

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**INSTITUT DES SCIENCES DE LA MER ET DE
L'AMENAGEMENT DU LITTORAL
I.S.M.A.L.**

**MEMOIRE EN VUE DE L'OBTENTION
D'UN DIPLOME DE FIN D'ETUDE APPLIQUEE
D.E.U.A.**

OPTION : ECOLOGIE MARINE

**CONTRIBUTION A L'ETUDE FAUNISTIQUE
DU ZOOPLANCTON DE LA BAIE
DE BOU-ISMAIL**

Présenté par :

M^{lle} AIT HAMOUDA IBTISSEM

Soutenue le 07/10/2002 devant le jury composé de :

O. Sefiane - Chargé de cours (I.S.M.A.L.).....Président
N. Oueld Ahmed - Chargée de cours (I.S.M.A.L.).....Examinatrice
W. Refes - Chargé de cours (I.S.M.A.L.).....Examineur
F. Kerzabi - Chargé de cours (I.S.M.A.L.).....Promoteur

SOMMAIRE

Chapitre I Généralités : présentation du milieu

1.1. Situation et topographie de la baie de Bou-Ismaïl	03
1.1.1. situation de la baie	03
1.1.2. topographie de la baie	03
1.2. Conditions hydrologiques du milieu	03
1.2.1. température	03
1.2.1.1. la température superficielle	05
1.2.1.2. la température à proximité du fond	05
1.2.2. salinité	05
1.2.3. oxygène dissous (O ₂)	05
1.2.4. courantologie	06
1.3. Ecologie des espèces : richesse et comportement écologique	06
1.3.1. la richesse spécifique dans la baie de Bou-Ismaïl	06
1.3.2. le comportement écologique des espèces	06

Chapitre II Matériels et méthodes

2.1. Stratégie d'échantillonnage	07
2.1.1. choix et positionnement des stations	07
2.1.2. prélèvement de l'eau	10
2.1.3. prélèvement du zoo plancton	10
2.1.3.1. description du filet "Bongo"	10
2.1.3.2. choix des stations	10
2.1.3.3. fixation des échantillons	10
2.2. Traitement des échantillons :	10
2.2.1. mesure des paramètres physico-chimiques de l'eau	10
2.2.1.1. température (°C)	10
2.2.1.2. salinité (P.S.U.)	11
2.2.1.3. oxygène (mg/l)	11
2.2.2. analyse faunistique du zoo plancton	11

Chapitre III Résultats et discussion

3.1 Paramètres physiques	12
3.1.1. température (°C)	12
3.1.2. salinité (P.S.U.)	15
3.1.3. oxygène (mg/l)	17
3.1.4. estimation des volumes filtrés	18
3.2. Paramètres biologiques	18
3.2.1. inventaire faunistique des espèces zoo planctoniques	18
3.2.2. richesse spécifique par station	18
3.2.3. fréquence de rencontre des espèces	20
3.3. Affinités biogéographiques et répartition verticale	21
3.3.1. affinité atlantique	21
3.3.2. affinité côtière et néritique	23
3.3.3. répartition verticale	24
3.3.3.1. communauté épiplanctonique	24
3.3.3.2. communauté mésoplanctonique	26
3.4. Discussion	29

Conclusion générale	32
----------------------------	----

Bibliographie	34
----------------------	----

Annexes

Introduction :

Le zooplancton, qui se nourrit de phytoplancton, constitue l'alimentation d'autres animaux comme les poissons, et même du plus gros des mammifères, la baleine bleue. En raison de son contenu élevé en protéines, le plancton fait l'objet de recherches concernant son potentiel nutritif pour l'Homme.

Si le zooplancton de la méditerranée occidentale est étudié depuis longtemps, celui des côtes algériennes est assez bien connu, mais nos connaissances en zone néritiques se limitent surtout à la baie d'Alger où de nombreux auteurs ont consacré plusieurs années d'études.

Du point de vue biologique, les chercheurs se sont surtout intéressés à l'aspect qualitatif et descriptif du zooplancton, tel que, Rose (1926, 1927, 1933, 1934) ; Mazza (1962, 1967) ; Omaly (1968) ; Seguin (1972, 1973) et Furnestin (1962, 1965, 1968).

Bernard (1955, 1965) par contre a mené une grande étude sur l'hydrologie de cette partie de la méditerranée et a essayé ainsi que Rose (1927, 1930) de démontrer la forte influence du courant atlantique sur les eaux méditerranéennes.

Le reste des côtes algériennes reste inexploré hormis la région d'Annaba entreprise par Khelifi-Touhami (1992, 1996) et les travaux d'Hafferssas (1996) et de Seguin & al (1993) portés sur des stations de large du bassin algérien et de la mer d'Alboran respectivement.

Par ailleurs, peu de travaux de planctonologie sont relevés en baie de Bou-Ismaïl, en dehors de ceux de Rose (1932) et plus récemment quelques mémoires d'ingénieurs tel que Sameur & Ramdane (1998) et Aggari et Metsaha (1998). Quand à notre travail, il tente d'apporter une modeste contribution à la connaissance de la faune zooplanctonique de la baie de Bou-Ismaïl et de dresser un inventaire plus exhaustif des groupes zoologiques, notamment des crustacés.

Cette étude est consignée dans trois parties :

- la première donne une brève présentation du milieu étudié ;
- la seconde décrit le matériel utilisé ainsi que la méthodologie suivie ;
- enfin la troisième partie où on a essayé de commenter les données physico-chimiques, la composition et la distribution spatiale des différents groupes constituant le zooplancton y compris les copépodes, les cladocères et d'autres crustacés.

CHAPITRE 1 : GENERALITES ET PRESENTATION DU MILIEU

1.1. Situation et topographie de la baie :

1.1.1. Situation de la baie :

La baie de Bou-Ismaïl (ex-Castiglione) est située à 45km à l'Ouest d'Alger, dans la wilaya de Tipaza, elle est divisée en deux parties par la presqu'île de Sidi-Fredj ; une partie occidentale jusqu'à Tipaza et une partie orientale jusqu'à Ain Benian à l'Est. (fig. 1). La baie est orientée du sud-ouest au nord-est et est délimitée par le massif d'Alger (Ras Acrata) à l'est ($2^{\circ}55'E$, $36^{\circ}48'N$), par le massif de Chenoua (Ras el Amouche) à l'ouest ($2^{\circ}25'E$, $36^{\circ}38'N$), par la plaine de la Mitidja au sud et par la Méditerranée au nord ; elle est séparée de la baie d'Alger par le massif de Bouzaréah. Cette baie couvre une superficie de 350km^2 (Korichi, 1988) avec une ouverture de 40km (Leclair, 1972) *in* (Belhouas et Abderrahim, 1997) qui l'expose aux vents d'est qui soufflent de juin à septembre et aux vents plus violents de décembre à mai qui proviennent de l'ouest (Asso, 1982) *in* (Belhouas et Abderrahim, 1997).

Les oueds qui jalonnent la baie, traversent la plaine de la Mitidja du sud au nord avant de se jeter en mer (fig. 2), les plus importants sont :

- Oued Mazafran : situé à l'ouest de Sidi-Fredj débouchant à l'ouest de Zéralda
- Oued Nador : situé dans la partie occidentale de la baie à proximité de Tipaza
- Oued Beni-Messous : situé entre Ras Acrata et le pointement de Sidi-Fredj.

1.1.2. Topographie de la baie :

L'isobathe des 200m est généralement considérée comme la limite de la marge continentale algérienne et le domaine des plaines abyssales, sa largeur moyenne est de 24km, moins de 10km devant Bouzaréah et 55km au maximum au niveau de Bou-Ismaïl. Le plateau continental présente une pente régulière et faible de 1%, avec une ligne d'inflexion vers 150m de profondeur. Le plateau continental étant très étroit, il atteint un maximum de 13km au niveau du mont Chenoua et un minimum de 3km entre Sidi-Fredj et Alger (Vaissière et Fredj, 1963) *in* (Sadeg, 1993) (fig. 2).

1.2. Conditions hydrologiques du milieu :

La proximité de la mer confère à la région de Bou-Ismaïl un climat méditerranéen à variante sub-humide avec des précipitations annuelles moyennes de 700 mm/an.

1.2.1. Température de l'eau :

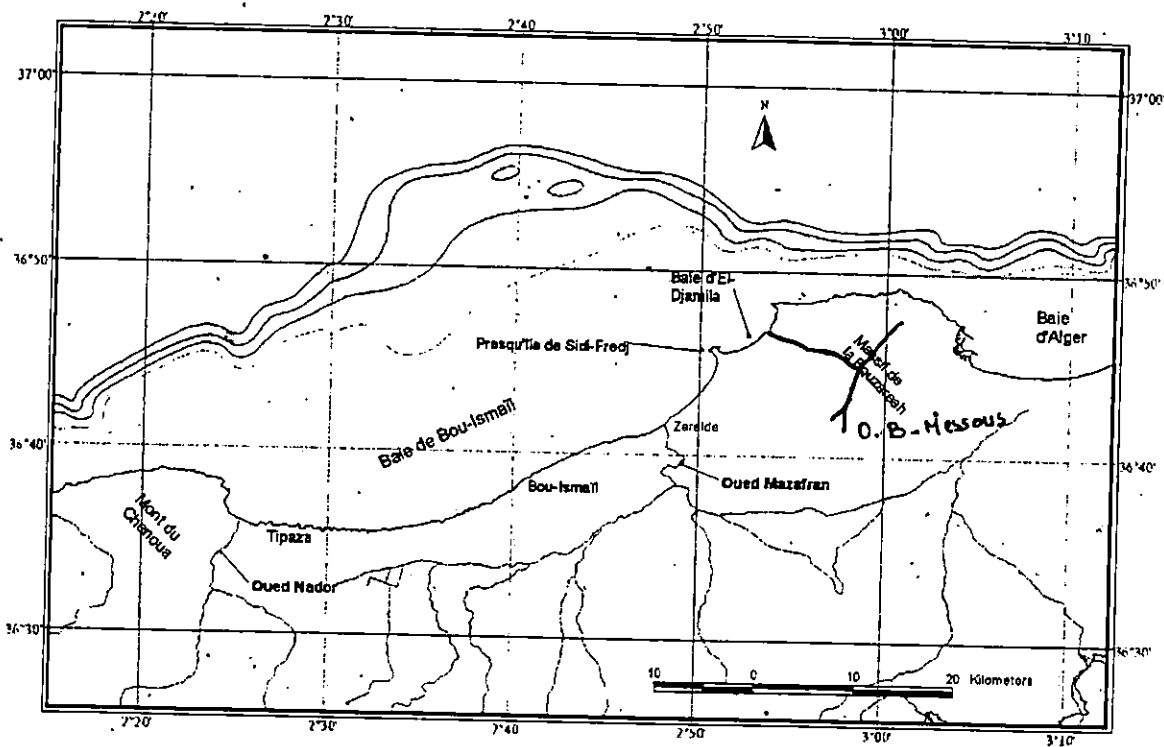


Fig. 01 : Situation générale de la baie de Bou-Ismaïl

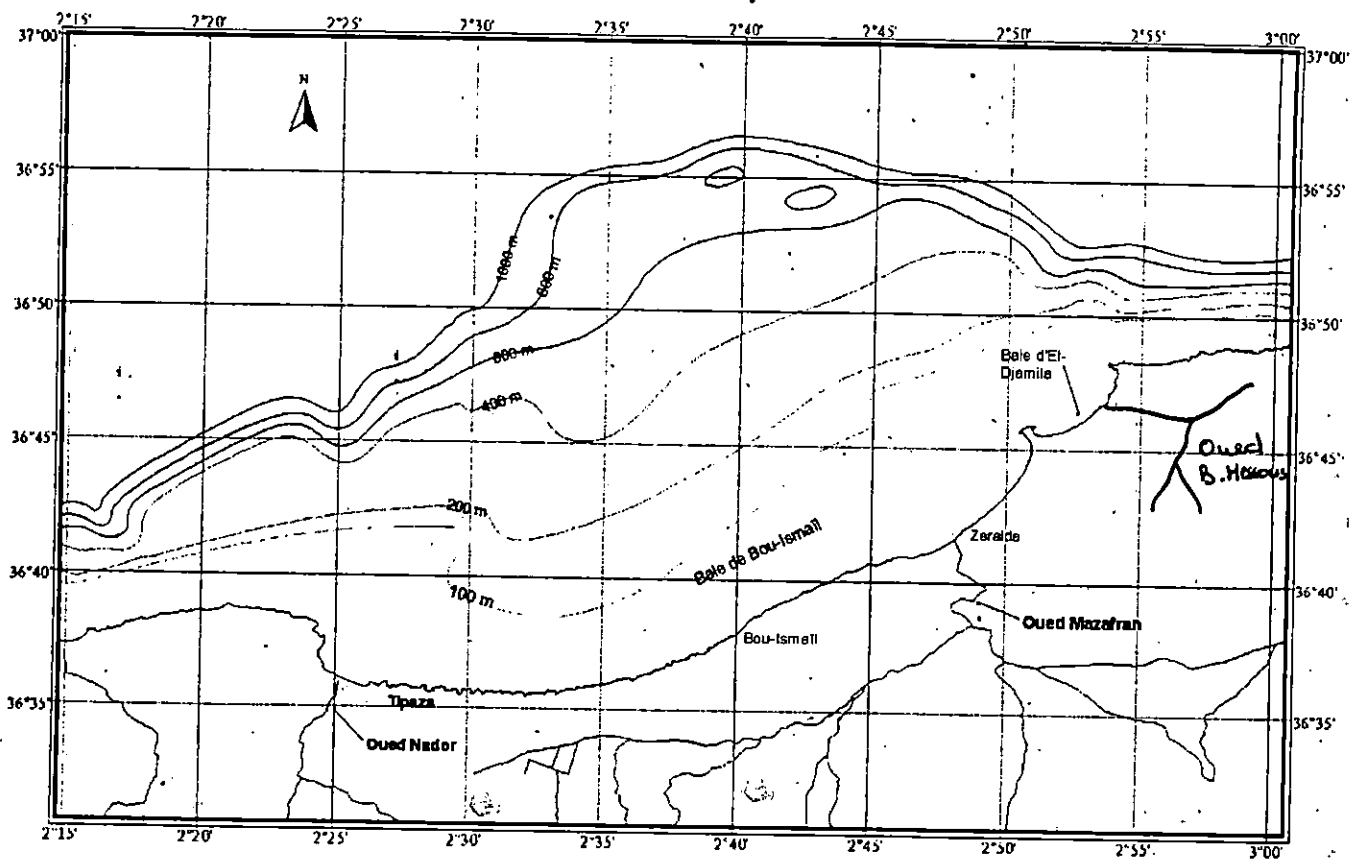


Fig. 02 : Bathymétrie et réseau hydrographique de la baie de Bou-Ismaïl

Dajoz (1985) signale que la température, facteur écologique fondamental, contrôle la distribution géographique des espèces marines.

La répartition de ces espèces est due à la présence d'un gradient vertical et aux variations climatiques. C'est entre la surface et 200m de profondeur que sont observées les plus fortes variations de température (I.S.T.P.M., 1982) *in* (Belhouas et Abderrahim, 1997).

1.2.1.1. La température superficielle :

Elle est liée à la température de l'air en raison des échanges thermiques entre le milieu marin et l'air ambiant. En baie de Bou-Ismaïl, cette température oscille entre 23 et 25°C en été et entre 12 et 13°C en hiver (Chali-Chabane, 1988). Les valeurs maximales sont enregistrées au mois d'août, alors que les valeurs minimales se situent au mois de février et mars (Mouhoub, 1986) *in* (Korichi, 1988).

1.2.1.2. La température à proximité du fond :

La température diminue avec la profondeur et l'influence des températures atmosphériques se fait ressentir encore à 20m. A 70m, les températures sont relativement stables en Méditerranée, fluctuant entre 13 et 14 °C en toutes saisons, elles se stabilisent autour de 13°C lorsque la profondeur atteint 100m (Lalami-Taleb, 1971).

1.2.2. Salinité :

c'est un facteur important qui indique la teneur en sels dissous, il dépend de la situation géographique et des facteurs climatiques et hydrologiques d'une zone (Kadari-Meziane, 1994). Ce facteur influe sur la densité de l'eau de mer, permet de connaître la circulation océanique, d'identifier les masses d'eaux d'origines différentes et de suivre leurs mélanges au large comme à la côte ou les estuaires. La proportion de sels dissous dans l'eau de mer peut diminuer la concentration d'oxygène lorsqu'elle augmente (Aminot et Chausse pied, 1983)*.

La salinité moyenne annuelle dans la baie de Bou-Ismaïl fluctue entre 36,5 et 38,85 P.S.U. selon les précipitations en hiver et l'évaporation en été (Brahmia et Brinis, 1997)*. Lalami-Taleb (1970) situe les variations de salinité entre 1 et 2 P.S.U. entre la surface et la profondeur en toutes saisons en baie d'Alger.

1.2.3. L'oxygène dissous (O₂) :

L'oxygène est un élément indispensable pour la vie marine, il favorise les phénomènes d'oxydation dans l'eau, il diminue lorsque la salinité et la température augmentent et croît avec la pression, l'agitation et la profondeur. Il dépend aussi des facteurs physico-chimiques et biologiques (photosynthèse, respiration et oxydation).

Les eaux du fond semblent légèrement plus oxygénées que celles de la surface, ceci correspond à la diminution de la température (Copin-Montegut, 1996) *in* (Bacha et Benamirouche, 2000) et à l'appauvrissement en matière organique.

La teneur en oxygène dissous varie entre 7,2 et 9,1 mg/l (Aminot et Chausse pied, 1983) *in* (Bacha et Benamirouche, 2000). En général, les eaux de cette baie sont normalement oxygénées et peuvent assurer la croissance et la reproduction des organismes marins (Sournia, 1973) *in* (Bacha et Benamirouche, 2000).

1.2.4. Courantologie :

Les mesures du C.R.O.P. (Centre de Recherche Océanographique et de la Pêche) (1982-1983), montrent qu'il existe :

- Un courant de direction nord-sud / sud-ouest parallèle à la côte.
- Un courant de direction ouest / est oblique à la côte.

Le courant dominant au large de Bou-Ismaïl est d'origine atlantique, il pénètre dans la méditerranée par le détroit de Gibraltar sous forme d'une couche superficielle de 150m d'épaisseur et d'une largeur de 50m, il longe les côtes algériennes allant vers l'est (Millot, 1985). L'hydrodynamisme dans la baie est important, il est fort le long de la côte et s'accroît au niveau du massif de Chenoua et du cap de Sidi-Fredj où le plateau est étroit et les affleurements rocheux sont importants (Caumes et Rousseaux, 1967).

1.3. Ecologie des espèces : richesse et comportement écologique

1.3.1. La richesse spécifique dans la baie de Bou-Ismaïl :

D'après Rose (1931), le plancton dans la baie de Bou-Ismaïl ne présente aucune particularité, il semble identique à celui de la baie d'Alger, les deux régions étant trop proches l'une de l'autre et leurs conditions maritimes semblables pour que les faciès pélagiques aient pu se différencier selon cet auteur.

Les travaux réalisés sur le plancton, montrent que la densité planctonique est maximale au printemps et coïncide avec le réchauffement des eaux de surface (Seguin, 1972).

1.3.2. Le comportement écologique des espèces :

Le comportement des espèces a été étudié selon leurs affinités écologiques plus ou moins océanique ou néritique et leur origine géographique, on peut considérer les groupes suivants :

- Espèces indicatrices du courant atlantique.
- Espèces à affinité néritique.
- Espèces à affinité océanique.
- Espèces épi planctoniques.
- Espèces méso planctoniques.

