

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
المعهد الوطني لعلوم البحر و قهينة الساحل

**Institut National des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral**



**Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme d'Ingénieur en Sciences de la mer**

**Option : Halieutique**

**Thème :**

**Inventaire et analyse faunistique des poissons des  
fonds chalutables du secteur oriental de la côte  
algérienne**

Présenté par :

**BOUBENIA Riad**

Soutenu le 18 juillet 2007  
Devant le jury:

**Mr. BELKESSA R.**  
**Mme. HOUMA F.**  
**Mr. LOURGUIOUI H.**  
**Mr. REFES W.**

**Maître de conférence**  
**Maître de conférence**  
**Maître assistant**  
**Chargé de cours**

**I.S.M.A.L (Président)**  
**I.S.M.A.L (Examinatrice)**  
**I.S.M.A.L (Examineur)**  
**I.S.M.A.L (Promoteur)**

**Promotion : 2006 - 2007**

## **REMERCIEMENTS**

Je tiens, tout d'abord, à remercier **Mr. Wahid REFES**, qui a encadré ce présent travail, pour sa présence continue, son aide, ses conseils, ses recommandations et ses réponses à toutes les questions que j'ai pu lui poser.

Je voudrais également remercier :

Monsieur le président de jury **R. BELKESSA** d'avoir accepté de présider le jury de cette soutenance,

Madame **F. HOUMA** et Monsieur **H. LOURGUIOUI** de nous avoir honorés de leur présence, d'avoir accepté d'examiner ce travail et dont les critiques me serviront sûrement plus tard.

Un grand merci à tous les membres de ma famille pour leur soutien tout le long de mon parcours, en particulier, à mon père qui a mis à ma disposition toutes les conditions nécessaires pour la réalisation de ce modeste travail, à ma mère qui a su me soutenir dans les moments difficiles, j'oublierais pas bien sur tous mes ami(e)s pour m'avoir encourager.

Comme je tien aussi à remercier toutes personne qui a contribuer directement ou indirectement à la réalisation de ce travail.

# Sommaire

<b>Introduction.....</b>	<b>01</b>
<b>I. Généralités.....</b>	<b>03</b>
<b>I.1. La place des poissons dans le règne animal.....</b>	<b>03</b>
<b>I.1.1. Classification des poissons .....</b>	<b>03</b>
<b>I.1.2. Les poissons sans mâchoires.....</b>	<b>03</b>
<b>I.1.3. Les poissons à mâchoires.....</b>	<b>04</b>
<b>I.1.3.1. Les Poissons cartilagineux.....</b>	<b>04</b>
<b>I.1.3.2. Les poissons osseux.....</b>	<b>05</b>
<b>I.2. La valeur nutritive du poisson.....</b>	<b>07</b>
<b>I.3. Situation de la pêche dans le monde.....</b>	<b>07</b>
<b>I.4. Situation de la pêche en l'Algérie.....</b>	<b>09</b>
<b>I.4.1. Production halieutique.....</b>	<b>09</b>
<b>I.4.2. L'évolution annuelle du ratio alimentaire.....</b>	<b>09</b>
<b>II. Zone d'étude.....</b>	<b>11</b>
<b>II.1. Golfe de Béjaïa.....</b>	<b>11</b>
<b>II.2. Baie de Jijel.....</b>	<b>11</b>
<b>II.3. Golfe de Skikda.....</b>	<b>12</b>
<b>II.4. Golfe d'Annaba.....</b>	<b>12</b>
<b>III. Matériels et méthodes.....</b>	<b>15</b>
<b>III.1. Collection des poissons.....</b>	<b>15</b>
<b>III.2. Les campagnes de prospection.....</b>	<b>15</b>
<b>III.2.1. Campagne Tanche .....</b>	<b>15</b>
<b>III.2.2. Campagne Thalassa .....</b>	<b>15</b>
<b>III.2.3. Campagnes Vizconde de Eza.....</b>	<b>16</b>
<b>III.2.4. Analyse des données .....</b>	<b>19</b>
<b>III.2.4.1. les méthodes de classification et d'ordination.....</b>	<b>19</b>
<b>III.2.4.1.1. Analyse des Correspondances Multiples (ACM).....</b>	<b>19</b>
<b>III.2.4.1.2. Classification ascendante hiérarchique (CAH).....</b>	<b>19</b>
<b>III.2.2.5. Logiciel XLSTAT-pro7.5 .....</b>	<b>19</b>
<b>IV. Résultat et Interprétation.....</b>	<b>24</b>
<b>IV.1. Liste faunistique .....</b>	<b>24</b>
<b>IV.2. Résultat de l'analyse des données.....</b>	<b>27</b>
<b>IV.2.1. Résultat de la campagne : Tanche.....</b>	<b>27</b>
<b>IV.2.2. Résultat de la campagne Thalassa .....</b>	<b>30</b>
<b>IV.2.3. Résultat de la campagne Vizconde de Eza 2003.....</b>	<b>33</b>
<b>IV.2.4. Vizconde de Eza 2004 .....</b>	<b>36</b>
<b>Conclusion.....</b>	<b>41</b>
<b>Bibliographie</b>	

# **Introduction**

## **Introduction**

La diversité des espèces et des écosystèmes est grande, dans l'environnement marin; en effet, on trouve davantage de lignées et de classes représentées dans le milieu marin que dans le milieu terrestre, avec des organismes allant des végétaux et des animaux unicellulaires jusqu'aux cétacés (Smith, 1996).

La biodiversité en mer Méditerranée, représente seulement 7 % de la faune marine mondiale connue et 18 % de la flore marine mondiale dont 28 % sont endémiques à cette région. Sachant que la Méditerranée occupe 0,8 % de la superficie et moins de 0,25 % du volume des océans dans le monde.

Une identification correcte des espèces de poissons capturées est en effet essentielle pour améliorer la qualité des statistiques utilisées par l'administration et la recherche dans le cadre des analyses et études requises pour la gestion des pêches et la planification de son développement. Elle est aussi essentielle pour la mise en oeuvre des programmes de recherche sur les ressources exploitées, sur la conservation de la biodiversité marine et sur les effets de la pêche sur la biodiversité.

La réalisation d'un inventaire faunistique permet ainsi d'identifier les interactions biologiques, les successions et les remplacements d'espèces qui sont autant d'indicateurs de la dynamique spatio-temporelle et de l'évolution à long terme des communautés soumises aux pressions d'origine environnementale et anthropique. La détermination des facteurs du milieu qui influent sur l'organisation spatiale des assemblages d'espèces est un but fréquemment visé quel que soit l'écosystème étudié (Blanc, 2000).

Dans la perspective d'un développement durable, la gestion des pêches vise à assurer la pérennité de l'exploitation des ressources en poissons. Cet objectif de gestion passe par la connaissance de l'état des stocks exploités ainsi que l'effort de pêche qu'ils supportent (Bouleau, 2005). Un suivi adéquat de l'état de ces stocks et de leur environnement est essentiel pour une gestion et une conservation correctes de la ressource mais pose des problèmes spécifiques en termes d'échantillonnage des ressources marines dont la situation, en règle générale, ne peut être déterminée qu'indirectement. Le plus souvent, seuls des investissements importants dans des campagnes de recherche exigeantes en technologies et utilisant, de manière systématique et régulière, des bateaux de recherche, des systèmes de suivi des pêcheries et des réseaux statistiques, peuvent réduire, sans toutefois le supprimer, un degré d'incertitude trop élevé (Caddy, 1996).

L'objectif de ce présent travail est d'établir un inventaire et faire une analyse faunistique des poissons des fonds chalutables du secteur oriental de la côte algérienne.

