



*République algérienne démocratique et populaire*

*Ministère de l'enseignement supérieur de la recherche scientifique*

Université d'Oran 2 Mohammed Ben Ahmed  
Faculté des sciences de la Terre et l'Univers  
Département des sciences de la Terre

## **Mémoire de fin d'étude**

Présenté pour l'obtention du diplôme Master II  
en science de la terre

Option : Géologie des bassins sédimentaires

**Thème :**

**Étude taphonomique des bivalves de la coupe miocène d'El Braya  
(région d'Oran, bassin de Bas Chélif)**

Présenté par :

**Lemdjed KHEMIS**

Devant la commission :

Mr M. MAHBOUBI	Professeur	Université d'Oran 2	Président
Melle L. SATOUR	M.C.A	Université d'Oran 2	Rapporteur
Mr A.SALHI	M.C.B	Université Oran 2	Examineur

Année universitaire : 2020/2021

## **Avant-propos**

Je veux commencer avant tout par remerciement à celui qui a la bénédiction absolue.  
Merci mon Dieu, Alhamdulillah, car tu m'as donné la force et la volonté et mis toutes les  
circonstances en place pour que je puisse terminer ce travail modeste.

Je remercie infiniment Mademoiselle SATOUR L, pour m'avoir pour me guide, me diriger,  
me critiquer et pour tout le temps qu'elle m'a consacré tout au long de préparation de ce  
travail.

Mes remerciements à Mr, MAHBOUBI M pour m'avoir l'honneur de présider le jury.  
Je remercie Mr SALHI A pour m'avoir l'honneur d'accepter d'être un membre du jury pour  
l'évaluation de ce travail.

Je dédie ce travail avec mes insuffisants remerciements à mon cher père, ma chère mère, et  
ma chère grand-mère

Je ne pourrai jamais vous rendre là pareil, mes sœurs et mes frères, et bien sur ma magnifique  
famille Que Dieu m'a béni avec.

Merci a tous...

## **Résumé :**

La coupe néogène (Miocène supérieur) d'El Braya est composée de deux unités lithologiques : l'unité inférieure à dominance marno sableuse et l'unité supérieure carbonatée (calcaires). Elle contient deux niveaux fauniques à bivalves (F1, F2).

L'analyse taphonomique basée sur les calculs statistiques a permis d'étudier les caractères taphonomiques suivants : désarticulation, fragmentation et bioérosion.

La désarticulation des coquilles est presque similaire entre les deux niveaux.

La fragmentation est importante pour l'ensemble des taxons étudiés.

La bioérosion est forte chez *Ostrea lamellosa*, alors que ce pourcentage diminue chez *Hyotissa hyotis*, et *Flabellipecten fraterculus* puis chez *Aequipecten seniensis*.

Mots clés : bivalves, El Braya, Miocène supérieur, Taphonomie, désarticulation, fragmentation, bioérosion.

## **Abstract :**

The Neogene section (Upper Miocene) of El Braya is composed of two lithological units: the lower unit dominated by sandy marl and the upper carbonate unit (limestone). It contains two faunal bivalve levels (F1, F2).

The taphonomic analysis based on statistical calculations made it possible to study the following taphonomic characters: disarticulation, fragmentation and bioerosion.

The disarticulation of shells is almost similar between the two levels.

The fragmentation is important for all the studied taxa.

The bioerosion is strong in *Ostrea lamellosa*, while this percentage decreases in *Hyotissa hyotis*, and *Flabellipecten fraterculus* then in *Aequipecten seniensis*.

Keywords: bivalves, El Braya, Upper Miocene, Taphonomy, disarticulation, fragmentation, bioerosion.

## Sommaire

Avant propos

Résumé

Abstract

### GENERALITES

1. Introduction.....	8
2. Cadre géographique et géologique.....	8
3. Cadre géologique général .....	9
4. Aperçu Historique .....	10
5. Méthode d'étude.....	11
• Au Terrain.....	11
• Au laboratoire.....	11

### LITHOSTRATIGRAPHIE

1. Introduction.....	13
2. Localisation géographique de la coupe .....	13
3. Description lithologique et inventaire des bivalves.....	15

# ANALYSE TAPHONOMIQUE DES NIVEAUX A BIVALVES

1. Introduction.....	20
2. Analyse taphonomique des niveaux à bivalves.....	20
3. Diversité macrofaunique des bivalves .....	21
3.1. Desarticulation des coquilles .....	24
3.2. La fragmentation des coquilles .....	27
3.3. Bioérosion (la perforation) .....	30
4. Conclusion .....	34

Conclusions générales

Références bibliographiques

Liste des figures et tableaux

Planches

*Premier chapitre:  
Généralités*

## 1. Introduction

Ce travail a été effectué dans la région d'El Braya (Wilaya d'Oran), qui fait partie du bassin du Bas Chélif.

Plusieurs études sédimentologiques, paléontologiques et biostratigraphiques ont été réalisées dans cette région.

Ce travail est le premier qui s'intéresse à la taphonomie des bivalves de la série néogène d'El Braya. Il vient compléter le travail d'ABDELKRIM (Master, 2021), qui a étudié les environnements à bivalves de même secteur d'étude.

## 2. Cadre géographique et géologique

Le bassin du bas Chélif est un bassin en forme d'une gouttière allongé ENE – WSW sur environ 260 km de longueur et 35 km de largeur, entre la sebka d'Oran à l'ouest et la ville d'El Asnam vers l'Est. Le bassin est délimité au sud, d'Est en Ouest par les Tessala, Ouled Ali, Beni Chougrane et L'Ouarsenis. Sa marge nord est délimitée par Les monts de Djebel Murdjadjo, Arzew et Djebel Diss (Rouchy *et al* 2007) et vers l'Est par les massifs de Béni Menacer (Perrodon 1957).

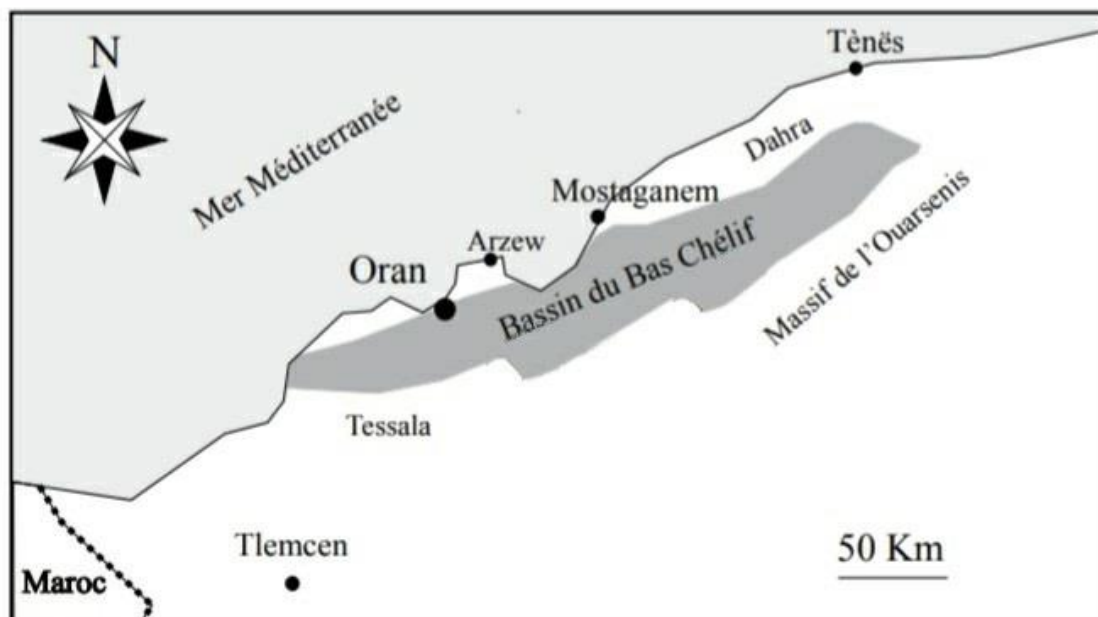


Fig. 1: Localisation géographique du bassin du Bas Chélif (d'après Perrodon, 1957).



### 3. Cadre géologique général

Le bassin du Bas Chélif est composé essentiellement par des faciès néogènes (Perrodon, 1957). Il occupe presque tout le sillon médian défini par (Delfaud *et al* ,1973). Cependant, Perrodon (1957) a défini les caractéristiques sédimentologiques de ce bassin et a mis en évidence deux cycles sédimentaires complets :

Un cycle miocène et un cycle pliocène. Ce dernière débute par une transgression marine sur les séries fini-miocènes et se termine par la régression astienne (Perrodon, 1957).

Le Pliocène de Bas Chélif est caractérisé par des marnes blanchâtres à la base, qui sont bien représentées dans le NE du bassin et sont absentes dans sa partie Sud et vers l'Ouest (Perrodon, 1957). Les couches peuvent atteindre leur maximum d'épaisseur au centre du bassin, qui est représenté également par des sables marneuses et parfois gréseux (Rouchy, 1982).

