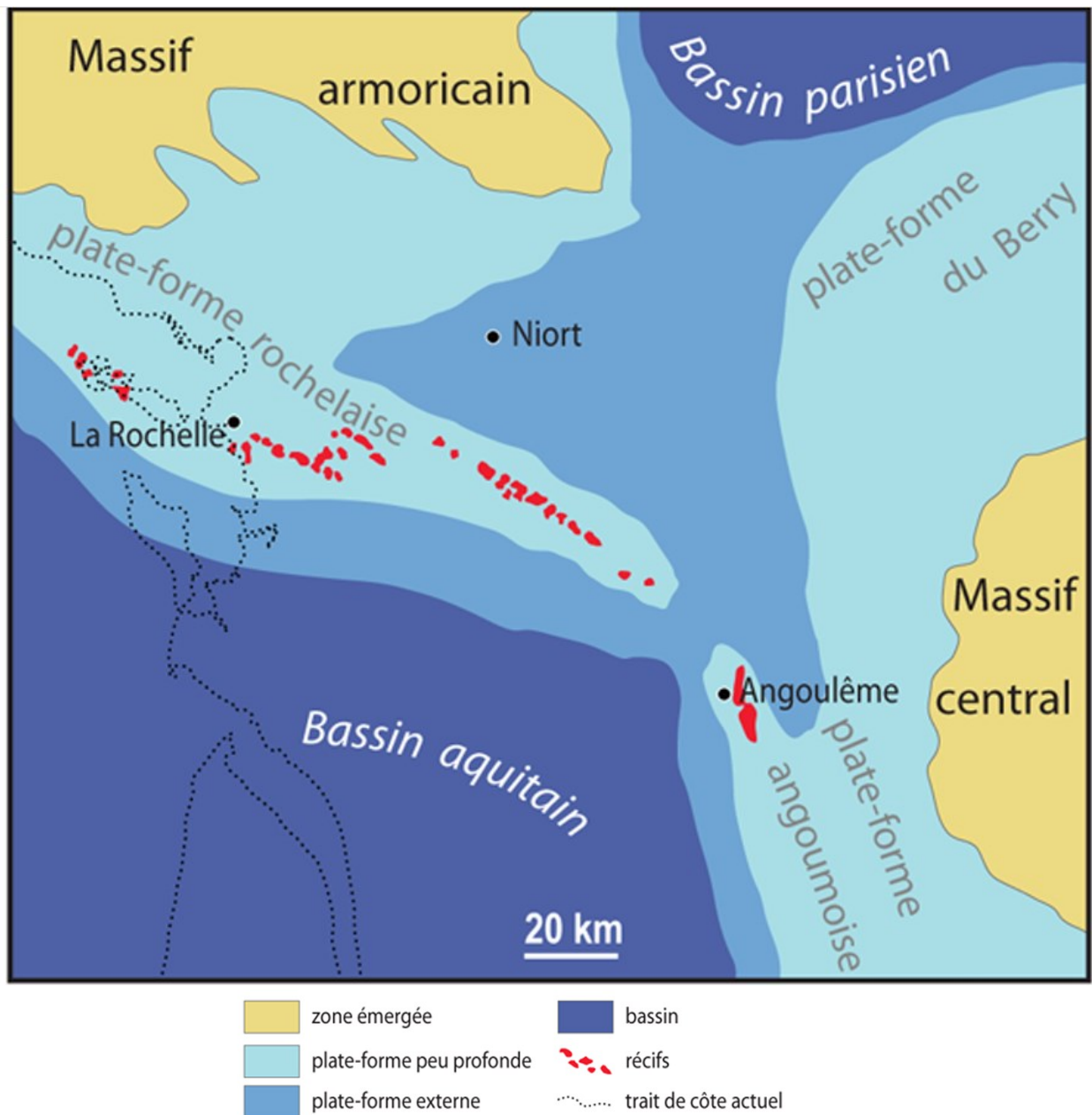
La localisation des aires coralliennes n'est en effet pas quelconque.

Au Kimméridgien inférieur, c'est toute la plateforme rochelaise qui est soumise à un régime corallien. La carte ci-dessous montre clairement qu'elle est de direction N130 ce qui implique que l'épaulement de la marge armoricaine du rift de Biscaye a réactivé tous les grands accidents structuraux varisques de la bordure Nord-Aquitaine.

Un peu plus au Sud, ce faciès corallien rochelais se raccorde au haut-fond de l'Angoumois, via Ardillères, Surgères, Saint-Jean-d'Angély, Angoulême, coralligène dès l'Oxfordien supérieur, pour former ainsi un arc d'îlots récifaux. Le système récifal « rochelais » n'a pas créé un haut

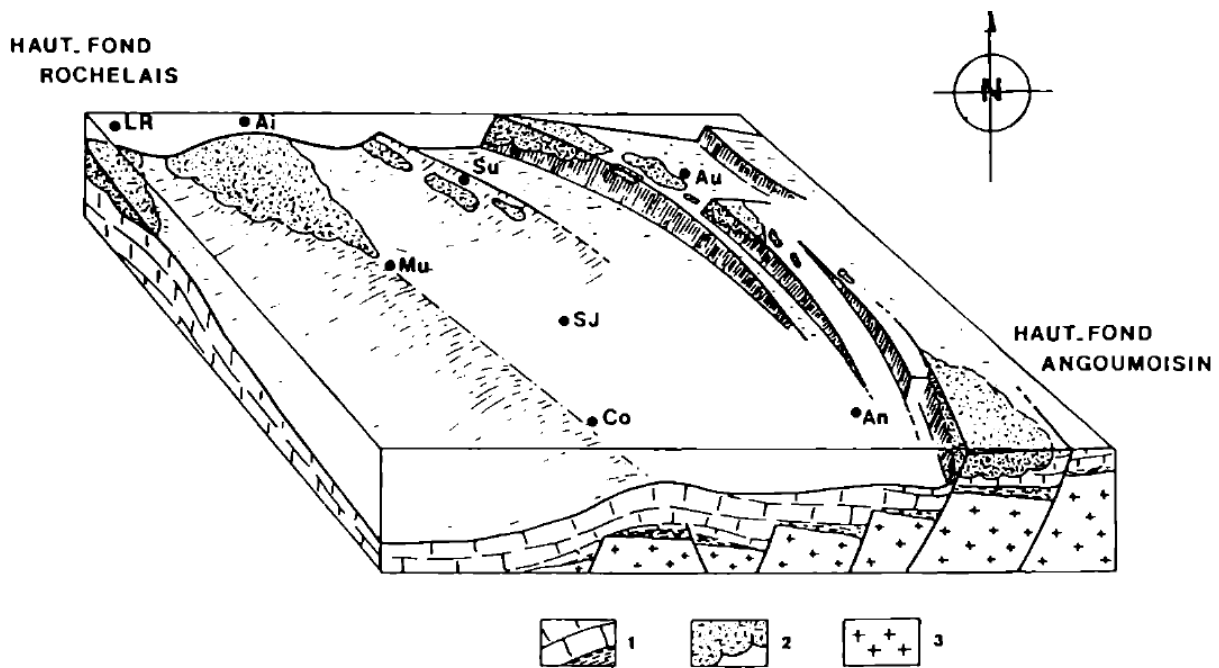


topographique unique mais plutôt différents foyers de forte production carbonatée peut-être liée à des conditions locales.



### Localisation des formations récifales du Kimméridgien sur la marge Sud d'Armorica

*Leur alignement matérialise le nez d'un bloc basculé de la marge armoricaine du rift de Biscaye.*



**Écorché de la surface intra-Kimméridgienne inférieure à la fin de l'épisode corallien (d'après Hantzpergue, 1985)**

Légende :

- 1- Couverture sédimentaire anté-Kimméridgienne
- 2- Faciès coralliens
- 3- Socle hercynien découpé par des failles normales en blocs basculés

*Ai : Aigrefeuille , An : Angoulême, Au : Aulnay, Co : Cognac, LR : La Rochelle, Mu : Muron, SJ : Saint-Jean-d'Angély, Su : Surgères*

## Arrêt 1 : La Pointe du Chay

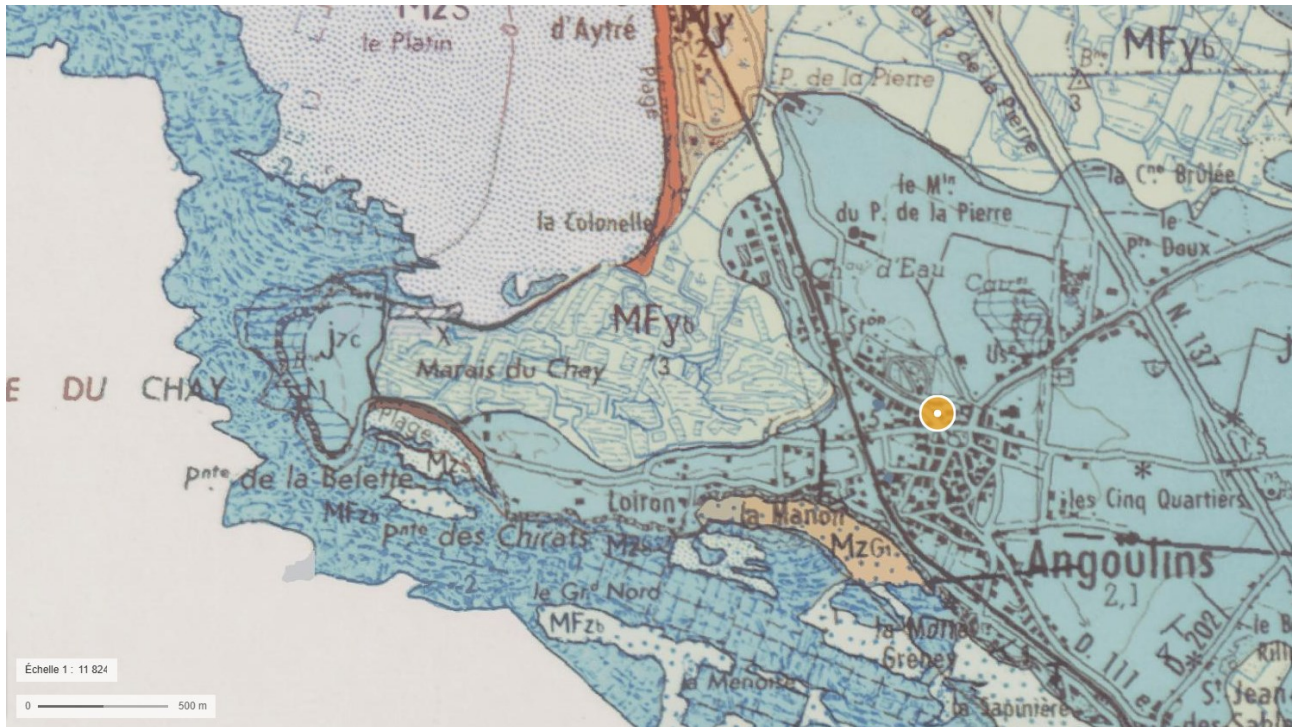
Au-dessus des calcaires micritiques à faune benthique (*Nérinées* et *Montlivaltia*) de la Pointe de Roux à Aytré d'âge Kimméridgien inférieur se développe un peu plus au Sud, sur la commune d'Angoulins, la très belle formation récifale de la Pointe du Chay.