Donc, le travail se résume à établir une liste des espèces d'après une collection présente au niveau du laboratoire de l'institut national des sciences de la mer et de l'aménagement du littoral (Sidi Fredj), ensuite analyser les résultats des différentes campagnes de prospection (Tanche en 1924, Thalassa en 1982 et Vizconde de Eza en 2003-2004).

**Chapitre I :**

**Généralités**

## I. Généralités

### I.I La place des poissons dans le règne animal

Les poissons sont généralement définis comme des vertébrés aquatiques très variés qui ont comme points communs de posséder des branchies pour extraire l'oxygène de l'eau et disposant de nageoires comprenant un nombre variable d'éléments, appelés rayons, qui en constituent l'armature. Les poissons typiques tels que nous les concevons en général possèdent une colonne vertébrale. Ils sont dits à sang froid (poïkilothermes) car leur température corporelle est liée à celle du milieu.

#### I.I.I Classification des poissons

Plusieurs disciplines se sont proposées de classer les espèces (la taxinomie), et d'établir les relations pouvant exister entre les groupes de poissons (la systématique).

**\*\*Taxinomie** (du grec signifiant : ordre, arrangement, loi)

C'est la science des lois de la classification des êtres vivants. Donc chaque être vivant porte un nom de genre latin ou latinisé, suivi du nom du découvreur et de l'année de sa description dont elle a fait l'objet (**Bruslé et al., 2004**).

**Exemple :** *Sparus aurata* (Linné, 1758)

**\*\*Systématique** (du grec signifiant : placer dans un ensemble cohérent)

Elle se propose de rechercher les relations pouvant exister entre les unités hiérarchisées ou (taxons) (espèces, familles, ordres...). Les caractères considérés pouvant être morpho-anatomiques, cytologiques ou moléculaires (protéines, ADN, ARN) (**Bruslé et al., 2004**)

Le groupe de poisson comporte trois classes :

- les **chondrichthyens** (ou poissons cartilagineux) : squelette interne complètement cartilagineux.
- les **ostéichthyens** (ou poissons osseux) : squelette interne plus ou moins ossifié.
- divers groupes de poissons sans mâchoire (**agnathes**) parmi lesquels on peut citer

**Remarque :** les lamproies et les myxines. À noter qu'aujourd'hui les myxines ne sont plus considérées comme des vertébrés. (même si embryologiquement ils en sont très proches)

#### I.1.2 Les poissons sans mâchoires

Les **agnathes** regroupent des animaux à corde dorsale et à crâne, mais sans mâchoires. Leur vie en milieu aquatique les a fait longtemps classer parmi les poissons. (<http://fr.wikipedia.org/wiki/Poisson>). On distingue les myxines qui ne sont pas encore des vertébrés, les lamproies qui elles sont pourvues d'une colonne vertébrale.

### • Les Myxines

Ce sont des animaux marins, caractérisés par un corps allongé, ils se cachent dans la vase. Ils ne possèdent pas de colonne vertébrale mais un axe élastique dorsal, la corde. En pénétrant par les ouïes des poissons malades ou morts, ils se nourrissent en suçant les tissus de leur proie grâce à une bouche garnie de plaques cornées nombreuses et mobiles.

### • Les Lamproies

Ce sont des vertébrés au corps allongé sans mâchoires dont les adultes, pour la plupart des espèces vivent en milieu marin. Ce sont des parasites externes. Leur bouche est entourée d'une ventouse munie de nombreuses dents cornées. Les espèces marines, au moment de la reproduction, cessent de se nourrir et remontent les fleuves pour s'accoupler. Les œufs, pondus dans un nid préparé par le mâle, donneront des larves appelées **ammocoetes**. Elles vivent enfouies dans la vase pendant plusieurs années avant de se métamorphoser pour donner un adulte qui migrera vers la mer.

## I.1.3 Les poissons à mâchoires (Gnathostomes)

### I.1.3.1 Les Poissons cartilagineux (Chondrichtyens)

La classe des **chondrichtyens**, ou **poissons cartilagineux**, regroupe les poissons qui possèdent un squelette cartilagineux, et une peau recouverte d'écailles placodes (en forme de dents). (<http://vicoceane.free.fr/paf/fichefl.html>) Elle est divisée en :

- Sélaciens (requins et raies)
- Holocéphales (chimères). Ces derniers à tête proéminente vivent dans les grandes profondeurs.

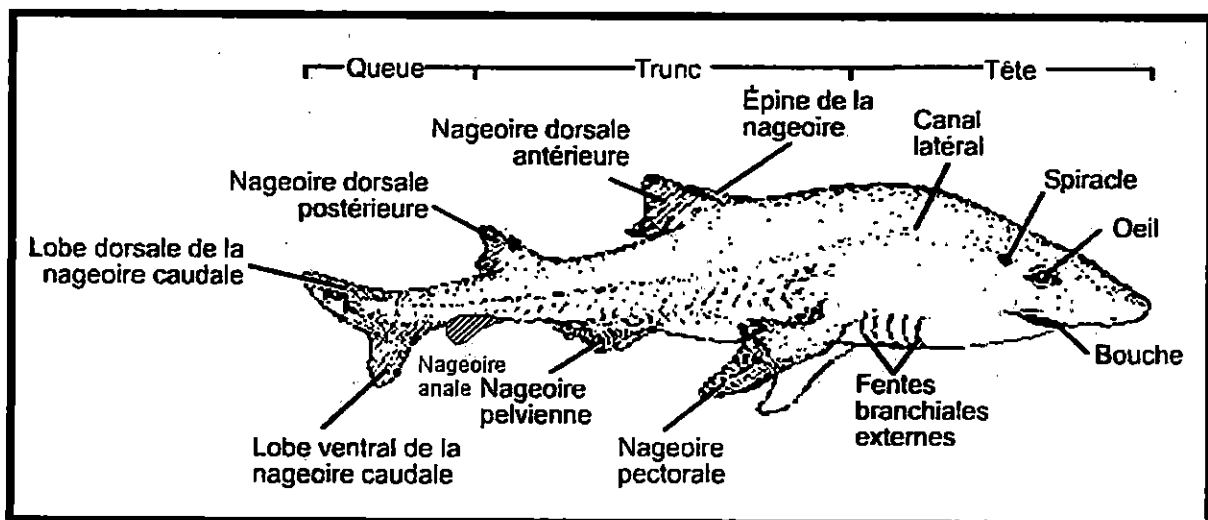


Figure 01 : Morphologie externe des requins.

Parmi les sélaciens, on distingue :

- Ceux qui ont les fentes branchiales sur le côté (Pleurotrèmes) c'est à dire les requins.
- Ceux qui les ont sur la face ventrale (Hypotrèmes) c'est à dire les raies et torpilles.

• **Quelques particularités des chondrichthyens :**

- **Les écailles (écailles placoïdes) :** qui recouvrent le corps des Chondrichthyens se forment de la même façon que les dents, elles confèrent à leur peau, un aspect rugueux voire abrasif.

Les dents, ancrées dans le derme, sont disposées en plusieurs rangées ; Elles avancent au fur et à mesure qu'elles grandissent en se redressant entraînées par le déroulement du tissu recouvrant la gencive dont la croissance est continue. Ainsi, les dents sont-elles remplacées en permanence, on retrouve fréquemment des dents des requins plantées dans leurs proies ou sur les sites de leurs repas.