CHAPITRE 2 : MATERIELS ET METHODES

2.1. Stratégie d'échantillonnage :

L'échantillonnage a été effectué dans la baie de Bou-Ismaïl par l'équipe du laboratoire d'halieutique de l'I.S.M.A.L. durant une campagne ichtyo planctonique, du 23 au 25 février 2000 à bord du navire scientifique : M.S. Ben Yahia. Certaines des stations ont été réalisées la nuit.

2.1.1. Choix et positionnement des stations :

Les 26 stations hydrobiologiques (tableau n°01) échantillonnées sont réparties sur six radiales comprenant de 4 à 5 stations et correspondent approximativement aux isobathes : 20, 50, 100, 200m (hormis les stations 20 et 24, intermédiaires entre 100-200m et 50-100m respectivement) (fig.03). Les six radiales sont orientées perpendiculairement à la côte.

Tableau n° 01 : Positionnement des 26 stations hydrobiologiques (février 2000).

Stations	Latitude (°N)	Longitude (°E)	Profondeur (m) de sonde
*1	36°48'85"	2°53'40"	20
2	36°49'88"	2°53'00"	50
3	36°49'64"	2°51'80"	100
*4	36°50'20"	2°51'00"	200
5	36°48'70"	2°47'30"	200
6	36°48'05"	2°48'00"	100
7	36°46'60"	2°49'80"	50
*8	36°46'20"	2°50'24"	20
9	36°42'70"	2°47'60"	20
10	36°44'50"	2°46'00"	50
11	36°46'40"	2°44'20"	100
*12	36°47'05"	2°43'55"	200
*13	36°44'20"	2°39'20"	200
14	36°41'80"	2°40'00"	100
*15	36°41'25"	2°41'00"	50
*16	36°39'80"	2°42'00"	20
*17	36°36'20"	2°35'00"	20
18	36°36'85"	2°34'85"	50
19	36°37'40"	2°34'40"	100
20	36°40'00"	2°34'00"	≈150
*21	36°41'75"	2°33'60"	200
*22	36°42'60"	2°27'95"	200
23	36°41'90"	2°27'90"	100
24	36°40'00"	2°27'80"	≈75
25	36°36'60"	2°27'60"	50
*26	36°36'00"	2°27'60"	20

* : Stations dont les échantillons zooplanctoniques sont étudiées .

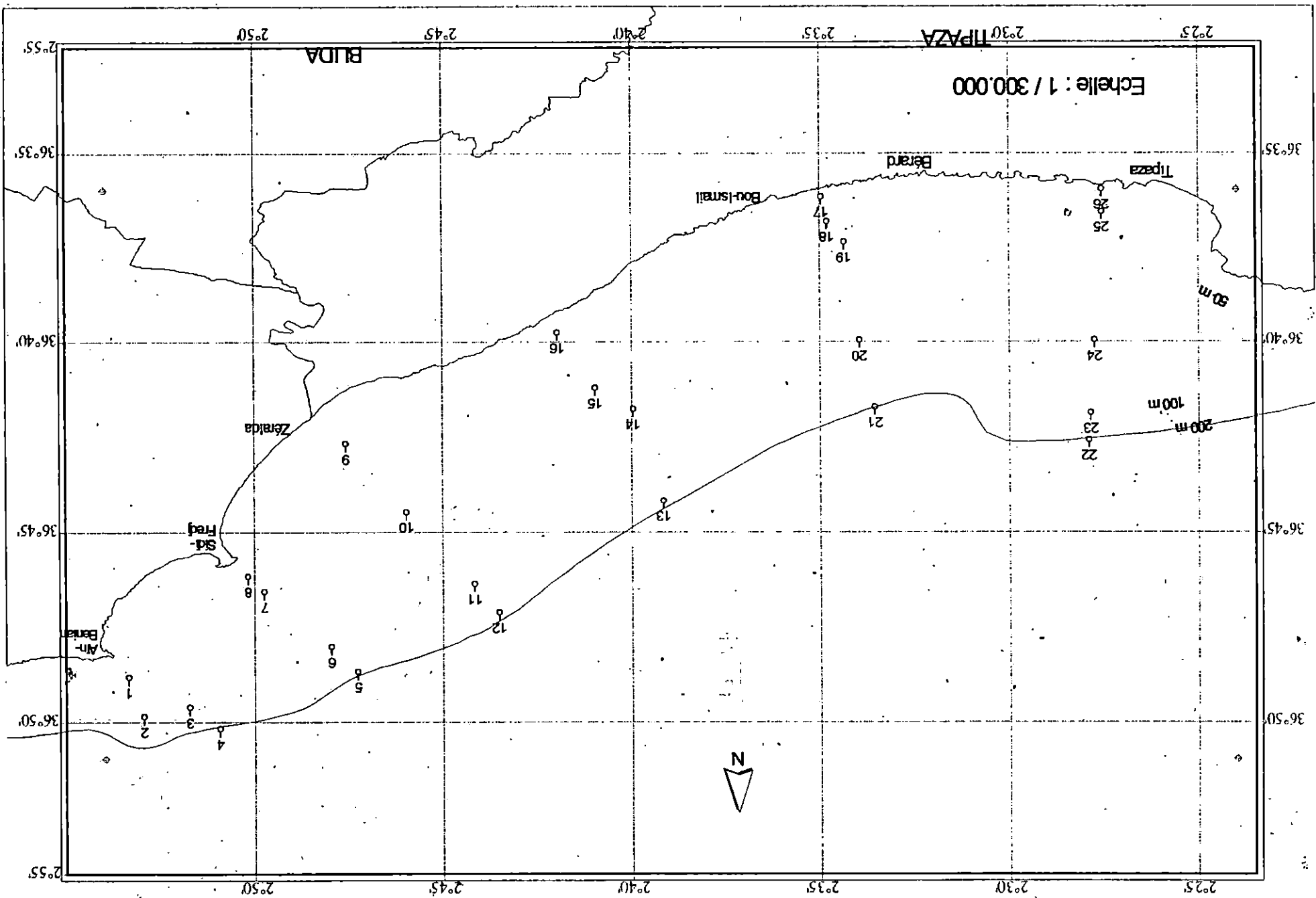


Fig. 02 - Section de sondage hydrographique

2.1.2. Prélèvement de l'eau :

Ce prélèvement a été réalisé à l'aide de bouteilles à clapets de type VAN-DORN d'une contenance de 2,5 litres, dont la fermeture est assurée par l'envoi d'un messenger depuis la surface. Ces prélèvements vont servir à l'étude physico-chimique de l'eau.

2.1.3. Prélèvement du zooplancton :

Les pêches zoo planctoniques ont été réalisées en surface (entre 0 et 5m) par des traits horizontaux d'une durée de 15mn et une vitesse variant de 2 à 3 nœuds à l'aide d'un filet de type "Bongo" adapté surtout au prélèvement de l'ichtyoplancton.

2.1.3.1. Choix des stations : (fig. 04)

Pour l'étude du zooplancton, nous avons sélectionné initialement douze stations correspondant au début et à la fin de chacune des six radiales (les stations les plus côtières : 1, 8, 9, 16, 17, 26 et les plus au large : 4, 5, 12, 13, 21, 22). Cependant, du fait mauvais état de conservation des stations 5 et 9, celles-ci ont été remplacé par la station 15.

2.1.3.2. Description du filet Bongo :

Cet engin est constitué d'un double filet cylindro-conique de 60 cm de diamètre d'ouverture (Hydrobios), de longueur de 250 cm et d'un diamètre terminal de 11 cm, débouchant chacun sur un collecteur en P.V.C., muni d'un robinet facilitant la récupération de l'échantillon. La partie filtrante est constituée d'un nylon de 500 μ m de vide de maille. Les deux filets sont reliés entre eux par une armature en inox qui supporte également un lest dépresseur permettant de stabiliser la profondeur ainsi qu'un anneau pour la fixation du câble permettant de tracter l'engin.

2.1.3.3. Fixation des échantillon :

Les échantillons obtenus à partir des collecteurs sont récupérés dans des bouteilles en plastique de 1,5 litres et fixés par addition de formol à 10% pour éviter la dégradation de la matière organique, en attendant leur traitement au laboratoire. Les échantillons sont ainsi conservés avec des étiquettes indiquant le n° de la station, la date et le lieu de prélèvement.

2.2. Traitement des échantillons :

2.2.1. Mesure des paramètres physico-chimiques : (tab. 03, annexe n°01)

2.2.1.1. Température (°C) :

C'est un paramètre physique important qui permet l'identification des masses d'eau (Aminot et Chausse pied, 1983)*, il a été mesuré à bord du navire avec un conductimètre de type WTW LF191 (précision $\pm 0,1^\circ\text{C}$) à chaque station en surface ainsi qu'à proximité du fond.

* in Bacha et Benamir onche, 2000.

2.2.1.2. Salinité (P.S.U.) :

Ce paramètre a été mesuré à l'aide d'un salinomètre (conductimètre WTW LF191) avec une précision de $\pm 0,01$ P.S.U. en surface et à proximité du fond.

2.2.1.3. Oxygène dissous (mg/l) :

La détermination de l'oxygène dissous est réalisée à l'aide d'un oxymètre (WTW OXI 96), qui présente une précision de $\pm 0,1$ mg/l.

2.2.2. Analyse faunistique du zooplancton :

Cette étude nous permet de dresser une liste faunistique de la faune holoplanctonique peuplant la zone prospectée. Pour chacune des stations sélectionnées, la totalité de l'échantillon est passée en revue afin de récupérer l'ensemble des espèces représentées. La détermination des espèces est effectuée sous microscope stéréoscopique (WILD M8) avec un grossissement variant de 10x à 50x afin de sélectionner et d'identifier les espèces de grandes taille.

Les espèces de petite taille nécessitent généralement un montage sur lames histologiques dans une goutte de glycérine ainsi qu'une observation sous microscope (Zeiss) avec les grossissements 40x, 100x voir 400x. La dissection des appendices des petits crustacés, copépodes notamment, à l'aide d'aiguilles fines montées est parfois nécessaire pour permettre l'identification spécifique.

Les groupes planctoniques étudiés :

La plupart des groupes zoologiques du macro plancton ont été relevés et identifiés jusqu'à l'espèce lorsque cela a été possible, à l'aide d'ouvrages de systématiques*, tel notamment :

Ensemble des groupes : Rose & Tregouboff (1957) ; CIEM zooplankton sheets ; Boltovskoy D. (1981) ; Todd & al. (1996).

Cnidaires: Kramp (1959); Kirkpatrick & Pugh (1984).

Cladocères : Apstein (1901) ; Rose & Tregouboff (1957).

Ostracodes : Muller (1901) ; Rose & Tregouboff (1957) ; Angel (1993).

Copépodes : Giesbrecht (1892) ; Rose (1933) ; Crisafi (1960, 1972) ; Bowman (1971) ; Razouls (1974, 1995) ; Bradford (1994, 1995).

Amphipodes : Bowman & Gruner (1973) ; Bowman (1973, 1978) ; Vinogradov, Volkov & Semenova (1982).

Euphausiacés : J. Mauchline (1984) ; Lomakina (1978) ; Granata & Guglielmo (1996).

Mollusques : J. Rampal (196.) ; J.J. Tesch (1946, 1949) ; Van der Spoel (1972).

Chaetognathes : Furnestin (1957) ; Pierrot-Bults & Chidgey (1988) ; Mc Lelland (1989).

* Une liste plus exhaustive est donnée en annexe n° 06.

CHAPITRE 3 : RESULTATS ET DISCUSSION

3.1. Paramètres physiques :

3.1.1. Température : (°C)

En surface : La température de surface dans la baie varie de 16,2 à 17,2°C.

On remarque que les minimales se trouvent au large de la baie au niveau des stations 6, 12, 13 et 14. Les maximales par contre, se situent aux stations néritiques 17, 18, 25 et 26 ainsi que vers l'est aux stations 1, 2, 3 et 4. Dans le reste de la baie, les températures sont faibles en général et aucun gradient n'est observé. (fig. 05)

En profondeur : les valeurs de la température à proximité du fond varient entre 15 et 16,8°C.

les valeurs les plus élevées sont observées surtout à la côte et aux stations 1, 2, 5, 18, 25 et 26. Les zones les plus froides se trouvent vers le large aux stations 6, 14, 15, 22 et 23. A 20m de profondeur, la température est pratiquement homogène. (fig.06)

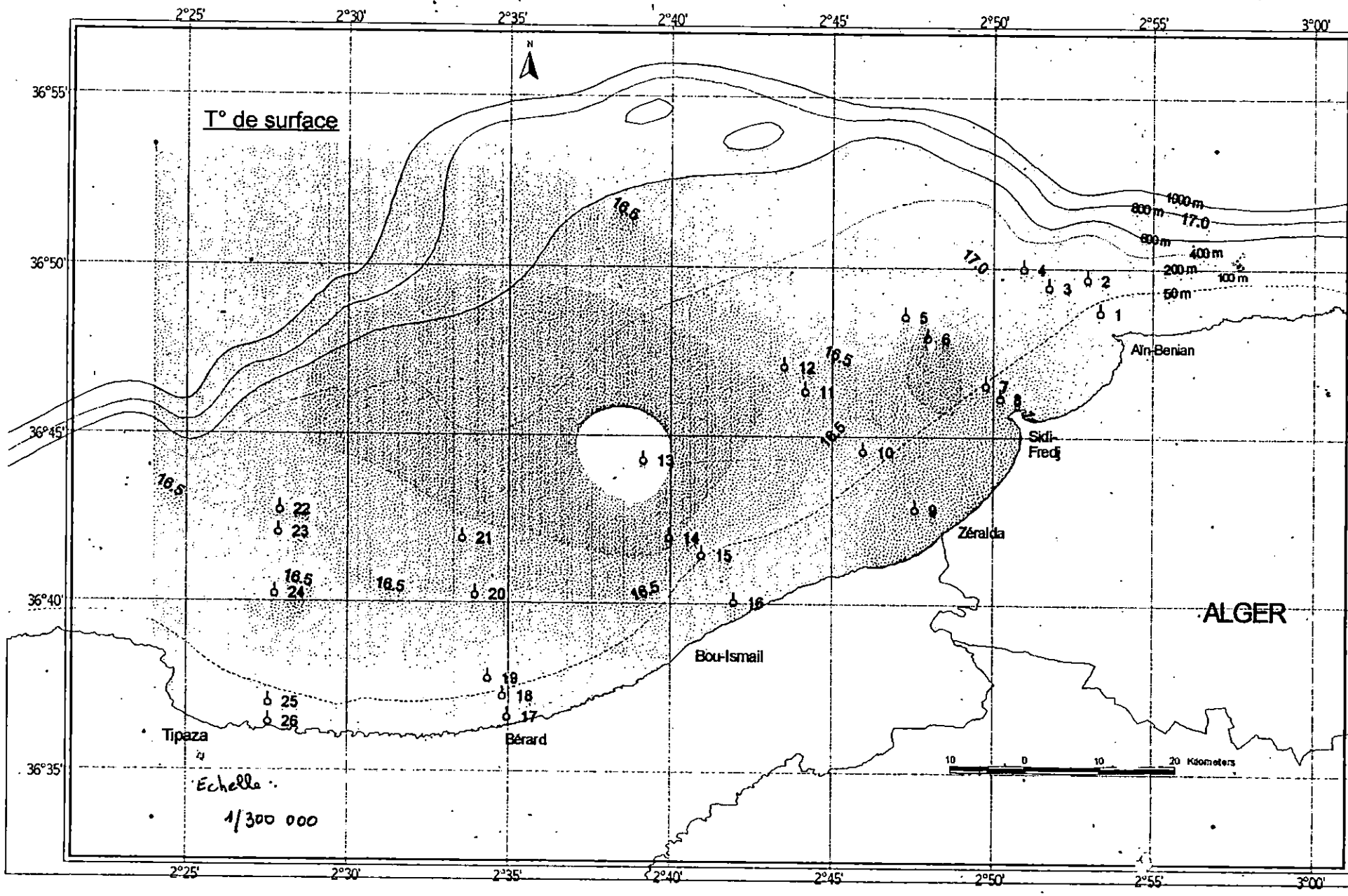
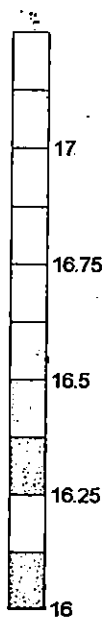
3.1.2. Salinité : (P.S.U.)

En surface : la salinité de surface varie de 35,59 à 36,7 P.S.U.

Au niveau des stations 9, 15, 16, on remarque une légère diminution de salinité qui peut être expliquée par la proximité et l'influence de l'oued Mazafran. Une autre légère baisse de salinité est observée à l'ouest de la baie, vers la station 24, qui pourrait s'expliquer par l'influence de l'oued Nador et la proximité de l'agglomération de Tipaza. Les maximales se trouvent au large et à l'est de la baie vers les stations 1 et 2. (fig.07)

En profondeur : les valeurs varient de 35,9 à 36,85 P.S.U., mis à part les stations 22 et 23 situées à l'extrême ouest au large de la baie avec des salinités importantes de l'ordre de 37,6 et 38,25 P.S.U. respectivement, provenant probablement d'une remontée ou une incursion d'eau méditerranéenne plus profonde. Une baisse importante de salinité est observée aux stations 9, 10, 11, 12 qui peut parfaitement être expliquée par la proximité et l'influence de l'oued Mazafran, on remarque aussi que cette zone de dessalure s'étale vers l'ouest jusqu'aux stations 13 et 14, 15, 19 et 20 qui indiquerait un déplacement dû à l'action du vent sur les courants d'eau. Les salinités au niveau des stations 25, 26 sont également faibles, inférieures à 36,25 P.S.U., ce qui pourrait s'expliquer par la proximité de l'oued Nador. Des salinités plus élevées sont observées aux stations 2, 3 et 4 indiquant une influence plus marquée des eaux méditerranéennes dans la partie orientale de la baie en bordure de la baie d'Alger. (fig. 08)

En général, de faibles salinités sont remarquées en surface et en profondeur en baie de Bou-Ismaïl durant le mois de février 2000.