Ce site fut choisi avec quatre autres par Alcide d'Orbigny pour définir un étage stratigraphique : le « Corallien », un tel choix ayant été guidé par sa richesse paléontologique. Dans cette péninsule située entre la Baie d'Aytré au Nord et la Plage de la Platère au Sud, ce sont en effet 1200 m de falaises côtières, facilement accessibles à marée basse et hautes de 3 à 9 m, qui exposent une très belle coupe du Kimméridgien inférieur. Aujourd'hui, chaque grande tempête rafraîchit les affleurements et permet d'en découvrir de nouveaux mais leur fréquence et leur puissance augmentant, force est de constater que le recul est inéluctable.









## Localisation de la Pointe du Chay (Document Géoportail)

### 1- Historique des découvertes

Les connaissances actuelles sur le Jurassique supérieur des Charentes doivent beaucoup à **Alcide d'Orbigny** (1802 - 1857) qui a vécu entre 1815 et 1821 à Esnandes puis à La Rochelle avant de gagner Paris en 1824.

C'est le site de la Pointe du Chay, très riche en fossiles, qui lui permit de créer un étage du Jurassique supérieur : le « Corallien ». En fait, par souci de simplification sans doute, d'Orbigny a rassemblé dans cette même entité stratigraphique des faciès assez semblables mais jusque là diversement nommés : « Calcaire à Nérinées », « Calcaire à Astarte », « Oolithe corallien », « Calcaire corallien ».

L'étage « Corallien » était placé entre l'Oxfordien et le Kimméridgien. Ses terrains s'étendaient depuis La Rochelle jusqu'à l'Île d'Oléron. L'appellation « Corallien » est aujourd'hui abandonnée.

Alcide d'Orbigny, dans son « Cours élémentaire de Paléontologie » a noté que les récifs s'étaient probablement formés sous des eaux peu profondes, près des côtes avec des périodes calmes à agitées. Il précise en ce qui concerne la faune, que celle-ci a soit été enrobée de sédiments fins, soit de débris organiques disposés en banc horizontaux. Pour la composition minéralogique des couches coralliennes, il reconnaît trois couches :

- de petits bancs de calcaires marneux, jaunâtres ou grisâtres,
- une couche formée d'une masses de polypiers enchâssés dans un calcaire compact très dur,
- la troisième couche formée d'un calcaire oolithique.

**Ferdinand Laféteur** lui, donne une description des différentes couches de la Pointe du Chay, qu'il complète par un relevé stratigraphique assorti d'une carte dans laquelle figurent les différentes failles.







**Localisation des deux failles principales de la Pointe du Chay (Document Géoportail)**

### **3- Généralités sur les récifs coralliens et les Coraux**

Le terme « récif » désigne une surélévation topographique par rapport au fond environnant qui résulte de l'activité constructive de Coraux et qui est capable de croître en milieu de forte énergie hydrodynamique et donc de résister à l'action des vagues de tempête.

Les Coraux appartiennent à l'embranchement des Cnidaires, à la classe des Anthozoaires, à la sous-classe des Hexacoralliaires et à l'ordre des Scléractinaires (= « coraux durs »).

Ils possèdent un exo-squelette calcaire de nature aragonitique.

Les Coraux participant à l'édification des récifs tropicaux sont **des espèces hermatypiques**, c'est-à-dire qu'elles abritent des algues microscopiques symbiotiques (surtout des Zooxanthelles) qui vivent à l'intérieur de leurs tissus mous.



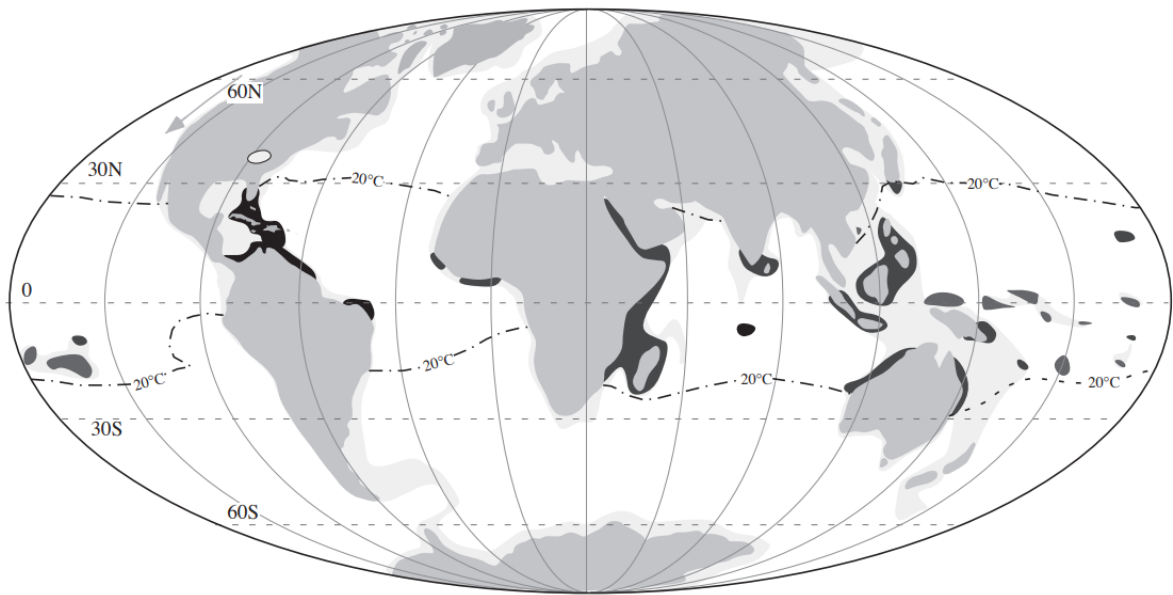


**Polype de Corail avec ses Zooxanthelles symbiotiques vues par transparence**

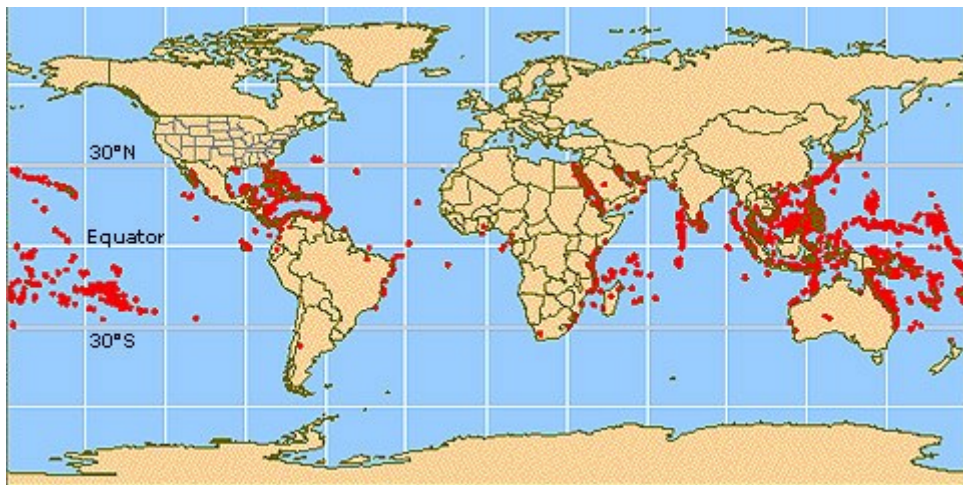
Et du fait de leur symbiose avec ces Zooxanthelles qui exigent de la lumière pour leur photosynthèse, les coraux hermatypiques sont soumis à des contraintes écologiques strictes et qui varient selon les espèces.

Les différentes exigences écologiques sont notamment :

- La température des eaux de surface : elle doit être comprise entre 18 et 35°C. En conséquence, ils n'existent que dans la zone intertropicale sauf exceptions en rapport par exemple avec la présence d'un courant chaud.



**Carte mondiale de répartition des récifs de corail hermatypique**



**Carte mondiale de répartition des récifs de corail hermatypique**

*Document Wikipedia*

- La salinité : elle doit être comprise entre 34 et 45‰. Les Coraux peuvent tolérer des salinités très élevées. En revanche, ils craignent les basses salinités ce qui explique leur absence au débouché des fleuves.
- Les nutriments : le développement des Coraux nécessite des eaux appauvries en éléments nutritifs. Leur croissance est optimale lorsque les concentrations moyennes respectives des nitrates et des phosphates n'excèdent pas 2 et 0,2 $\mu$ mol/l respectivement.
- La luminosité : les Coraux ont besoin de lumière pour que l'activité photosynthétique de leurs algues symbiotiques soit assurée. Ils se développent donc dans la zone euphotique, correspondant à l'étage infralittoral (profondeur maximale de 50 m).



- L'énergie hydrodynamique : les coraux se développent aussi bien dans les eaux calmes que très agitées.

- On sait que les Coraux disposent de mécanismes ciliaires pour attirer les particules alimentaires en suspension mais l'agitation de l'eau, en soulageant ces mécanismes, augmente leur vitalité.
- L'énergie hydrodynamique a également un rôle sur la morphologie des colonies coralliennes. Les formes coralliennes robustes domineront en milieu agité alors que les formes graciles domineront en milieu calme.

- La turbidité des eaux : les eaux doivent être claires. L'apport de particules en suspension, notamment par les rivières, entraîne une augmentation de la turbidité et ainsi une réduction de la pénétration de la lumière dans la colonne d'eau, ce qui a pour effet une diminution du taux de croissance des Coraux.

Remarque : Les récifs à coraux zooxanthellés peu profonds ne sont pas les seules bioconstructions des océans d'aujourd'hui. En effet, de nombreux sites comme les côtes d'Europe occidentale ou du Groenland montrent des récifs relativement profonds avec parfois des accumulations coralliennes azooxanthellées massives.