- **La reproduction est caractérisée par une fécondation interne :** les nageoires pelviennes du mâle sont partiellement transformées et portent des appendices spécialisés (les ptérygopodes). Ils permettent l'introduction du sperme dans les voies génitales femelles. Après la fécondation, chez les espèces ovipares, des gros œufs, entourés d'une enveloppe protectrice ou thèque sont pondus (cas des raies, de la roussette). Chez d'autres espèces, les embryons puis les jeunes se développent dans l'utérus à partir des réserves de l'œuf (ovoviviparité), ou encore plus fréquemment par des apports nutritifs provenant de la mère par :

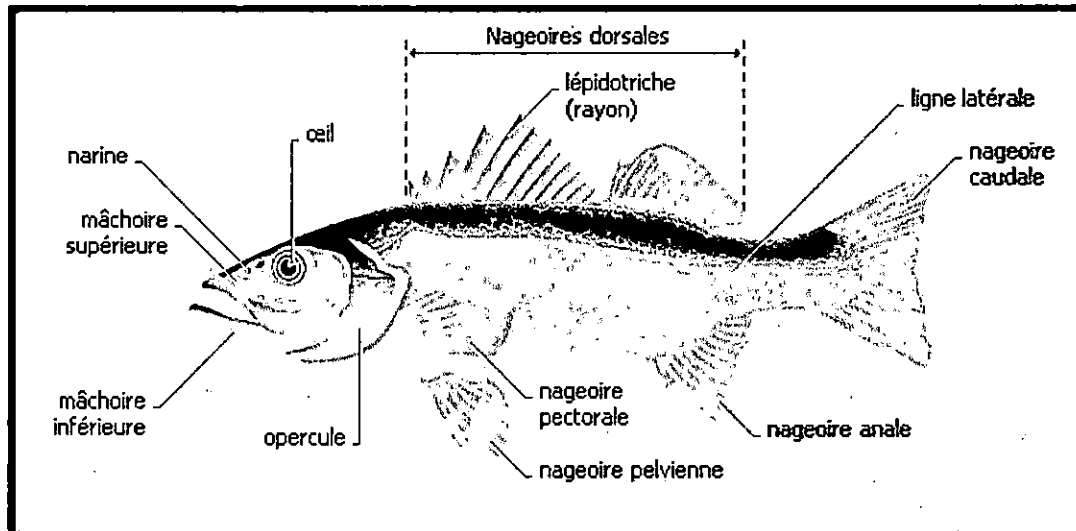
- Des sécrétions de l'utérus : viviparité aplacentaire des Manta et des Squales.
- Les autres œufs produits : oophagie
- Un placenta : viviparité placentaire comme chez le requin marteau.

D'une façon très générale, les espèces vivant sur le fond sont souvent ovipares et beaucoup d'espèces de pleine eau sont vivipares.

Ainsi, nous observons, chez les Chondrichthyens, tous les intermédiaires entre l'oviparité et une placentation comparable à celle des Mammifères.

### **I.1.3.2 Les poissons osseux (Ostéichthyens)**

Leur squelette est ossifié (les os se constituent par résorption des cartilages pendant la vie embryonnaire, c'est l'ossification enchondrale).



**Figure 01 : Morphologie externe des poissons osseux.**

#### •Les Sarcoptérygiens

Les Sarcoptérygiens sont des poissons osseux qui comprennent les Actinistiens (Cœlacanthe) et les Dipneustes: leurs nageoires paires sont soutenues à la base par un seul os (nageoire monobasale).

#### •Les Actinoptérygiens :

Les Actinoptérygiens sont des poissons osseux dont les nageoires paires sont soutenues par plusieurs pièces osseuses (nageoire polybasale) d'où partent des rayons (nageoires rayonnantes).

Extrêmement diversifiée, cette sous-classe est à son tour divisée en plusieurs groupes ou superordres, celui des **Chondrostéens** (Esturgeon) et surtout celui des **Téléostéens**.

#### •Les Téléostéens

Ils sont caractérisés par leur squelette complètement ossifié et leurs écailles fines et chevauchantes (de type élasmoïde).

Ils se divisent en une trentaine d'ordres, comme par exemple :

- les **Anguilliformes** (anguilles et murènes),
- les **Clupéiformes** (anchois, harengs, sardines),
- les **Salmoniformes** (brochets, truites et saumons),
- les **Cypriniformes** (carpes),
- les **Gadiformes** (morues, faux merlan),
- les **Lophiiformes** (baudroie)

- les **Perciformes** (des mérous, rascasse, des labres, blennies, gobies, etc.).

## I.2 La valeur nutritive du poisson :

La chair des poissons constitue une source extrêmement importante de protéines, d'éléments minéraux (surtout l'iode et le phosphore) et de vitamine B. Par ailleurs, les poissons à petites arêtes peuvent apporter à l'organisme une bonne quantité de calcium si on les consomme entiers. Qu'ils soient de mer ou de rivière, les poissons se divisent en deux catégories principales:

- Les poissons bleus ou gras (hareng, sardine, saumon, thon, truite etc.), qui renferment de 5% à 30% d'huile, et ont de ce fait, une énergie très élevée: de 100 à 285 cal- pour 100g. Ils contiennent une grande quantité de fer et de vitamines A, D et E.
- Les poissons blancs (sole, merlan, merlu, daurade, mérou etc.) qui renferment très peu de graisse et beaucoup d'eau. Ils fournissent de 50 à 100 cal- pour 100g, et se digèrent très facilement. Ils contiennent énormément de vitamines et leur seul inconvénient est qu'ils s'abîment très vite une fois pêchés, ce qui oblige à les manger très frais ou congelés. (<http://membres.lycos.fr/ecolmons/aliment4.htm>).

## I.3 Situation de la pêche dans le monde

La production mondiale totale de la pêche en 2005 s'est élevée à 141.6 millions de tonnes, dont 103.1 millions de tonnes de pêche marine (84.2 millions de tonnes pour la pêche de capture marine et 18.9 millions de tonnes pour l'aquaculture marine). Il faut toutefois souligner que la production totale hors Chine n'était que de 92 millions de tonnes (FAO, 2007).