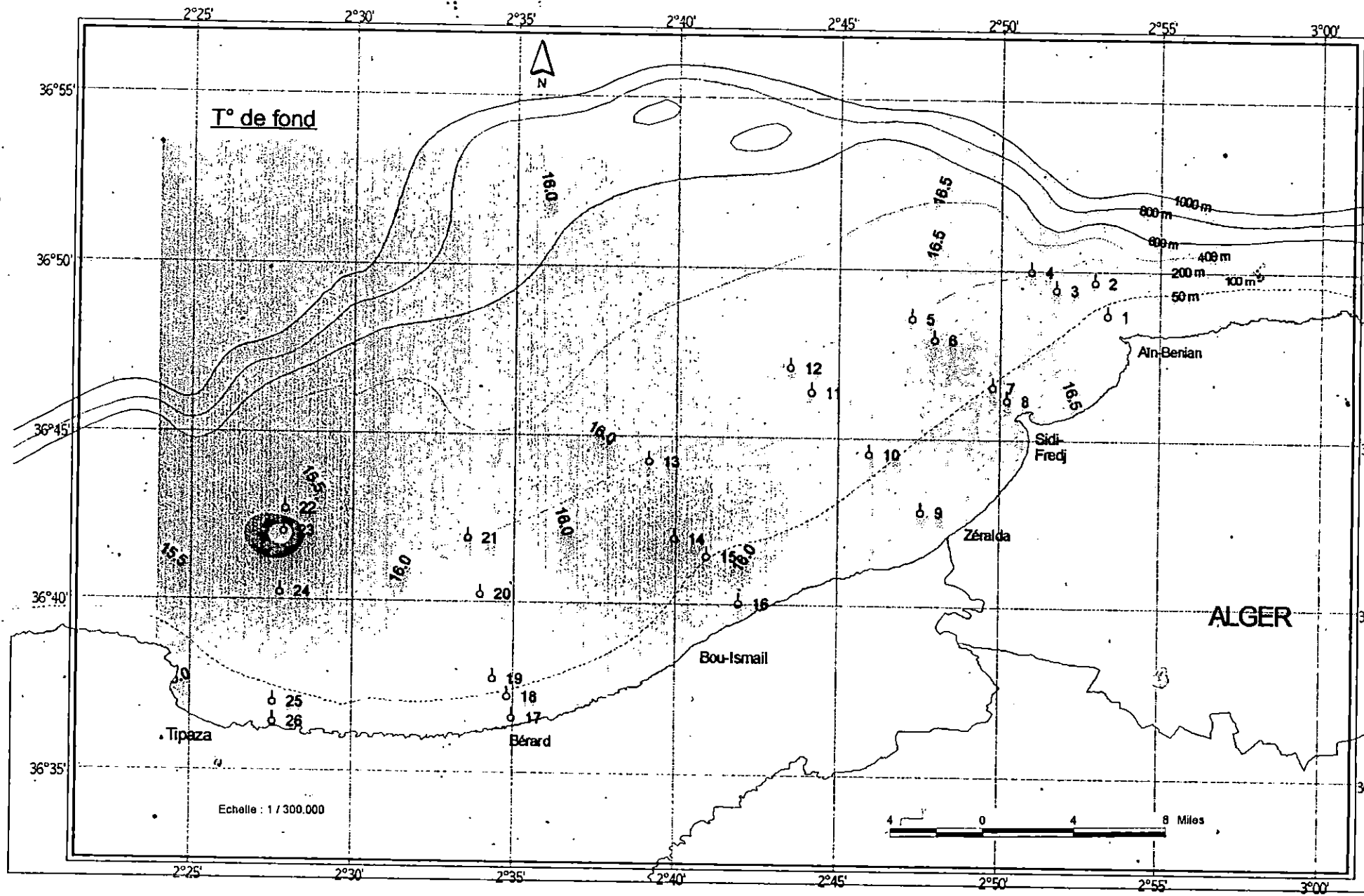
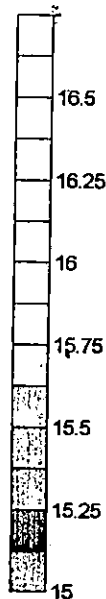


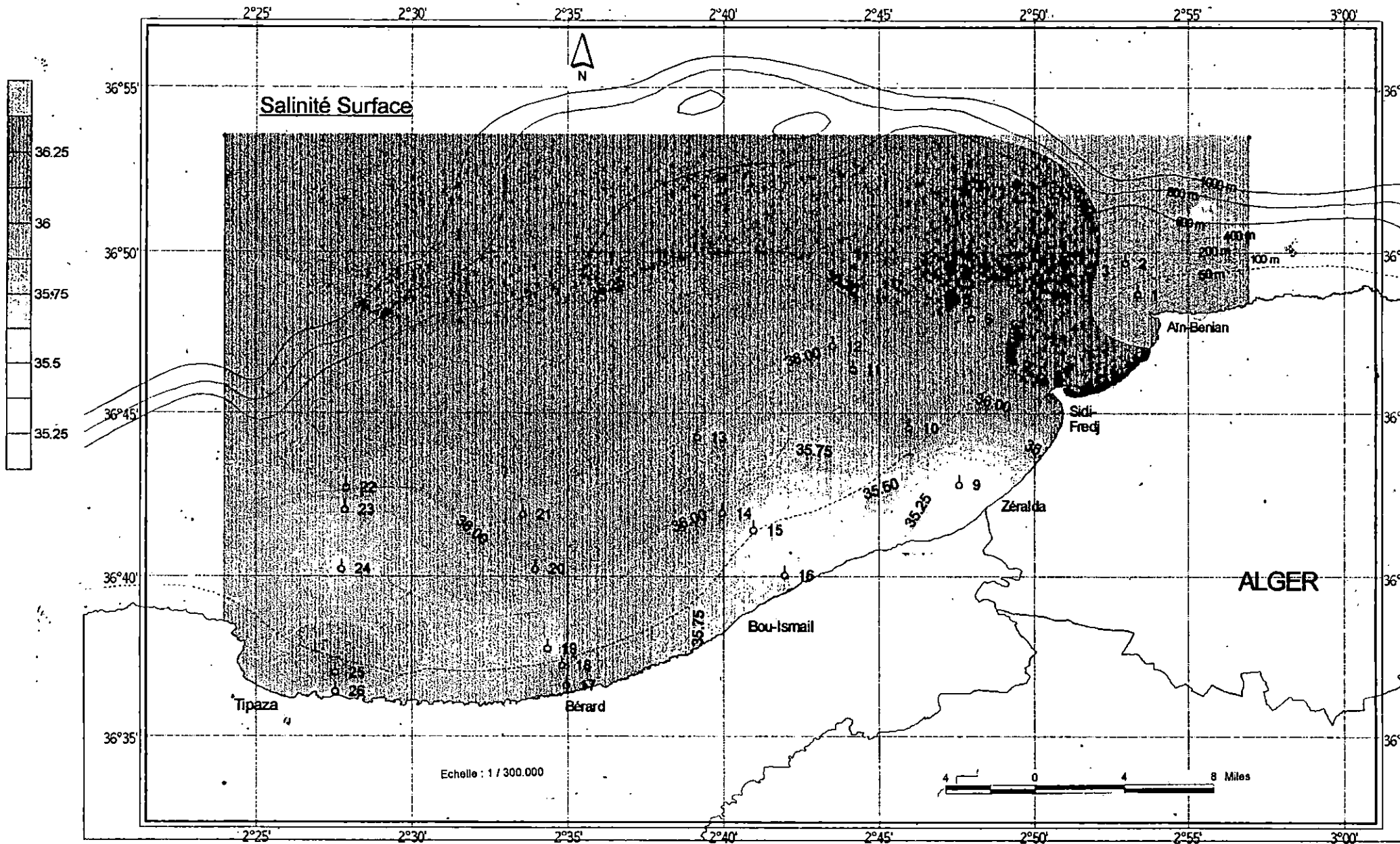
T° de surface

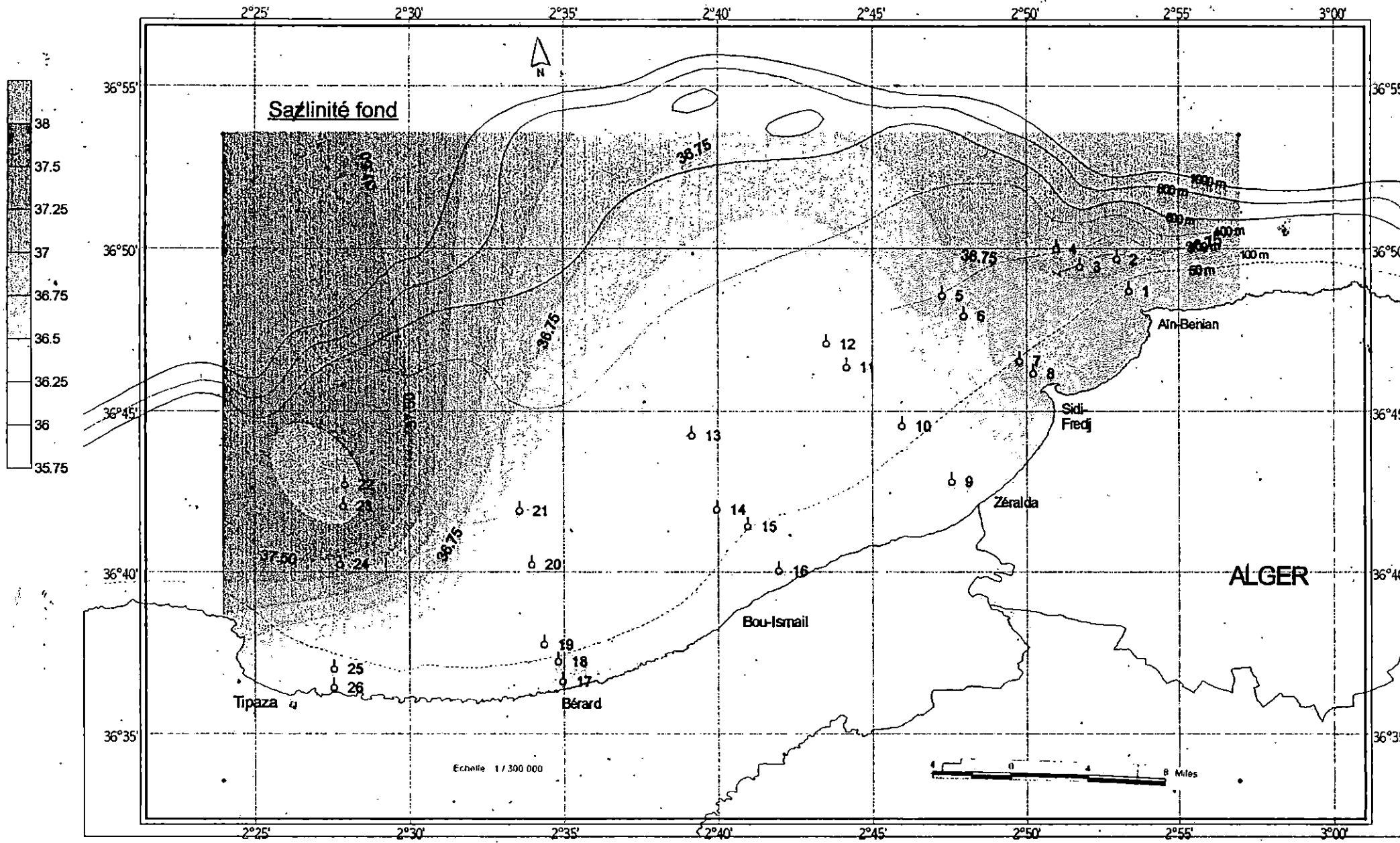
Echelle
1/300 000

ALGER

10 0 10 20 Kilometers







3.1.3. Oxygène dissous : (mg/l)

En surface : les valeurs de l'oxygène dissous varient de 8,2 à 9,7 mg/l.

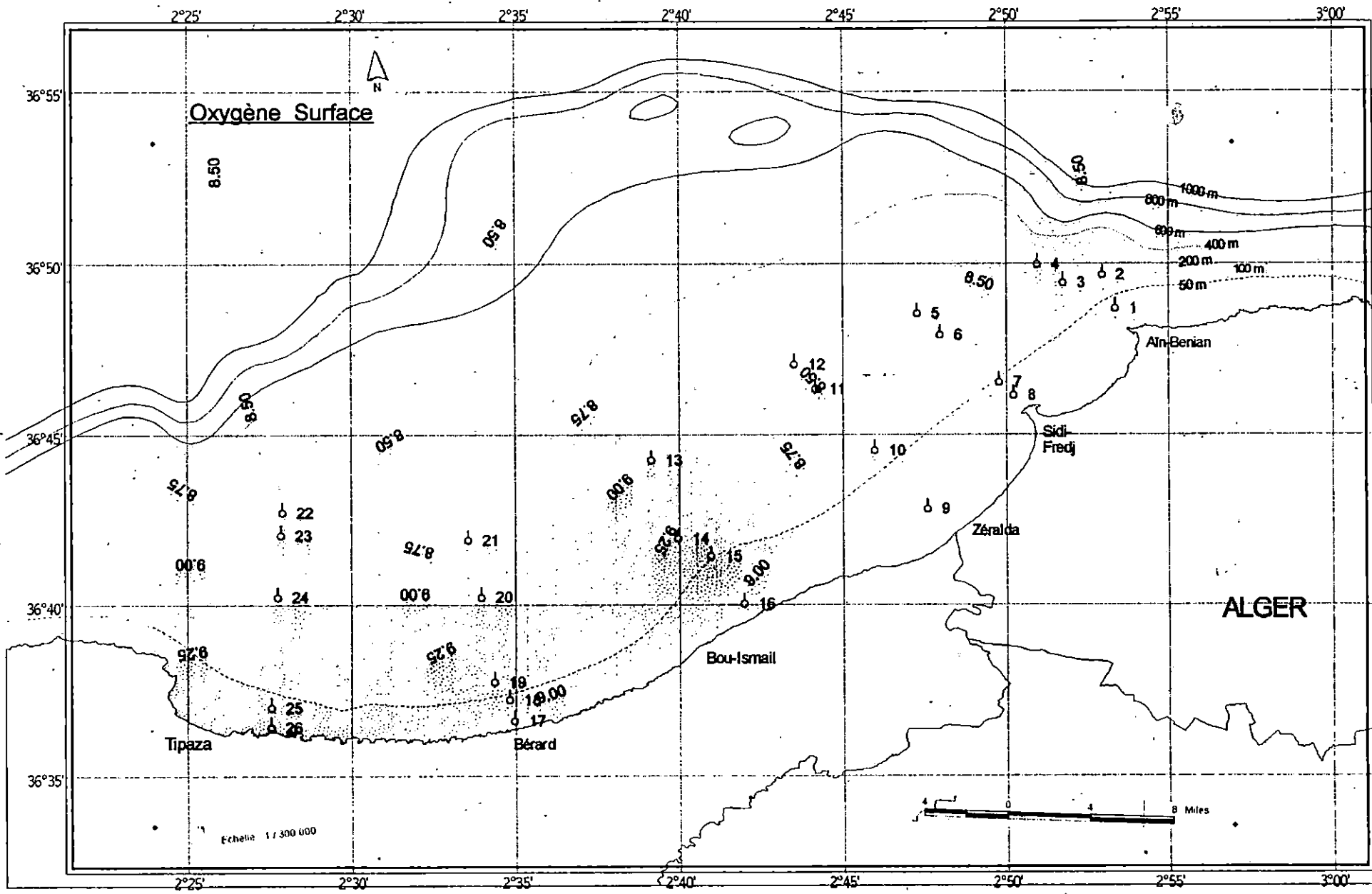
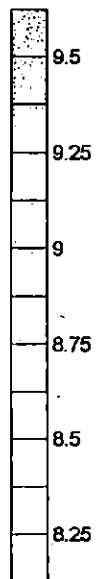
Ces valeurs sont beaucoup plus importantes à l'ouest de la baie, elles dépassent les 9 mg/l aux stations 14, 19, 25 et 26. Les plus fortes valeurs se trouvent au niveau des stations 15 et 26 situées à la côte au milieu et à l'ouest de la baie respectivement. Les minimales sont plutôt observées vers l'est aux stations 6, 7, 8 et 9. (fig. 09)

En profondeur : les valeurs varient de 7,5 à 9,4 mg/l.

L'oxygénation est légèrement moins importante qu'en surface. Les valeurs les plus élevées sont observées à l'ouest au niveau des stations 18, 19, 20, 25 et 26. Par contre à l'est les valeurs semblent moins importantes surtout aux stations 6, 7, 8, 9 et 12. Dans cette partie de la baie, un gradient peut être observé de la côte vers le large avec une diminution nette de l'oxygène dissous avec la profondeur. (fig. 10)

Conclusion :

La baie de Bou-Ismaïl est sous influence atlantique nette, la distribution des facteurs physiques en hiver est dictée par l'influence des oueds (Mazafran et Nador) et leurs apports continentaux, par les vents dominants ainsi que par l'hydrodynamisme qui semble assez complexe dans cette zone, ce qui induit la dispersion de ces facteurs physico-chimiques.



3.1.4. Estimation des volumes filtrés :

Afin d'évaluer le volume d'eau filtrée lors du trait de plancton, le filet est équipé d'un volucompteur mécanique (Hydrobios) placé au centre de son ouverture par deux cordelettes, le nombre de tour est inscrit à chaque fin de pêche. La formule suivante permet d'estimer le volume d'eau filtrée :

$$V \text{ (m}^3\text{)} = \text{nombre de tours} \times 0,3\text{m} \times 0,28 \text{ m}^2 \text{ (=surface d'ouverture)}$$

Interprétation des résultats des volumes filtrés :

Nous avons comparé l'efficacité des deux volucompteurs fixés sur la paire de filets Bongo. Les résultats des volumes filtrés estimés à l'aide des volucompteurs A et B sont consignés dans le tableau n° 04 (annexe n° 02). Il apparaît que le volucompteur A semble avoir moins bien fonctionné que le volucompteur B ; ainsi aux stations 5 et 7, le volucompteur A n'a pratiquement pas tourné. Les moyennes sont de l'ordre de $154,04 \pm 42,93$ et $157,44 \pm 32,22$ pour les volucompteurs A et B respectivement. La comparaison entre ces deux filets donnent un coefficient de corrélation $r = 0,71$ qui est nettement amélioré après élimination des points aberrants extrêmes aux stations 5, 8 et 18 ($r = 0,84$; fig. 11).

Il apparaît que les volucompteurs de type Hydrobios présentent une assez correcte fiabilité mais ne permettent qu'une estimation approximative des volumes filtrés.