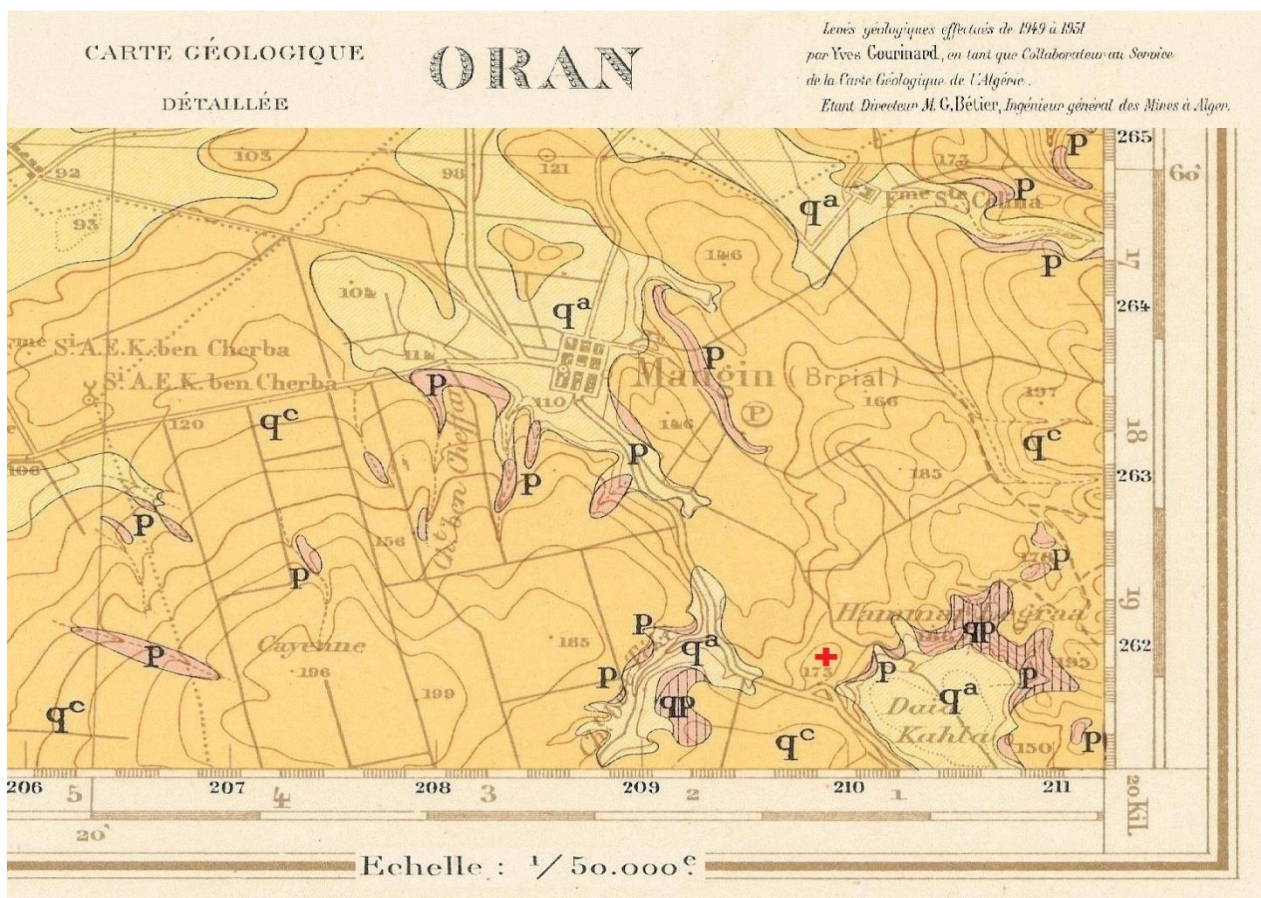


Fig. 2: Cadre géologique de la région d'El Braya (extrait de la carte géologique détaillée d'Oran, Yves Gourinard, 1934). + Secteur d'étude

#### 4. Aperçu Historique des recherches sur les bivalves néogènes du Bas Chélif

Plusieurs travaux ont été réalisés sur les bivalves du bassin du Bas Chélif, depuis la période coloniale jusqu'à aujourd'hui. Dans cet aperçu, on cite les plus principaux travaux réalisés:

BRIVES (1897) a fait ressortir une liste systématique préliminaire plus ou moins riche d'espèces des bivalves néogènes.

ROUCHY & FRENEIX (1979) ont étudié les bivalves des intercalations marneuses intra-diatomitique messéniennes d'Algérie et du Maroc.

FRENEIX et al. (1987a; 1987b; 1988) ont établie une étude sur une quinzaine de gisement à bivalves au Messinien de l'Oranie.

SATOUR (2004) réalisa la systématique et la paléoécologie de la faune à bivalves du Tortonien dans le Dahra Sud-Occidentale.

TAHIRI (2007) a fait une étude systématique et paléoécologique des Bivalves du Pliocène du Dahra Sud-Occidentale.

AMEUR (2008) a donné l'inventaire des bivalves et la signification des associations à bivalves de la série Néogène de Sahaouria (Béni Chougrane, Bassin du Bas Chélif).

BENHRAOUA (2009) réalise une étude paléontologique de la macrofaune de la série miocène d'Oued Rhiou (Sud-est du Bas Chélif, Algérie nord occidentale).

DRIS (2010) a fait une étude sur la diversité de la macrofaune à bivalves de la série messénienne de Bieder (bassin de M'sidra ; Algérie nord occidentale).

SATOUR (2012) a fait une étude sur les bivalves du néogène de l'algérie nord occidentale

KRADIA (2016) réalise une étude sur l'évolution de la biodiversité des bivalves de la coupe Pliocène de Djebel Setfoura (bassin du Bas Chélif).

TAMA (2020) étude paléontologique des bivalves contenus dans les grès pliocènes de la coupe de Sig (bassin de bas Chélif).

## 5. Méthode d'étude

Ce travail a été réalisé en deux phases principales : sur le terrain et au laboratoire.

- Au Terrain : on a procédé à la localisation et le levée de la coupe géologique. Un échantillonnage serré dans les facies meubles a été effectué, afin de chercher les éventuels dateurs du Miocène supérieur. La macrofaune de bivalves et la faune associée (oursins, gastéropodes...) ont été minutieusement récoltées, en prenant en considération leur position dans les divers faciès encaissants.
- Dans le laboratoire, on a fait des lavages des sédiments friables. Cette étape a été suivie par le tri des foraminifères sous la loupe binoculaire. Parallèlement, l'attribution systématique des bivalves a été faite par Mme SATOUR, en faisant appel à des références spécialisées pour ce groupe de mollusques (MOORE, 1969..).

*Deuxième chapitre:  
Lithostratigraphie  
et  
inventaire systématique*

## 1. Introduction

L'étude lithostratigraphique concerne la description des différents faciès et l'identification des associations de bivalves, présentes dans le secteur d'étude.

## 2. Localisation géographique de la coupe

La coupe se localise au Sud-Est de la ville d'El Braya. Elle a été levée selon la direction SW-NE, au côté Ouest du Hammar Legraa et au Nord du Daia Kahla (Fig. 2 et 4).



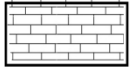
Fig.3: Localisation géographique de secteur d'étude (Google Maps)



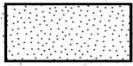
Fig.4: Localisation géographique de la coupe levée (A-B) (Google Earth)

### 3. Description lithologique et inventaire des bivalves

Lithologie :



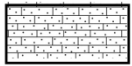
Calcaire biodétritique



Sable moyen



Marne sableuse



Calcaire sableux

Faune :



Coquille complète



Bivalve (une valve)



Fragment



Bioturbation



Huitre



Brachiopode



Oursin

Fig. 5: liste des figurés.

Vu que cette coupe a été levée conjointement avec l'étudiant ABDELKRIM (2021), on va donner brièvement une description des différentes unités et les niveaux à bivalves et on va détailler surtout l'aspect taphonomique des coquilles de bivalves.

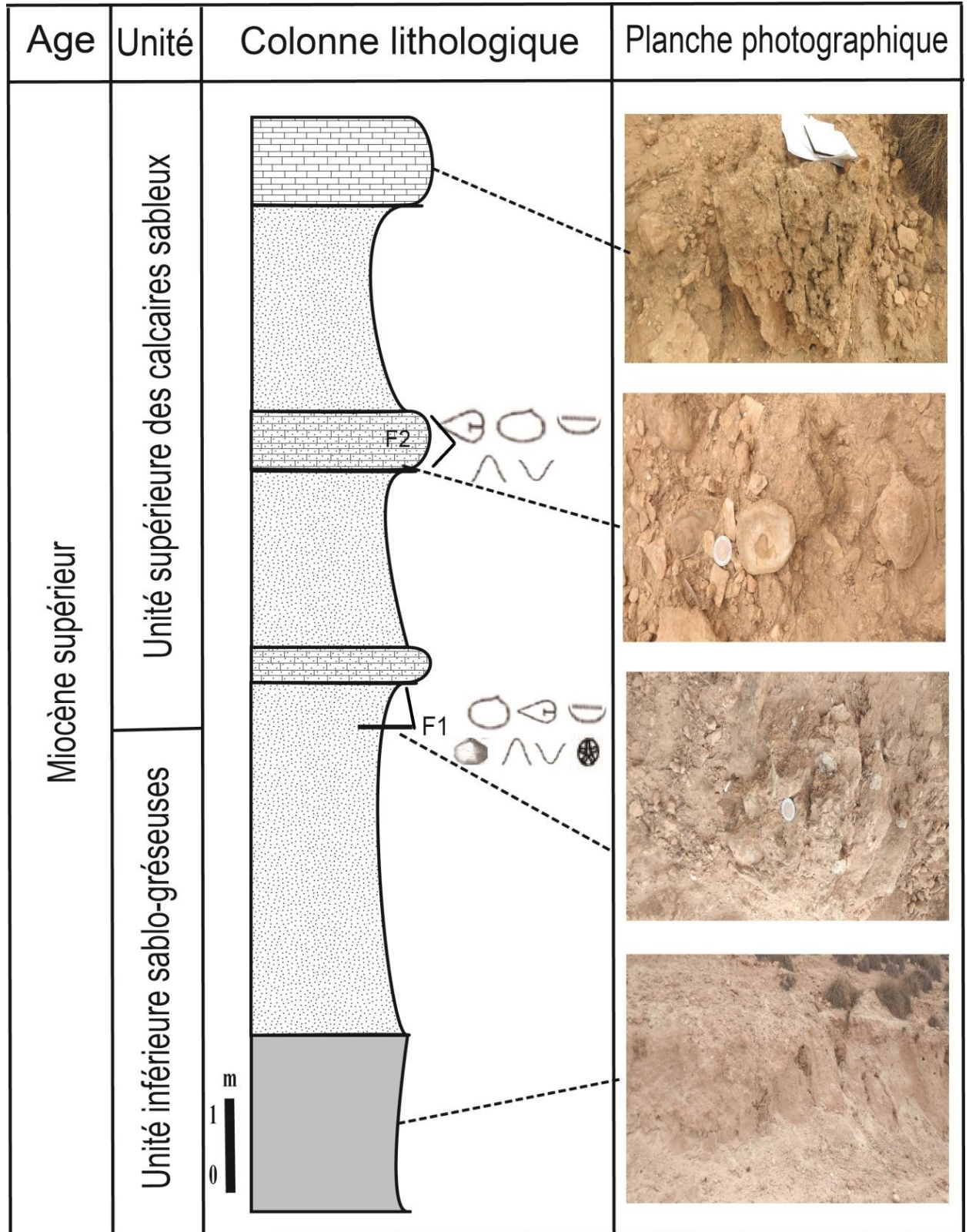


Fig. 6: Lithologie et description sommaire de la coupe d'El Braya



Deux unités se succèdent de bas en haut:

U1- Unité inférieure sablo-gréseuses.