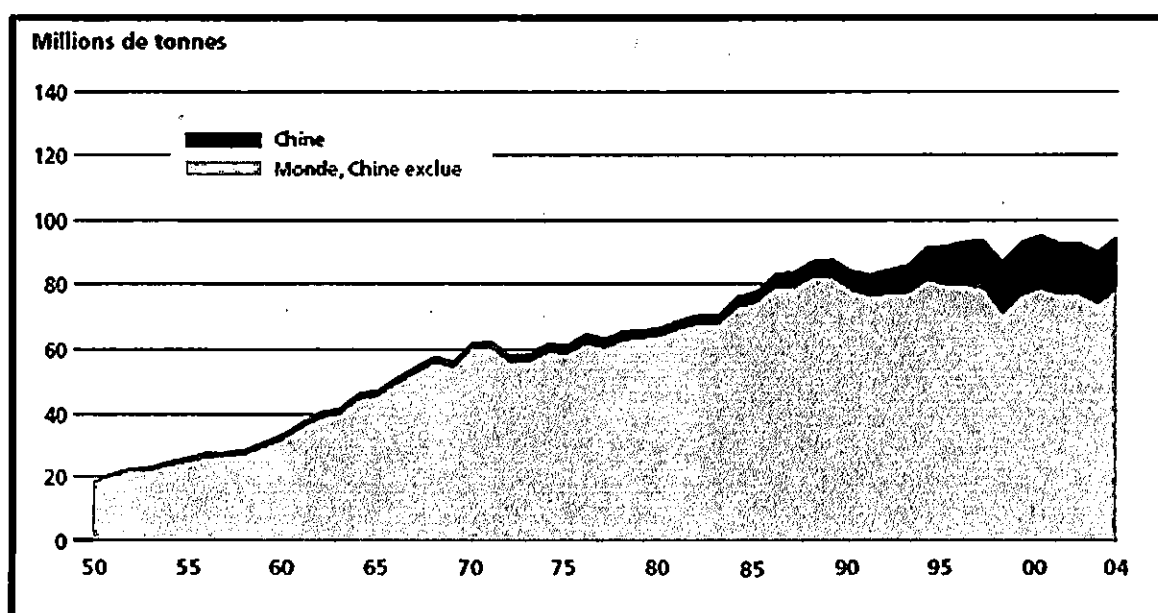
L'exploitation des ressources halieutiques mondiales est restée relativement stable durant les 10 à 15 dernières années, même si des changements ont été signalés pour certains stocks et zones de pêche. La proportion de stocks surexploités et épuisés est restée inchangée, après la forte augmentation enregistrée dans les années 70 et 80. Selon les estimations, en 2005 comme au cours des dernières années, environ un quart des groupes de stocks dont la FAO assure le suivi étaient sous-exploités ou modérément exploités – ce qui pourrait justifier une intensification de la pêche – tandis que la moitié des stocks environ était pleinement exploités, générant des captures dont le volume était proche du seuil d'équilibre, interdisant ainsi toute expansion future. Les stocks restants étaient surexploités, épuisés ou en cours de relèvement après épuisement, et produisaient donc moins que leur rendement potentiel maximal compte tenu de la surpêche. La situation paraît plus grave pour certaines ressources exclusivement ou partiellement exploitées en haute mer, en particulier les stocks chevauchants et les requins grands migrants. Cela confirme de précédentes observations selon lesquelles le potentiel de pêche océanique aurait atteint son maximum dans le monde.

**Tableau 01 : Situation mondiale des pêches et de l'aquaculture : Production et utilisation (FAO, 2007).**

<b>PRODUCTION (millions de tonnes)</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005<sup>1</sup></b>
<b>PECHES CONTINENTALES</b>						
Pêches de capture	8.8	8.9	8.8	9.0	9.2	9.6
Aquaculture	21.2	22.5	23.9	25.4	27.2	28.9
<b>Total des pêches continentales</b>	<b>30.0</b>	<b>31.4</b>	<b>32.7</b>	<b>34.4</b>	<b>36.4</b>	<b>38.5</b>
<b>PECHES MARINES</b>						
Pêches de capture	86.8	84.2	84.5	81.5	85.8	84.2
Aquaculture	14.3	15.4	16.5	17.3	18.3	18.9
<b>Total des pêches marines</b>	<b>101.1</b>	<b>99.6</b>	<b>101.0</b>	<b>98.8</b>	<b>104.1</b>	<b>103.1</b>
Total des pêches de capture	95.6	93.1	93.3	90.5	95.0	93.8
Total de l'aquaculture	35.5	37.9	40.4	42.7	45.5	47.8
<b>Total mondial des pêches</b>	<b>131.1</b>	<b>131.0</b>	<b>133.7</b>	<b>133.2</b>	<b>140.5</b>	<b>141.6</b>
<b>UTILISATION</b>						
Consommation humaine	96.9	99.7	100.2	102.7	105.6	107.2
Utilisation à des fins non alimentaires	34.2	31.3	33.5	30.5	34.8	34.4
Population (milliards)	6.1	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5
Approvisionnements en poissons de consommation par habitant (kg)	16.0	16.2	16.1	16.3	16.6	16.6

Remarque : Ces données n'incluent pas les plantes aquatiques.

<sup>1</sup> Estimation préliminaire.



**Figure 02 : Evolution chronologique de la production des pêches mondiale (FAO, 2007).**

## **I.4 Situation de la pêche en l'Algérie**

### **I.4.1 Production halieutique**

La production halieutique nationale a atteint un seuil de 141526 Tonnes en 2003 avec un taux d'accroissement de plus de 39% par rapport à la moyenne des dix années précédentes, qui est le résultat de la concrétisation des différents plans établis par le Ministère dont notamment la cartographie des nouvelles zones de pêche issues des dernières campagnes d'évaluation halieutique. Les stocks de poissons pélagiques sont évalués à 187.000 tonnes (MPRH, 2005).

### **I.4.2 L'évolution annuelle du ratio alimentaire**

L'augmentation de la production nationale a fait passer le ratio alimentaire de 3.02 kg/hab/an en 1999 à 5.10 kg/hab/an en 2005 (MPRH, 2005), Il reste toujours inférieur à la moyenne de 6.2 kg/hab/an ; préconisé par l'OMS (FAO, 2003).

# **Chapitre II :**

## **Zones d'étude**

### III. Zones d'étude

En Méditerranée occidentale, le plateau continental est en général étroit. En effet, avec ses 7 km de largeur moyenne, il est l'un des plus étroits bassins de l'Ouest Méditerranéen (Leclaire, 1972).

#### III.1 Golfe de Béjaïa

Il est limité à l'Ouest par le Cap Carbon et à l'Est par la Pointe de Cavallo. Le plateau continental est bien individualisé dans le golfe et disparaît au droit du Cap Carbon et de la Pointe de Cavallo. Il se singularise par sa morphologie très particulière (Leclaire, 1972) :

- plateau continental peu étendu, d'une largeur moyenne de 1.5 km avec une pente de l'ordre de 1° en moyenne et ressemblant à un talus d'accumulation sédimentaire.
- glacis continental festonné par d'imposant « cirque » (Cap Aokas, Béni-Segoual) d'où partent des vallées sous-marines.
- littoral sablonneux (dunes) qui ourle le pied des falaises de Kabylie des Babors.

La côte du secteur Est du golfe (de la Pointe de Ziama à la Pointe Cavallo) est élevée et abrupte : les massifs montagneux (Ziama, Cavallo) plongent directement dans la mer. Dans ce secteur, les fonds côtiers présentent de très nombreux affleurements du substratum et le faciès rocheux est prépondérant.

#### III.2 Baie de Jijel

C'est une baie très ouverte sur le large. Le banc des Kabyles et le haut-fond de Jijel marquent la limite Ouest de cette baie, et le massif de Collo (Cap Oum Achiche) la limite Est. Selon Leclaire (1972) trois compartiments morphologiques apparaissent nettement :

À l'Ouest, Le plateau de Jijel accidenté, échancré dans sa partie médiane au niveau du rebord, atteint son maximum d'extension au droit du haut-fond du même nom (12 km), la pente continentale qui lui succède vers le large est accore (15°), entre ce haut-fond et le Ras Oum-Achiche ; tout change : la surface du plateau continental s'apparente à celle d'un talus d'accumulation de matériaux meubles. Sa pente moyenne est très régulière.

De nombreux Oueds principaux, Comme Oued El Kébir, ou secondaires débouchent dans la baie de Jijel. De la côte vers le large, la distribution des faciès se fait selon un gradient bathymétrique ou d'envasement croissant: sables fins, sables fins envasés, vases sableuses et vases pures. Ces différents faciès se disposent en une série de bandes parallèles à la côte. Les sables fins s'étendent sur l'ensemble des petits fonds (0 à -25 m) de la baie; ils sont plus étendus dans le secteur Ouest que dans le secteur Est.

La couverture sédimentaire et la distribution des sédiments dans la baie de Jijel ne présentent pas d'originalité; elles correspondent exactement au schéma classique observé sur les côtes algériennes.

### III.3 Golfe de Skikda

A pour limite à l'Ouest la Pointe Esrah et à l'Est le massif du Cap de Fer. Ce golfe se divise en deux régions bien distinctes la baie de Stora à l'Ouest, entre la Pointe Esrah et Ras Filfilah, et la baie de Fetzera à l'Est. De Ras Filfilah à Cap de Fer.