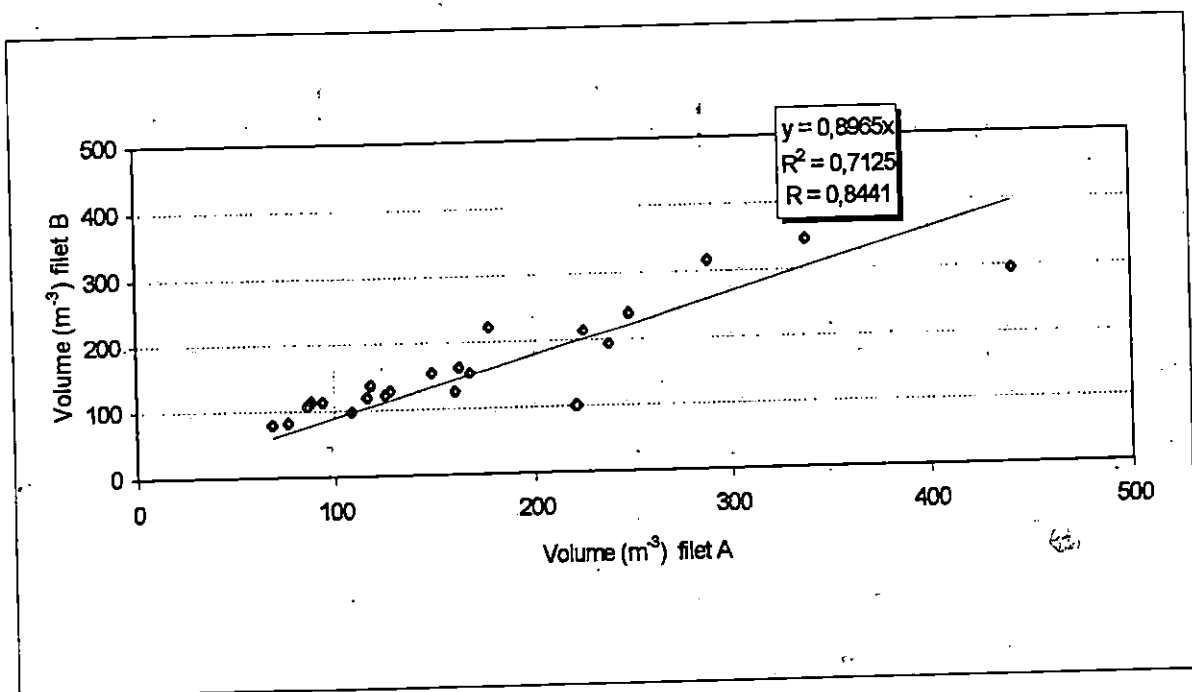
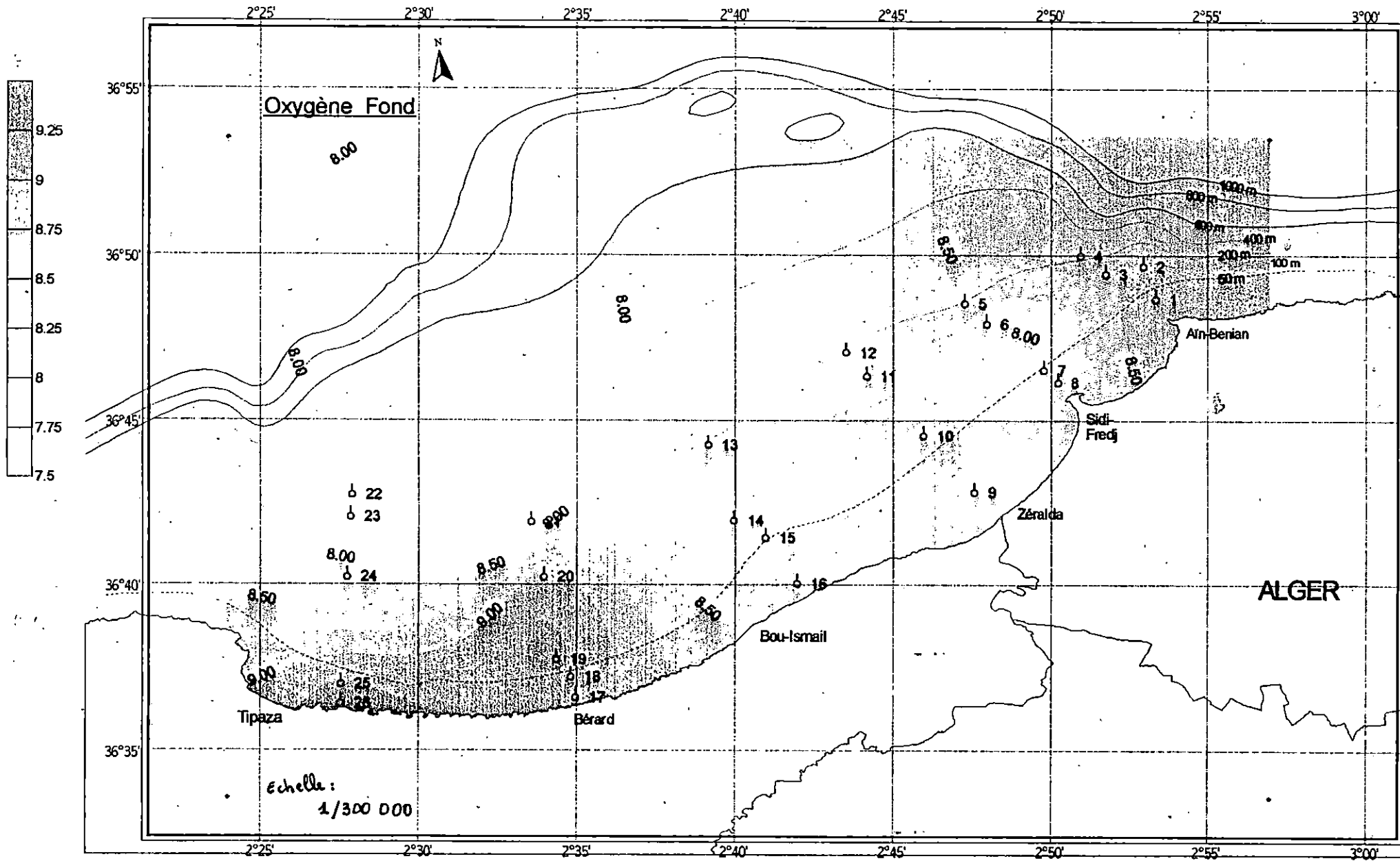


Fig. 11 : comparaison des estimations de volumes filtrés par les deux filets



3.2. Paramètres biologiques :

3.2.1. Inventaire faunistique des espèces zoo planctoniques :

L'inventaire de la faune zoo planctonique est marqué dans la région étudiée par une richesse spécifique assez élevée, malgré que les prélèvements n'aient concerné qu'un seul mois de l'année (Février 2000). Après la phase d'identification, nous avons en effet recensé un total de 106 taxons appartenant à cinq embranchements et 11 groupes zoologiques sur 11 stations étudiées (tab. 05, annexe n°03) :

Copépodes : 57 taxons.

Mollusques : 12 taxons.

Amphipodes : 12 taxons.

Cnidaires : 06 taxons.

Chaetognathes : 05 taxons.

Ostracodes, Cladocères, Euphausiacés & Tuniciers : 03 taxons.chacun.

Isopodes : 02 taxons.

Ces espèces déterminées sont classées selon l'ordre systématique en respectant la classification générale la plus récente adoptée par Razouls & De Bovée (1999) pour les copépodes, inspirée de Bowman & Abele (1982), Huys & Boxshall (1991) et Razouls (1995).

3.2.2. Richesse spécifique par station :

Pour l'étude faunistique, nous avons procédé à l'identification des différentes espèces. Nous n'avons pu identifier que très peu d'espèces au niveau des stations 5 et 9, vu leur stade avancé de dégradation et de ce fait, elles ont été éliminées de l'étude. (tab. 06, annexe n°04)

On remarque (tableau n°02) que les copépodes forment le groupe qualitatif le plus important avec une richesse spécifique par station variant de 11 à 38 espèces, ce qui fait que ce groupe est considéré comme constituant essentiel de l'holoplancton.

Il faut noter que certains taxons essentiellement benthiques, tel des amphipodes gammaridés, des mysidacés, quelques tanaïdés et cumacés ont été retrouvée aux stations les plus côtières à l'est de la baie (st° 1, 8 et 16), ce qui peut s'expliquer soit par des migrations nyctémérales, mais également par un important hydrodynamisme vertical (mer agitée).

Remarquons également que les richesses spécifiques les plus élevées apparaissent aux stations du large (st° 4, 12, 13, 21 et 22), alors qu'à l'opposé, les stations côtières sont les moins pourvues en espèces (st°1, 8, 16, 17 et 26).

La variation spatiale de la richesse taxonomique apparaît néanmoins assez irrégulière, on constate ainsi peu de variations entre les stations situées à l'est et celles situées à l'ouest de la baie.

Tableau 02: Richesse spécifique par station et par groupe zoologique.

Groupes	St 1	St 4	St 8	St 12	ST13	St 15	St 16	St 17	St 21	St 22	St 26	Total	Fréquence%
Copépodes	16	16	16	26	38	20	11	24	11	21	11	57	52.29
Mollusques	1	6	3	3	5	2	1	2	0	4	0	12	11.01
Amphipodes	4	3	2	7	5	2	2	4	1	3	0	12	11.01
Cnidaires	3	4	3	3	3	4	2	3	3	3	2	6	5.50
Tuniciers	1	2	3	2	3	3	3	2	3	3	1	3	2.75
Chaetognathes	1	1	3	2	2	2	0	1	1	1	0	5	4.59
Autres crustacés	4	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	5	4.59
Cladocères	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	0	3	2.75
Ostracodes	3	1	2	2	1	1	1	0	0	1	0	3	2.75
Euphausiacés	2	3	0	1	1	0	0	1	0	0	0	3	2.75
Somme	38	39	37	49	61	38	23	39	22	39	14	109	100.00

Sur les onze groupes zoologiques, les crustacés représentent le plus important et parmi eux les copépodes qui occupent la plus grande place avec 52.29% du peuplement zoo planctonique, suivi des Amphipodes et des Mollusques avec 11.01% chacun, puis des Cnidaires avec 5.5% du pourcentage total de l'holoplancton. Les chaetognathes sont présents, avec 4.59%, viennent après Cladocères, Ostracodes, Tuniciers et Euphausiacés avec 2.8% chacun. (fig. 12)

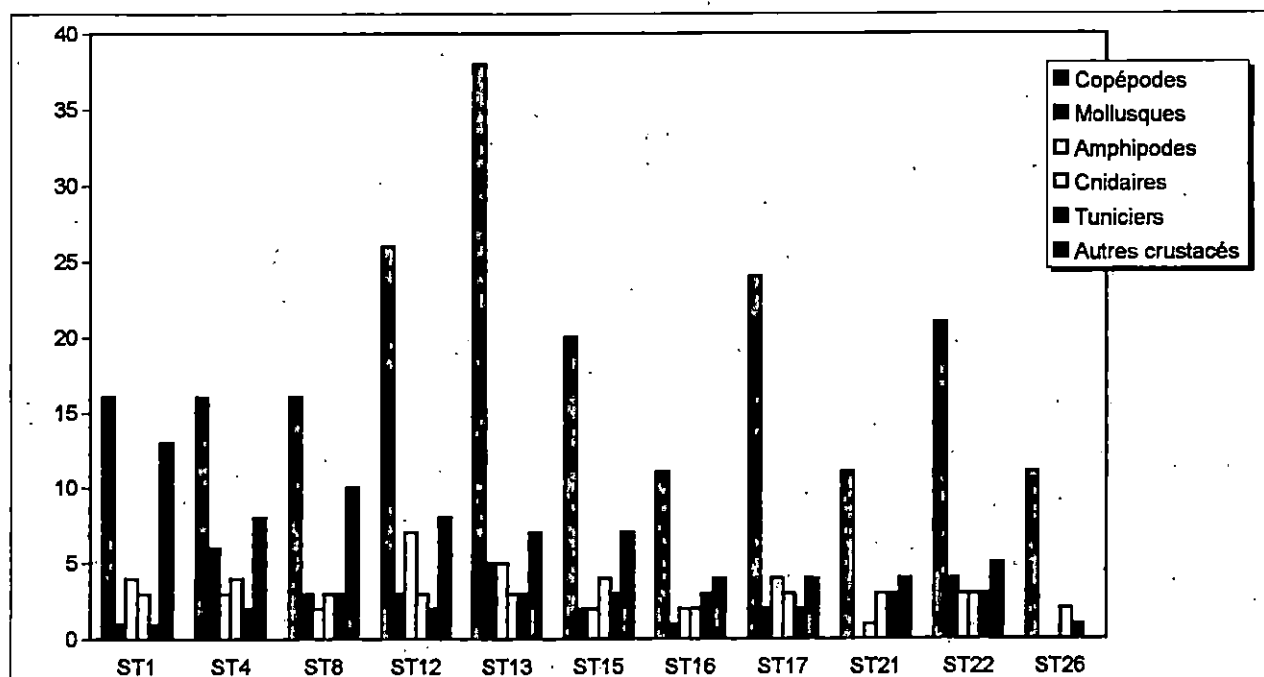


Fig. 12: Richesse spécifique par station et par groupe zoologique.

3.2.3. Fréquence de rencontre des espèces : (tab. 06, annexe n°04)

- **Cnidaires** : Pour les Siphonophores, la forme qui est le plus présente est *Abylopsis tetragona*, vient ensuite *Eudoxoides spiralis* et *Chelophyès appendiculata* avec 90.9% de fréquence de rencontre. Enfin *Hippopodius hippopus* rencontrée une seule fois au niveau de la station 15.

Les Méduses sont rencontrés une seule fois, il s'agit de l'espèce *Eirene lactea* présente au niveau de la station 4.

- **Les copépodes** : Les formes les plus fréquentes font exclusivement partie des Calanoides, elles présentent toutes une fréquence supérieure ou égale à 75% : *Clausocalanus spp*, *Centropages cherchiaie*, *Scolecithrix danae* et *Temora stylifera* avec une fréquence de rencontre maximale (100%) ; viennent après : *Nannocalanus minor* et *Centropages violaceus* avec 90.9% et *Calanus helgolandicus* avec 81.81% de fréquence de rencontre.

Les espèces communes, avec une fréquence comprise entre 75 et 50%, sont : *Candacia ethiopica*, *Pleuromamma borealis*, *Corycaeus clausi*, *Corycaeus elongatus*, *Centropages typicus* et *Euchaeta marina*. Les formes assez communes, (fréquence : 25 à 50%), sont au nombre de 15, parmi elles : *Euchirella rostrata*, *Paracandacia simplex*, *Sapphirina maculosa*, *Neocalanus gracilis* et *Corycaeus flaccus*. Plus de la moitié des copépodes font partie des formes rares avec une fréquence inférieure à 25%, tel : *Acartia danae*, *Calanoides carinatus*, *Copilia vitrea*, *Oithona plumifera*, *Oncaea venusta*, *Anomalocera patersoni*, *Pontellopsis regalis* et *Haloptilus oxycephalus*.

- **Cladocères** : C'est un groupe fréquent, avec trois espèces : *Evadne tergestina*, *Evadne spinifera* à 90.9% et *Penilia avirostris* à 81.81% de fréquence de rencontre.

- **Ostracodes** : Organismes d'eau profonde; les ostracodes sont peu rencontrés, *Conchoecia haddoni* représente l'espèce commune avec 54.54% de fréquence de rencontre. *Conchoecia curta* et *Cypridina sp* sont deux formes rares rencontrées respectivement aux stations 1 et 12.

- **Amphipodes** : Parmi ces Péracarides, on a rencontré une forme fréquente : *Anchylomera blossevellei*, deux formes assez communes : *Brachyscelus crusculum* et *Hyperia sp* et quelques taxons rares tel : *Vibilia viatrix*, *V. armata*, *Phronima colletti* et *Lestrigonus schizogeneios*.

- **Euphausiacés** : Groupe peu rencontré, il est présent par trois espèces : *Nematoscelis megalops*, *Euphausia krohni*, deux formes assez communes avec 27.27% de fréquence de rencontre et *Thysanoessa gregaria*, espèce rare présente au niveau des stations 1 et 4.
- **Autres crustacés** : Mysidacés et Isopodes (*Idotea sp* et *Euridice sp*). Ce sont des formes rares rencontrées au niveau des stations 1 et 8:
- **Mollusques** : Ce groupe est présent par des formes assez communes comme : *Atlanta peroni* et *Spiratella trochiformis* et par d'autres formes rares tel que : *Spiratella bulimoides*, *Cavolinia inflexa* et *Peraclis reticulata*.
- **Chaetognathes** : Animaux carnivores se nourrissant principalement de copépodes, ils sont présents avec cinq espèces : *Sagitta enflata*, forme fréquente et quatre autres espèces rares : *Sagitta lyra*, *Sagitta serratodentata*, *Sagitta hexaptera*, *Sagitta bipunctata*.
- **Tuniciers** : Trois groupes font partie des Tuniciers, les Appendiculaires présents avec *Oikeupleura sp*, espèce fréquente (81.81%). Les Salpes avec *Thalia democratica*, forme fréquente avec 90.9% et les Doliolles : par *Doliolum spp*, espèce commune avec 63.63% de fréquence de rencontre.

3.3. Affinités biogéographiques et répartition verticale:

3.3.1. espèces indicatrices d'eau atlantique:

De nombreux auteurs ont reconnu en méditerranée occidentale l'existence d'espèces dites atlantiques. Ces organismes font l'objet d'un transport quasi-continu par le courant atlantique et s'adaptent en méditerranée avec plus ou moins de difficultés (Hafferssas, 1996).

Copépodes :

Parmi les espèces considérées par Furnestin (1965), Seguin (1972, 1973) et par Hafferssas (1996) comme indicatrice de ce courant, nous en avons récolté 14 :

<i>Calanoides carinatus</i>	<i>Pleuromamma borealis</i>	<i>Centropages cherchiae</i>
<i>Subeucalanus crassus</i>	<i>P. abdominalis</i>	<i>C. violaceus</i>
<i>Calocalanus pavo</i>	<i>P. piseki</i>	<i>Acartia danae</i>
<i>Mesocalanus tenuicornis</i>	<i>Candacia bipinnata</i>	<i>Pontellopsis regalis</i>
<i>Paracandacia simplex</i>	<i>C. ethiopica</i>	

Calanoides carinatus : Espèce atlantique rare en méditerranée (Massuti, 1942 ; Rose & Vaissière, 1952). C'est presque la seule espèce caractéristique du courant atlantique selon Seguin (1972). *C. carinatus* est une forme sténohaline qui préfère les eaux à des salinités inférieure à 37,52 p.s.u., elle est très peu rencontrée dans nos prélèvements (st° 17 et 21).

Subeucalanus crassus : Cette espèce est plus fréquente en mer d'Alboran que dans le reste de la méditerranée occidentale (Soenen, 1969), elle est d'origine océanique inféodée aux eaux atlantiques (Mazza, 1962). Selon Giron (1963) et Soenen (1969), elle est indicatrice d'eaux atlantiques et ne tolère pas de grandes variations de température ni de salinité, elle est donc : sténohaline et sténotherme.

Calocalanus pavo : Espèce rare présente uniquement à la station 13. Mazza (1962) lui trouve une répartition géographique étendue, tout comme Soenen (1969) pour qui elle est fréquente mais peu abondante en méditerranée. Pour Giron (1963), elle est sténohaline d'origine atlantique.

Pleuromamma abdominalis : Espèce largement distribuée en méditerranée orientale et occidentale (Hafferssas, 1996), d'origine atlantique mais bien acclimatée à l'hydrologie méditerranéenne (Giron, 1963). *P. abdominalis* est une forme sténohaline et sténotherme qui ne supporte que des eaux à des salinités inférieures à 37 P.S.U. (Soenen, 1969).

Centropages cherchiae : Espèce d'origine atlantique à large distribution géographique (Mazza, 1962 et Tardieu, 1967) surtout dans l'ouest du bassin. *C. cherchiae* est une forme sténohaline fréquente rencontrée toute l'année à Alger et est plus abondante durant les mois froids (Soenen, 1969).

Candacia ethiopica : C'est une espèce fréquente dans l'Atlantique tropical et rare en méditerranée occidentale (Rose, 1925 et Furnestin, 1965), elle est donc d'origine atlantique (Giron, 1963) et sténohaline (Seguin, 1972).

Acartia danae : Espèce rare prélevée dans les stations 8 et 13. pour Massuti (1942), cette espèce est très abondante durant les mois d'hiver. Cette forme sténohaline (Seguin, 1973) est transportée par Gibraltar en été (Giron, 1963).

Euphausiacés :

Thysanoessa gregaria : Espèce rare en méditerranée, elle marque le passage des eaux atlantiques à travers Gibraltar (Furnestin, 1965), et est surtout rencontrées entre 100 et 400 mètres, c'est une espèce mésoplanctonique qui effectue des migrations nycthémerales (Soenen, 1969). Nous l'avons retrouvé aux stations 1 et 4.

3.3.2. affinité côtière et néritique :

La répartition des espèces côtières et néritiques dans le bassin algérien est assez complexe, l'intervention du courant algérien est évidente dans cette distribution (Hafferssas, 1996).

Les organismes qui font partie de cette catégorie écologique (Mazza, 1962 ; Estrada & al, 1985 ; Hafferssas, 1996 et Khelifi-Touhami, 1998) sont :

les copépodes :

<i>Temora stylifera</i>	<i>Clausocalanus arcuicornis</i>	<i>Centropages typicus</i>
<i>Nannocalanus minor</i>	<i>Sapphirina nigromaculata</i>	<i>Acartia danae</i>
<i>Oithona plumifera</i> .		