#### **4- Le climat au Jurassique**

Au Kimméridgien, le climat était globalement chaud et humide. La différence de température entre les pôles et l'équateur était faible. Une période de « greenhouse » devait régner à la surface du globe.

Une période de « greenhouse » correspond à une période chaude de l'Histoire de la Terre due à un effet de serre important et caractérisé par une faible amplitude thermique entre les pôles et l'équateur et l'absence de calottes polaires.

Cependant, au cours du Kimméridgien, des changements climatiques importants ont eu lieu comme l'ont montré les variations du  $\delta^{18}\text{O}$ .

#### **5- Structure d'un récif actuel**

Même lorsque les Scléactinaires sont abondants dans un récif, ils ne constituent jamais à eux seuls toute la masse calcaire du récif.

Des Algues calcaires (*Lithothamnion sp.*), des Foraminifères, des Hydrocoralliaires (*Millepora*), des Annélides Polychètes (Serpules), des Spongiaires, des Bryozoaires, des Mollusques Gastéropodes et Lamellibranches, des Crustacés Cirripèdes, des Échinodermes, ... apportent leur contribution calcaire en venant occuper tous les trous, les interstices qui sont autant d'abris et de biotopes.

Ils contribuent ainsi tous à la compaction de l'édifice au même titre d'ailleurs que des « Anémones » à corps mous qui vont jouer plus ou moins le rôle de ciment, de gelée organique.

Mais des études relativement récentes (forages dans des récifs) ont montré que ce sont en fait les microbialites qui forment le composant structural et volumétrique majeur de la trame récifale.

Leur développement est en effet maximal dans les trames récifales lâches, à nombreuses cavités, composées par exemple par des coraux branchus.

Au contraire, leur abondance est minimale dans les trames récifales compactes et massives formées par les coraux massifs et épais.

## 6- Les microbialites

Le mot « microbialite » est féminin et on l'écrit de préférence sans « h ».

Étymologie : « *micro* » = *petit*, « *bio* » = *vie* et « *lithos* » = *Pierre*

Les microbialites sont définies comme des structures organo-sédimentaires constituées par des communautés d'organismes benthiques uni- ou pluricellulaires microscopiques, disposées en tapis, qui piègent et lient des particules sédimentaires détritiques et sont le lieu d'une précipitation minérale qu'ils induisent ou facilitent.

La formation d'un microbialite est donc la conséquence d'une somme de processus conduisant à la lithification, essentiellement calcaire, d'un tapis microbien.

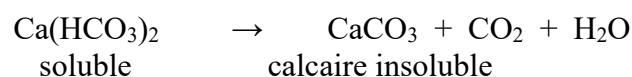
Les principaux microorganismes impliqués dans la formation de ces microbialites sont les Cyanobactéries et certains Eucaryotes comme les Diatomées qui ont en commun la propriété de sécréter en abondance un mucilage riche en polysaccharides (glucides complexes) dans lequel peuvent venir proliférer des Bactéries au métabolisme très varié : phototrophes anoxygéniques ou oxygéniques, hétérotrophes aérobiques ou anaérobiques, sulfo-réductrices ...

Tout le monde connaît les Stromatolites. Les Stromatolites sont un exemple de microbialites fabriqués par des Cyanobactéries.

Les Cyanobactéries, êtres procaryotes, peuvent être unicellulaires. La plupart du temps cependant, après mitose, les cellules restent unies par une enveloppe mucilagineuse. Elles forment ainsi des colonies filamenteuses ou sphériques, parfois ramifiées.

Les Cyanobactéries sont essentiellement phototrophes, c'est-à-dire qu'elles tirent leur énergie de la lumière. L'absorption de la lumière chez ces organismes photosynthétiques implique la possession de pigments : chlorophylle, phycocyanine, phycoérythrine, carotène... également connus chez les plantes vertes supérieures.

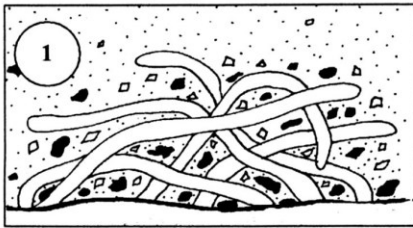
Par photosynthèse, elles absorbent le CO<sub>2</sub> présent dans les ions hydrogénocarbonate (HCO<sub>3</sub>)<sup>-</sup> solubles dans l'eau provoquant ainsi la précipitation des ions carbonate CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> insolubles et donc de calcaire selon la réaction :



Du fait de cette réaction, les Cyanobactéries se recouvrent d'une mince pellicule de calcaire blanc qui vient opacifier la couche de mucilage qui les entoure. Des particules sédimentaires (grains de sable, argile,...) participent aussi à cette opacification. Elles ne reçoivent plus alors suffisamment de lumière pour photosynthétiser et meurent. Un nouveau lit de Cyanobactéries va quand même se développer à la surface de cette couche « moribonde » à partir de cellules de résistance (akinètes, endo- et exospores) ou de fragments de filaments (hormogonies) qui se sont détachées avant l'opacification et qui viennent ensuite se déposer, se coller sur la couche mucilagineuse imprégnée de calcaire et de détritiques. Et ainsi de suite (voir schémas).

La colonie s'épaissit ainsi avec le temps pour former ou bien des tapis algaires ou « algal-mats » ou parfois de véritables constructions récifales en forme de champignons : les stromatolites.

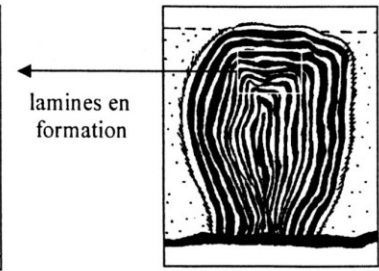
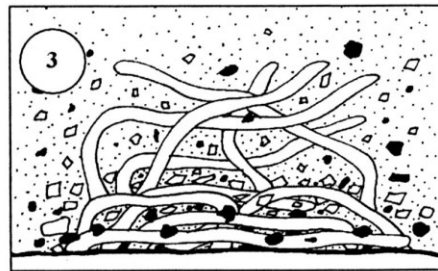
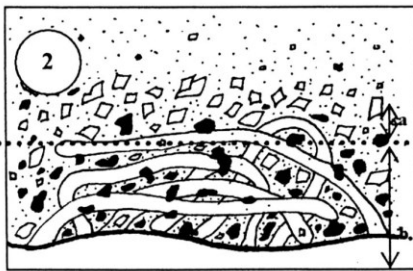




1 - Le jour les cyanobactéries filamenteuses réalisent la photosynthèse et contribuent à la précipitation du  $\text{CaCO}_3$  en utilisant le  $\text{CO}_2$ .

2 - La nuit, les cyanobactéries secrètent un mucus qui retient et piège, le sable, les particules organiques et les cristaux de calcite. Les cyanobactéries qui meurent forment des niveaux et donc des lamines riches en matière organique.

3 - Le jour suivant de nouvelles cyanobactéries se forment et recommencent ce cycle



← lamines en formation

a : lamine riche en calcite

b : lamine riche en matière organique



Carbonate de calcium  $\text{CaCO}_3$



Particule détritique



Sable

Par ce mécanisme, le feutrage de filaments de cyanobactéries collés sur un support est englué dans une gangue calcaire et forme une couche plus ou moins carbonatée ou lamine.

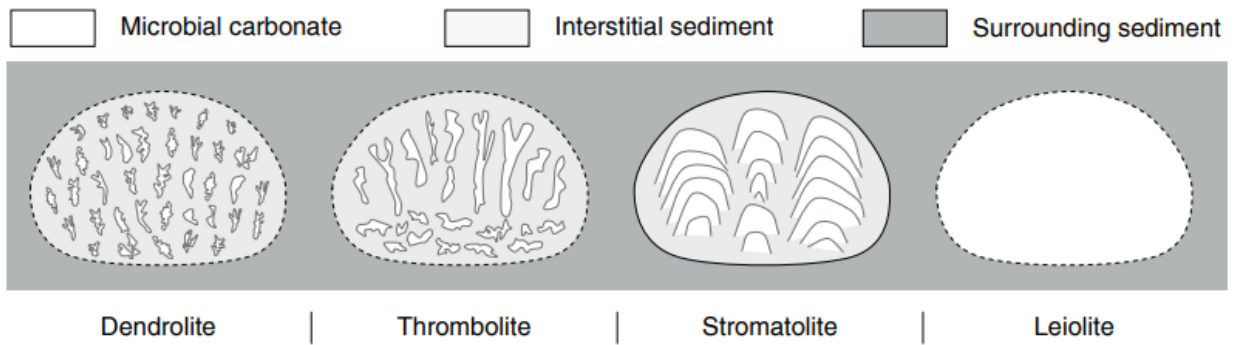
### À l'échelle de la mésostructure, on distingue quatre principales catégories de microbialites :

- les stromatolithes : le terme « stromatolithe » (du grec « stroma », étaler et « lithos », pierre) définit des dépôts en croûte laminés d'origine microbienne. Les stromatolithes se développent aussi bien en milieu subaérien, qu'en milieu supratidal, intertidal ou subtidal.

- les thrombolithes : le terme « thrombolithe » (du grec « thombos », grumeaux et « lithos », pierre) désigne des dépôts microbiens caractérisés par une texture grumeleuse. Ces grumeaux peuvent être de forme plus ou moins arrondie et irrégulière. Aujourd'hui, les thrombolithes se développent principalement en domaine subtidal marin.

- les dendrolithes : le terme « dendrolithe » (du grec « dendron », arbre et « lithos », pierre) désigne des dépôts microbiens formant des structures centimétriques en forme de buisson.. À la différence des thrombolithes et des stromatolithes, ils n'agglutinent pas de particules sédimentaires détritiques.

- les léiolithes : le terme « léiolithe » (du grec « léios », homogène ou uniforme et « lithos », pierre) désigne des dépôts microbiens ne présentant pas de structure interne visible. Cette structure résulterait d'une accrétion régulière et/ou posséderait une composition homogène. Aujourd'hui, à Shark Bay en Australie ou à Lee Stocking Island aux Bahamas, les microbialithes léiolithiques sont fréquemment observés associés aux stromatolithes et thrombolithes.



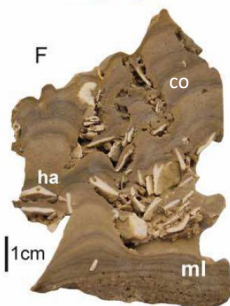
Extrait de la thèse de Bouton A. (2016)



Microbialithes laminées formées d'une alternance de lamines planes de couleurs différentes (gris plus ou moins foncé).