U2- Unité supérieure des calcaires sableux.

La première unité est représentée par 3 m de marnes gréseuses non fossilifères, qui deviennent plus sableuses et jaunâtres vers le haut. L'épaisseur est estimée par 6 m. ils contiennent quelques échinides (oursins réguliers) et des brachiopodes. Le niveau faunique à bivalves F1 se localise au sommet de cette unité là où le faciès devient plus gréseux.

Vers le haut, la deuxième unité est composée de trois bancs de calcaires, qui s'alternent avec trois dépôts de sables jaunâtres.

Le banc calcaire de base affleure sur 60 cm et renseigne sur une extension plus significative par rapport aux autres niveaux calcaires. L'épaisseur des calcaire augmente dans le banc calcaire suivant (1 m d'épaisseur) correspond au deuxième niveau faunique à bivalves F2.

Les bivalves sont représentés par quatre espèces (*Hyotissa hyotis*, *Ostrea lamellosa*, *Flabellipecten fraterculus*, *Aequipecten seniensis*) pour le premier niveau faunique F1 (fig.6) et cinq pour le deuxième niveau F2 (*Hyotissa hyotis*, *Ostrea lamellosa*, *Flabellipecten fraterculus*, *Aequipecten seniensis*, *Panopea menardii*). L'analyse de leur état taphonomique est faite dans le troisième chapitre.

1. Classe Bivalves (Linné, 1758)
  - Sous-classe Pteriomorphia (Beurien, 1944)
    - Ordre Ostreoida (Ferussac, 1822)
      - Famille Ostreidae (Rafinesque, 1815)
        - Espèce *Ostrea lamellosa* (Brocchi, 1814)
2.
  - Famille Gryphaeidae (Vyalov, 1936)
    - Espèce *Hyotissa hyotis* (Linnaeus, 1758)
3.
  - Sous-classe Pteriomorphia (Beurlen, 1944)
    - Ordre Pterioda (Newel, 1967)
      - Famille Pectinidae (Rafinesque, 1815)
        - Espèce *Flabellipecten fraterculus* (Sowerby Smith, 1841)
4.
  - Espèce *Aequipecten seniensis* (Lamarck, 1819)
5.
  - Ordre Arcida (Gray, 1952)
    - Famille Hiatellidae (Gray, 1842)
      - Espèce *Panopea menardii* (Deshayes, 1833)

Fig. 7: Répartition systématique des bivalves récoltés.

*Troisième chapitre:  
Analyse taphonomique  
des niveaux à bivalves*

## 1. Introduction

L'étude taphonomique des valves et coquilles provenant des deux niveaux à bivalves (niveau faunique 1 et 2) se base sur l'analyse des caractères taphonomiques suivants : la désarticulation des coquilles, leur fragmentation et la bioérosion.

## 2. Analyse taphonomique des niveaux à bivalves

Cinq sites d'une surface estimée d'un mètre carré ont été choisis, à cause de leur richesse significative, pour mieux quantifier la diversité et l'analyse des différents caractères taphonomiques. Ils sont mentionnés dans la figure 8. Les bivalves étudiés seront choisis selon leur état taphonomique autochtone (Lacour et al, 2002 : coquilles préservées avec les deux valves ensemble, conservées, des individus juvéniles et des adultes qui s'associent dans un environnement calme, présence des moules internes de différentes taille...).

Une estimation de la diversité des bivalves dans ces sites a été d'abord réalisée (tab.1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. fig.9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18).



Fig. 8: Localisation géographique des 5 sites à bivalves (1-4: niveau F1, 5: niveau F2 ; GoogleEarth)

### 3. Diversité macrofaunique des bivalves

#### a. Niveau faunique F1 :

Bivalves /sites	S1	S2	S3	S4
<i>Hyotissa hyotis</i>	15	8	4	9
<i>Flabelliger fraterculus</i>	6	3	4	18
<i>Aequipecten seniensis</i>	4	3	6	11
<i>Ostrea lamellosa</i>	6	2	5	4

Tab. 1. Nombres des coquilles des bivalves du niveau faunique 1

Le tableau 1 montre le nombre des coquilles/valves récoltées dans le niveau faunique 1 de la coupe d'el Braya. Quatre espèces de bivalves ont été définies et se répartissent d'une manière différente entre les différents sites. *Hyotissa hyotis* domine dans le site 1 (15 individus) et devient faiblement représentée dans les autres sites. Les pectinidae *Flabelliger fraterculus* et *Aequipecten seniensis* dominent dans le site 4 (18 individus, 11 individus), par rapport aux autres sites. *Ostrea lamellosa* marque une présence moyenne dans les quatre sites.

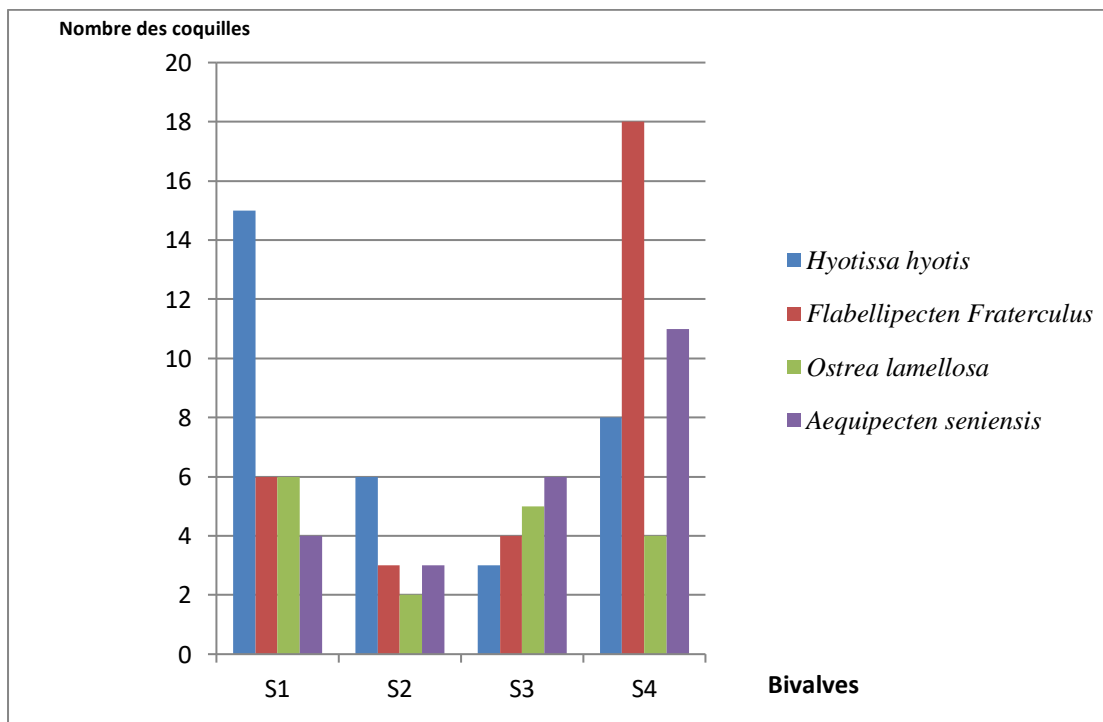


Fig. 9: Variation de la diversité des bivalves du niveau faunique 1 de la coupe d'El Braya.

L'estimation en pourcentage de fréquence des taxons entre les quatre sites a donné la représentation graphique en secteurs en bas. (Fig. 10)

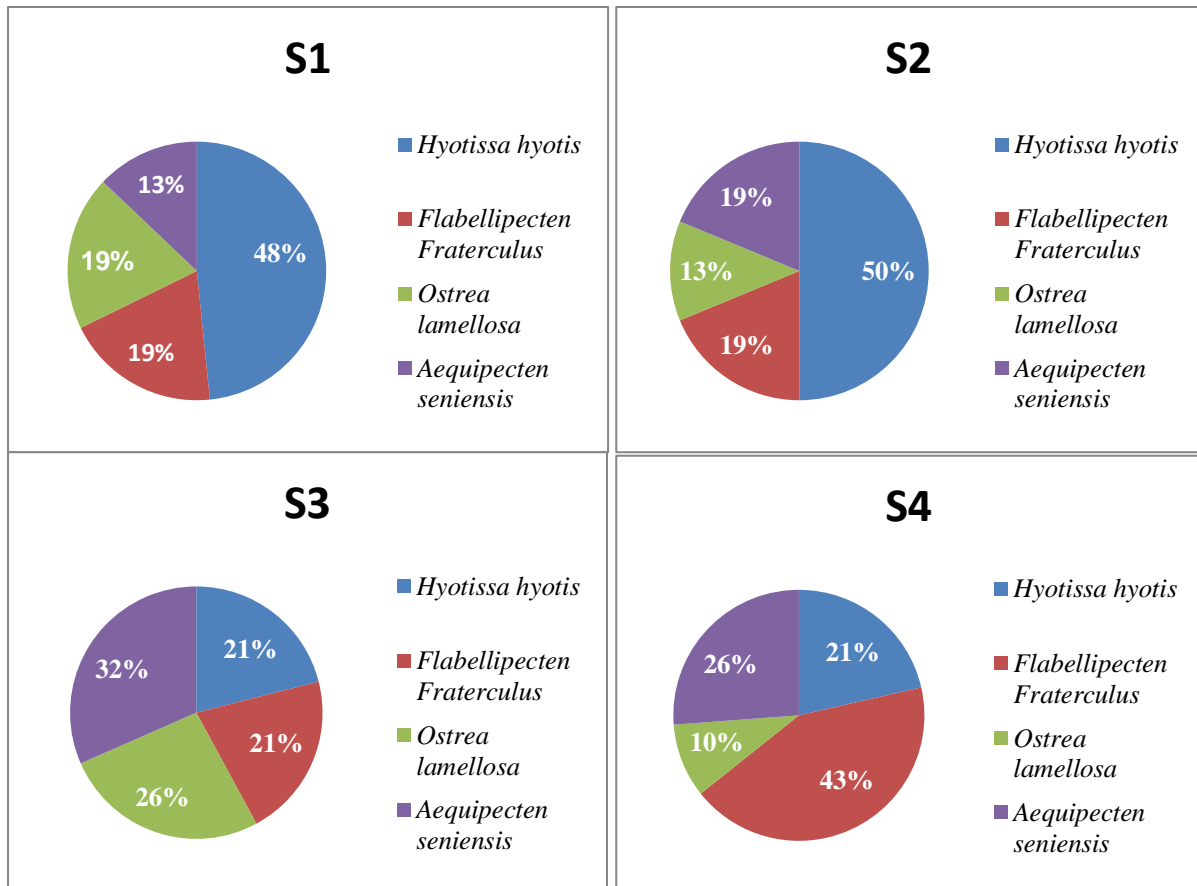


Fig. 10: Variation de la diversité des bivalves dans les quatre sites de niveau faunique 1.