Temora stylifera : Espèce fréquente et abondante en méditerranée (Rose, 1927) avec une large répartition géographique et une préférence pour les zones néritiques, c'est une espèce de base du bassin sud-occidental-méditerranéen (Soenen, 1969). *T. stylifera* est eurytherme, abondante en automne, moins en hiver et au printemps (Mazza, 1967).

Nannocalanus minor : Dans notre aire de recherche, cette espèce néritique (Furnestin, 1965) est largement représentées à la côte. Elle est eurytherme (Estrada & al, 1985) et abondante en méditerranée occidentale et fait partie des espèces de base du bassin sud-occidental-méditerranéen (Soenen, 1969). *N. minor* pourrait être halophile pour Furnestin (1965).

Clausocalanus arcuicornis : Espèce commune en méditerranée (Rose, 1925), fréquente dans notre aire de prélèvements. Elle est sensible à la dynamique des eaux et est considérée comme espèce de base du bassin sud-occidental-méditerranéen (Soenen, 1969).

Oithona plumifera : C'est une espèce rare dans nos recherches, elle est abondante à tendance néritique nette (Mazza, 1962). Soenen (1969) la considère comme espèce de base du bassin sud-occidental-méditerranéen.

les cladocères :

Ce sont des formes planctoniques réputées côtières selon Rose & Tregouboff (1957).

Penilia avirostris : Espèce fréquente, indicatrice écologique signalant les conditions locales de salinité et de température et d'eau diluée (Durant, 1954 et Casanova, 1965), elle est abondante en automne et présente plus souvent à l'ouest du bassin (Soenen, 1969).

Evadne spinifera : Forme moins néritique que la précédente, à tendance tempérée chaude, c'est une forme épi planctonique qui plonge en profondeur au printemps.

Evadne tergestina : Elle vit plus profondément qu'*E. spinifera* avec un maximum d'abondance en automne, disparaît l'hiver et réapparaît au printemps (Soenen, 1969).

Les espèces du large en baie :

Celles-ci sont principalement représentées aux stations 4, 12, 13, 21 et 22 situées au large de la baie de Bou-Ismaïl au dessus de l'isobathe des 200 m. Il s'agit notamment des copépodes *Clausocalanus spp*, *Subeucalanus crassus*, *Calocalanus pavo*, *Neocalanus gracilis*, *Candacia bipinnata*, *Corycaeus flaccus*, *Sapphirina nigromaculata*, *S. maculosa*, du mollusque *Carinaria mediterranea* et de l'euphausiacé *Euphausia krohni*.

Les espèces trouvées à large répartition :

Ce sont les espèces trouvées au niveau des stations cotières et celles situées le plus au large. Pour les copépodes, citons *Acartia danae*, *Calanoides carinatus*, *Calanus helgolandicus*, *Centropages violceus*, *Scolecithrix danae* et *Copilia vitrea*, ainsi que les siphonophores *Abylopsis tetragona*, *Eudoxoides spiralis* et *Chelophyes appendiculata*, les cladocères : *Evadne tergestina*, *E. spinifera* et *Penilia avirostris*, les chaetognathes : *Sagitta enflata*, l'amphipode *Anchylomera blossevillei* et le mollusque, *Spiratella trochiformis*.

3.3.3. Répartition verticale :

Les espèces se répartissent selon des communautés superposées suivant un ordre bathymétrique croissant, cependant des mouvements verticaux rythmiques ou dépendantes de l'hydrologie modifient leurs gradients verticaux de distribution des espèces. Ainsi, les communautés superficielle et méso planctonique notamment sont en relation étroite du fait du rythme nyctéméral qui affecte beaucoup d'espèces et qui modifie leur répartition verticale (Mazza, 1962). La situation est moins nette en zone néritique.

3.3.3.1. Communauté épi planctonique :

cette communauté contient le plus grand nombre d'espèces qui se répartissent dans les 200 premiers mètres (Mazza, 1962 ; Hefferessas, 1996), parmi eux :

> les copépodes :

<i>Clausocalanus arcuicornis</i>	<i>Centropages typicus</i>	<i>Oithona plumifera</i>
<i>Nannocalanus minor</i>	<i>C. cherchiae</i>	<i>Oncaea venusta</i>
<i>Subeucalanus crassus</i>	<i>C. violaceus</i>	<i>Acartia danae</i>
<i>Calocalanus pavo</i>	<i>Corycaeus ovalis</i>	<i>Candacia ethiopica</i>
<i>Sapphirina nigromaculata</i>	<i>C. clausi</i>	<i>C. bipinnata</i>
<i>Temora stylifera</i>	<i>C. typicus</i>	<i>Paracandacia simplex</i>
<i>Pareuchaeta hebes</i>	<i>C. giesbrechti</i>	

Oncaea venusta : C'est une des espèces les plus fréquentes et les plus abondantes du bassin parmi les Oncaeidae (Soenen, 1969). Elle se trouve entre 200 m et la surface (Scotto di Carlo, 1984).

Sapphirina nigromaculata : C'est une espèce assez commune en baie de Bou-Ismaïl, elle se tient surtout dans les 100 premiers mètres et elle fait partie des espèces néritiques (Soenen, 1969).

Corycaeus clausi : Espèce commune mais peu abondante en méditerranée (Soenen, 1969), elle se trouve entre 500 m et la surface, mais surtout dans les 100 premiers mètres (Mazza, 1967).

Subeucalanus crassus : Espèce à comportement controversé (Soenen, 1969), quant à sa répartition verticale, elle est épi planctonique pour Sewell (1947), eurybathe selon Sars (1925), méso planctonique pour Mazza (1962) et sujette à des migrations nycthémerales pour Giron (1963). Pour Scotto di Carlo, *S. crassus* peuplerait les 100 premiers mètres.

Temora stylifera : C'est une espèce épi planctonique avec un maximum de développement en été et en automne, a une tendance tempérée chaude (Mazza, 1967) et selon Scotto di Carlo (1984), elle se tiendrait entre 200 m et la surface.

Centropages violaceus : Espèce plus fréquente en automne, épi planctonique se trouvant dans les 100 premiers mètres. C'est une forme sténotherme et sténohaline qui supporterait des salinités inférieures à 37 P.S.U. (Mazza, 1962).

Paracandacia simplex : C'est une espèce peu abondante en méditerranée selon Soenen (1969), épi planctonique à tendance tempérée froide selon Mazza (1962), et à distribution verticale qui s'étend jusqu'à quelques centaines de mètres (Giron, 1963).

Candacia bipinnata : Espèce plus abondante sur les côtes africaines (Soenen, 1969), épi planctonique pour Mazza (1962) et se trouve la nuit en surface selon Ehrhardt (1967). C'est une forme sténohaline qui supporterait des salinités inférieures à 37 P.S.U. (Seguin, 1972)

➤ **Mollusques :**

Creseis virgula,

Spiratella trochiformis,

S. bulimoides,

Cavolinia inflexa,

Peraclis reticulata.

Cavolinia inflexa : Organisme halophile abondant entre 200 m et la surface selon Rampal (1966) et bathypélagique à rythme nycthémeral pour Menzies (1958).

Spiratella trochiformis : Espèce épi planctonique se trouvant entre 200 m et la surface (Rampal, 1966). Pour nous, c'est une forme assez commune.

➤ **Chaetognathes :**

Sagitta bipunctata : Espèce épi planctonique (Furnestin, 1957), sténotherme (Soenen, 1969), elle vit à des températures supérieures à 17 C°.

3.3.3.2. Communauté méso planctoniques :

Ce sont des espèces localisées entre 500 m et la surface, elles sont absentes en surface (dans les 100 à 200 premiers mètres) dans la journée et migrent pour la plupart dans les couches supérieures au coucher du soleil (Mazza, 1967). De telles migrations ont été décelées chez les groupes suivants :

➤ **Copépodes :**

Ce sont des organismes généralement d'assez grande taille qui réalisent ce type de migrations, bon nageurs et capable d'effectuer des migrations verticales de plus ou moins grande amplitude. Citons parmi les espèces que nous avons identifiées en bais de Bou-Ismaïl :

<i>Neocalanus gracilis,</i>	<i>Euchirella rostrata,</i>	<i>Eucalanus elongatus,</i>
<i>Euchaeta marina,</i>	<i>Calanus helgolandicus,</i>	<i>Pleuromamma borealis,</i>
<i>Calocalanus contractus,</i>	<i>Pleuromamma gracilis,</i>	<i>Pleuromamma abdominalis,</i>
<i>Pareucalanus attenuatus,</i>	<i>Candacia longimana,</i>	<i>Copilia vitrea,</i>
<i>C. armata,</i>	<i>C. mediterranea,</i>	<i>Corycaeus flaccus</i>

Eucalanus elongatus : Espèce considérée comme eurybathe (Mazza, 1967), car située entre 2000 m et la surface (Scotto di Carlo, 1984), bathypélagique et halophile pour Sars (1925). Elle est présente en faible quantité de novembre à mars selon Mazza (1967). *E. elongatus* est sensible à la dynamique des eaux et indique les eaux de divergence (Soenen, 1969), elle est considérée comme espèce de base du bassin sud-occidental-méditerranéen pour Mazza (1962), hivernal, sténotherme et sténohaline selon Giron (1963). En hiver, elle se trouve en surface et en profondeur où elle est entraînée par la plongée des eaux intermédiaires (Mazza, 1967).

Calanus helgolandicus : Espèce fréquente dans notre aire de recherche, à tendance tempérée froide et très abondante en automne (Soenen, 1969). C'est un organisme d'eau profonde en méditerranée (Sewell, 1947) qui se trouve en surface en hiver durant la période d'homogénéisation thermique et sous la thermocline en été (Vives, 1978).

Euchirella rostrata : Espèce rare (Soenen, 1969) à tendance tempérée froide et à prédilection pour les eaux intermédiaires et effectue des migrations nyctémérales nettes au printemps (Mazza, 1967).

Euchaeta marina : Espèce commune en méditerranée, apparaît en profondeur mais également en surface en hiver. Elle est localisée entre 300 m et la surface et effectue des migrations nyctémérales (Mazza, 1967).

Copilia vitrea : Espèce rare en méditerranée (Soenen, 1969), pour Mazza (1967), elle a une tendance tempérée chaude, mais pour Soenen (1969), cette tendance est froide. Elle peuplerait la couche entre 500 m et la surface (Mazza, 1962).

Pleuromamma abdominalis : Espèce commune en méditerranée (Rose, 1934 ; Soenen, 1969 ; Mazza, 1966), méso planctonique à migrations nyctémérales (Mazza, 1967). C'est une forme sténotherme d'origine atlantique selon Giron (1963).

Candacia longimana : Espèce peu fréquente en méditerranée (Soenen, 1969). Pour Mazza (1967), elle est localisée dans les couches intermédiaires et elle aurait une affinité tempérée froide.

➤ **Mollusques :**

Spiratella inflata, *S. lesueuri* et *Euclio polita*.

Spiratella lesueuri : Espèce rare cosmopolite et méso planctonique à rythme nyctéméral, sa présence est rattachée à un apport océanique (Rampal, 1966).

Spiratella inflata : Organisme halophile (Furnestin, 1965) des étages épi et méso planctonique qui effectue des migrations nyctémérales plus ou moins nettes (Rampal, 1966).

Euclio polita : Les jeunes de cette espèce se trouvent entre 600 m et la surface (Rampal, 1966). Les adultes migrent également entre 300m et 0m (Van der Spoel, 1972).

➤ **Chaetognathes :**

Sagitta hexaptera, *S. lyra*, *S. serratodentata*.

Sagitta hexaptera : Espèce indicatrice d'eau atlantique, d'eau profonde sujette à des migrations nocturnes (Furnestin, 1965).

Sagitta serratodentata : Forme halophile peu abondante en méditerranée, d'origine orientale (Furnestin, 1965).

➤ **Euphausiacés :**

Euphausia krohni, *Nematoscelis megalops*

Euphausia krohni : C'est l'espèce la plus commune de ce groupe en méditerranée, ramenée de pêches profondes, elle occupe principalement les eaux entre 300 m et la surface avec des migrations nycthémerales marquées (Furnestin, 1965).

Nematoscelis megalops : Espèce à tendance tempérée froide, répandue en méditerranée occidentale, méso planctonique susceptible de remonter la nuit vers les couches superficielles (Casanova, 1970). Ruud (1936) constate que le nombre de spécimens augmente avec la profondeur.

➤ **Amphipodes :**

Brachyscelus crusculum : Espèce commune en méditerranée et en atlantique, elle a une répartition verticale suivant les saisons, elle se trouve entre 100 m et la surface en automne et entre 500 m et 100 m au printemps (Soenen, 1969).

3.4. Discussion :

Notre inventaire zooplanctonique est comparé à d'autres travaux sur les côtes algériennes ainsi que dans le bassin algérien (zone océanique du large) mais également avec les rares travaux relevés en baie de Bou-Ismaïl.

Nous n'étudierons que les copépodes qui à eux seuls, représentent plus de 50% de la richesse spécifique et demeurent le groupe le mieux étudié par de nombreux auteurs (Rose, Mazza, Seguin & al, Hafferssas). Le tableau comparatif est consigné dans le tableau n°07 (annexe 05).

Nous avons essayé de comparer le nombre total d'espèces présentes dans chacune de ces régions. Ce chiffre dépendant d'une part de la saison de pêche, de la région mais également du nombre de traits de filets réalisés et du type d'engin de prélèvement utilisé.

Pour notre aire d'étude, nous avons essayé de comparer nos résultats à ceux réalisés par Rose (1931), Aggari & Metsaha (1998) et Sameur & Ramdane (1999). Rose n'a trouvé que 34 espèces en baie de Bou-Ismaïl, cela pourrait être expliqué par la saison qu'il a choisi pour l'échantillonnage, été 1934. Sameur & Ramdane ont trouvé eux aussi peu de copépodes, 32 espèces seulement sur six prélèvements effectués entre juin et septembre 1997.

En ce qui concerne nos résultats, les peuplements de copépodes sont représentés durant ce mois de février 2000 par 57 taxons recensés sur onze stations étudiées. Ce nombre situe la baie de Bou-Ismaïl parmi les milieux à richesse spécifique élevées (Mazza, 1966 et Soenen, 1969), mais étant donné que la période d'échantillonnage n'ait concerné qu'un seul mois de l'année, nous pensons que la richesse spécifique de la région est sous-estimée.

La baie d'Alger par contre, a été beaucoup étudiée par de nombreux auteurs (Rose, Seguin, Omary, ...). Rose a trouvé le plus grand nombre d'espèces entre les années 20 et 30 (74 en 1926 et 104 en 1933), ce qui pourrait s'expliquer par le nombre important de stations et de prélèvement qu'il a effectué durant de longues années. Omary a réalisé 16 prises en été 1965 et n'a trouvé que 24 espèces, c'est peut être du à la période d'échantillonnage, comme pour Rose (1931) en baie de Bou-Ismaïl. Seguin quand à lui, a dénombré 79 espèces sur 40 prises réalisées de mai 1967 à juin 1969. Ce nombre élevé d'espèces pourrait placer la baie d'Alger parmi les milieux à richesse spécifique élevée (Mazza, 1966).

En observant bien les résultats obtenus en baie de Bou-Ismaïl et en baie d'Alger, on peut constater des similitudes entre les espèces des deux baies. D'après Rose (1931), les deux régions étant trop proches l'une de l'autre et leurs conditions maritimes semblables font que

Le zooplancton de l'est algérien reste très peu étudié. Khelifi-Touhami a trouvé 70 espèces dans le golfe d'Annaba sur 28 prélèvements effectués entre février et octobre 1992. Elle a travaillé aussi sur le plateau continental d'El Kala en mai 1996 où elle a dénombré 58 espèces sur 27 traits réalisés.

Seguin a également travaillé sur les côtes nord de la Tunisie en 1968, il a trouvé beaucoup moins d'espèces qu'en baie d'Alger, 30 seulement, et c'est probablement du au nombre réduit d'échantillonnage qu'il a effectué (10 prises).

Nous avons essayé aussi de comparer les résultats cités ci-dessus obtenus en zone néritique avec ceux réalisés au large en zone océanique par Mazza (1962), Seguin & al (1993) et Hafferssas (1996). Seguin et al (1993) ont trouvé 87 taxons sur 52 pêches verticales réalisées en avril-mai 1991. Hafferssas, quand à lui, a trouvé 75 taxons sur 32 traits obliques et verticaux effectués dans la couche superficielle en juin 1990.

Cette comparaison entre les zones océaniques et néritiques nous a permis de déceler une large différence entre le nombre de taxons trouvé dans les deux zones. Donc, la zone océanique est légèrement plus riche que la zone néritique.

Selon Soenen (1969), la partie ouest du bassin est plus riche que la partie est, à cause du courant atlantique qui introduit beaucoup d'espèces par le détroit de Gibraltar, mais nous n'avons pas pu confirmer cette hypothèse, car le nombre de prélèvement effectué et le type de filet utilisé diffèrent d'une région à une autre pour chaque chercheur.

On peut constater aussi que toutes les régions étudiées abritent un peuplement copépodien très diversifié, constitué d'un mélange de peuplements à plusieurs affinités : eaux néritiques, atlantiques, superficielle et profonde.

D'ailleurs quelques espèces à affinité atlantiques ont été trouvées en baie d'Alger, en baie de Bou-Ismaïl, dans le bassin algérien et à l'est, citons par exemple : *Acartia danae*, *Calanoides carinatus*, *Calocalanus pavo* et *C. styliremis*. Selon ce critère d'espèces indicatrices du courant atlantique, on peut confirmer la présence d'un gradient horizontal ouest-est, car le nombre de ces espèces diminue en se dirigeant vers l'est, il est important en baie de Bou-Ismaïl et en baie d'Alger, moins dans la région d'Annaba et encore moins dans les côtes nord de Tunisie.