Corail encroûtant (c) surmonté par des microbialithes laminées (ml) puis par des thrombolithes (t).

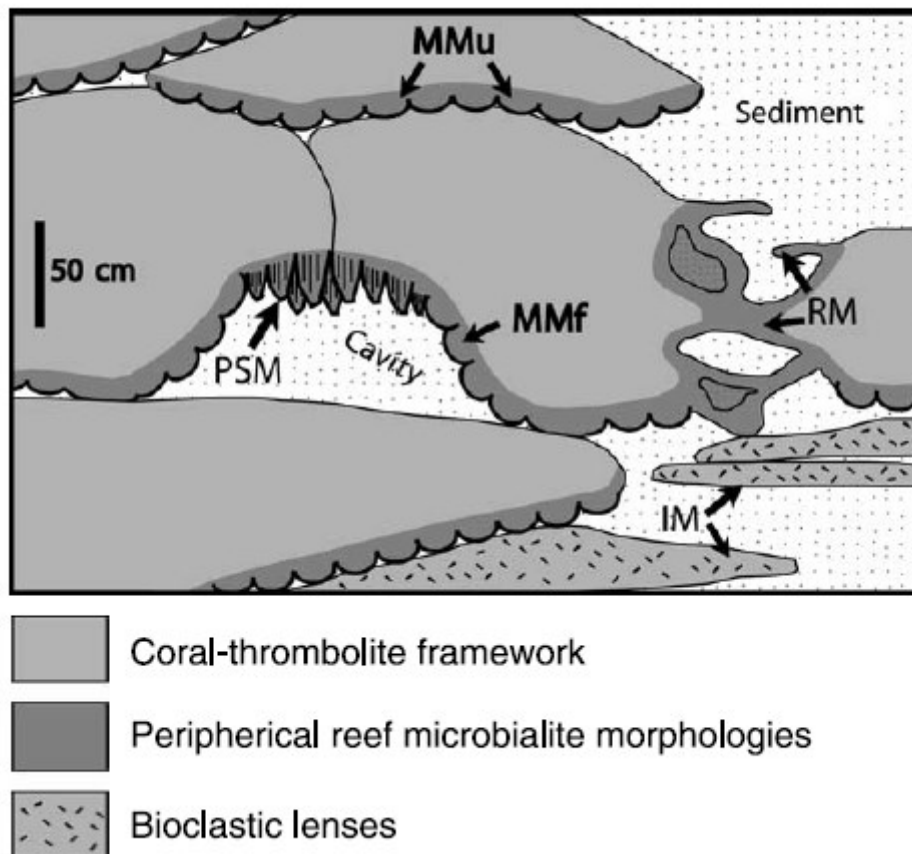


Microbialithes laminées (ml) formant des colonnes (co) entre lesquelles sont piégés des articles d'*Halimeda* (ha) (Algue verte de la famille des Ulvacées).

Extrait de la thèse de SEARD C. (2010)

À l'échelle de l'affleurement, les microbialites peuvent présenter différentes formes (voir schéma ci-dessous) :

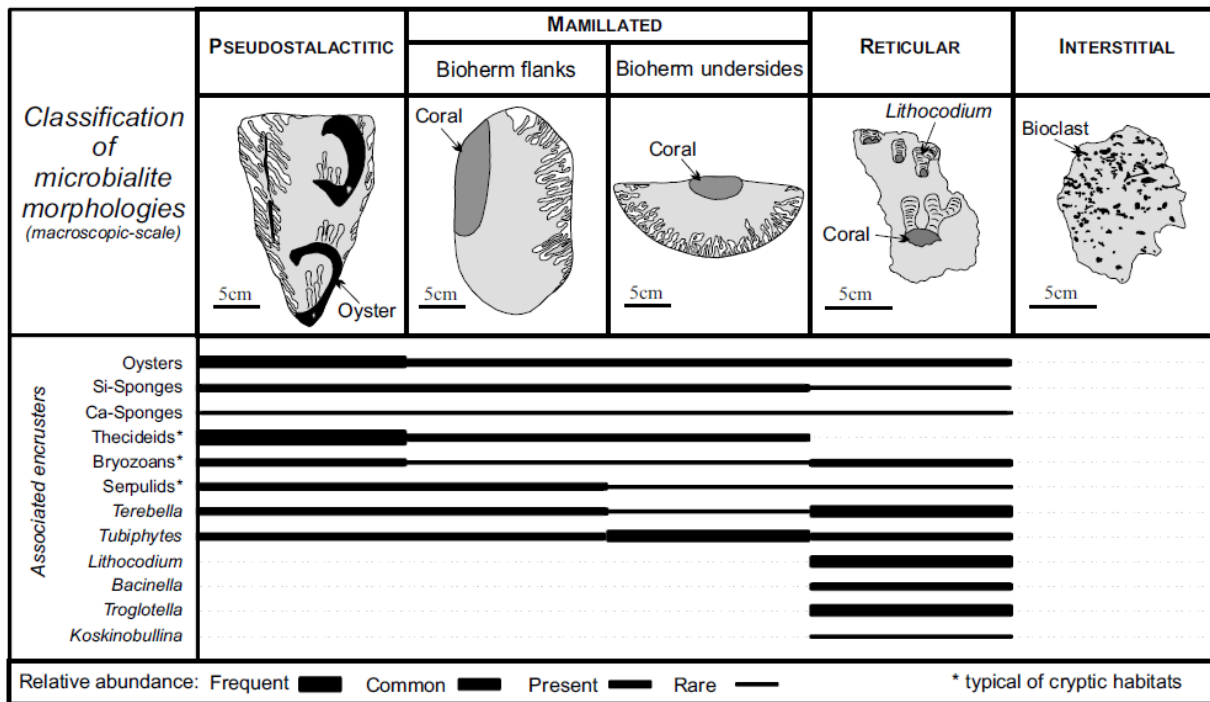
- mamelonnée (MMu et MMf) sur le toit ou les côtés des cavités,
- pseudostalactitique (PSM) sur le toit des cavités,
- réticulée (RM) entre les bioconstructions coralliennes,
- et interstitielle (IM) en voile sur les lentilles bioclastiques.



**Localisation des différents types de morphologies de microbialite dans les récifs de la Pointe du Chay**

*D'après Ollivier N. et al. (2002)*





**Classification des morphologies macroscopiques des croûtes microbiennes observées à la Pointe du Chay et abondance relative des principaux organismes associés qui s'y incrustent**

*Légende des schémas du haut : allomicrite en blanc - microbialites en gris.  
 Abréviations : Si-Sponges = Éponges siliceuses - Ca-Sponges = Éponges calcaires.*

*D'après Ollivier N. et al. (2002)*

## **La Pointe de la Barbette : le premier épisode récifal**

Au-dessus des calcaires micritiques à faune benthique (Nérinées et *Montlivaltia*), apparaissent brusquement les premiers biohermes à *Calamophylliopsis*.

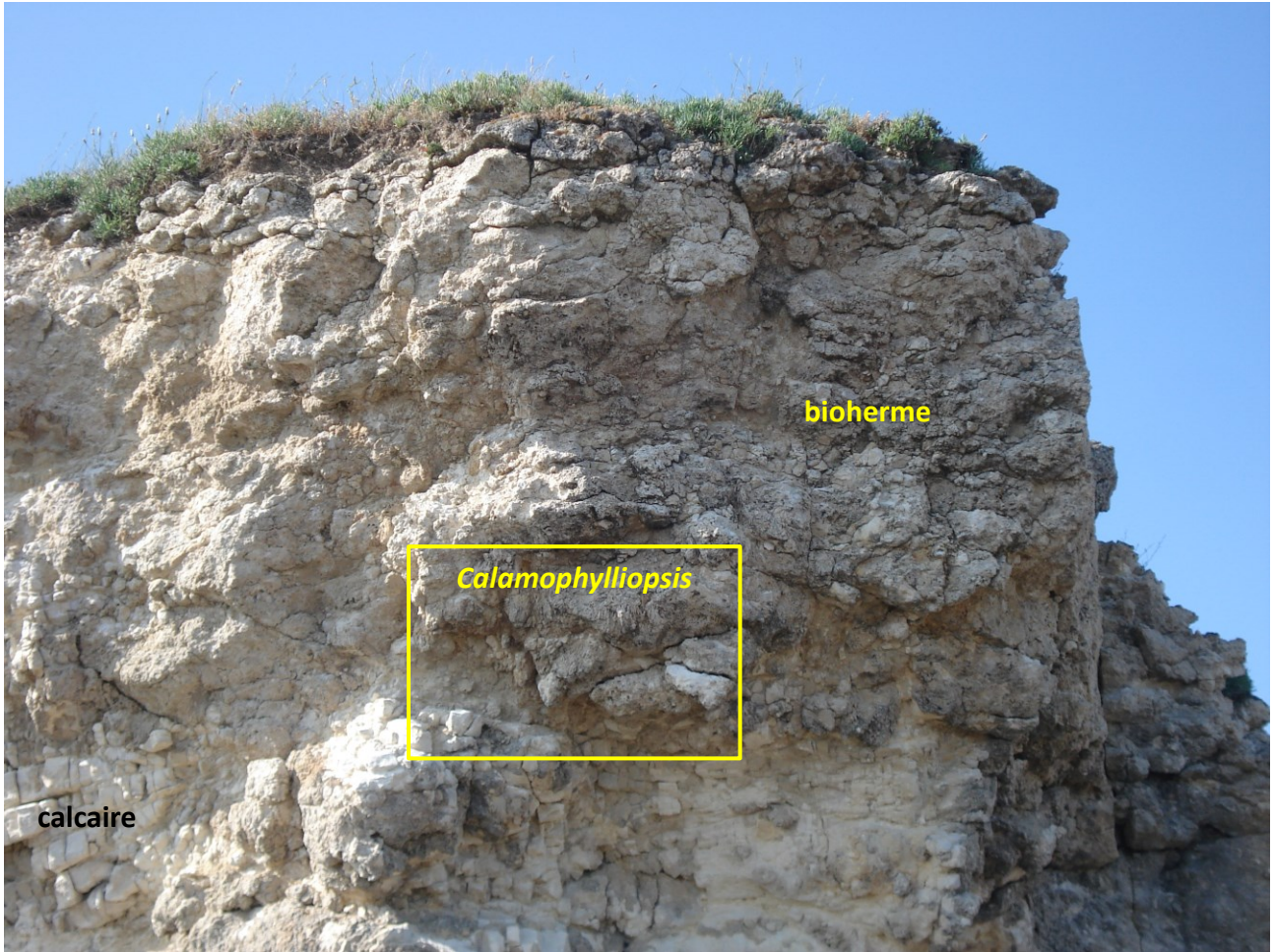


À leur niveau, les strates de calcaire fin sont déformées et fracturées.









calcaire

bioherme

*Calamophylliopsis*

Contact calcaire - bioherme



**Bioherme à *Calamophylliopsis*  
accompagné de nombreuses petites microbialites hémisphériques**









**Colonie de *Calamophylliopsis***

*Les branches sont vues à la fois de profil et en section.*



Au plafond de quelques cavités, on peut observer des microbialites de forme stalactitique.