Deux Oueds principaux arrivent dans le golfe de Skikda : l'Oued Saf Saf et l'Oued El Kébir.

Le plateau continental du Golfe de Skikda de même que celui du golfe de Béjaïa, ne présente pas une homogénéité d'aspect. Dans certains cas, il disparaît pratiquement ou se réduit à une corniche sous-marine de moins de 1km de large comme c'est le cas au niveau du cap Bougaroun et du cap de Fer.

La sédimentologie du Golfe de Skikda est également fonction de la bathymétrie (Leclaire, 1972) :

- de 0 à 40m de profondeur, les sables et les sablons silicieux constituent un grand système sablonneux qui s'étend entre le cap Akmès et le djebel Filfilah.
- entre 40 et 100m de profondeur, les sédiments les plus fréquents sont les sables et les graviers calcaires ainsi que les boues silico-argileuses. Les premiers s'observent au droit du djebel Filfilah et les deuxièmes au niveau de la baie de Stora.
- à plus de 100m de profondeur, les boues silico-argileuses de la baie de Stora se rencontrent à nouveau, accompagnées de boues argilo-silicieuses, pratiquement au niveau de tout le Golfe.

### III.4 Golfe d'Annaba

Il est limité à l'Ouest par le Cap de Garde et à l'Est par le Cap Rosa. Dans la partie Ouest du golfe arrivent les Oueds Seybouse (le plus important) et Krelid, et dans la partie Centre l'Oued Mafrag. La partie Orientale de la marge continentale algérienne se singularise par deux aspects nettement différents (Leclaire, 1972) :

- Dans le creux du Golfe l'Oued seybouse et l'Oued Mafreg ont construit un atterrissement : un talus littoral régulier sans relief, la limite de ce cône se situe entre -40 et -50m.
- Au-delà, c'est un tout autre paysage sous-marin qui apparaît, formé de paliers interrompus par des chenaux ou des dépressions.

Les faciès dominants dans le golfe d'Annaba sont les vases pures très développées dans le secteur Ouest et forment une importante vasière, les sables fins côtiers occupant tout le fond du golfe et le faciès rocheux étant très développé dans le secteur central et surtout dans le secteur Est.

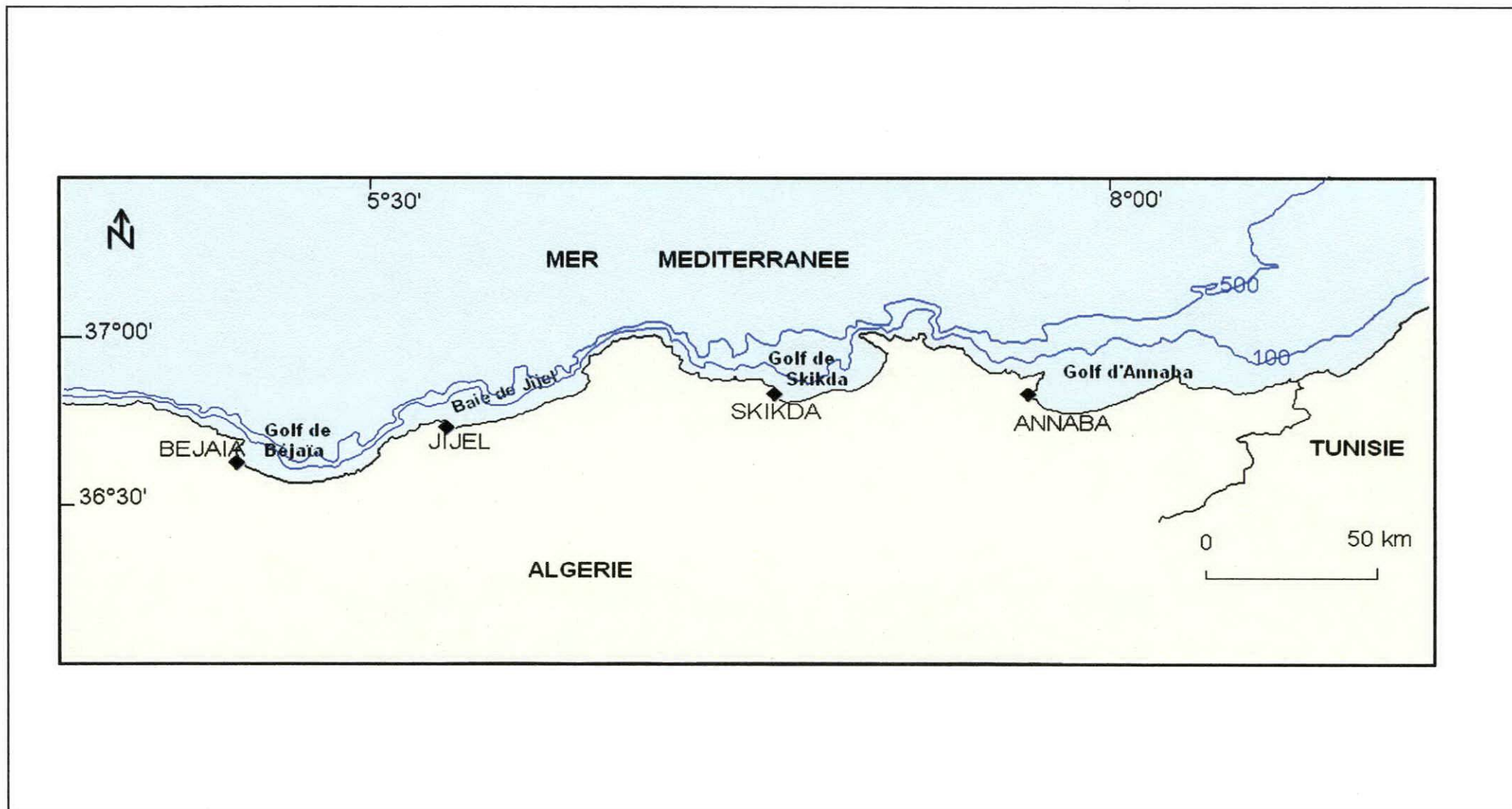


Figure N° 3 : Situation géographique des zones d'étude

# **Chapitre III :**

## **Matériels et méthodes**

### III. Matériels et méthodes

#### III.1. La collection des poissons

Les espèces étudiées se trouvent au niveau du laboratoire Halieutique de Sidi Fredj, elles étaient récoltées à partir différents sites marins algériens. Ces données permettent de définir un certain nombre de variables qui vont caractériser les peuplements ichtyologiques de la côte algérienne.

Les espèces sont conservées dans des bocaux remplis du formol (formaldéhyde, solution 37% de poids stabilisé d'environ 10% de méthanol), avec une dilution dans l'eau de 10%.

Le recours à la littérature spécialisée a été nécessaire, notamment pour valider la description et l'appellation d'une espèce donnée.

Pour la détermination les poissons, on a utilisé les ouvrages des auteurs suivants :

Bauchot *et al* 1987 (Fiche FAO); Miniconi 1994 ; Debelius 1997 ; Muus 1998.

#### III.2. Les campagnes de prospection

##### III.2.1. Campagne Tanche

Navire : TANCHE

Du : 08/05/1924

Port Départ : ?

Au : 14/07/1924

Port Arrivée : ?

Travaux effectués :

- Echantillonnage sur : Plateau continental et Plaine abyssale.