On remarque la dominance de *Hyotissa hyotis* dans S1 (42%) et S2 (22%), alors que pour *Flabellipecten fraterculus* la présence des valves est faible dans S1(19%) ,S2 (10%) et S3 (13%) et plus importante dans le S4 (58%). *Aequipecten seniensis* représente par 32 % des bivalves du S4.

b. Niveau faunique F2 :

Bivalves /site	S5
<i>Hyotissa hyotis</i>	30
<i>Flabellipecten fraterculus</i>	17
<i>Aequipecten seniensis</i>	15
<i>Ostrea lamellosa</i>	14
<i>Panopea menardii</i>	5

Tab. 2. Nombres des coquilles des bivalves du niveau faunique 2

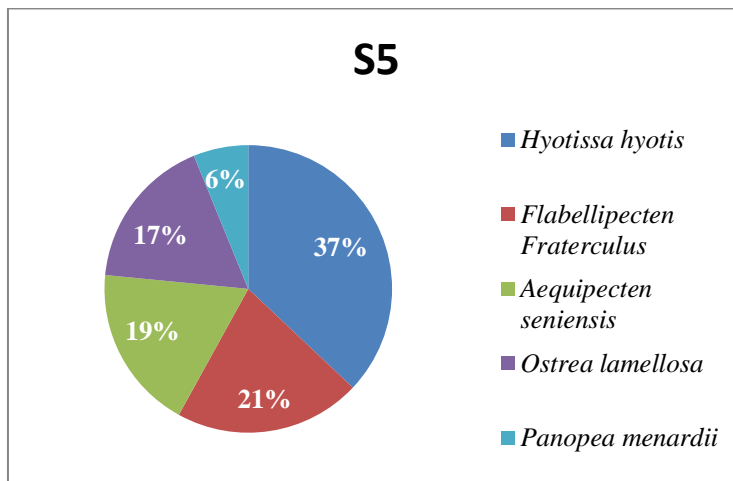


Fig. 11: Variation de la diversité des bivalves dans le niveau faunique 2.

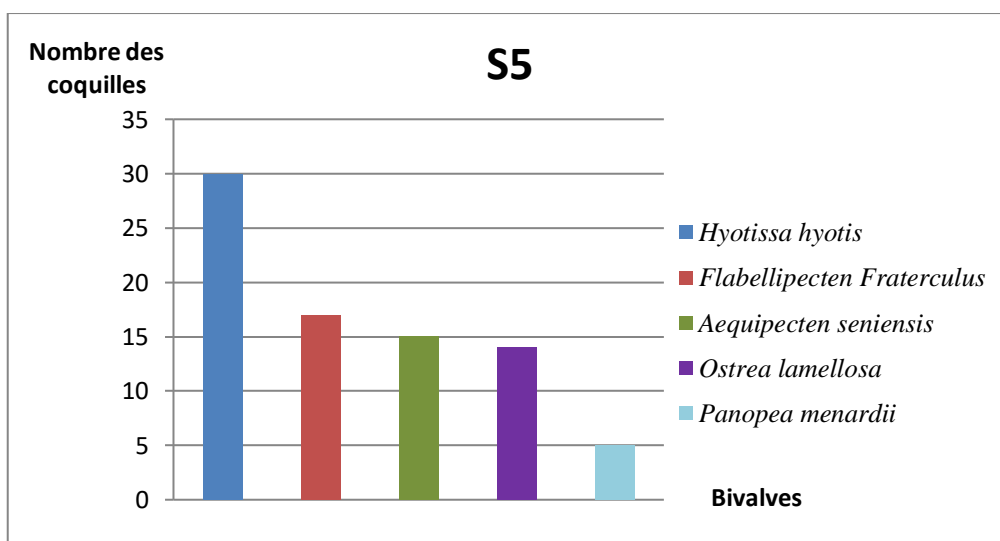


Fig. 12: Variation de la diversité des bivalves du niveau faunique 2 de la coupe d'El Braya.

Ce niveau est plus riche quantitativement en nombre d'individus, par rapport au premier niveau.

### 3.1. Désarticulation des coquilles

Il s'agit de calculer le taux de déconnexion des deux valves. Les calculs ont été faits dans quatre sites du premier niveau faunique et un site du deuxième niveau à bivalves (Fig.8).

#### a. Niveau faunique F1 :

Les résultats sont indiqués dans le tab. 3 et la figure (13).

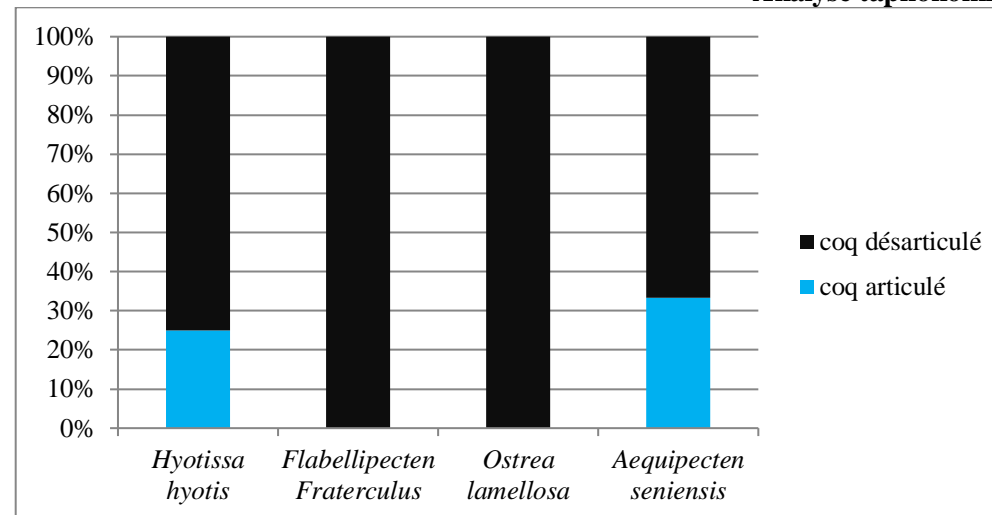
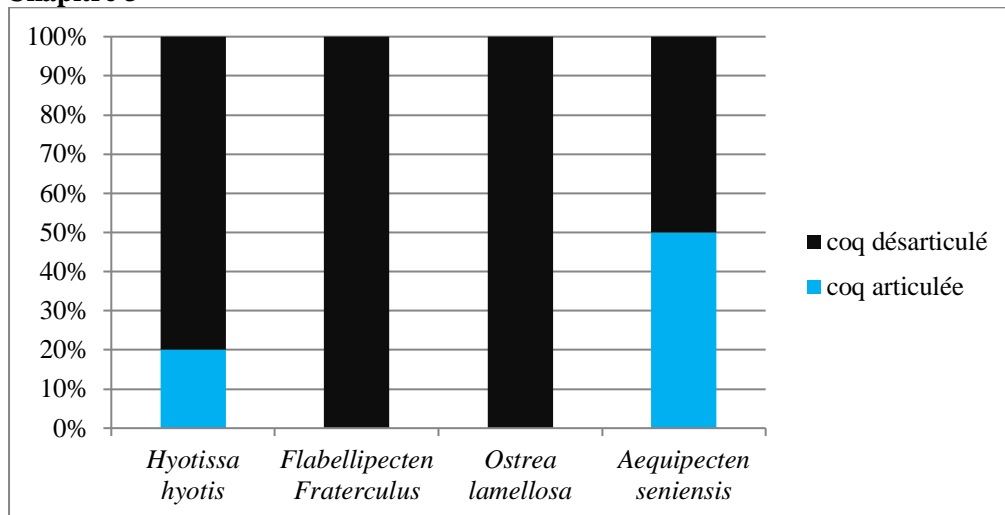
Coquilles	Site 1			Site 2			Site 3			Site 4		
	art	dés	T	art	dés	T	art	dés	T	art	dés	T
<i>Hyotissa hyotis</i>	3	12	15	2	6	8	1	3	4	1	8	9
<i>Flabellipecten fraterculus</i>	0	6	6	0	3	3	0	4	4	0	18	18
<i>Aequipecten seniensis</i>	2	2	4	1	2	3	0	6	6	1	10	11
<i>Ostrea lamellosa</i>	0	6	6	0	2	2	0	5	5	0	4	4

Tab. 3. Nombre des coquilles désarticulées dans les différents sites du niveau faunique 1 (art: articulée, dés: désarticulée, T: Total).