**Microbialites pseudostalactitiques au plafond d'une cavité**





### Détail

En revanche, sur les côtés dominant les formes mamelonnées, voire sphériques à surfaces lisses ou bosselées, localement colonisées par des Huîtres, des Éponges, des Bryozoaires, des Serpulidés ou des Brachiopodes.









Mais ce n'est pas systématique.





**Au plafond, microbialites mamelonnées.**



Sur certains blocs de microbialites vus de profil, on devine très nettement la structure laminaire.

C'est le cas du bloc de la photographie ci-dessous où l'on constate que la fraction détritique (ou plutôt bioclastique) représentée par les éléments sombres n'est pas négligeable.







**Détail de la photographie précédente**

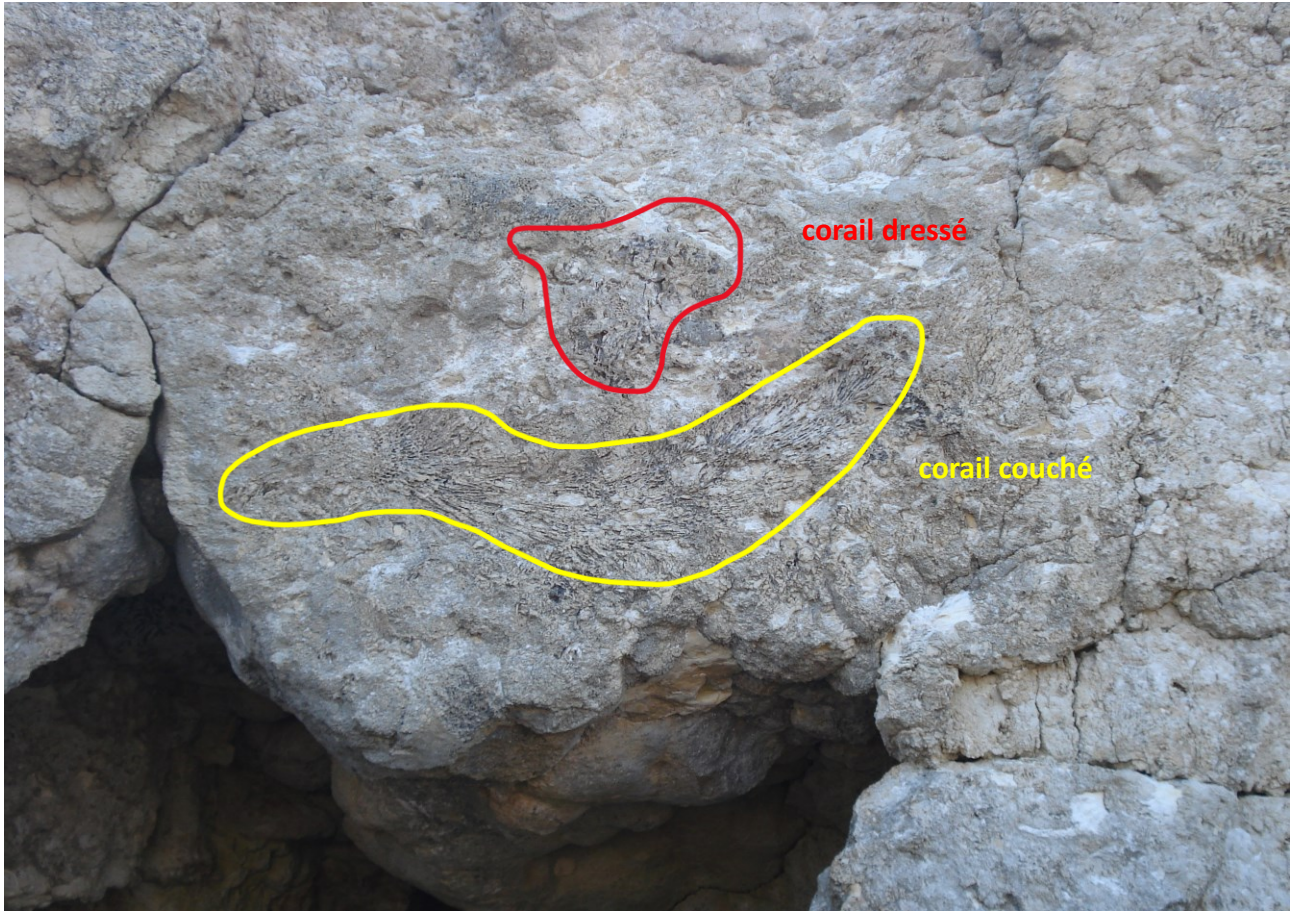
Sur le bloc suivant, on observe nettement des rameaux de *Calamophylliopsis* inclus dans des masses mamelonnées de microbialites.

Le bloc étant en place, on a également l'impression qu'il y aurait deux générations de *Calamophylliopsis*, les grands rameaux du bas étant couchés et les petits du haut bien dressés.

Tout se serait passé comme si les coraux du bas avaient été cassés puis soudés par des microbialites avant que de nouveau ne se réinstallent les coraux.

Peut-être aurait-on eu là un épisode d'érosion du récif ?





En falaise et également au pied de la falaise, on peut observer des microbialites interstitielles emballant des lentilles bioclastiques dans lesquelles on peut trouver divers bioclastes tels que des Lamellibranches, des Gastéropodes, des radioles d'Oursins, des morceaux de *Calamophylliopsis*, des Serpulidés...





**Microbialite interstitielle englobant une lentille bioclastique**





**Détail des bioclastes de la lentille (corail, radioles, etc...)**



**Microbialite interstitielle imprégnant un bloc de *Calamophylliopsis***





**Détail de la photo précédente**





**Vue d'ensemble sur la suite des cavités abritant les microbialites**

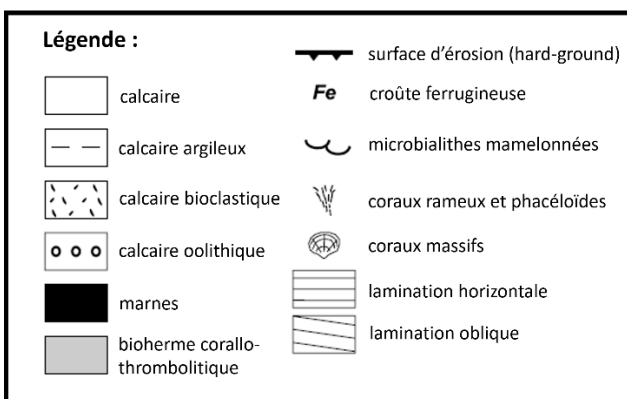
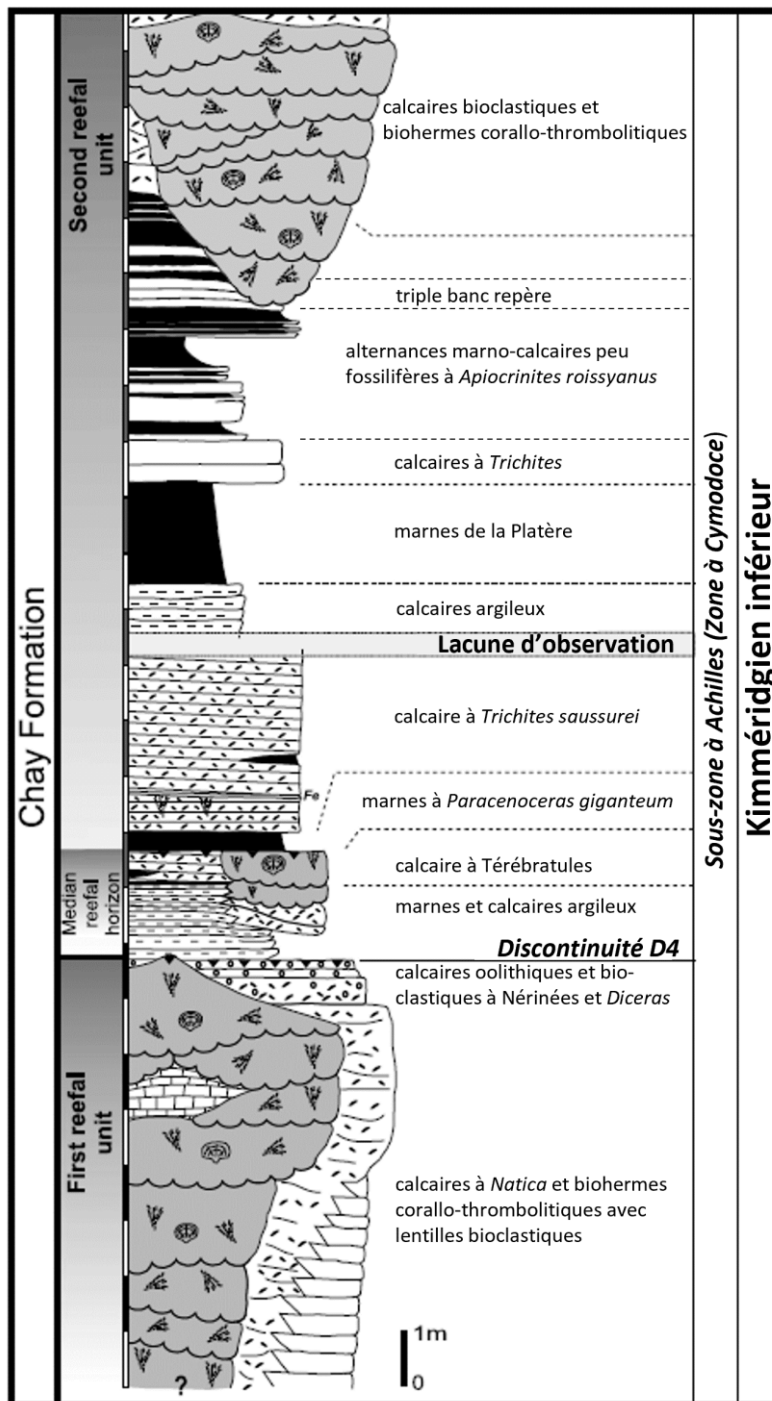
Toutes ces grottes que l'on a longées ont constitué autant de refuges pour différents organismes (Huîtres, Serpules, Bryozoaires,...) en même temps qu'elles ont favorisé le développement des voiles microbiens et les encroûtements de microbialites.