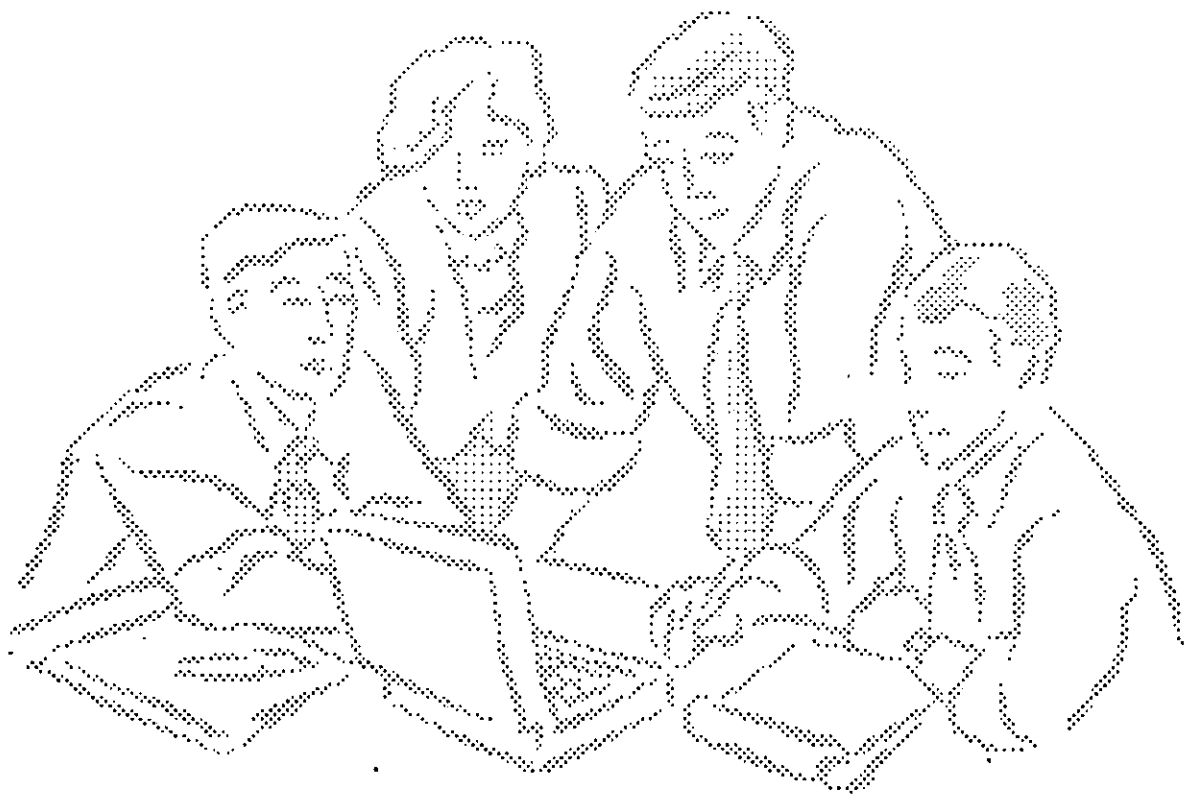
Quelques espèces communes ont été retrouvées dans les différentes régions étudiées, tel que :

Acartia clausi, *Nannocalanus minor*, *Calanus helgolandicus*, *Clausocalanus arcuicornis*, *Candacia armata*, *C. bipinnata*, *Centropages typicus*, *C. violaceus*, *C. cherchiaei*, *Oncaea venusta*, *Oithona plumifera*, *Paracalanus parvus*, *Pleuromamma abdominalis*, *Corycaeus*

elongatus, *C. flaccus*, *Eucalanus elongatus*, *Eucalanus attenuatus*, *Euterpina acutifrons*, *Subeucalanus crassus*, *Euchaeta marina* et *Temora stylifera*. L'ensemble de ces espèces constitue le peuplement de base du bassin sud-occidental-méditerranéen (Soenen, 1969 et Mazza, 1967).

Nous avons trouvé dans notre aire de prélèvement, quelques espèces qui n'ont pas été citées par les auteurs dans les régions étudiées, il s'agit de :

Candacia tenuimana, *C. curta*, *Pleuromamma piseki*, *Paracandacia bispinosa*, *Pontellopsis villosa*, *Sapphirina gastrica* et *Haloptilus oxycephalus*.



Conclusion générale :

Le principal objectif de cette étude est de dresser une liste faunistique non exhaustive des espèces zooplanctoniques présentes en baie de Bou-Ismaïl et de tenter une comparaison faunistique entre différentes régions du bassin sud-occidental méditerranéen, particulièrement la zone néritique.

En conclusion, sur le plan hydrologique apparaît que les variations verticales de la température et de la salinité sont très faibles et indiquent l'absence de gradient thermique. La distribution de ces facteurs en hiver est dictée par l'influence des oueds (Mazafran et Nador), des apports continentaux et l'hydrodynamisme de la baie de Bou-Ismaïl.

Le zooplancton de la baie est très abondant et très diversifié, la richesse spécifique est de 106 espèces appartenant à 11 groupes zoologiques, ce qui situe la région parmi les milieux à plancton très varié.

Les Crustacés forment le groupe le plus important quantitativement et sont représentés essentiellement par les Copépodes et les Cladocères. Ainsi, sur les 476 espèces de Copépodes recensées en méditerranée (Razouls & Durant, 1991 et Seguin & al, 1993), nous avons dénombré 57 taxons en baie de Bou-Ismaïl.

Les Copépodes montrent une parfaite cohabitation entre des peuplements de diverses affinités, 14 espèces sont considérées comme indicatrices d'eaux atlantiques, 7 sont des formes côtières, 20 sont épi planctoniques et 15 appartiennent à la communauté méso planctonique.

Les autres groupes qui présentent des dominances plus ou moins importantes sont les Siphonophores, les Chaetognathes, les Amphipodes, les Mollusques et les Tuniciers.

Enfin, la comparaison faunistique entre les différentes régions du bassin sud-occidental-méditerranéen a révélé la présence d'un gradient horizontal, le nombre d'espèces diminue en se dirigeant vers l'est et c'est probablement du au courant atlantique qui transporte ces espèces en franchissant le détroit de Gibraltar. Nous avons constaté aussi que la zone océanique était plus riche en espèces que la zone néritique.

BIBLIOGRAPHIE

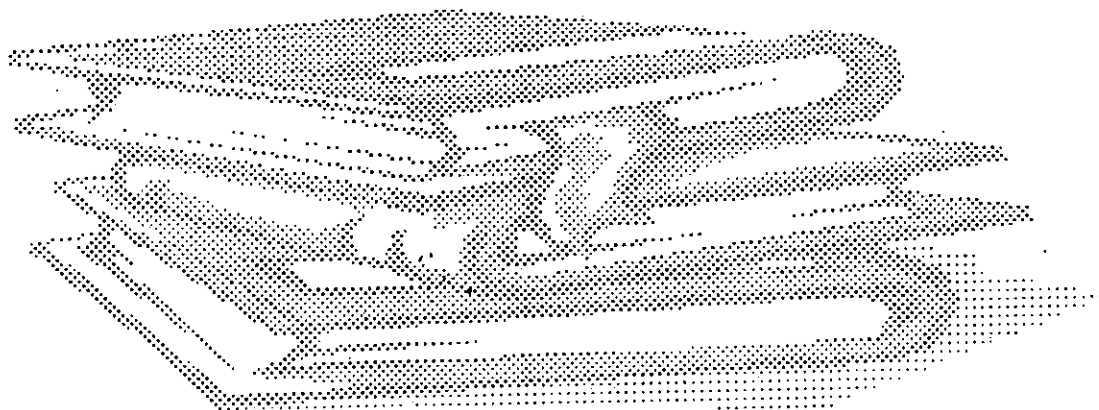
Références bibliographiques :

- Aggari A. & Metsaha K., 1998—Contribution à l'étude de la richesse en ichtyoplancton dans deux stations de la baie de Bou-Ismaïl. *Mémoire Ing. d'état, I.S.M.A.L. (Alger)* : 86 p.
- Bacha F. & Benamirouche S., 2000—Contribution à l'étude de la pollution dans la baie de Bou-Ismaïl par les métaux lourds (Cu, Zn, Mn, Pb, Cd et Hg). *Mémoire D.E.U.A., I.S.M.A.L. (Alger)* : 64p.
- Belhaouas L. & Abderrahim N., 1997—Contribution à l'étude de la biologie de la bogue *Boops boops* (Linné, 1758) (sexualité et exploitation) de la baie de Bou-Ismaïl. *Mémoire Ing. d'état, I.S.M.A.L. (Alger)* : 100 p.
- Bowman T.E. & Abele L.G. —1982- Classification of the recent Crustacea. In : *Biology of Crustacea* ; vol. 1: 1-27.
- Casanova J.P., 1964—Pêches planctoniques, superficielles et profondes en Méditerranée occidentale. (Campagne de la « Thalassa » entre les îles Baléares, la Sardaigne et l'Algérois). V. Cladocères. *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*; 28 (3) :265-270.
- Casanova J. P., 1965—*Penilia avirostris* Dana, indicateur d'eaux diluées *Rev. Trav., inst. Pêches marit.* ; 29 (2) : 197-204.
- Casanova J.P., 1970—II. Exposé des travaux de planctologie. Indicateurs hydrologiques et écologiques en méditerranée. *Journées Etud. Planctonol. C.I.E.S.M., Monaco* : 29-33.
- Casanova J.P., 1980—Campagnes du « Meteor » dans l'Atlantique N. Siphonophores, Méduses et Thécosomes. Distribution verticale et comparaison faunistique avec la méditerranée. *"Meteor" Forsh.-Ergebnisse*; n°32:15-32 .
- Chali-Chabane F., 1988—Contribution à l'étude biologique de la dynamique de la population de Bagues *Boops boops* (Linné, 1758) de la baie de Bou-Ismaïl. *Thèse Magister, I.S.M.A.L. (Alger)* : 111 p.
- Duran M., 1954—Reunion sobre productividad y pesquerias. Indicadores biologicos de afloramiento y ostros organismo indicadores en Castellon. *Inst. Invest., Pesq.* ; 30-32.
- Ehrhardt J.P., 1967—Contribution à l'étude du plancton superficiel et subsuperficiel du canal de Sardaigne et de la mer sud-Tyrrhénienne. *Bull. com. Cent. Cyprianog. Etud. Cotes*; 19(8): 86-657 ; 19(9) : 81-729 ; 19(10) : 881-921.
- Encarta 2001—Plancton. *Encyclopédie® Microsoft® Encarta 2001* ; © 1993-2000 Microsoft Corporation.
- Estrada M., Vives F. & Alcaraz M., 1985—Life and productivity of the open sea. In *"The western Mediterranean sea"*; R. Margalef edit.; Pergamon press : 148-197.

- Furnestin M.L., 1957—Chaetognathes et zoo plancton du secteur atlantique marocain. Rev. Trav. Inst. Pêches marit. ; 21 (1-2) : 356p
- Furnestin M.L., 1965—Le zooplancton de la méditerranée (bassin occidental). Cons. Int. Explor. Mer ; comité plancton : 36-41.
- Furnestin M.L., 1968—Le zoo plancton de la méditerranée (Bassin occidental). Essai de synthèse. J. Conseil; 32 (1) : 25-69.
- Furnestin M.L., Mazza J. et Arnaud J., 1962—pêches planctoniques superficielles et profondes, en méditerranée occidentale. Rev. Trav. Inst. pêches marit. ; 26 (3): 319-368.
- Giron F., 1963—Copépodes de la mer d'Alboran (campagne du "président Théodore-Tissier" - juin 1957-). Rev. Trav. Inst. Pêches marit. ; 27 (4) : 355-402.
- Hafferssas A., 1996—Composition et distribution des peuplements de copépodes pélagiques du Bassin algérien en relation avec les structures hydrodynamiques (campagne Mediproduct VI -juin 1990). Thèse Magister, U.S.T.H.B., Alger : 245p + annexes.
- Kadari-Meziane Y., 1994—Contribution spatio-temporelle des peuplements phyto benthiques dans la baie de Bou-Ismaïl. Thèse Magister, I.S.M.A.L. : 226 p.
- Khelifi-Touhami M., 1998—Composition et abondance du zooplancton dans les eaux côtières de l'est algérien (secteur trophique du golfe d'Annaba et plateau continental d'El Kala). Thèse Magister, I.S.N. Annaba : 132p.
- Korichi H.S., 1988—Contribution à l'étude biologique de deux espèces de Saurels : *Trachurus trachurus* (Linné, 1758) et *Trachurus mediterraneus* (Steindachner, 1868) et de la dynamique de *Trachurus trachurus* (Linné, 1758) en baie de Bou-Ismaïl. Thèse Magister, I.S.M.A.L. : 260 p.
- Lalami-Taleb R., 1971—Facteurs de la répartition verticale du Phytoplancton au large d'Alger. (Thèse Doct. 3^{ème} cycle, Alger) ; Pelagos ; 3(3) : 186p.
- Massuti M., 1942—Contribucion al estudio des plancton des mediterraneo occidental. Los copepods de la bahia de Palma de Mallorca. Bol. Soc. Esp. Hist. Nat. ; 40 : 391-407.
- Mazza J., 1962—Pêches planctoniques superficielles et profondes en méditerranée occidentale (campagne de la « Thalassa » - entre les Baléares, la Sardaigne et l'Algérois). II. Copépodes. Rev. Trav. ISTPM ; 26 (3) : 329-356.
- Mazza J., 1967—Les copépodes pélagiques en méditerranée occidentale. Thèse Doctorat es-Sciences Nat., Fac. Sci. Univ d'Aix-Marseille : 494p.
- Menzies R., 1958—Shell-bearing Pteropods Gasteropods from mediterranean plancton (Cavoliniidae). Publ. Staz. Zool. Napoli ; 30 (3): 381-401.
- Omaly N., 1968—La répartition en surface du zooplancton de la baie d'Alger et notion d'essaim. Pelagos ;1(9) :29-72.

- Ounissi M., Frehi H. et Khelifi-Touhami M., 1999—Composition et abondance du zoo-plancton en situation d'eutrophisation dans un secteur côtier du golfe d'Annaba (Algérie). *Ann. Inst. Oceanogr. Paris*; 74(1):13-28.
- Ounissi M. & Khelifi-Touhami M., 1998—Le zoo plancton du plateau continental d'El Kala. Composition et abondance en mai 1996. *Jl. Rech. Oceanogr.*; 24(1): 5-11
- Rampal J., 1966—Pêches planctoniques superficielles et profondes en méditerranée occidentale. (Campagne de la « Thalassa » -Jan 1961- entre les îles Baléares, la Sardaigne et l'Algérois). VI. Ptéropodes. *Revue trav. Pêches marit.* ; 30 (4) : 375-383.
- Razouls C., 1995—Diversité et répartition géographique chez les copépodes pélagiques. I. Calanoïda. *Ann. Inst. Océanogr. Paris* ; 71 (2): 81-401.
- Razouls C., 1996—Diversité et répartition géographique chez les copépodes pélagiques. II. Platycopioïda, ..., Harpacticoïda, Monstrilloïda. *Ann. Inst. Océanogr. Paris* ; 72(1) : 194p.
- Razouls C. & De Bovée F. – 1999- Diversité et répartition géographique chez les copépodes planctoniques marins. Adresse URL : « <http://www.obs-banyuls.fr/Copepodes/RAZOULS1.htm> ».
- Rose M., 1925—Les copépodes pélagiques de la baie d'Alger. *Bull. soc. Hist. Nat. afr. Nord* ; 16 (4): 151-203.
- Rose M., 1925—le plancton de la baie d'Alger pendant les mois d'octobre et de novembre. *Bull. Soc. Hist. Nat. afr. N.* ; 16: 304-308.
- Rose M., 1926—Le plancton de la baie d'Alger pendant les mois de février, mars, avril, mai, juin et décembre. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. N.* ; vol.17 :
- Rose M., 1927—Observations préliminaires sur le plancton de la baie d'Alger. *Bull. trav. Stat. Aquic. Pêches Castiglione*; I : 129-164.
- Rose M., 1931—Quelques pêches planctoniques d'été de la baie de Castiglione. *Bull. Stat. Aquic. Pêches Castiglione* ; 1931(1) :189-197.
- Rose M., 1934—Recherches préliminaires sur le plancton de profondeur de la baie d'Alger. *Bull. stn Aquic. Pêches Castiglione* ; 1933 (1): 43-81.
- Rose M. & Vaissière R., 1952—Catalogue préliminaire des copépodes de l'Afrique du Nord. *Bull. soc. Hist. Nat. afr. Nord* ; 43 (7): 113-136 ; (8-9) :164-176 et 44 (1-2) : 83-99.
- Ruud J.T., 1936—Euphausiacea. *Rep. Dan. Ocean. Exped.* ; 2 (2): 86 p.
- Sadeg N., 1996—Contribution à l'étude de l'exploitation de *Trachurus trachurus* (Linné, 1758) dans la baie de Bou-Ismaïl par l'analyse de la relation stock/recrutement. *Mémoire Ing. d'état, I.S.M.A.L. (Alger)* : 100 p.
- Sameur D & Ramdane Z., 1999—Contribution à l'étude du zooplancton et de la production secondaire dans la région de Sidi Fredj. *Mémoire Ing. d'état, I.S.M.A.L. (Alger)* : 119 p.

- Sars G.O., 1925—Copépodes particulièrement bathypélagiques, provenant des campagnes scientifiques du Prince Albert 1^{er} de Monaco. Résult. Camp. Sci. Monaco; 69 : 408 p.
- Scotto di Carlo B., Ianora A., Fresi E and Hure J., 1984—Vertical zonation patterns for mediterranean copepods from the surface to 3000 m at a fixed station in the Tyrrhenian sea. Jl.Plankton Res.; 6 (6) : 1031-1056
- Seguin G., 1968—Contribution à l'étude du zoo plancton des cotes nord de la Tunisie R.&P.V. Comm. Int. Mer Médit. ; 19(3) : 487-490.
- Seguin G., 1972—Sur la présence, dans les eaux d'Alger de copépodes considérés comme d'origine atlantique. Bull.Soc.Hist.Nat.Afr.Nord. ; 63(3-4) : 25-32.
- Seguin G., 1973—Cycles comparés du zooplancton dans l'ouest africain et la méditerranée sud-occidentale. Etudes systématique, quantitative et écologique. Thèse de Doct. es-Sciences Nat., Univ. Sci. Tech. Lille : 162p.
- Seguin G., Gaudy R., Errhif A. & Thibault D., 1993—Observation sur l'abondance, la composition taxonomique et les affinités écologiques des copépodes pélagiques récoltés dans la région du front Almería-Oran. Mar. Life ; 3 (1-2) : 19-29.
- Sewell R., 1947—The free-swimming planktonic copepoda. Geographical distribution. John Murray Exped. 1933-1934, Sci. rep. ; 8 (3) : 317-592.
- Soenen M., 1969—Contribution à l'étude du zoo plancton superficiel et profond du bassin sud occidental méditerranéen. Thèse 3^{ème} cycle, fac.Sci. Aix-Marseille : 234p.
- Trégouboff G. & Rose M., 1957— Manuel de planctonologie méditerranéenne. Ed. C.N.R.S. ; Tome I : 587 p - Tome II : 207 p.
- Van der Spoel S., 1972—Pteropoda Thecosoma. C.I.E.M. zooplancton sheet ; n°140-142: 12p
- Vives, F., 1978—Sobre la distribución de *Calanus helgolandicus* Claus (Copepoda, Calanoida) en el mediterraneo occidental. Res. Exped. Cientif. B.O. "Cornide de Saavedra" ; suppl. 7 : 83-92.