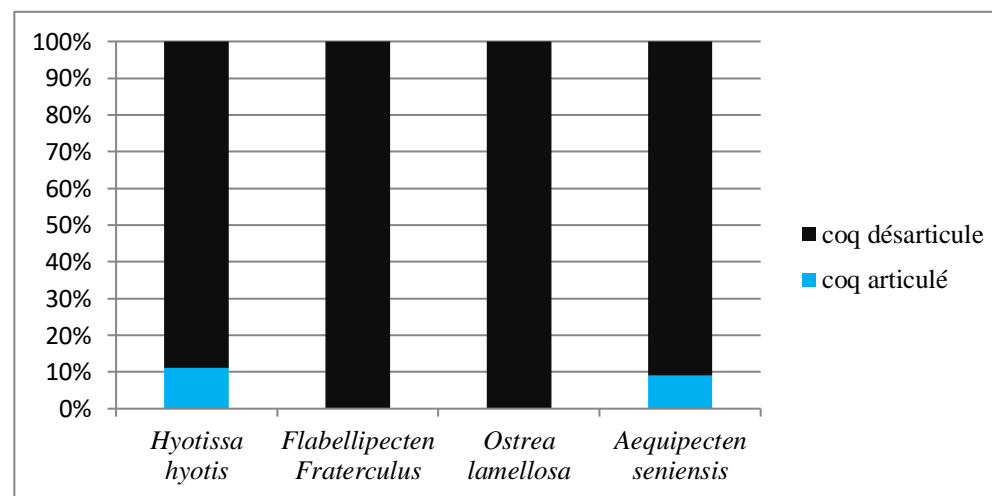
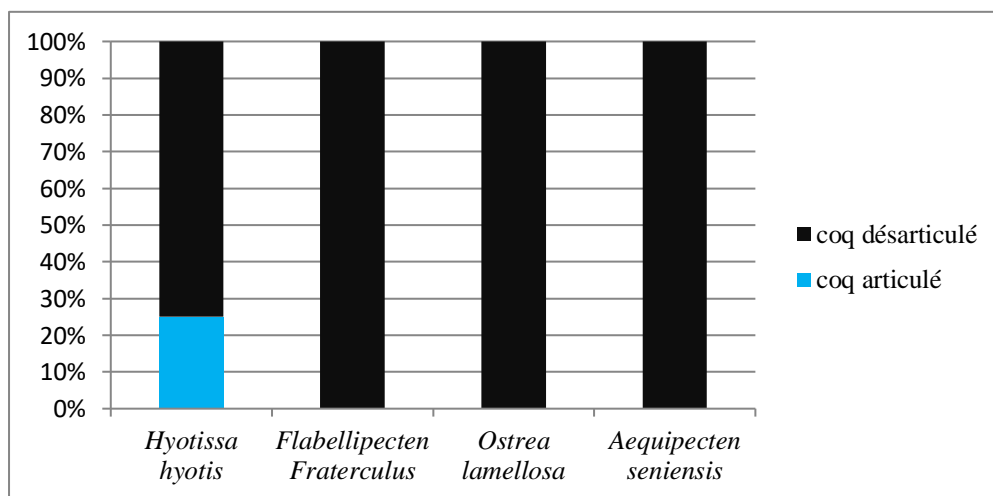
Chapitre 3

Analyse taphonomique



S1

S2



S3

S4

Fig. 13: Variation de la désarticulation des coquilles du niveau F 1 dans les quatre sites (S1, S2, S3, S4).

On remarque que *Hyotissa Hyotis* montre des coquilles articulées dans tous les sites étudiés, suivie par *Aequipecten seniensis* (à l'exception du S3). On note aussi que tous les autres bivalves sont représentés par des valves séparées (100% désarticulées).

b. Niveau faunique F2 :

	coq articulée	coq désarticulée	T
<i>Hyotissa hyotis</i>	8	22	30
<i>Flabellipecten fraterculus</i>	0	17	17
<i>Ostrea lamellosa</i>	2	12	14
<i>Aequipecten seniensis</i>	3	12	15
<i>Panopea menardii</i>	5	0	5

Tab. 4. Nombre des coquilles désarticulées dans le S5 niveau faunique 2.

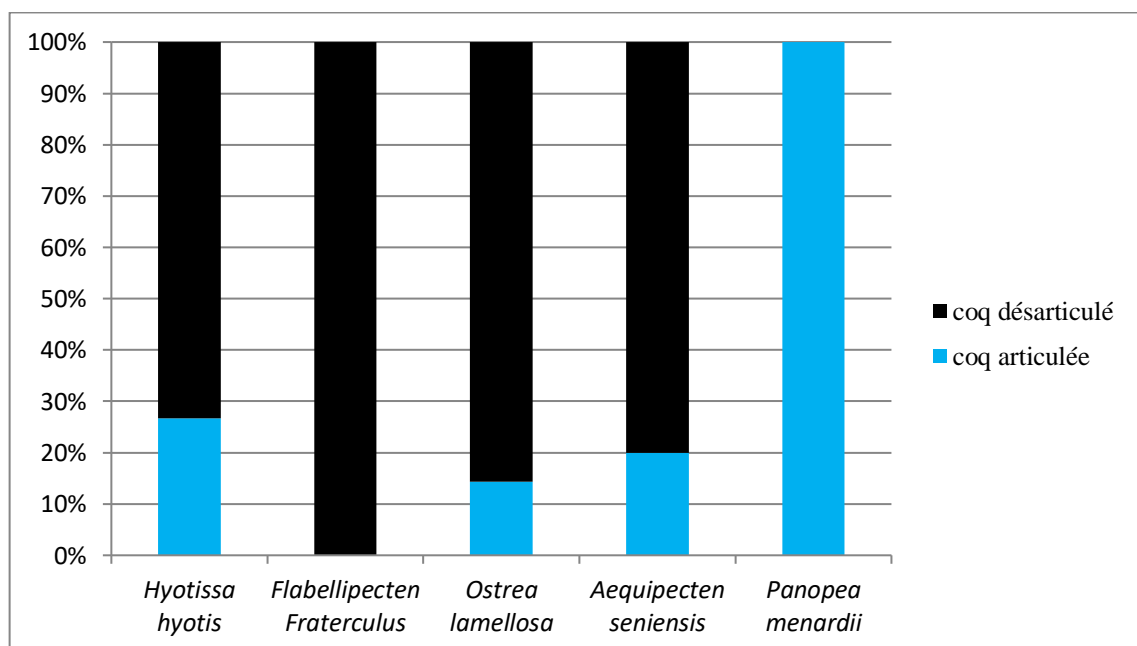


Fig. 14: Variation de la désarticulation des coquilles du niveau F2

On remarque que la désarticulation est assez variable entre les différents taxons. *Panopea menardii* est représenté uniquement par des moules internes. *Hyotissa hyotis* et *Ostrea lamellosa* et *Aequipecten seniensis* sont représenté par quelque coquilles articulé (26.66%, 14.28%, 20%). Finalement *Flabellipecten fraterculus* est marqué par la présence des coquilles entièrement désarticulées.

### 3.2. La fragmentation des coquilles

Pour ce caractère, on a essayé de calculer le nombre des coquilles/valves entières et les coquilles/valves fragmentées, pour l'ensemble des espèces étudiées. Les résultats sont indiqués dans le tab. 5 et la figure (15).

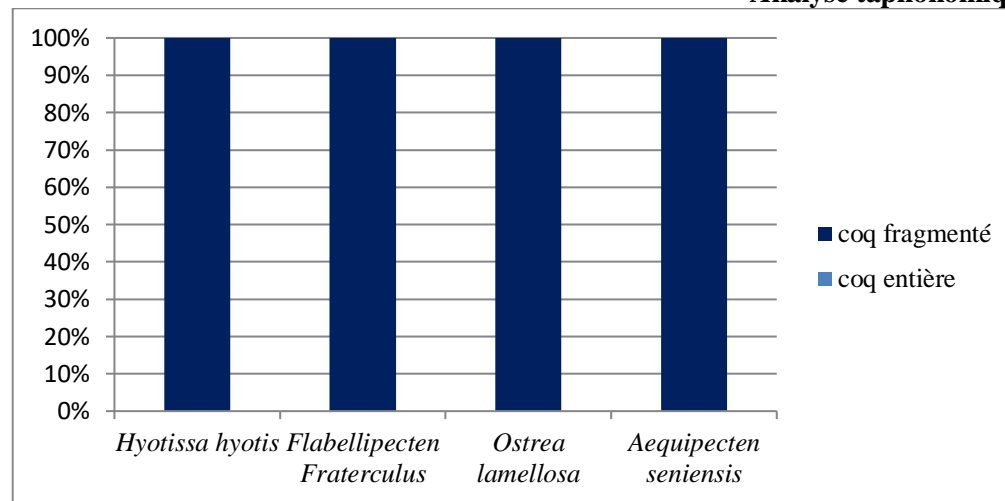
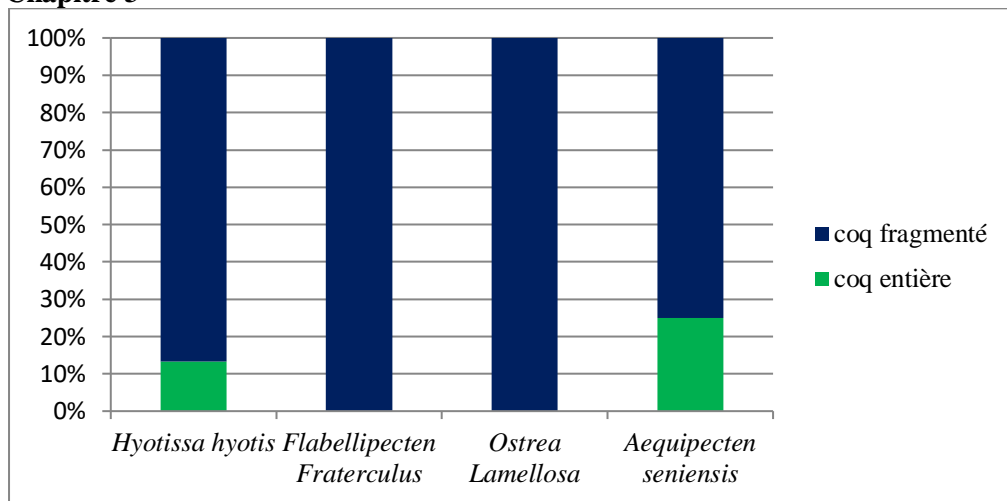
#### a. Niveau faunique F1 :

Coquilles	Site 1			Site 2			Site 3			Site 4		
	ent	frag	T	ent	frag	T	ent	frag	T	ent	frag	T
<i>Hyothisa hyotis</i>	2	13	15	0	8	8	0	4	4	1	8	9
<i>Flabelligerina fraterculus</i>	0	6	6	0	3	3	0	4	4	0	18	18
<i>Aequipecten seniensis</i>	1	3	4	0	3	3	0	6	6	2	9	11
<i>Ostrea lamellosa</i>	0	6	6	0	2	2	0	5	5	0	4	4

Tab. 5. Nombre des coquilles fragmentées dans les différents sites du niveau faunique 1 (ent: entière, frag: fragmenté, T: Total)