## **Fin du premier épisode récifal**

La fin du premier épisode récifal serait due à une diminution de la hauteur d'eau donc à une régression dont la cause serait tectonique : soulèvement de la marge Nord du rift de Biscaye et relèvement des nez des blocs basculés.





**Colonne stratigraphique  
du Kimmériidgien inférieur  
de la Pointe du Chay**  
(d'après OLIVIER N. - 2000)

Un peu plus loin, là où est le groupe, on a pu récolter quelques radioles d'Oursins.











Radiole de l'Oursin *Gymnocidaris*

Sur la photographie suivante, on est au niveau de la faille F1.

On peut en effet remarquer que les personnes de droite qui font face à la falaise déambulent sur un « trottoir » à 1,5 m de hauteur environ alors que ce « trottoir » est absent tout à fait à gauche de la photo.





Comme le montre la photo suivante, on a là une faille (F1) qui a soulevé le compartiment de gauche donc Nord comme le montre le rebroussement vers le bas des strates de gauche. F1 est donc une faille normale.

Cette faille, orientée en gros Est-Ouest et dont le rejet est estimé à 10-15 m, a permis l'apparition de l'« assise à Térébratules » devant laquelle sont en train de gratouiller quelques AVGistes sur la photo ci-dessus !

Le « trottoir » correspond en fait à un hard-ground riche en Huîtres et que l'on peut suivre en bas de falaise même si en certains points il peut être ensablé.

En haut de la falaise, apparaît également le niveau à *Trichites saussuri*.



N

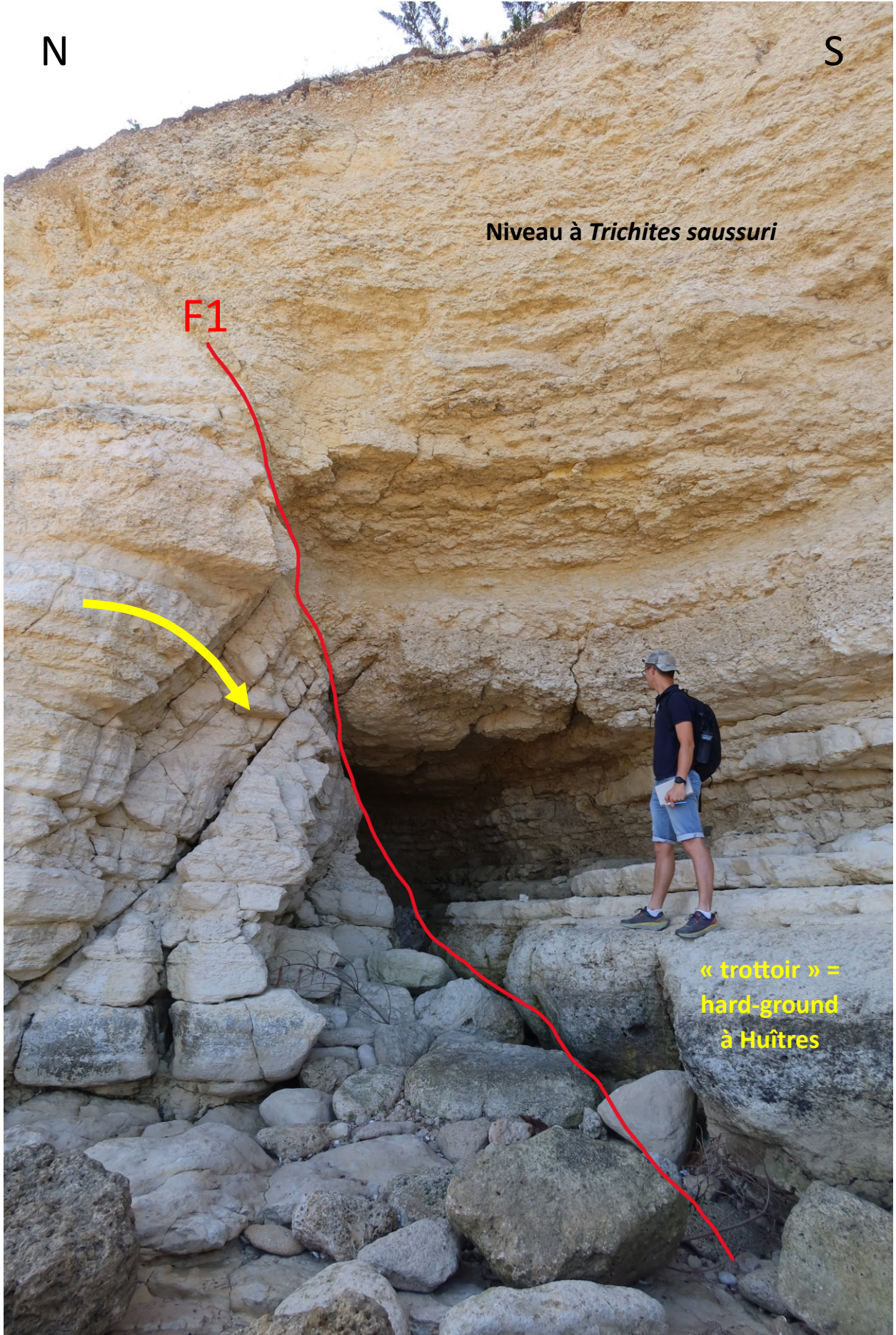
S

Niveau à *Trichites saussuri*

F1



« trottoir » =  
hard-ground  
à Huîtres











Dans l'assise à Térébratules, on a pu trouver de nombreux fossiles (Brachiopodes, radioles d'Oursins, Gastéropodes, etc...).













**Radiole d'Oursin dans la falaise**



**Gastéropode et Lamellibranche**





**Gastéropodes et Lamellibranches**



**Gastéropodes, Lamellibranches et Brachiopodes**





**Térébratule (Brachiopode)**





Quelques radioles d'oursins récoltés (*Pseudocidaris mammosa* et *Balanocidaris marginata*)



*Pseudocidaris mammosa* (Collection Laurent Rigollet)





*Balanocidaris marginata* (Collection Laurent Rigollet)

Avant d'aborder la pointe suivante, on peut observer une faille secondaire qui décale l'assise à Térébratules.

Il s'agit également d'une faille normale comme F1 avec un rejet de l'ordre de 40 à 50 cm.



**Faille secondaire décalant l'assise à Térébratules**

*Il s'agit également d'une faille normale comme F1 avec un rejet de l'ordre de 40-50 cm.*



À la petite pointe suivante, on observe un petit bioherme qui interrompt l'assise à Térébratules. Il est isolé et peu volumineux.

On retrouve au-dessus le niveau épais très riche à *Trichites saussurei*.

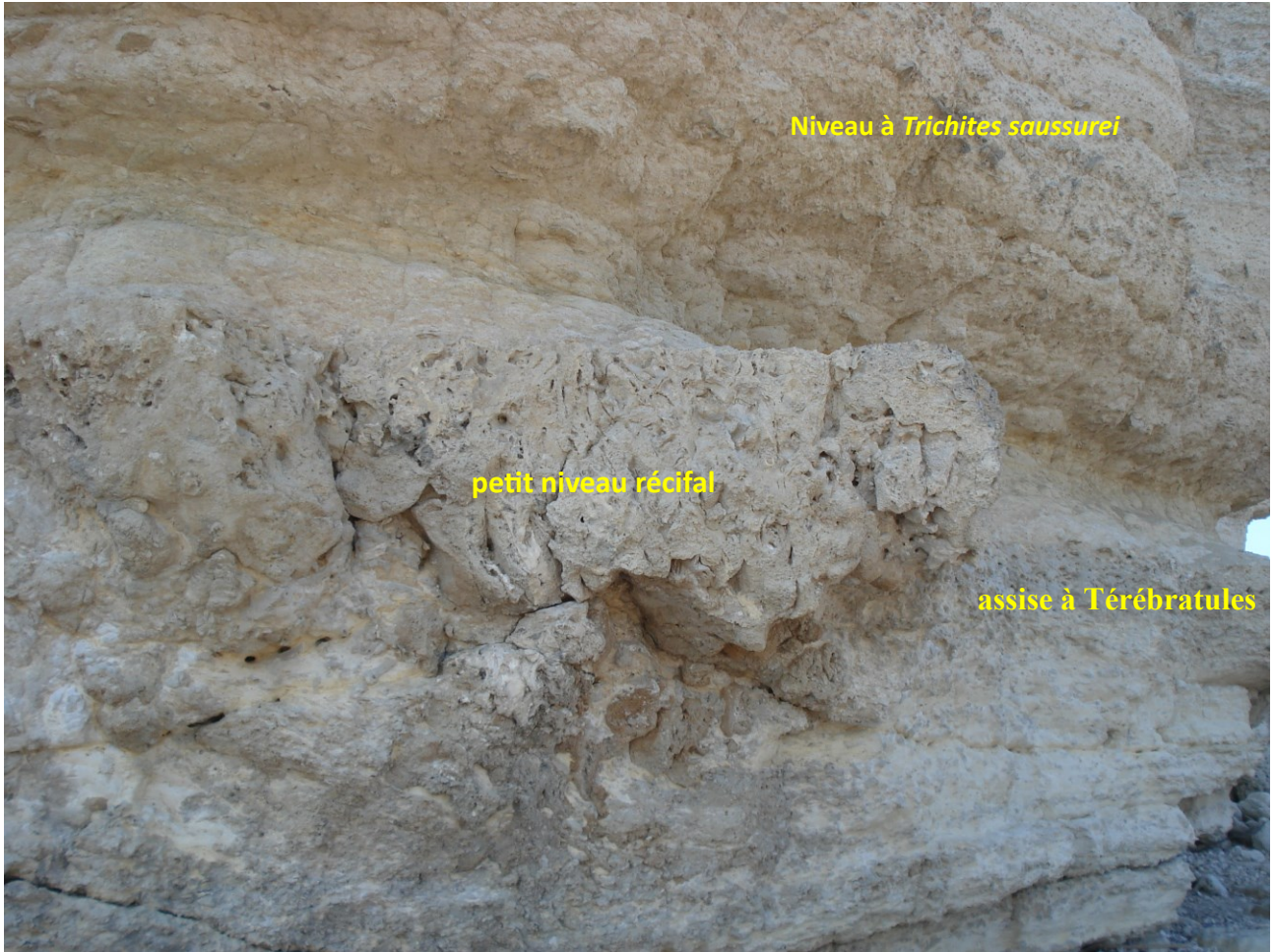
On n'est donc pas encore au niveau de l'affleurement correspondant au second épisode récifal.