##### III.2.2 Campagne Thalassa

L'Objectif de cette campagne c'est l'évaluation de la biomasse apparente des ressources démersales et pélagique du plateau continental algérien par la méthode de chalutages stratifiés et d'écho-intégration. A noter la participation du chalutier professionnel "JOAMY" dans le but de recueillir, a l'usage des professionnels algériens, des indications sur les rendements commerciaux obtenus lors de pêches réalisées au moyen de types de chaluts non répandus en Algérie ([http://www.ifremer.fr/sismer/FR/catal/campagne/campagne\\_FR.htm](http://www.ifremer.fr/sismer/FR/catal/campagne/campagne_FR.htm)).

Cette campagne a permis d'estimer le potentiel halieutique national à 160.000 tonnes, composé à plus de 80% en ressources pélagiques.

Tableau 02 : Caractéristiques de la campagne Thalassa (ISTPM, 1982)

<b>Navire</b>	THALASSA I
<b>Du : 20/08/1982</b>	<b>Port Départ :Nantes</b>
<b>Au : 31/10/1982</b>	<b>Port Arrivée:Nantes</b>
<b>Mer/Océan</b>	Méditerranée bassin occidental, méditerrané ouest
<b>Limites :</b>	<b>Nord : N 47 00      Sud : N 30 00</b> <b>Ouest : W 006 00    Est : E 010 00</b>
<b>Chef(s) de mission :</b>	CAMPILLO Albert.
<b>Organismes Participants</b>	ISTPM, CENTRE NATIONAL DE NANTES.
<b>Discipline(s)</b>	Météorologie. Océanographie physique. Biologie marine. Géosciences.
<b>Positionnement</b> :	" Système géodésique : VALEUR INDEFINIE" Système de positionnement : Radars Raytheon RM 1225 et RM 1625

➤ **Travaux effectués**

❖ **Pêche**

- 182 traicts de chalut de fond (chalut Lofoten) GOV.
- 15 traicts de chalut pélagique (chalut 57x52).
- 155 prélèvements de sédiment au collecteur.

❖ **Hydrologie**

- 108 bathythermogrammes (XBT Sippican)
- 1 bathythermogramme mécanique (XBT)
- Enregistrement continu de température et de salinité.

❖ **Météorologie**

- Mesures de routine, 431 messages Ship.

### III.2.3. Campagnes Vizconde de Eza

Consacrées à l'évaluation des potentialités halieutiques pêchables, les deux campagnes effectuées sont inscrites dans le cadre de la mise en oeuvre du programme de coopération technique Algéro-espagnole, retenu au titre de la 3<sup>ème</sup> session de la commission mixte Algéro-espagnole.

➤ **Navire océanographique Vizconde de Eza :**

Ce bateau océanographique est considéré comme un grand laboratoire flottant qui dispose de six laboratoires spécialisés (chimie, biologie, physique, acoustique, humide et informatique) équipés d'une instrumentation scientifique avancée. Il effectue en outre des prélèvements de fonds de jusqu'à 5.000 m de profondeur.

Il est adopté par un véhicule d'opération éloignée sous-marin (ROV) conçu pour manoeuvrer jusqu'à une profondeur de 600 mètres, habilité pour enregistrer des images sous-marines et acquérir simultanément des données océanographiques. L'équipement technologique et les

particularités du navire Vizconde de Eza le considèrent comme un des navires océanographiques les plus sophistiqués et avancés du monde ([www.mapa.es](http://www.mapa.es)).

• **Caractéristiques :**

**VIZCONDE DE EZA:** Bateau polyvalent pour la recherche océanographique et de la pêche

**Caractéristique technique du navire :**

Année d'incorporation : 2001.  
 Chantier naval : Assemblages Cies (Vigo)  
 Port De base : Vigo  
 Longueur : 53.00 m  
 Longueur hors tout : 13 mètres  
 Tirant d'eau : 4.50 mètres  
 Quille rétractile : 4/4.5 m  
 Tonnage : 1400 GT  
 Puissance : 1800kW=2400cv  
 Propulsion latérale : 400 kW  
 Électricité : 3MW  
 Vitesse maximale : 12/14 nœuds  
 Capacité combustible : 350.00 m<sup>3</sup>  
 Capacité eau douce : 100.00 m<sup>3</sup>  
 Capacité de dessalement : 10.00 m<sup>3</sup>  
 Autonomie : 40/50 jours  
 Équipage : 18/20 personnes  
 Scientifiques : 20/22 personnes  
 Portique arrière mobile : 4000/5000kG  
 Grue hydraulique : 5T/16.00 m  
 Grue hydraulique : 2.2T/12.00 m  
 Propulsion : diesel- électrique  
 Propulseurs : 1  
 Électronique : il dispose de 2 radars, 4 (quatre) sondes, voie, GPS, équipements de communications, gyroscopique, pilotes automatique...  
 Laboratoires : Hydrologie, physique- Chimie, Biologie et Acoustique.

❖ **Campagne : ALGERIE 2003**

Cette campagne d'évaluation des ressources démersales profondes dans les côtes de l'Algérie répond à la nécessité de mettre à jour et d'étendre les études et les évaluations développées durant les années quatre-vingt.

Pendant cette campagne de prospection de pêche, ont été effectué 55 pêches entre 200 et 800 mètres de profondeur, en employant les arts d'entraînement de fond ([www.mapa.es](http://www.mapa.es)).

Les objectifs de cette campagne sont :

- La reconnaissance bathymétrique et morphologique du fonds marins.
- Connaître la structure biologique des Communautés démersales.
- Obtenir des indices d'abondance et les biomasse des principales espèces démersales profondes (merlu, baudroies, langoustine, et crevette rose et rouge).

- Caractériser la structure démographique des principales espèces démersales, ainsi que sa distribution géographique et bathymétrique.
- Compiler des données et récolter des échantillons (otolithes) d'espèces démersales profondes pour étudier leurs croissance et reproduction.

**Tableau 03 : caractéristiques de la campagne Vizconde de Eza 2003.**

<b>Campagne</b>	ARGELIA0203-DP
<b>Chef de campagne</b>	ENRIC MASSUTÍ (IEO DES ÎLES BALÉARES)
<b>Les lignes de recherche</b>	pêche, cartographie, géologie
<b>Organismes</b>	IEO, Ministère de la pêche de l'Algérie, CGPM

❖ **Campagne : ALGÉRIE 2004**

Les prospections bathymétriques ont été effectuées pendant la nuit. Les pêches ont été effectuées pendant le jour avec un total de 114 lances, sur lesquelles seulement 6 ont été considérées nulles ([http://www.mapa.es/fr/pesca/pags/vizconde\\_web/index.htm](http://www.mapa.es/fr/pesca/pags/vizconde_web/index.htm)).

**•Objectif**

Prospection bathymétrique des fonds chalutables (entre 50 et 800 m de profondeur) avec méthode acoustique et évaluation des ressources de pêche avec art d'entraînement de fond.

**Tableau 04 : caractéristiques de la campagne Vizconde de Eza 2004.**

<b>Campagne</b>	ARGELIA0204
<b>Situation Algérie</b>	UNITÉ GÉOGRAPHIQUE CGPM N° 4 : l'ALGÉRIE
<b>Chef de campagne</b>	ENRIC MASSUTÍ (IEO DES ÎLES BALÉARES)
<b>Les lignes de recherche</b>	Pêche, cartographie, géologie
<b>Organismes</b>	IEO, Ministère de la pêche de l'Algérie, CGPM

### III.2.4. Analyse des données

#### III.2.4.1. Les méthodes de classification ou d'ordination

##### III.2.4.1.1. Analyse des Correspondances Multiples (ACM)

L'analyse des correspondances multiples (ACM) est une analyse multivariée qui permet de faire la synthèse de l'information contenue dans un grand nombre de variables, elle prend en compte la spécificité des variables qualitatives pour optimiser leur représentation graphique. Les méthodes multifactorielles permettent d'obtenir des représentations graphiques qui constituent le meilleur résumé possible de l'information contenue dans un grand tableau de données. Pour cela, il faut consentir à une perte d'information afin de gagner en lisibilité.