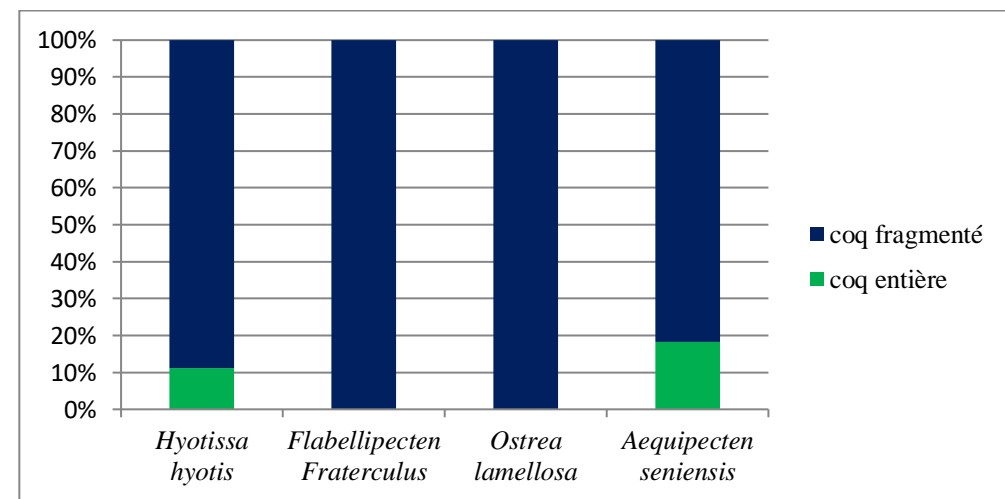
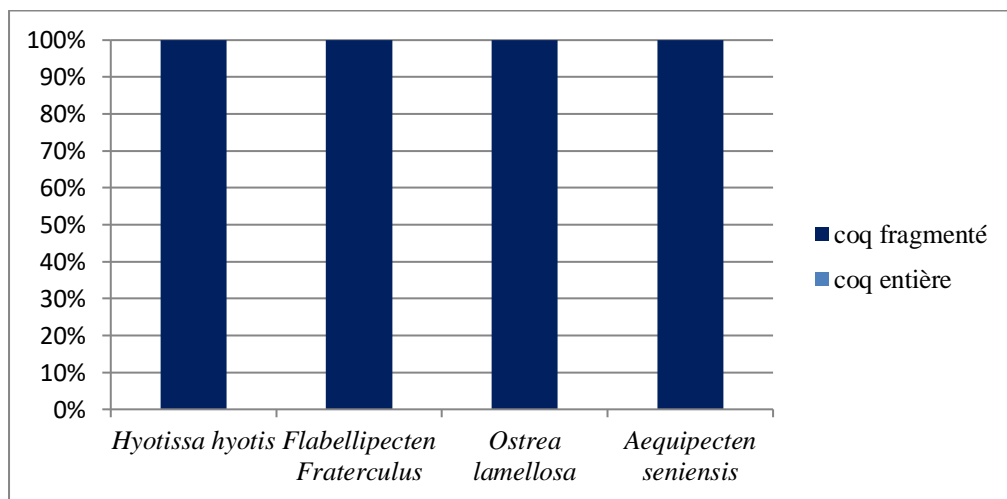
Chapitre 3

Analyse taphonomique



S1

S2



S3

S4

Fig. 15: Variation de la fragmentation des coquilles du niveau F 1 dans les quatre sites (S1, S2, S3, S4).

On note que à l'exception de *Hytissa hyotis* et *Aequipecten seniensis* des sites (1, 4), qui montrent des coquilles entières (13.33%, 25% , 11.11%, 18.18%), toutes les autres espèces dans tous les sites sont représentées par des coquilles/valves fragmentées.

*b. Niveau faunique F2 :*

	coq entière	coq fragmentée	T
<i>Hytissa hyotis</i>	6	24	30
<i>Flabellipecten Fraterculus</i>	0	17	17
<i>Ostrea lamellosa</i>	3	11	14
<i>Aequipecten seniensis</i>	0	15	15
<i>Panopea menardii</i>	0	5	5

Tab. 6. Nombre des coquilles fragmentées dans le niveau faunique 2.

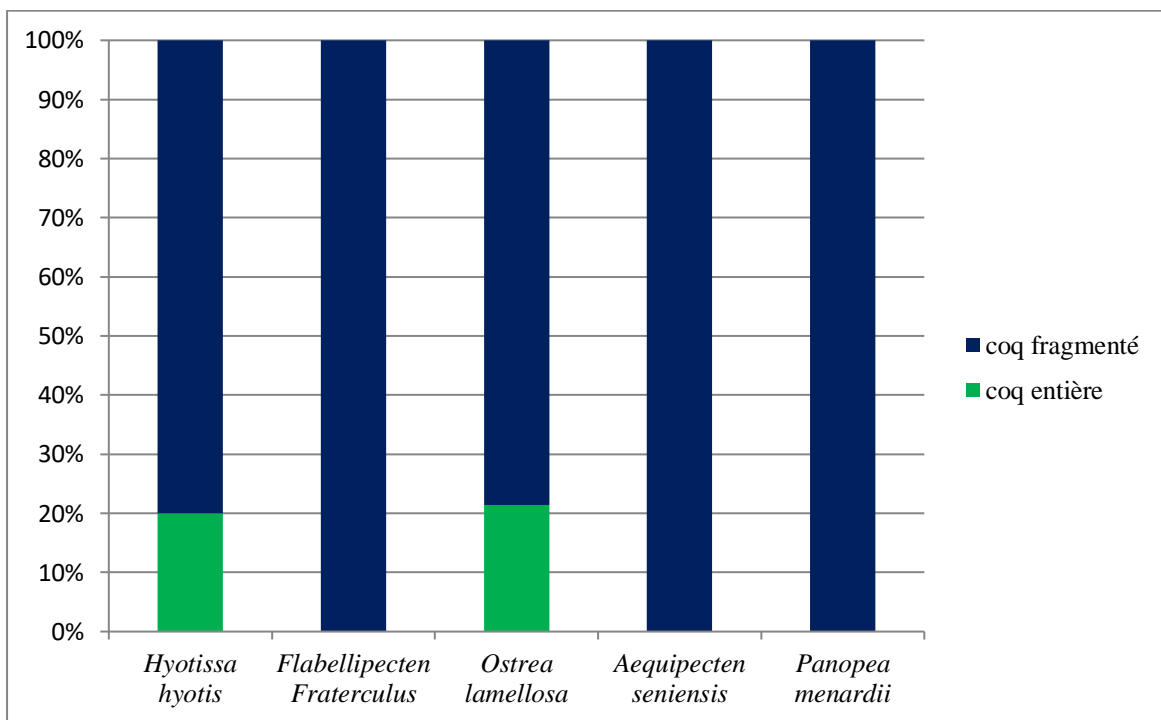


Fig. 16: Variation de la fragmentation des coquilles du niveau F2

On note que uniquement *Hytissa hyotis* et *Ostrea lamellosa* montrent des coquilles entières en faible pourcentages (20%, 21.42%) alors que les autres espèces contiennent des valves entièrement fragmentées.

## 3.3. Bioérosion (la perforation)

Ce phénomène est lié à l'activité des organismes perforants et entraîne la dégradation des coquilles/valves. Il est lié surtout à l'activité des Cliones (*Entobia*).

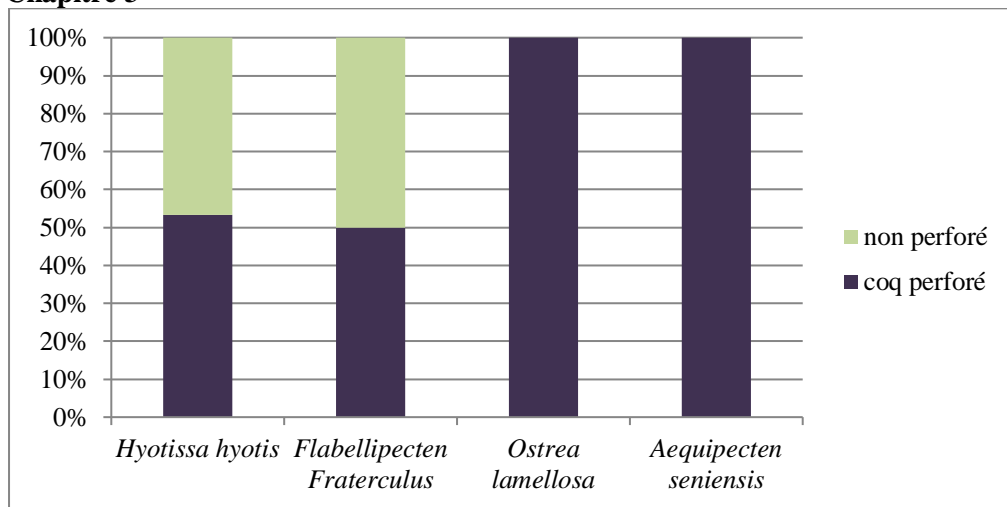
## a. Niveau faunique F1 (tab. 7, fig. 17)

Coquilles	Site 1			Site 2			Site 3			Site 4		
	per	np	T	per	np	T	per	np	T	per	np	T
<i>Hyotissa hyotis</i>	8	7	15	6	2	8	4	0	4	6	3	9
<i>Flabellipecten fraterculus</i>	3	3	6	3	0	3	3	1	4	16	2	18
<i>Aequipecten seniensis</i>	4	0	4	2	1	3	3	3	6	7	4	11
<i>Ostrea lamellosa</i>	6	0	6	2	0	2	5	0	5	4	0	4

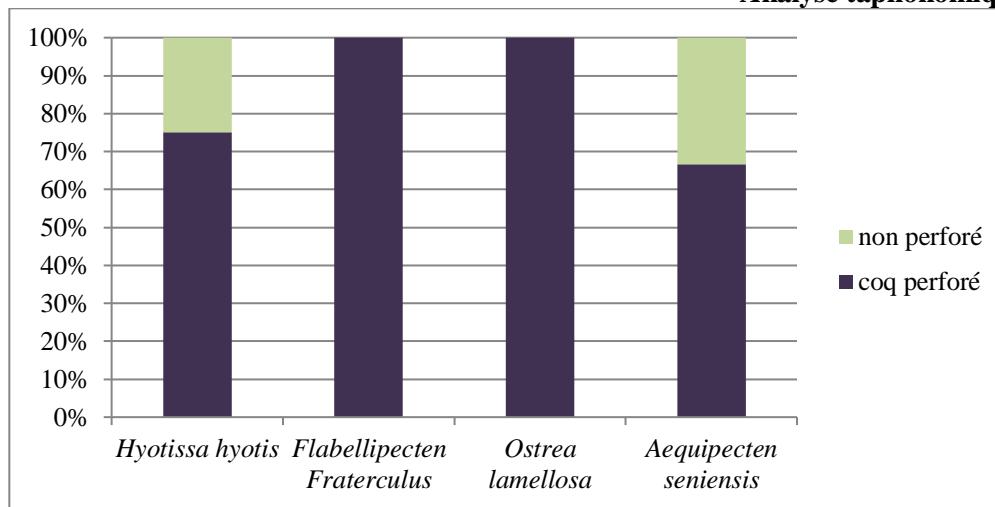
Tab. 7. Nombre des coquilles perforées dans les différents sites du niveau faunique 1 (per: perforée, np: non perforée, T: Total)