Sur la colonne stratigraphique du Kimméridgien inférieur de la Pointe du Chay (page 38), on en fait un petit horizon dit « récifal médian ».



**Petit niveau récifal inclus dans l'assise à Térébratules**





**Détail**





Niveau à *Trichites saussurei*

petit niveau récifal

Assise à Térébratules





**Calcaire bioclastique du niveau à *Trichites saussurei*, riche en *Nanogyra nana***









**Hard-ground (surface d'émergence)**





### **Hard-ground à Huîtres en place**

En ce point, de nombreux blocs éboulés permettent de mieux observer à la fois le hard-ground (surface d'émergence) à Huîtres et le calcaire bioclastique du niveau à *Trichites saussurei*.





**Bloc du niveau à *Trichites saussurei***











*Trichites saussurei* « in situ »





*Trichites saussurei*

*Trichites saussurei* est un Mollusque Lamellibranche voisin de la Moule (il appartient à l'ordre des Mytilidés) mais surtout des Pinnes actuelles (famille des Pinnidés) que l'on peut trouver en Méditerranée.

*Pinna nobilis* est un bivalve qui peut atteindre 1 m de long. Les valves sont symétriques et cunéiformes : elles sont arrondies dans leur partie supérieure et se rétrécissent pour se terminer en pointe au niveau de la charnière. Cette partie n'est pas visible car la Pinne ou « Jambonneau » vit plantée à la verticale, enfoncée jusqu'au tiers de sa longueur, dans le sable ou la vase au milieu des herbiers de Posidonies (*Posidonia oceanica*). La surface de la coquille est brunâtre et écailleuse et souvent recouverte d'Algues et petits Invertébrés (Hydriaires, Spongiaires, Bryozoaires) et d'Ascidies (Chordés).

<https://www.mer-littoral.org/14/pinna-nobilis.php>





*Pinna nobilis* (**Grande nacre ou Jambonneau**)

- en haut, en position de vie

- en bas, coquille

On peut trouver aussi dans ce niveau à *Trichites saussurei* des Oursins : *Holectypus corallinus* et *Pygaster gresslyi*.





*Holectypus corallinus* (à gauche) et *Pygaster gresslyi* (à droite)

Passée la pointe, on retrouve le « trottoir » du hard-ground à Huîtres.

De nombreux blocs éboulés permettent de mieux observer à la fois ce hard-ground à Huîtres mais aussi le calcaire bioclastique du niveau à *Trichites saussurei*.







**Surface du hard- ground à Huîtres**

*On peut y observer des trous de perforation effectués par des animaux térébrants type « Pholades »*

Sur la colonne stratigraphique du Kimméridgien inférieur de la Pointe du Chay (page 38), ce hard-ground correspond à la discontinuité D4.

**Définition de « hard-ground » :** « *Surface encroûtée d'oxydes de fer et de manganèse, parfois accompagnés de glauconie et/ou de phosphate, pouvant être taraudée par des animaux perforants ou porter des organismes encroûtants montrant souvent des traces de dissolution. On observe les hard-grounds dans les sédiments marins, notamment au sommet de séries calcaires, et on pense qu'ils traduisent un arrêt de la sédimentation causé par l'activité de courants de fond.* »

Ce hard-ground étant recouvert d'Huîtres et les Huîtres actuelles vivant dans la zone de balancement des marées ou le bas-estran ou dans des petits fonds de 0 et 5 m d'eau, il indique donc une émergence par application du Principe de l'Actualisme.

C'est l'émergence que l'on a évoquée page 38 et qui a mis fin au premier épisode récifal.

Parmi tous les blocs, ce bloc énigmatique !





Récif de microbialites ? *Solenopora* ?



On entre ensuite dans une anse où dominent les niveaux marneux : les marnes de la Platère à la base et les alternances marno-calcaires à *Apiocrinites roissyanus* au-dessus. Ce niveau très caractéristique avec ses trois bancs de calcaire constitue un excellent niveau-repère.

À l'extrémité Sud de l'anse, on voit déjà affleurer en falaise, juste au-dessus du triple banc repère Apio, un gros bioherme qui monte jusqu'au sommet de la falaise. C'est à partir de ce point que les biohermes vont de nouveau prendre de l'importance et que débute le deuxième épisode récifal de la Pointe du Chay (voir page 38).

Auparavant, on a franchi la faille F2 bien visible sur l'estran et en falaise. Comme la faille F1, elle est orientée Est-Ouest et est normale comme le montre le rebroussement vers le bas des strates de gauche. Elle est pentée vers le Sud et fait disparaître l'assise à Térébratules et apparaître les marnes de la Platère.



**Trace de la faille F2 sur l'estran**



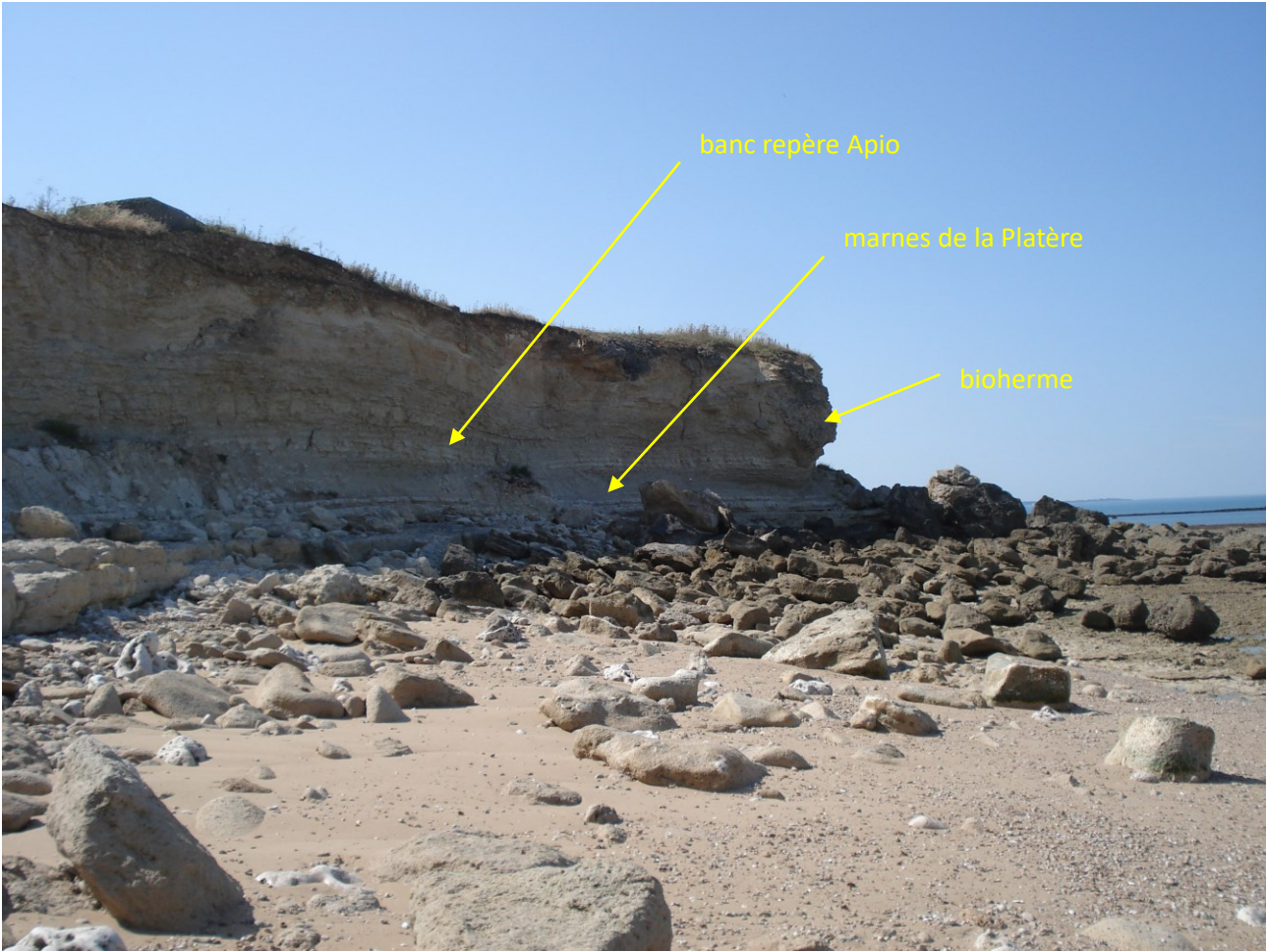


**Trace de la faille F2 sur l'estran**



**La faille F2 sur l'estran et la falaise**









**« Gratouille » dans le niveau à *Trichites* et les marnes de la Platère**

Sur l'estran a été récolté un exemplaire de *Balanocidaris marginata* avec sa lanterne d'Aristote, un peu usé mais belle trouvaille quand même !



*Balanocidaris marginata*



On peut y trouver aussi des Crinoïdes (Échinodermes) provenant des alternances marno-calcaires à *Apiocrinites roissyanus* situées au-dessus.