ANNEXES

Annexe 01

Tableau n°03: valeurs des paramètres physico-chimiques en baie de Bou-
Ismail (février 2000)

N° St.	T°C surface	T°C fond	S‰(psu) surface	S‰(psu) fond	O ² (mg/l) surface	O ² (mg/l) fond
1	17	16,8	36,7	36,6	8,4	8,8
2	16,8	16,6	36,6	36,85	8,4	8,7
3	16,8	16,6			8,6	8,4
4	17,2	16,5	36,34	36,8	8,6	8,7
5	16,8	16,6	36,45	36,75	8,5	8,5
6	16,2	16	35,82	36,39	8,3	8
7	16,45	16,2	36,48	36,67	8,2	7,8
8	16,4	16,2	36,3	36,6	8,3	8,2
9	16,4	16,4	35	36,05	8,3	8,2
10	16,6	16,3	36,15	36	8,5	8,4
11	16,4	16,4	36	36	8,5	8,3
12	16,39	16,2	36	35,9	8,5	8,1
13	16,2	16	36	36	9	8,3
14	16,3	15,4	36	36	9,3	8,1
15	16,6		35,15		9,7	
16	16,6	16,2	35,52	36,5	8,8	8,3
17	16,7	16,4	36	36,65	8,8	8,9
18	17	16,6	36,2	36,6	9,1	9,2
19	16,7	16,4	35,7	36,2	9,4	9,3
20	16,5	16,4	36,01	36,01	9,1	9,2
21	16,4	16,2	36,1	36,3	8,6	7,7
22	16,4	15,4	36,1	37,6	8,5	8,1
23	16,7	15	35,7	38,25	9	7,5
24	16,4		35,59		9,1	
25	16,8	16,4	36,4	36,1	9,4	9,3
26	16,8	16,4	35,6	35,9	9,6	9,4

Annexe 02

Tableau n°04: Nombre de tour et volumes filtrés par les deux filets

station	Nb de tours filet A*	volume filet A (m ⁻³)	Nb de tours filet B	volume filet B (m ⁻³)
initiale	52666,00		24363,00	
St. 01	56701,00	338,94	28463,00	344,40
St. 02	59382,00	225,20	31020,00	214,79
St. 03	60797,00	118,86	32655,00	137,34
St. 04	61612,00	68,46	33605,00	79,80
St. 05	61618,00	0,50	35083,00	124,15
St. 06	64252,00	221,26	36277,00	100,30
St. 07			36926,00	54,52
St. 08	64259,00	0,59	37100,00	14,62
St. 09	65789,00	128,52	38629,00	128,44
St. 10	66844,00	88,62	39987,00	114,07
St. 11	68346,00	126,17	41446,00	122,56
St. 12	70348,00	168,17	43269,00	153,13
St. 13	72466,00	177,91	45933,00	223,78
St. 14	75423,00	248,39	48787,00	239,74
St. 15	78255,00	237,89	51082,00	192,78
St. 16	81694,00	288,88	54843,00	315,92
St. 17	82605,00	76,52	55826,00	82,57
St. 18	82778,00	14,53	57875,00	172,12
St. 19	88030,00	441,17	61389,00	295,18
St. 20	89423,00	117,01	62810,00	119,36
St. 21	91200,00	149,27	64642,00	153,89
St. 22	93139,00	162,88	66575,00	162,37
St. 23	94171,00	86,69	67853,00	107,35
St. 24	95472,00	109,28	69020,00	98,03
St. 25	96596,00	94,42	70370,00	113,40
St. 26	98510,00	160,78	71869,00	125,92
Moyenne		154,04		157,44
Ecart type		104,00		78,05

Annexe 03

Tableau n°05: Inventaire faunistique globale détaillé

groupe	espèces	Auteur
Hydrozoaires	<i>Eirene lactea</i>	Mayer, 1900
Siphonophores	<i>Abylopsis tetragona</i>	Otto, 1823
Siphonophores	<i>Chelophyes appendiculata</i>	Eschscholtz, 1829
Siphonophores	<i>Enneagoum hyalinum</i>	Quoy & Gaimard, 1827
Siphonophores	<i>Eudoxoides spiralis</i>	Bigelow, 1911
Siphonophores	<i>Hippopodius hippopus</i>	Forskal, 1776
Pteropodes	<i>Cavolinia inflexa</i>	Lesueur, 1813
Pteropodes	<i>Creseis virgula</i>	Rang, 1828
Pteropodes	<i>Euclio polita</i>	Pelseneer, 1888
Pteropodes	<i>Peraclis reticulata</i>	d'Orbigny, 1836
Pteropodes	<i>Spiratella bulimoides</i>	d'Orbigny, 1836
Pteropodes	<i>Spiratella inflata</i>	d'Orbigny, 1863
Pteropodes	<i>Spiratella lesueuri</i>	d'Orbigny, 1863
Pteropodes	<i>Spiratella trochiformis</i>	d'Orbigny, 1863
Heteropodes	<i>Atlanta sp</i>	
Heteropodes	<i>Atlanta gaudichaudi</i>	Souleyet, 1852
Heteropodes	<i>Atlanta peroni</i>	Lesueur, 1817
Heteropodes	<i>Carinaria mediterranea</i>	Blainville, 1825
Heteropodes	<i>Firoloida desmaresti</i>	Lesueur, 1817
Cladocères	<i>Evadne spinifera</i>	Muller, 1868
Cladocères	<i>Evadne tergestina</i>	Claus, 1877
Cladocères	<i>Penilia avirostris</i>	Dana, 1849
Ostracodes	<i>Conchoecia sp</i>	
Ostracodes	<i>Conchoecia curta</i>	Lubbock, 1860
Ostracodes	<i>Conchoecia haddoni</i>	Brady & Normann, 1896
Ostracodes	Cypridinae ind.	
Calanoides	<i>Acartia danae</i>	Giesbrecht, 1889
Calanoides	<i>Anomalocera patersoni</i>	Templeton, 1837
Calanoides	<i>Calanoides carinatus</i>	(Kroyer, 1848)
Calanoides	<i>Calanus helgolandicus</i>	(Claus, 1863)
Calanoides	<i>Caligus sp</i>	
Calanoides	<i>Calocalanus contractus</i>	Farran, 1926
Calanoides	<i>Calocalanus pavo</i>	(Dana, 1849)
Calanoides	<i>Candacia armata</i>	(Boeck, 1872)
Calanoides	<i>Candacia bipinnata</i>	(Giesbrecht, 1889)
Calanoides	<i>Candacia curta</i>	(Dana, 1849)
Calanoides	<i>Candacia ethiopica</i>	(Dana, 1849)
Calanoides	<i>Candacia longimana</i>	(Claus, 1863)
Calanoides	<i>Candacia tenuimana</i>	(Giesbrecht, 1889)
Calanoides	<i>Candacia varicans</i>	(Giesbrecht, 1892)
Calanoides	<i>Centropages cherchiae</i>	Giesbrecht, 1889
Calanoides	<i>Centropages typicus</i>	Kroyer, 1849
Calanoides	<i>Centropages violaceus</i>	(Claus, 1863)
Calanoides	<i>Clausocalanus arcuicornis</i>	(Dana, 1849)
Calanoides	<i>Clausocalanus spp</i>	
Calanoides	<i>Eucalanus elongatus</i>	(Dana, 1849)
Calanoides	<i>Euchaeta marina</i>	(Prestandrea, 1833)
Calanoides	<i>Euchirella rostrata</i>	(Claus, 1866)
Calanoides	<i>Euchirella sp</i>	
Calanoides	<i>Haloptilus oxycephalus</i>	(Giesbrecht, 1889)
Calanoides	<i>Mesocalanus tenuicornis</i>	(Dana, 1849)
Calanoides	<i>Nannocalanus minor</i>	(Claus, 1863)
Calanoides	<i>Neocalanus gracilis</i>	(Dana, 1849)
Calanoides	<i>Paracandacia bispinosa</i>	(Claus, 1863)

Calanoides	<i>Pleuromamma abdominalis</i>	(Lubbock, 1856)
Calanoides	<i>Pleuromamma borealis</i>	(F. Dahl, 1893)
Calanoides	<i>Pleuromamma gracilis</i>	(Claus, 1863)
Calanoides	<i>Pleuromamma gracilis maxima</i>	Steuer, 1931
Calanoides	<i>Pleuromamma piseki</i>	Farran, 1926
Calanoides	<i>Pontellopsis regalis</i>	(Dana, 1849)
Calanoides	<i>Pontellopsis villosa</i>	Brady, 1883
Calanoides	<i>Scolecithricella sp</i>	
Calanoides	<i>Scolecithrix danae</i>	(Lubbock, 1856)
Calanoides	<i>Subeucalanus crassus</i>	(Giesbrecht, 1888)
Calanoides	<i>Temora stylifera</i>	(Dana, 1849)
Cyclopoides	<i>Oithona plumifera</i>	Baird, 1843
Poecilostomatoides	<i>Agetus flaccus</i>	Giesbrecht, 1891
Poecilostomatoides	<i>Agetus typicus</i>	Kroyer, 1849
Poecilostomatoides	<i>Copilia mediterranea</i>	(Claus, 1863)
Poecilostomatoides	<i>Copilia vitrea</i>	(Haeckel, 1864)
Poecilostomatoides	<i>Corycaeus clausi</i>	F. Dahl, 1893
Poecilostomatoides	<i>Oncaea venusta</i>	Philippi, 1843
Poecilostomatoides	<i>Onychocorycaeus guisbrechti</i>	F. Dahl, 1893
Poecilostomatoides	<i>Onychocorycaeus ovalis</i>	Claus, 1863
Poecilostomatoides	<i>Sapphirina gastrica</i>	Giesbrecht, 1891
Poecilostomatoides	<i>Sapphirina intestinata</i>	Giesbrecht, 1891
Poecilostomatoides	<i>Sapphirina maculosa</i>	Giesbrecht, 1892
Poecilostomatoides	<i>Sapphirina nigromaculata</i>	Claus, 1863
Poecilostomatoides	<i>Sapphirina ovatolanceolata</i>	Dana, 1849
Monstrillides	Monstrillidae ind	
Amphipodes	<i>Anchylomera blossevellei</i>	Milne-Edwards, 1830
Amphipodes	<i>Brachyscelus crusculum</i>	Bate, 1861
Amphipodes	Caprellidae ind	
Amphipodes	<i>Gammaropsis sophiae</i>	Boeck, 1861
Amphipodes	<i>Hyperia sp</i>	
Amphipodes	<i>Hyperiella sp</i>	
Amphipodes	<i>Lestrigonus schizogeneios</i>	Stebbing, 1888
Amphipodes	<i>Lestrigonus sp</i>	
Amphipodes	<i>Phronima colletti</i>	Bovallius, 1887
Amphipodes	<i>Phronima sedentaria</i>	Forskal, 1775
Amphipodes	<i>Phrosina semilunata</i>	Risso, 1822
Amphipodes	<i>Schizoscelus ornatus</i>	Claus, 1879
Amphipodes	<i>Scina sp</i>	
Amphipodes	<i>Vibilia armata</i>	Bovallius, 1887
Amphipodes	<i>Vibilia sp</i>	
Amphipodes	<i>Vibilia viatrix</i>	Bovallius, 1887
Euphausiacés	<i>Euphausia krohni</i>	Brandt, 1851
Euphausiacés	<i>Nematoscelis megalops</i>	G.O. Sars, 1883
Euphausiacés	<i>Thysanoessa gregaria</i>	G.O. Sars, 1883
Chetognathes	<i>Sagitta bipunctata</i>	Quoy & Gaimard, 1827
Chetognathes	<i>Sagitta enflata</i>	Grassi, 1881
Chetognathes	<i>Sagitta hexaptera</i>	Orbigny, 1843
Chetognathes	<i>Sagitta lyra</i>	Krohn, 1853
Chetognathes	<i>Sagitta serratodentata</i>	Krohn, 1853
Appendiculaires	<i>Oikeupleura sp</i>	
Doliolés	<i>Doliolum sp</i>	
Salpes	<i>Thalia democratica</i>	Forskal, 1775
Isopodes	<i>Euridice sp</i>	
Isopodes	<i>Idotea sp</i>	
Mysidacés	Mysidacés ind	
Cumacés	<i>Iphinoe sp</i>	

Tableau n°06: Fréquence d'occurrence et distribution des espèces par station

espèces	ST1	ST4	ST8	ST12	ST13	ST15	ST16	ST17	ST21	ST22	ST26	Somme	Fréquence
<i>Abylopsis tetragona</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	100,00%
<i>Clausocalanus spp</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	100,00%
<i>Centropages cherchiae</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	100,00%
<i>Scolecithx danae</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	100,00%
<i>Temora stylifera</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	100,00%
<i>Eudoxoides spiralis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	90,91%
<i>Chelophyes appendiculata</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	90,91%
<i>Evdna spinifera</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	90,91%
<i>Evdna longistoma</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	90,91%
<i>Nannocalanus minor</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	90,91%
<i>Centropages violaceus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	90,91%
<i>Thalita democritica</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81,82%
<i>Penilia viviparus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81,82%
<i>Calanus helgolandicus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81,82%
<i>Anchynomera brossaevellii</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81,82%
<i>Sagitta ornata</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81,82%
<i>Oikopleura sp</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81,82%
<i>Centropages typicus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	72,73%
<i>Centropages ethiopicus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	72,73%
<i>Pleuromamma borealis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	72,73%
<i>Conchoecia clausi</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	72,73%
<i>Conchoecia haddonii</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	63,64%
<i>Euchabeta marina</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	63,64%
<i>Doliolum sp</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	54,55%
<i>Agelus typicus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	45,45%
<i>Spirallia trochiformis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	45,45%
<i>Euchirella rostrata</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	45,45%
<i>Hypera sp</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	45,45%
<i>Brachyocelus cruscium</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	36,36%
<i>Atlanta peroni</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	36,36%
<i>Canthana mediterranea</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	36,36%
<i>Canthana amata</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	36,36%
<i>Euchirella sp</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	36,36%
<i>Sapphirina nigromaculata</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	36,36%
<i>Sapphirina maculosa</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	36,36%
<i>Atlanta sp</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	27,27%
<i>Clausocalanus arcuicornis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	27,27%
<i>Parucalanus attenuatus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	27,27%
<i>Canthacia curta</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	27,27%
<i>Canthacia bipinnata</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	27,27%
<i>Paracandacia simplex</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	27,27%
<i>Pleuromamma gracilis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	27,27%
<i>Pleuromamma abdominalis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	27,27%
<i>Neocalanus gracilis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	27,27%
<i>Agelus flaccus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	27,27%
<i>Nematoscelis megalops</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	27,27%
<i>Euphausia krohnii</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	27,27%
<i>Spirallia inflata</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18,18%
<i>Cresels virgula</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18,18%
<i>Conchoecia sp</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18,18%
<i>Conchoecia curta</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18,18%
<i>Acetia danae</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18,18%
<i>Calanoides canalicus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18,18%
<i>Calocalanus pavo</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18,18%
<i>Eucalanus elongatus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18,18%
<i>Subeucalanus crassus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18,18%
<i>Candacia vancans</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18,18%
<i>Pleuromamma piseki</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18,18%
<i>Oithona plumifera</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18,18%
<i>Copilia vitrea</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18,18%
<i>Copilia mediterranea</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18,18%
<i>Sapphirina infestata</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18,18%
<i>Leptinopus sp</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18,18%
<i>Thysanoessa gregaria</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18,18%
<i>Idotea sp</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18,18%

Formes rares

Formes communes

Formes assez communes

Formes fréquentes

Tableau n°06: Fréquence d'occurrence et distribution des espèces par station

espèces	ST1	ST4	ST8	ST12	ST13	ST15	ST16	ST17	ST21	ST22	ST26	Somme	Fréquence	
												1	9,09%	
<i>Eirene lactea</i>		1										1	9,09%	
<i>Hippopodius hippopus</i>							1					1	9,09%	
<i>Spiratella lesueuri</i>				1								1	9,09%	
<i>Cavolinia inflexa</i>		1										1	9,09%	
<i>Euclio polita</i>		1										1	9,09%	
<i>Atlanta gaudichaudi</i>										1		1	9,09%	
<i>Firoloida desmaresti</i>					1							1	9,09%	
<i>Cypridina mediterranea</i>	1								1			1	9,09%	
<i>Calocalanus contractus</i>									1			1	9,09%	
<i>Candacia tenuimana</i>									1			1	9,09%	
<i>Candacia longimana</i>					1							1	9,09%	
<i>Paracandacia bispinosa</i>					1					1		1	9,09%	
<i>Anomalocera patersoni</i>										1		1	9,09%	
<i>Pontellopsis regalis</i>											1	1	9,09%	
<i>Pontellopsis villosa</i>							1					1	9,09%	
<i>Haloptilus oxycephalus</i>										1		1	9,09%	
<i>Euchaeta pubera</i>	1											1	9,09%	
<i>Pareuchaeta hebes</i>				1								1	9,09%	
<i>Pleuromamma gracilis maxima</i>					1							1	9,09%	
<i>Scolecithricella sp</i>									1			1	9,09%	
<i>Mesocalanus tenuicornis</i>					1							1	9,09%	
<i>Caligus sp</i>	1											1	9,09%	
<i>Oithona sp</i>	1											1	9,09%	
<i>Corycaeus sp</i>											1	1	9,09%	
<i>Onychocorycaeus ovalis</i>							1					1	9,09%	
<i>Onychocorycaeus guisbrechtii</i>								1				1	9,09%	
<i>Oncaea venusta</i>									1			1	9,09%	
<i>Sapphirina ovatolanceolata</i>					1							1	9,09%	
<i>Sapphirina gastrica</i>							1					1	9,09%	
Monstrillidae ind				1								1	9,09%	
<i>Lestrignon schizogeneios</i>			1									1	9,09%	
<i>Phronima colletti</i>					1							1	9,09%	
<i>Phronima sedentaria</i>										1		1	9,09%	
<i>Vibilia armata</i>				1								1	9,09%	
<i>Vibilia viatrix</i>	1								1			1	9,09%	
<i>Vibilia sp</i>												1	9,09%	
<i>Schizoscelus ornatus</i>					1							1	9,09%	
<i>Phrosina semilunata</i>					1							1	9,09%	
<i>Scina sp</i>				1								1	9,09%	
<i>Sagitta serratodentata</i>					1							1	9,09%	
<i>Sagitta hexaptera</i>												1	9,09%	
<i>Sagitta bipunctata</i>							1					1	9,09%	
<i>Spiratella bulimoides</i>												1	9,09%	
<i>Peraclis reticulata</i>					1							1	9,09%	
<i>Hyperiella sp</i>												1	9,09%	
<i>Gammaropsis sophiae</i>	1											1	9,09%	
Caprellidae ind								1				1	9,09%	
<i>Euridice sp</i>	1											1	9,09%	
<i>Iphinoe sp</i>	1											1	9,09%	
<i>Tanais cavolinii</i>	1											1	9,09%	
Somme	34	39	37	49	61	38	22	39	22	39	14			

Formes rares

Annexe 05:

Tableau 07 : Comparaison des inventaires de copépodes pélagiques le long des côtes nord-africaines.