En fonction des phénomènes que l'on veut étudier et de la nature du tableau de données dont on dispose, on appliquera telle ou telle méthode multifactorielle.

Une analyse des correspondances ne requiert aucune condition de validité (hormis le caractère qualitatif des variables) (Falissard, 2005).

##### III.2.4.1.2. Classification ascendante hiérarchique (CAH)

L'objectif d'une méthode de classification est la recherche d'une typologie ou segmentation, c'est-à-dire d'une partition ou répartition des individus en classes, ou catégories. Il s'agit de regrouper itérativement les individus, en commençant par le bas (les deux plus proches) et en construisant progressivement un arbre ou dendrogramme, regroupant finalement tous les individus en une seule classe, à la racine. Ceci suppose de savoir calculer, à chaque étape ou regroupement, la distance entre un individu et un groupe ou la distance entre deux groupes.

Le terme de classification hiérarchique ascendante recouvre en fait un ensemble de techniques construites sur le même principe : le regroupement successif des points par ordre de proximité décroissante (Falissard, 2005).

##### III.2.4.2. Logiciel XLSTAT-pro (version 7.5, année 2004)

XLSTAT utilise Microsoft Excel comme une interface de récupération des données et d'affichage des résultats. Cependant, tous les calculs mathématiques sont réalisés en dehors d'Excel. XLSTAT est un logiciel mathématiquement très fiable et très stable ([www.xlstat.com](http://www.xlstat.com)), XLSTAT fonctionne sur toutes les versions d'Excel depuis la version 5.0 jusqu'à la version 2003 (<http://www.creascience.com/content/view/23/53/lang,fr/>).

Notre démarche a consisté, à définir la composition faunistique des différentes stations. Pour les quatre campagnes. Ainsi, une première analyse des données permet de déterminer les occurrences des différentes espèces et d'établir divers classements des stations selon leurs caractéristiques.

Les grandes unités (espèces et stations) ont été caractérisées et décrites à l'aide d'analyses multivariées : analyse des correspondances multiples (ACM).

### • Choix des matrices des données

Les 4 tableaux croisant les espèces et les stations et comprenant dans chaque cas l'existence ou non d'une espèce en une station : (présente : 1, absente : 0).

Les points (stations) sont projetés sur les plans définis par les facteurs dont les valeurs propres, à savoir les inerties par rapport à celle du nuage de points, sont les plus élevées et les résultats sont ensuite interprétés à l'aide du tableau de contributions relatives qui détermine l'inertie de chacun des points du nuage.

Les analyses factorielles des correspondances dans notre étude ont été réalisées en utilisant le logiciel XLSTAT-pro, à partir des matrices suivantes :

- Analyse 1 : données de la campagne **Tanche 1924** : a été réalisée avec les 7 stations et 54 espèces de poissons.
- Analyse 2, données de la campagne **Thalassa (ISTPM, 1982)** : a été réalisée avec les 77 stations et 137 espèces de poissons.
- Analyse 3, données de la campagne **Vizconde de Eza 2003** : a été réalisée avec les 19 stations et 66 espèces de poisson.
- Analyse 4, données de la campagne **Vizconde de Eza 2004** : a été réalisée avec les 41 stations et 132 espèces de poissons.

Les différentes classifications ascendantes hiérarchiques et analyses des correspondances multiples, ont été réalisées grâce au programme XLSTAT-pro 7.5.

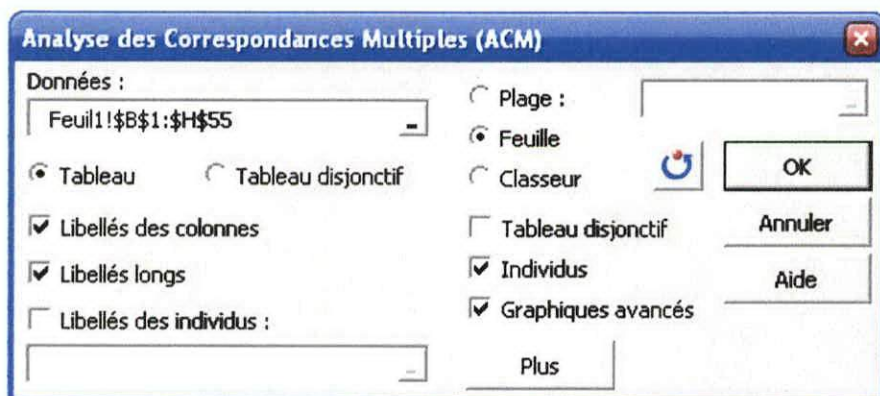
### • L'Analyse des Correspondances Multiples (ACM) avec XLSTAT

Une fois XLSTAT lancé, choisissez la commande XLSTAT/Analyse des données/Analyse des Correspondances Multiples ou cliquez sur le bouton "Analyse des Correspondances Multiples" de la barre d'outils "Analyse des données".



Une fois le bouton cliqué, la boîte de dialogue correspondant à l'Analyse des Correspondance Multiples (ACM) apparaît. On peut alors sélectionner les données sur la feuille Excel.

L'option "Libellés des variables" est laissée activée car la première ligne des colonnes sélectionnées comprend le nom des variables. L'option "Libellés des observations" est activée et les données correspondantes ont été sélectionnées.



Dans l'onglet "Options", l'option d'analyse avancée "Données supplémentaires" est sélectionnée, puis dans l'onglet du même nom, la variable "Reviendra" est utilisée comme "Variable supplémentaire" car on ne souhaite pas qu'elle influe sur les calculs; en revanche son positionnement a posteriori nous intéresse.

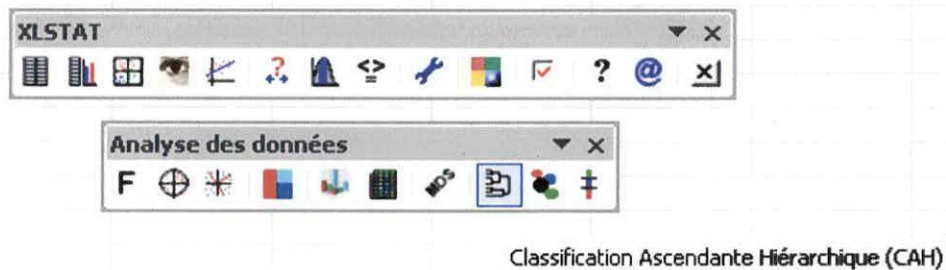


Les options suivantes ont été choisies pour les sorties et les graphiques.