*Apiocrinites roissyanus* (à gauche) et *Angulocrinus polydactylus* (à droite) -  
(Échinodermes Crinoïdes)

(Collection Laurent Rigollet)

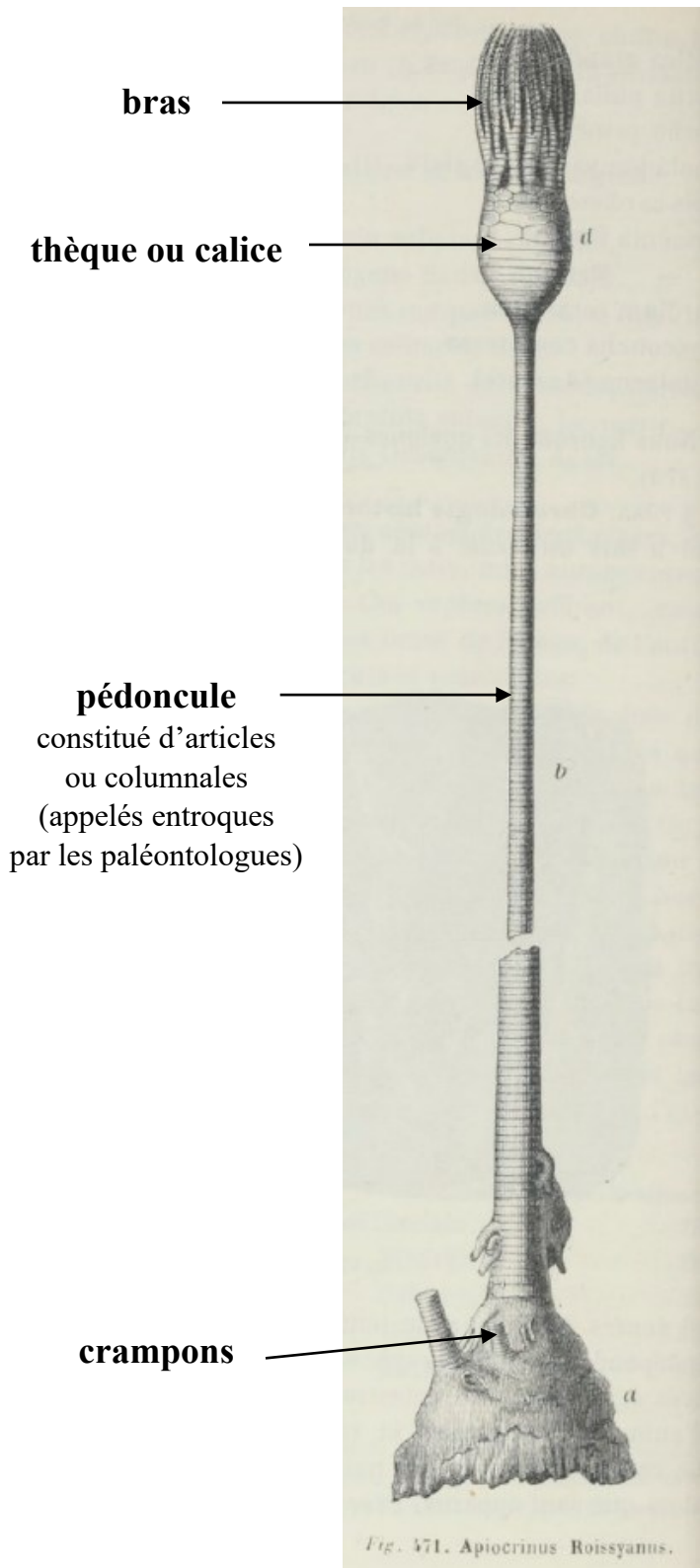




*Agiocrinites roissyanus* (Échinoderme Crinoïde)

[FOSSILES DE CHARENTE-MARITIME ET AUTRES ORIGINES: Résultats de recherche pour agiocrinites roissyanus \(paleo17.blogspot.com\)](http://paleo17.blogspot.com)





Extrait de « Cours élémentaire de paléontologie et géologie stratigraphiques »  
Tome 2, fascicule 2 par M. Alcide d'Orbigny

## Le deuxième épisode récifal avant la pointe de la Belette



**Bioherme à *Calamophylliopsis***

Sous les biohermes, les assises basales ont été très déformées et intensément plissées vraisemblablement sous l'effet de leur masse.





bioherme

triple banc repère Apio

marnes de la Platère









La falaise recule. À son pied et sur le platier rocheux de l'estran, pullulent les blocs récifaux à *Calamophylliopsis* et microbialites.









**Bloc récifal à *Calamophylliopsis***

Tout le trait de côte présente ici des biohermes à récifs s'appuyant sur le triple banc repère Apio.













**Banc compact avec ripple-marks sous le niveau des marnes de la Platère**



Quelques fossiles récoltés ou rencontrés au cours du parcours.



**Pédoncule de Crinoïde à gauche et article isolé à droite**



**Détail**





**Radiole d'Oursin** (*Pseudocidaris mammosa*)







**Lamellibranches** (*Lima laeviuscula*)



***Acrocidaris nobilis*** (commun dans les biohermes du second épisode récifal)





**Terriers de fousseurs**





**Présentation de quelques fossiles emblématiques de la Pointe du Chay**  
(Collection Laurent Rigollet)

- 1- *Balanocidaris marginata* et sa radiole**
- 2- *Pseudocidaris mammosa* et sa radiole**
- 3- *Acrocidaris nobilis* et sa radiole**
- 4- *Apiocrinites roissyanus* (calice + pédoncule) - Crinoïde**
- 5- *Zeilleria humeralis* - Brachiopode**
- 6- *Harpagodes oceani* - Gastéropode**

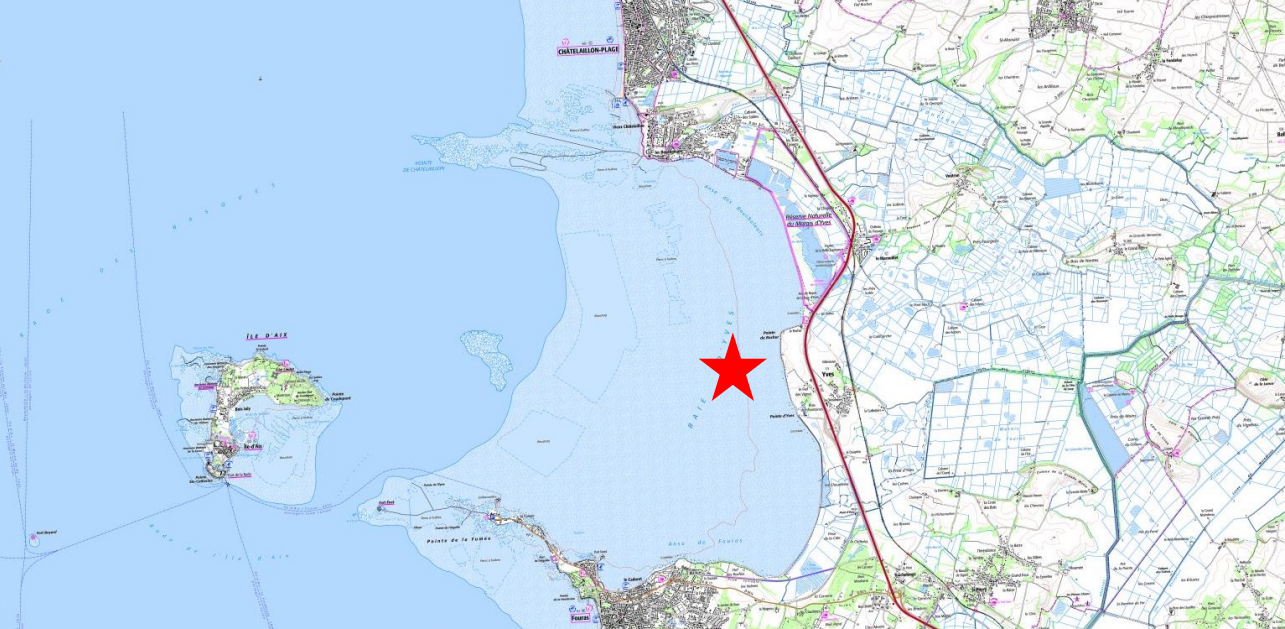




**Carrelets de la Pointe de la Belette**



# Arrêt 2 : La Falaise d'Yves ( Kimméridgien supérieur)



Localisation de la falaise d'Yves (Document Géoportail)



Sur une hauteur de plus de 15m, l’affleurement montre une série de magnifiques strates de la dernière séquence sédimentaire du Jurassique Charentais Maritime.

Cette alternance de strates de calcaires argileux et de marnes du Kimmeridgien supérieur est divisée en deux zones :

- une zone inférieure haute de 6 m environ, caractérisée par l’ammonite *Orthaspidoceras lallierinanum* et présentant une alternance de bancs de calcaires gris-bleutés et de marnes avec à mi-hauteur, là où les bancs sont fauchés, un lit marneux lumachellique à *Nana* (ex- *Exogyra*) *virgula*. Des oursins irréguliers (*Disaster granulosis*) se rencontrent également dans ces niveaux marneux.
- une zone supérieure (caractérisée par l’ammonite *Orthaspidoceras orthoceras*) constituée de strates de calcaires bioclastiques altérés et oxydés, moins argileux que les précédents. Les niveaux lumachelliques deviennent plus rares. On y trouve des terriers et des galeries fossiles, témoins d’une intense activité biologique.







Zone supérieure

Zone inférieure





Zone supérieure

Zone inférieure

Banc lumachelique  
à *Nano virgata*





*Orthaspidoceras lallierianum* (Collection Laurent Rigollet)





**Niveau à *Nana virgula***







**Terriers**









**Géode avec calcite « dent de chien »**





**Pyrite de fer**





**La récolte !**



## **Compte-rendu de Vreken Hendrik**

**Relecture et compléments photos : Rigollet Laurent**

**Un grand merci à Laurent !**

**Photos : Patrick Bohain, Jean Chauvet, Josiane Vreken**

### **Bibliographie**

BOUTON Anthony : « Facteurs de contrôle extrinsèques des dépôts microbiens récents en domaine de transition continental-marin » - Thèse (2016)

MEYER Michel : « Le complexe récifal kimméridgien - tithonien du Jura méridional interne (France), évolution multifactorielle, stratigraphique et tectonique (2000). doi: 10.13097/archive-ouverte/unige:98282

OLIVIER N., HANTZPERGUE P., GAILLARD C., PITTET B., LEINFELDER R., SCHMID D. U., WERNER W. : « Microbialite morphology, structure and growth : a model of the Upper Jurassic reefs of the Chay Peninsula (Western France) » - (2002)

SEARD Claire : « Architecture et croissance des récifs de Tahiti (Polynésie française) durant la dernière glaciation » - Thèse (2010)

Quartier libre 17 « La Rochelle Fossiles » - Les fossiles de la Pointe du Chay

Quartier libre 17 « La Rochelle Fossiles » - Fossiles du Cénomaniens de Charente-Maritime (2016)

[FOSSILES DE CHARENTE-MARITIME ET AUTRES ORIGINES: Fossiles de la pointe du Chay à Angoulins/mer \(paleo17.blogspot.com\)](http://paleo17.blogspot.com)

« Formations rocheuses à base de carbone: les microbialites » par Emmanuelle Vennin (2017)  
<https://www.youtube.com/watch?v=HYfdnAjnN3s>

<http://paleo17.blogspot.com/2015/02/trichites-saussurei-de-la-pointe-du.html>