famille	espèces	auteurs	baie d'Alger				golfe d'Annaba & Tunisie		Bassin algérien		Baie de Bou-Ismaïl	
			Rose, 1926	Rose, 1933	Omaty, 1965	Seguin, 1973	Khelif-Touhami, 1992	Khelif-Touhami, 1996	Seguin, 1988 Hafsi, 1996	Seguin & al, 1993	Rose, 1932	Sameur & Ramdane, 1989
Acartiidae	<i>Acartia clausi</i>	Giesbrecht, 1889	1	1		1	1	1	1	1	1	1
Acartiidae	<i>Acartia danae</i>	Giesbrecht, 1889		1				1	1		1	1
Acartiidae	<i>Acartia discaudata</i>	(Giesbrecht, 1881)	1			1			1		1	
Acartiidae	<i>Acartia discaudata mediterranea</i>	Støer, 1929					1	1				
Acartiidae	<i>Acartia longiremis</i>	(Liljeborg, 1853)	1			1			1			
Acartiidae	<i>Acartia negligens</i>	Dana, 1849	1	1		1						
Acartiidae	<i>Paracartia grani</i>	(Sars, 1904)										1
Acartiidae	<i>Paracartia latisetosa</i>	(Kriczagin, 1873)					1	1				1
Acartiidae	<i>Paracartia verrucosa</i>	Thompson, 1889	1									
Aetideidae	<i>Aetideus armatus</i>	(Boeck, 1872)							1			
Aetideidae	<i>Aetideus giesbrechti</i>	Cleve, 1904		1								
Aetideidae	<i>Chindus poppei</i>	Giesbrecht, 1892		1					1			
Aetideidae	<i>Euchirella messinensis</i>	(Claus, 1863)	1			1			1	1		
Aetideidae	<i>Euchirella rostrata</i>	(Claus, 1866)	1	1					1			1
Aetideidae	<i>Euchirella truncata</i>	Esterly, 1911							1			
Aetideidae	<i>Euchirella sp</i>											1
Aetideidae	<i>Pseudochirella cryptospina</i>	(Sars, 1905)		1								
Arietellidae	<i>Arietellus setosus</i>	Giesbrecht, 1892		1					1			
Augaptilidae	<i>Augaptilus glacialis</i>	Sars, 1900		1								
Augaptilidae	<i>Euauaptilus hecticus</i>	(Giesbrecht, 1889)		1								
Augaptilidae	<i>Haloptilus acutifrons</i>	(Giesbrecht, 1892)	1	1		1			1	1		
Augaptilidae	<i>Haloptilus longicomis</i>	(Claus, 1863)				1			1	1		
Augaptilidae	<i>Haloptilus ornatus</i>	(Giesbrecht, 1892)		1								1
Augaptilidae	<i>Haloptilus oxycephalus</i>	(Giesbrecht, 1889)		1								1
Augaptilidae	<i>Haloptilus tenuis</i>	Farran, 1908		1								
Calanidae	<i>Calanoides carinatus</i>	(Kroyer, 1848)	1	1	1	1			1	1		1
Calanidae	<i>Calanus finmarchicus</i>	(Gunnerus, 1770)	1									
Calanidae	<i>Calanus helgolandicus</i>	(Claus, 1863)		1		1	1		1	1		1
Calanidae	<i>Mesocalanus tenuicornis</i>	(Dana, 1849)				1			1	1		1
Calanidae	<i>Nannocalanus minor</i>	(Claus, 1863)	1	1	1	1			1	1	1	1
Calanidae	<i>Neocalanus gracilis</i>	(Dana, 1849)	1	1	1	1			1	1		1
Calanidae	<i>Neocalanus robustior</i>	(Giesbrecht, 1888)				1			1			
Calocalanidae	<i>Calocalanus contractus</i>	Farran, 1926					1	1				1
Calocalanidae	<i>Calocalanus pavo</i>	(Dana, 1849)	1	1					1		1	1
Calocalanidae	<i>Calocalanus pavoninus</i>	Farran, 1936										
Calocalanidae	<i>Calocalanus styliremis</i>	Giesbrecht, 1888				1	1		1	1		1
Calocalanidae	<i>Ischnocalanus plumulosus</i>	(Claus, 1863)		1	1							
Calocalanidae	<i>Ischnocalanus tenuis</i>	(Farran, 1926)										1
Candaciidae	<i>Candacia ornata</i>	(Boeck, 1872)	1	1	1	1			1	1	1	1
Candaciidae	<i>Candacia bipinnata</i>	(Giesbrecht, 1889)	1	1	1	1			1	1	1	1
Candaciidae	<i>Candacia curta</i>	(Dana, 1849)										1
Candaciidae	<i>Candacia elongata</i>	(Boeck, 1872)								1		
Candaciidae	<i>Candacia ethiopica</i>	(Dana, 1849)		1					1	1		1
Candaciidae	<i>Candacia giesbrechti</i>	Grice & Lawson, 1977							1			
Candaciidae	<i>Candacia longimana</i>	(Claus, 1863)	1	1		1			1	1		1
Candaciidae	<i>Candacia tenuimana</i>	(Giesbrecht, 1889)										1
Candaciidae	<i>Candacia vancans</i>	(Giesbrecht, 1892)		1		1						1
Candaciidae	<i>Paracandacia bispinosa</i>	(Claus, 1863)							1			1
Candaciidae	<i>Paracandacia simplex</i>	(Giesbrecht, 1888)	1	1					1			1
Centropages	<i>Centropages auklandicus</i>	Kramer, 1895		1								
Centropages	<i>Centropages bradyi</i>	Wheeler, 1901		1					1		1	
Centropages	<i>Centropages chierchiae</i>	Giesbrecht, 1889	1	1	1	1			1	1	1	1
Centropages	<i>Centropages gracilis</i>	(Dana, 1849)										
Centropages	<i>Centropages hamatus</i>	(Liljeborg, 1853)							1			1
Centropages	<i>Centropages kroyeri</i>	Giesbrecht, 1892	1	1	1	1			1	1		1
Centropages	<i>Centropages typicus</i>	Kroyer, 1849	1	1	1	1			1	1	1	1
Centropages	<i>Centropages violaceus</i>	(Claus, 1863)	1	1	1	1			1	1		1
Centropages	<i>Isias clavipes</i>	Boeck, 1864	1	1					1	1		
Clausocalanidae	<i>Clausocalanus arcuicornis</i>	(Dana, 1849)	1	1	1	1			1	1	1	1
Clausocalanidae	<i>Clausocalanus furcatus</i>	(Brady, 1883)	1	1					1	1	1	
Clausocalanidae	<i>Clausocalanus lividus</i>	Frost & Fleminger, 1988								1		
Clausocalanidae	<i>Clausocalanus mastigophorus</i>	(Claus, 1863)					1					
Clausocalanidae	<i>Clausocalanus parapergens</i>	Frost & Fleminger, 1988					1					
Clausocalanidae	<i>Clausocalanus nemens</i>	Farran, 1926							1	1		

famille	espèces	auteurs	baie d'Alger				golfe d'Annaba & Tunisie		Bassin algérien		Baie de Bou-Ismaïl		
			Rose, 1926	Rose, 1933	Omaty, 1965	Seguin, 1973	K-Touhami, 1992	K-Touhami, 1998	Seguin, 1968	M. J. Seguin, 1985	Seguin & al, 1993	Rose, 1931	Ramdane, 1999
Diabidae	<i>Diaxis pygmaea</i>	(T. Scott, 1899)	1	1									
Eucalanidae	<i>Eucalanus elongatus</i>	(Dana, 1849)	1	1	1	1		1	1	1	1		1
Eucalanidae	<i>Eucalanus hyalinus</i>	(Claus, 1866)					1						
Eucalanidae	<i>Pareucalanus attenuatus</i>	(Dana, 1849)	1	1		1			1	1			1
Eucalanidae	<i>Rhincalanus comutus</i>	(Dana, 1849)			1	1	1		1				
Eucalanidae	<i>Rhincalanus nasutus</i>	Giesbrecht, 1888	1	1		1			1	1			
Eucalanidae	<i>Subeucalanus crassus</i>	(Giesbrecht, 1888)	1	1	1				1	1			1
Eucalanidae	<i>Subeucalanus monachus</i>	(Giesbrecht, 1888)	1	1			1	1	1	1	1		
Euchaetidae	<i>Euchaeta acuta</i>	Giesbrecht, 1892		1					1	1			
Euchaetidae	<i>Euchaeta marina</i>	(Prostandrea, 1833)	1	1	1	1			1	1		1	1
Euchaetidae	<i>Euchaeta spinosa</i>	Giesbrecht, 1892		1					1				
Euchaetidae	<i>Pareuchaeta hebos</i>	Giesbrecht, 1888		1		1			1				1
Euchaetidae	<i>Pareuchaeta tonsa</i>	(Giesbrecht, 1895)		1									
Heterorhabdidae	<i>Heterorhabdus compectus</i>	(Sars, 1900)											
Heterorhabdidae	<i>Heterorhabdus pagilliger</i>	(Claus, 1863)		1	1				1				
Heterorhabdidae	<i>Heterorhabdus spinifrons</i>	(Claus, 1863)		1									
Heterorhabdidae	<i>Heterostylites longicomis</i>	(Giesbrecht, 1889)				1							
Heterorhabdidae	<i>Heterostylites major</i>	(F. Dahl, 1894)							1				
Lucicutidae	<i>Lucicutia clausi</i>	(Giesbrecht, 1889)							1				
Lucicutidae	<i>Lucicutia curta</i>	Farran, 1905							1				
Lucicutidae	<i>Lucicutia flavicomis</i>	(Claus, 1863)	1	1		1				1			
Lucicutidae	<i>Lucicutia ovalis</i>	(Giesbrecht, 1889)		1									
Mecynoceridae	<i>Mecynocera clausi</i>	I. C. Thompson, 1888	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Metridinidae	<i>Metridia macrura</i>	Sars, 1905							1				
Metridinidae	<i>Pleuromamma abdominalis</i>	(Lubbock, 1856)	1	1	1	1		1	1	1	1		1
Metridinidae	<i>Pleuromamma borealis</i>	(F. Dahl, 1893)								1			1
Metridinidae	<i>Pleuromamma gracilis</i>	(Claus, 1863)	1	1					1	1	1		1
Metridinidae	<i>Pleuromamma gracilis maxima</i>	Steuer, 1931											1
Metridinidae	<i>Pleuromamma piseki</i>	Farran, 1929											1
Metridinidae	<i>Pleuromamma xiphias</i>	(Giesbrecht, 1889)				1		1	1	1			
Paracalanidae	<i>Dolius nudus</i>	Sewell, 1929					1						
Paracalanidae	<i>Paracalanus aculeatus</i>	Giesbrecht, 1888		1			1						
Paracalanidae	<i>Paracalanus denudatus</i>	Sewell, 1929					1						
Paracalanidae	<i>Paracalanus indicus</i>	Wolfenden, 1905					1	1					
Paracalanidae	<i>Paracalanus nanus</i>	Sars, 1907					1						
Paracalanidae	<i>Paracalanus parvus</i>	(Claus, 1863)	1	1	1	1	1		1	1	1		
Paracalanidae	<i>Paracalanus quasimodo</i>	Bowman, 1971					1						
Phaenidae	<i>Phaenna spinifera</i>	Claus, 1863	1	1		1				1			
Phaenidae	<i>Xanthocalanus agilis</i>	Giesbrecht, 1892		1									
Phaenidae	<i>Xanthocalanus minor</i>	Giesbrecht, 1892					1						
Pontellidae	<i>Anomalocera patersoni</i>	Templeton, 1837	1	1		1				1		1	1
Pontellidae	<i>Labidocera acutifrons</i>	(Dana, 1849)								1			
Pontellidae	<i>Labidocera brunescens</i>	(Czerniavski, 1868)											1
Pontellidae	<i>Labidocera wollastoni</i>	(Lubbock, 1857)	1	1							1	1	
Pontellidae	<i>Pontella atlantica</i>	(Milne Edwards, 1840)					1						
Pontellidae	<i>Pontella mediterranea</i>	(Claus, 1863)	1			1			1			1	
Pontellidae	<i>Pontellina plumata</i>	(Dana, 1849)	1	1						1		1	
Pontellidae	<i>Pontellopsis regalis</i>	(Dana, 1849)									1	1	1
Pontellidae	<i>Pontellopsis villosa</i>	Brady, 1883											1
Scolecithricidae	<i>Amelothrix valens</i>	(Farran, 1926)		1									
Scolecithricidae	<i>Archescoclethrix europecten</i>	(Giesbrecht, 1892)		1									
Scolecithricidae	<i>Scolecithricella abyssalis</i>	(Giesbrecht, 1888)		1									
Scolecithricidae	<i>Scolecithricella dentata</i>	(Giesbrecht, 1892)		1									
Scolecithricidae	<i>Scolecithricella sp</i>			1					1				
Scolecithricidae	<i>Scolecithricella vittata</i>	(Giesbrecht, 1892)		1									
Scolecithricidae	<i>Scolecithrix bradyi</i>	Giesbrecht, 1888		1					1	1			
Scolecithricidae	<i>Scolecithrix danae</i>	(Lubbock, 1856)	1	1					1			1	1
Spinocalanidae	<i>Spinocalanus longicomis</i>	Sars, 1900							1				
Temoridae	<i>Temora longicomis</i>	(Muller, 1792)	1	1					1				
Temoridae	<i>Temora stylifera</i>	(Dana, 1849)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Oithonidae	<i>Oithona brevicornis</i>	Giesbrecht, 1891			1	1	1		1				
Oithonidae	<i>Oithona hebos</i>	Giesbrecht, 1891								1			
Oithonidae	<i>Oithona helgolandica</i>	Claus, 1863						1	1	1			
Oithonidae	<i>Oithona linearis</i>	Giesbrecht, 1891				1	1			1			
Oithonidae	<i>Oithona nana</i>	Giesbrecht, 1892	1	1	1	1	1	1	1	1			
Oithonidae	<i>Oithona plumifera</i>	Baird, 1843	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Oithonidae	<i>Oithona robusta</i>	Giesbrecht, 1891					1						
Oithonidae	<i>Oithona setigera</i>	(Dana, 1849)				1	1		1	1			
Oithonidae	<i>Oithona similis</i>	Claus, 1866	1	1					1	1			

Annexe 06 :

Bibliographie des ouvrages de systématique consultés.

- Apstein C., 1901—Cladocera. *Nordisches plankton.*; 4(7) : 11-20.
- Boltovskoy D. (ed.), 1981—Atlas del zooplankton del Atlantico sur-occidental. *Publicacion INIDEP* : 936 p ; fig. 1-270.
- Bowman T.E., 1971—Distribution of Calanoid copepods of the southeastern U.S. between cap Hatteras and southern Florida. *Smith. Contr. zool.*; 96 : 1-58.
- Bowman T.E., 1973—Pelagic Amphipods of the genus *Hyperia* and closely related genera. *Smithsonian contr. Zool.*; n°136 : 76p. Bowman T.E. & Gruner H-E, 1973—The families and genera of Hyperiidea. *Smithsonian contr. Zool.*; n°146 : 64p.
- Bowman T.E., 1978—Revision of the pelagic amphipod genus *Primno*. *Smithsonian contr. Zool.*; n°275 : 23p.
- Bradford J. M. & Jillett J. B., 1980— The marine fauna of New Zealand, pelagic calanoid copepods : family Aetideidae. *New Zealand Oceanogr. Inst.*; memoir 86 : 102 p.
- Bradford J. M., Haakoonssen L. & Jillett J. B., 1983—The marine fauna of New Zealand, pelagic calanoid copepods: Euchaetidae,..., Tharybidae. *New Zealand Oceanogr. Inst.*; memoir 90 : 149 p.
- Bradford J. M.-Grieve & Heron G. A., 1995—The marine fauna of New Zealand, pelagic copepoda: Oncaeidae. *New Zealand Oceanogr. Inst.*; memoir 104 : 57 p
- Bradford J. M.-Grieve, 1994—The marine fauna of New Zealand: pelagic calanoid copepoda: Megacalanidae,..., Clausocalanidae. *New Zealand Oceanogr. Inst.*; memoir 102 : 160 p.
- Breemen P.J., 1908—Copepoden. *Nordisches plankton.*; 4(8) : 1-246.
- Casanova-Soulier B., 1974—Les euphausiacés de méditerranée. (systématique & développement larvaire, biogéographie et biologie). Thèse Doct. Etat, Univ. Aix-Marseille : 380p.
- Conseil international pour l'exploitation de la mer—Fiches d'identification du zooplancton. Host & Fils edt.
- Crisafi P. & Mazza J., 1966—Revisione del genere *Sapphirina*. *Atti Soc. Pel. Fis. Mat. e Natur.*; 12(3-4): 560-618.
- Crisafi P., 1960—Nuevo contributo allo studio dei copepodi dello stretto di Messina *Centropages typicus*, *C. kroyeri* y *C. chierchica*. *Atti Soc. Pel. Fis. Mat. e Natur.*; 5(4) : 471-493.
- Crisafi P., 1963—I copepodi dello stretto di Messina. La famiglia Candaciidae. *Atti Soc. Pel. Fis. Mat. e Natur.*; 9(1-2) : 81-143.
- Crisafi P., Crescenti M., 1972—Revisione di otto specie della famiglia Acartiidae. *Bol. Pesca Piscic. Idrobiol.*; 222-254.

- Giesbrecht W., 1892—Systematik and faunistik des pelagischen copepoden des golfes von Neapel und der angrenzenden meeres-abschnitte. *Fauna Flora Golfes Neapel*; 19 : 831p, pls. 1-54.
- Granata A. & Guglielmo L., 1995—Atlas of marine zooplankton, Straits of Magellan, Copepods. *Springer verlag* ; Ianora & Guglielmo ed. : 279p.
- Granata A. & Guglielmo L., 1996—Atlas of marine zooplankton, Straits of Magellan, Amphipods, Euphausiids, Mysids, Ostracods and Chaetognaths. *Springer verlag* ; Ianora & Guglielmo ed. : 275p.
- Grice G.D., 1963—Revision of the genus *Candacia*. *Rijkmuseum Natuurlijke Historie te Leiden*; 38(10) : 171-194.
- Kirkpatrick P.A. & Pugh P.R., 1984—Siphonophores and Velellids. *Synopsis British Fauna* ; n°29 : 154p.
- Kramp P.L., 1959—The hydromedusae of the atlantic and the adjacent waters. *Dana Report*, n°46 : 283p.
- Lomakina N.B., 1978—Euphausiacea. *Zool. Inst. Akad. Nauk*; 118 : 222p.
- Mauchline J., 1984—Euphausiid, stomatopod and heptostracan crustaceans. *Synopsis British Fauna* ; n°30 : 91p.
- Mc Lelland J.A., 1989—An illustrated key to the chaetognatha of the northern gulf of Mexico. *Gulf Res. Rep.*; 8(2) : 145-172.
- Muller G.W., 1901—Ostracoda. *Nordisches plankton*.; 4(7) : 1-10.
- Neunes H.W., 1965—A simple key for common pelagic Mediterranean Copepods. A tool for the identification of series in production and radioaccumulation studies. *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*; 34 : 462-475.
- Owre H. B. & Foyo M., 1967—Copepods of the florida current. *Fauna Carib.*; 1. *Crustacea* ; part 1- Copepoda : 137 p.
- Pierrot-Bults A.C. & Chidgey K.C., 1988—Chaetognathes. *Synopsis British Fauna* ; n°39 : 66p.
- Rampal J., 1966—Clés d'identification des Pteropodes Thécosomes de méditerranée et de l'atlantique eurafricain. *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*; 37(3) : 369-81.
- Razouls C., 1974—Les Corycaeidae de la région de Banyuls. *Vie milieu* ; 14(1) : 83-113.
- Razouls C., 1974—Les Oncaeidae de la région de banyuls. *Vie milieu* ; 14(2) : 235-264.
- Razouls C., 1995—Diversité et répartition géographique chez les copépodes pélagiques. 1. Calanoida. *Ann. Inst. Oceanog.*; 71 (2): 403 p.
- Razouls C., 1996— Diversité et répartition géographique chez les copépodes pélagiques. 2. Platycopioda, ..., Monstrilloida. *Ann. Inst. Oceanog.*; 72 (1): 149p.
- Rose M., 1933—Copépodes pélagiques. *Faune de France* ; n°26 : 374 p, figs. 1-456.
- Shih CT, 1969—The systematics and biology of the family Phronimidae (Amphipoda). *Dana Report*, n°74 : 100p.

- Steuer A., 1933—Bericht über die bearbeitung der copepodengattung Pleuromamma.
Giesbrecht, 1898. *Thalassia* ; 1(2) : 1-48.
- Tesch J. J., 1946— The Thecosomatous pteropods. 1. The Atlantic. *Dana-report* ; 28 : 1-82.
- Tesch J.J., 1949—Heteropoda. *Dana-report* ; 34 : 1-53.
- Todd C.D., Laverack M.S. & Boxhall G.A., 1996—Coastal marine zooplankton. A practical manual for student *Cambridge univ.Press* : 106p.
- Trégouboff G. & Rose M., 1957—Manuel de planctonologie méditerranéenne. *Ed. C.N.R.S.*
; Tome 1 : 587 p et tome 2 : 207 p.
- Van der Spoel S., 1972—Pteropoda Thecosoma. CIEM zooplankton sheet; n°140-142: 12p.
- Vaupel klein J.C., 1982—Towards a monograph of *Euchirella*. *Nether. Journ. Zool.*; 510p.
- Vinogradov M.E., Volkov A.F. & Semenova T.H., 1982—Amphipoda, Hyperiidæ. *Zool. Inst. Akad. Nauk.*; 132 : 491p.