Chapitre 3

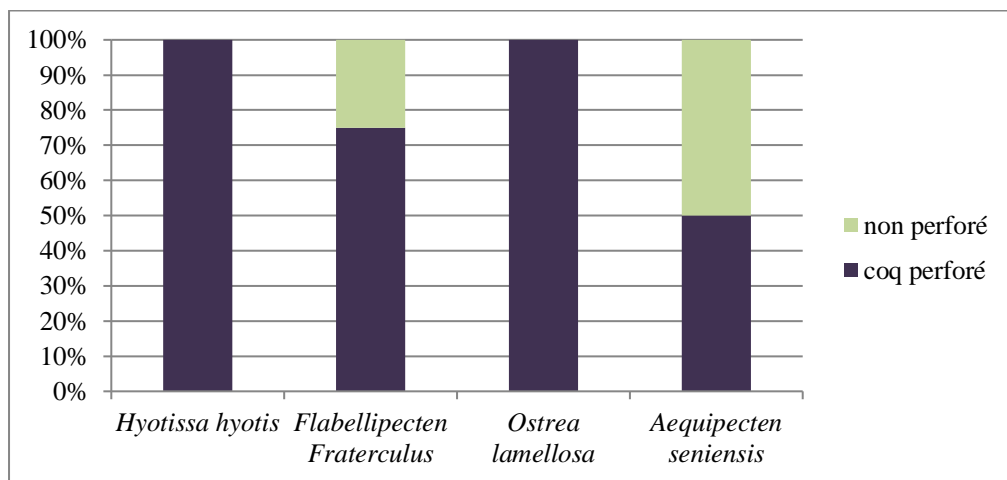
Analyse taphonomique



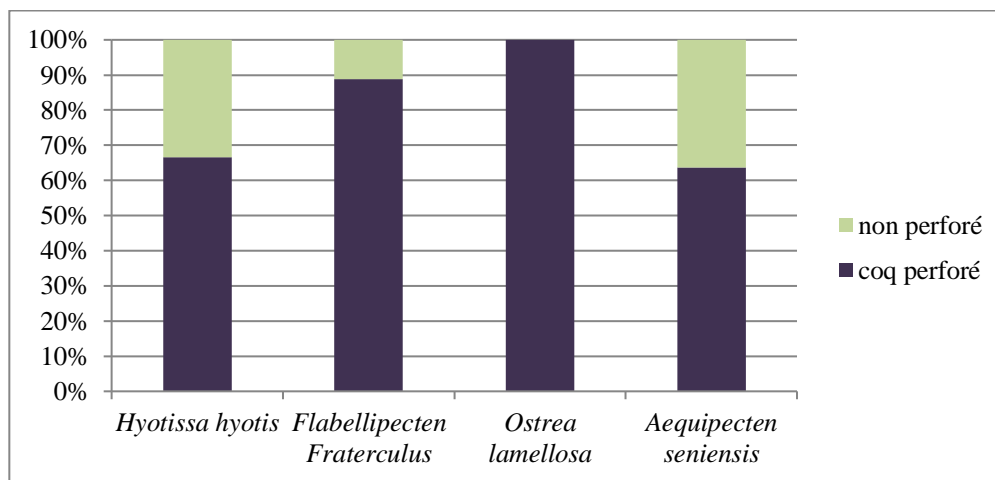
S1



S2



S3



S4

Fig. 17: Variation de la perforation des coquilles du niveau F 1 dans les quatre sites (S1, S2, S3, S4).

Dans le site 1, *Ostrea lamellosa* et *Aequipecten seniensis* sont représentés par des valves perforées à 100%, alors que la moitié des valves et coquilles de *Hytissa hyotis* et *Flabellipecten fraterculus* sont non perforées (46.67%, 50%). Dans les autres sites, cette activité diminue et concerne uniquement *Hytissa hyotis* et *Aequipecten seniensis* dans le site 2 (25% ,33.33%), *Aequipecten seniensis* et *Flabellipecten fraterculus* dans le site 3 (50%, 25%) et *Hytissa hyotis*, *Flabellipecten fraterculus*, *Aequipecten seniensis* dans le site 4 (66.66% ,88.88%, 63.63%).

*b. Niveau faunique F2 (tab.8, fig.18)*

	coq perforée	non perforée	T
<i>Hytissa hyotis</i>	17	13	30
<i>Flabellipecten Fraterculus</i>	11	6	17
<i>Ostrea lamellosa</i>	14	0	14
<i>Aequipecten seniensis</i>	14	1	15
<i>Panopea menardii</i>	5	0	5

Tab. 8. Nombre des coquilles perforées dans les différents sites du niveau faunique 2



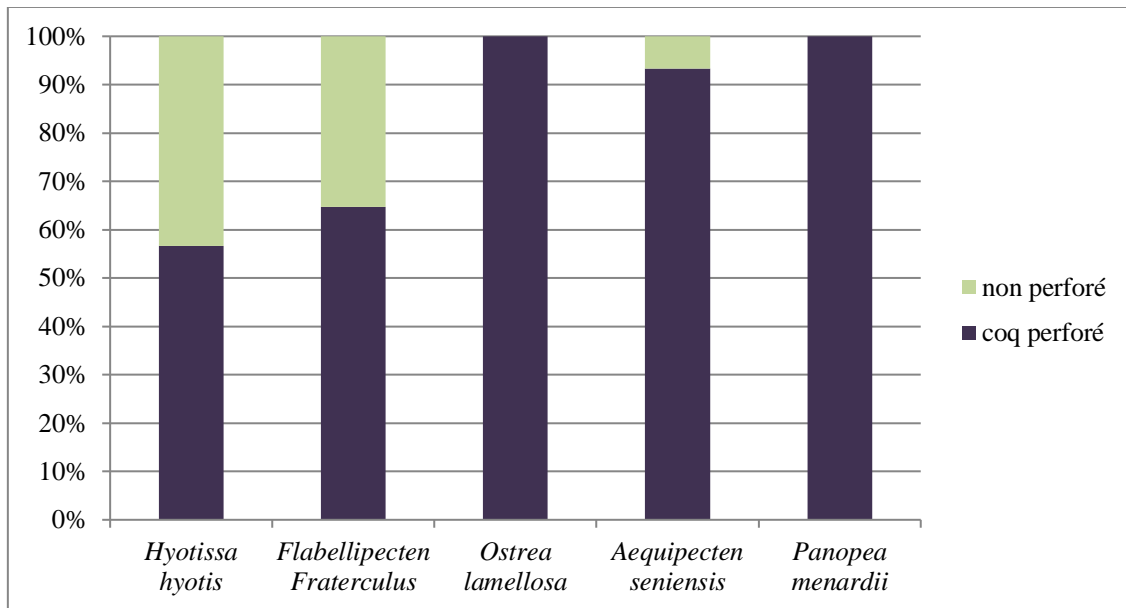


Fig. 18: Variation de la perforation des coquilles du niveau F2

Les coquilles perforées dominent dans ce niveau. *Ostrea lamellosa* et *Panopea menardii* sont représentée uniquement par des coquilles perforées (100%). *Aequipecten seniensis* montre un faible pourcentage des coquilles perforées (6.67%), *Hyotissa hyotis* et *Flabellipecten fraterculus* montrent des pourcentages plus ou moins importants des coquilles perforées (43.33%, 35.29%).

#### 4. Conclusion.

Les niveaux fauniques F1 et F2 de la coupe d'El Braya montrent une variation dans la diversité et dans les différents phénomènes taphonomiques (désarticulation, fragmentation et bioérosion).

Le niveau F1 est moins riche quantitativement et qualitativement par rapport au deuxième niveau F2.

La diversité des bivalves est semblable pour les quatre espèces *Flabelliger fraterculus*, *Ostrea lamellosa*, *Hytissa hyotis*, et *Aequipecten seniensis*, sauf pour *Panopea menardii* qui marque sa présence uniquement dans le niveau F2.

La désarticulation des coquilles est presque similaire entre les deux niveaux à l'exception d'*Ostrea lamellosa* qui montre plus de coquilles en connexion dans le niveau F2 et *Panopea menardii* qui représenté seulement par des moules internes. Cela signifie la présence des courants hydrodynamiques plus au moins intenses, qui ont exercé la désarticulation des coquilles jointives des bivalves, aussi bien dans le premier niveau F1 que pour le deuxième F2.

Ces mêmes courants ont favorisé la fragmentation d'un grand nombre de coquilles, qui se manifeste par un taux de brisure important pour l'ensemble des taxons étudiés à l'exception de quelques individus de *Hytissa hyotis* et *Aequipecten seniensis* pour le niveau F1 (13.33%, 25% ,11.11% ,18.18%). et *Hytissa hyotis* et *Ostrea lamellosa* pour le niveau F2 (20%, 21.42%).

Finalement, la bioérosion est forte chez *Ostrea lamellosa* (100%), alors que ce pourcentage diminue chez *Hytissa hyotis* et *Flabelliger fraterculus*, puis chez *Aequipecten seniensis*. La même tendance a été observée pour les deux niveaux à bivalves. Ceci explique un temps plus au moins important de résidence des coquilles /valves sur le sédiment avant leur enfouissement.

# *Conclusions Générales*

## Conclusions générales

La coupe d'El Braya (région d'Oran) fait partie du bassin de Bas Chélif (Algérie nord occidentale) et montre la présence des facies sableux et des calcaires, qui contiennent une diversité importante en bivalves.

L'analyse systématique des bivalves a permis de déterminer cinq espèces (*Hytissa hyotis*, *Flabellipecten fraterculus*, *Aequipecten seniensis*, *Ostrea lamellosa*, *Panopea menardii*), quatre familles (Gryphaeidae, Pectinidae, Ostreide, Hitellidae), et cinq genres (*Hytissa*, *Flabilipecten*, *Pecten*, *Ostrea*, *Panopea*).

L'étude taphonomique des valves et coquilles provenant de deux niveaux à bivalves, niveau faunique 1 (F1) et niveau faunique 2 (F2) se base sur l'analyse de trois caractères taphonomiques: la désarticulation des coquilles, leur fragmentation et la bioérosion.

- Le taux important de la désarticulation des coquilles, témoigne de la présence des courants hydrodynamiques.

-La fragmentation élevée des coquilles confirme l'importance des courants hydrodynamiques.

-La bioérosion significative des coquilles/valves indique un temps important de résidence des valves /coquilles sur le sédiment avant leur enfouissement.

## Références bibliographiques

- ABDELKRIM Z. (2021)** - Diversité des bivalves néogènes de la coupe d'El Braya (bassin du Bas Chélif – Algérie nord occidentale) .Mém. Ing. Etat, Univ Oran 43p. 8 fig. 3pl.1tab.
- AMEUR (2008)**- Inventaire et signification des associations à bivalves de la série Néogène de Sahaouria (Beni Chougrane, bassin du Bas Chélif). *Mém.Ing.Etat, Univ.Oran.* 70 p. 20 fig. 3 tab. 4pl.
- BEURLIN K. 1944.** Baïtrage zur Stammesgeschichte der Muscheln : Bayer. Akad. Wiss., Sitzungsber., no. 1-2, p. 133-145.
- BRIVES A. (1897)**- Les terrains tertiaires du bassin du Chélif et du Dahra. Fontana Ed., Alger: 136 p.
- DESHAYES G. P. 1833.** Description des coquilles fossiles des environs de Paris, Vol. 2, p. 291-426, Paris.
- DELFAUD, J., MICHAUX, J., NEURDIN-TRESCARTES, J., REVERT, J., (1973)**- Un modèle paléogéographique de la bordure méditerranéenne. Evolution de la région oranaise (Algérie) au Miocène supérieur. Conséquences stratigraphiques. Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord 64, 219–241.
- DRIS L. (2010)**- Diversité de la macrofaune à bivalves de la série messinienne de Bieder (bassin de M'sidra ; Algérie nord occidentale).Mém,ing,Univ. Oran,27p, 13 fig, 2 pl, 1 tab.
- GRAY J. E. 1842.** (44th edition). Synopsis of the contents of the British Museum. London (G. Woodfall).
- FERUSSAC A. E. 1822.** Tableaux systématiques des animaux mollusques : 111 p. (Paris and London).
- FRENEIX S., SAINT MARTIN J.P. & MOISSETTE P. (1987a)**.- Bivalves *Ptériomorphes* du Messinien d'Oranie (Algérie occidentale). Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris, 4ème sér. 9, section C, 1: 3-61.
- FRENEIX S, SAINT MARTIN J.P. & MOISSETTE P. (1987b)**- Bivalves Hétérodontes du Messinien d'Oranie (Algérie occidentale). Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris, 4ème sér., 9, section C, 4: 415-453.
- FRENEIX S., SAINT MARTIN J.P. & MOISSETTE P. (1988)**- Huîtres du Messinien d'Oranie (Algérie occidentale) et Paléobiologie de l'ensemble de la faune de Bivalves. Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris, 4ème sér., 10, section C, 1: 1-21.

- KRADIA M. (2016)**- Evolution de la biodiversité des bivalves de la coupe Pliocène de Djebel Setfoura (bassin du Bas Chéelif) .Mém, Master, Univ. Oran, 27p, 23 fig, 4 pl, 1tab.
- LAMARCK J. B. 1819**. Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, Paris, VI, 1ère part., 345 p.
- LINNE C. 1758**. Systema Naturae. Ed. 10, vol. 1, 823 pp., Holmiae.
- MOORE R. C. 1969**. Treatise on Invertebrate Paleontology, Mollusca 6 (Bivalvia). Geological Society of America and the University of Kansas: 952 p.
- NEWELL N. D. 1965**. Classification of the Bivalvia : Am. Museum Novitates, no. 2206, p. 1- 25.
- PERRODON A. (1957)**- étude géologique des bassins néogènes sub-littoraux de l'Algérie occidentale. Bulletin du Service de la Carte géologique d'Algérie 12: 1-382.
- RAFINESQUE C. S. 1815**. Analyse de la Nature. Palermo: C.S. Rafinesque, from the Press of Jean Barravecchia.
- ROUCHY, J.M., (1982)**- La genèse des évaporites Messiniennes de Méditerranée. Mém. Muséum Nat. Hist. Nat. (Paris), Série C, Sciences de la Terre (L, 280 pp.).
- ROUCHY J. M. & FRENEIX S. (1979)**-Quelques gisements messiniens de Bivalves (formations des Tripolis d'Algérie et du Maroc), signification paléoécologique. VIIth intern. R. C. M. N. S. Congr., Athènes, Ann. Géol. Pays Hellén., Athènes, t. H. S., III : 1061-1070.
- ROUCHY, J.M., (1982)**- La genèse des évaporites Messiniennes de Méditerranée. Mém. Muséum Nat. Hist. Nat. (Paris), Série C, Sciences de la Terre (L, 280 pp.).
- ROUCHY J M et al (2007)**- The end of the Messinian salinity crisis: Evidences from the Chelif Basin (Algeria) . Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 254 (2007) 386–417 .
- SATOUR L. (2004)**- Les Bivalves tortoniens de Douar Ouled Bettahar et l'anticlinal de l'Abreuvoir (Dahra, Sud occidental) : étude systématique et paléoécologique. Mém. Mag, Univ d'Oran : 70 p.
- SATOUR L. (2012)**- les bivalves néogènes de l'Algérie nord-occidental : systématique & paléoécologie. Thèse. Doct. Univ. Oran. 311p. 118 fig. 4pl. 1tab.
- SMITH M. J. 1841**. Sur l'âge des couches tertiaires des bords du Tage, avec un catalogue de leurs fossiles. Proceeding of geologic society of London, vol III, p. 462.
- TAHIRI M. (2007)**- Etude systématique et paléoécologique des niveau à bivalves de la coupe Pliocène du Sidi Brahim (Dahara Sud occidental ; Algérie).Mém.Ing.Etat,Univ Oran 53p. 28 fig. 3pl.

**TAMA A. (2020)** - Etude paléontologique des bivalves contenus dans les grès pliocènes de la coupe de Sig (Sig ; Bassin de bas Chéelif) .Mém. Ing. Etat, Univ Oran 41p. 9 fig. 3pl.1tab.

**VYALOV O. S. 1936.** Sur la classification des huîtres. C. R. A. S. URSS (Dok-lady), 4 (1), 17-20.

## Liste des figures et tableaux

Fig. 1: Localisation géographique du bassin du Bas Chéelif (d'après Perrodon, 1957).

Fig. 2: Cadre géologique de la région d'El Braya (extrait de la carte géologique détaillée d'Oran, Yves Gourinard, 1934).

Fig. 3: Localisation géographique de secteur d'étude (Google Maps)

Fig. 4: Localisation géographique de la coupe levée (A-B) (GoogleEarth)

Fig. 5: Liste des figurés

Fig. 6: Lithologie et description sommaire de la coupe d'El Braya

Fig. 7: Répartition systématique des bivalves récoltés

Fig. 8: Localisation géographique des 5 sites à bivalves (1-4 : niveau F1, 5 : niveau F2 ; Google earth)

Fig. 9: Variation de la diversité des bivalves du niveau faunique 1 de la coupe d'El braya.

Fig. 10: Variation de la diversité des bivalves dans les quatre sites de niveau faunique 1.

Fig. 11: Variation de la diversité des bivalves dans le niveau faunique 2.

Fig. 12: Variation de la diversité des bivalves du niveau faunique 2 de la coupe d'El Braya.

Fig. 13: Variation de la désarticulation des coquilles du niveau F 1 dans les quatre sites (S1, S2, S3, S4).

Fig. 14: Variation de la désarticulation des coquilles du niveau F2.

Fig.15: Variation de la fragmentation des coquilles du niveau F 1 dans les quatre sites (S1, S2, S3, S4).

Fig. 16: Variation de la fragmentation des coquilles du niveau F2

Fig. 17: Variation de la perforation des coquilles du niveau F 1 dans les quatre sites (S1, S2, S3, S4).

Fig. 18: Variation de la perforation des coquilles du niveau F2

Tab. 1. Nombres des coquilles des bivalves du niveau faunique 1

Tab. 2. Nombres des coquilles des bivalves du niveau faunique 2

Tab. 3. Nombre des coquilles désarticulées dans les différents sites du niveau faunique 1 (art: articulée, dés: désarticulée, T: Total).

Tab. 4. Nombre des coquilles désarticulées dans le S5 niveau faunique 2.

Tab. 5. Nombre des coquilles fragmentées dans les différents sites du niveau faunique 1 (ent: entière, frag: fragmenté, T: Total)

Tab. 6. Nombre des coquilles fragmentées dans le niveau faunique 2.

Tab. 7. Nombre des coquilles perforées dans les différents sites du niveau faunique 1 (per: perforée, np: non perforée , T: Total)

Tab. 8. Nombre des coquilles perforées dans les différents sites du niveau faunique 2



Planche photographique I



Site 1



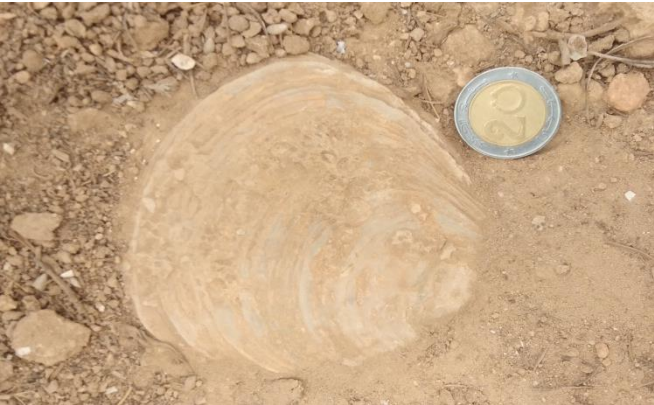
Site 2



Site 3



Planche photographique II



Site 4



Site 2



Site 5

## Planche photographique III

1.a *Aequipecten seniensis* (valve droite)

1.b *Aequipecten seniensis* (valve gauche)

2.a *Flabellipecten Fraterculus* (valve droite)

2.b *Flabellipecten Fraterculus* (valve gauche)

2.c *Flabellipecten Fraterculus* (fragmenté)



1.a



1.b



2.a



2.b



2.c



## Planche IV

3.a *Hyotissa hyotis* (face externe)

3.b *Hyotissa hyotis* (face interne)

4.a *Ostrea lamellosa* (valve droite face externe)

4.b *Ostrea lamellosa* (valve droite face interne)



**3.a**



**3.b**



**4.a**



**4.b**



## Planche V

5. *Panopea menardii* (moule interne)

6. *Balanides*

5



6