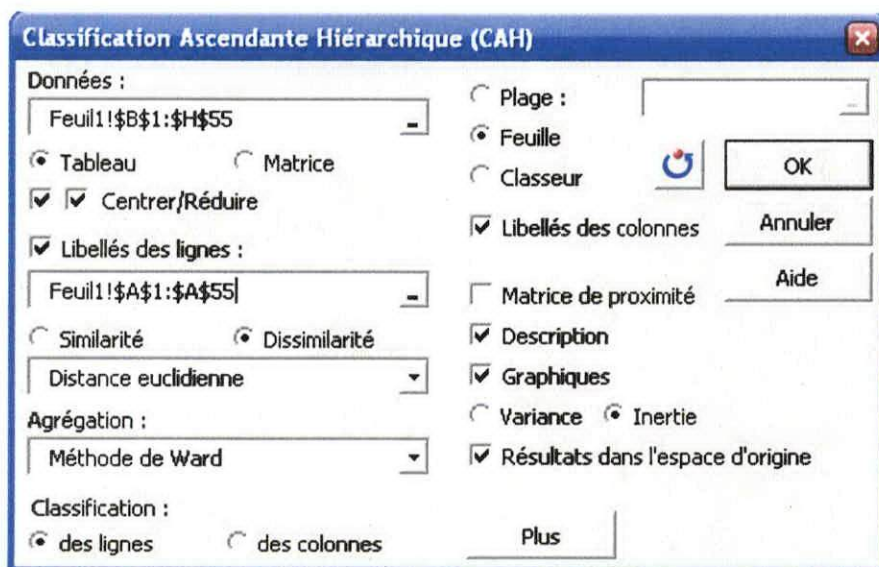
On clique sur le bouton "OK", les calculs commencent puis les résultats sont affichés. XLSTAT commence par afficher des tableaux impliqués dans les calculs (tableau disjonctif complet et tableau de Burt).

• La classification Ascendante Hiérarchique (CAH) avec XLSTAT

Une fois qu'XLSTAT-Pro est activé, on suit le chemin : menu XLSTAT/Analyse de données /Classification Ascendante Hiérarchique (CAH), ou on clique sur le bouton correspondant de la barre "Analyse de données".



Une fois le bouton cliqué, la boîte de dialogue correspondant à la CAH apparaît. On sélectionne les données sur la feuille Excel.



Les calculs commencent lorsqu'on clique sur le bouton "OK".

# **Chapitre IV :**

## **Résultats et Interprétations**

## IV. Résultat et Interprétation

## IV.I. Liste faunistique

Pour chaque espèce reprise dans la liste, On donne deux codes (code FAO, et code ISMAL), La liste des espèces de poisson d'ISMAL comprend 100 espèces (9 poissons cartilagineux pour 4 familles et 91 poissons osseux pour 50 familles)

La collection est classée au niveau du laboratoire de l'équipe « pollution et ressources vivantes »

• **Code FAO** : constitué de deux partie, trois lettres du genre et trois lettres de l'espèce écrites en majuscule :

**Exemple** : *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758) ; **Code FAO** : ENG ENC

• **Code ISMAL**: C'est un numéro composé de quatre chiffres, il correspond à l'inventaire des espèces recensées au niveau du laboratoire de Sidi Fredj.

**Exemple** : *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758) ; **Code ISMAL** : 0015

**Tableau 05 : La liste faunistique des espèces de poissons recensées dans les côtes algériennes (laboratoire de pollution et ressources vivantes, 2007)**

Code FAO	Espèces	Code ISMAL
<b>POISSONS CARTILAGINEUX</b>		
ETM SPI	<i>Etmopterus spinax</i>	0003
GAL MEL	<i>Galeus melastomus</i>	0001
RAJ BRA	<i>Raja brachyura</i>	0004
RAJ MIR	<i>Raja miraletus</i>	0005
RAJ OXY	<i>Raja oxyrinchus</i>	0006
SCY CAN	<i>Scyliorhinus canicula</i>	0002
TOR MAR	<i>Torpedo marmorata</i>	0007
TOR NOB	<i>Torpedo nobiliana</i>	0010
TOR TOR	<i>Torpedo torpedo</i>	0008
<b>POISSONS OSSEUX</b>		
ACA PAL	<i>Acantholabrus palloni</i>	0094
ALE ROS	<i>Alepocephalus rostratus</i>	0009
ALO FAL	<i>Alosa fallax</i>	0012
ANG ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	0095
ARG HEM	<i>Argyropelecus hemigymnus</i>	0089
ARN RUE	<i>Arnoglossus rueppelli</i>	0084
ASP OBS	<i>Aspitrigla obscura</i>	0073
ATH BOY	<i>Atherina boyeri</i>	0068
BAL CAR	<i>Balistes carolinensis</i>	0091
BOO BOO	<i>Boops boops</i>	0055
BOT POD POD	<i>Bothus podas podas</i>	0076'
CAP APE	<i>Capros aper</i>	0034

CAR ACU	<i>Carapus acus</i>	0038
CEN CIR	<i>Centracanthus cirrus</i>	0039
CEP RUB	<i>Cepola rubescens</i>	0041
CHA SLO	<i>Chauliodus sloani</i>	0011
CHE LAB	<i>Chelon labrosus</i>	0046
CIT LIN	<i>Citharus linguatula</i>	0077
COE COE	<i>Coelohrynychus coelohrynychus</i>	0030
CON CON	<i>Conger conger</i>	0019
CTE RUP	<i>Ctenolabrus rupistris</i>	0043''
DAC VOL	<i>Dactylopterus volitans</i>	0093
DEL QUA	<i>Deltentosteus quadrimaculatus</i>	0086
DEN MAC	<i>Dentex macrophthalmus</i>	0056
DEN MAR	<i>Dentex maroccanus</i>	0057
DIC CUN	<i>Dicologlossa cuneata</i>	0083
DIP ANN	<i>Diplodus annularis</i>	0057'
DIP PUN	<i>Diplodus puntazzo</i>	0058
DIP VUL	<i>Diplodus vulgaris</i>	0059
ENG ENC	<i>Engraulis encrasicolus</i>	0015
EPH GUT	<i>Ephippion guttiferum</i>	0078
EPI GEN	<i>Epinephelus aeneus</i>	0049'
GAD ARG ARG	<i>Gadiculus argenteus argenteus</i>	0027
GOB CRU	<i>Gobius cruentatus</i>	0085
GOB GEN	<i>Gobius geniporus</i>	0042
GOB NIG JOZ	<i>Gobius niger jazo</i>	0043
GOB PAG	<i>Gobius paganellus</i>	0043'
HEL DAC DAC	<i>Helicolenus dactylopterus dactylopterus</i>	0069
HOP MED	<i>Hoplostetus mediterraneus</i>	0033
LAM CRO	<i>Lampanyctus crocodilus</i>	0016
LAM PUS	<i>Lampanyctus pusillus</i>	0017
LEP BOS	<i>Lepidorhombus boscii</i>	0079
LEP CAU	<i>Lepidopus caudatus</i>	0066
LIP TRI	<i>Lipophrys trigloides</i>	0087
LOP BUD	<i>Lophius budegassa</i>	0081
LOP PIS	<i>Lophius piscatoris</i>	0082
MAC SCO	<i>Macroramphosus scolopax</i>	0025
MER MER	<i>Merluccius merluccius</i>	0032
MIC POU	<i>Micromesistius poutassou</i>	0028
MUL BAR	<i>Mullus barbatus</i>	0047
MUL SUR	<i>Mullus surmuletus</i>	0048
NER OPH	<i>Nerophis ophidion</i>	0092
NET MEL	<i>Nettastoma melanurum</i>	0021

NEZ AEQ	<i>Nezumia aequalis</i>	0031'
NEZ SCL	<i>Nezumia sclerorhynchus</i>	0031
OPH BAR	<i>Ophidion barbatum</i>	0049
OPH RUF	<i>Ophichthus rufus</i>	0022
OPH SER	<i>Ophisurus serpens</i>	0023
PAG ACA	<i>Pagellus acarne</i>	0060
PAG BEL BEL	<i>Pagellus bellottii bellottii</i>	0060'
PAG BOG	<i>Pagellus bogaraveo</i>	0061
PHY BLE	<i>Phycis blennoides</i>	0090
POL RIS	<i>Polyacanthonotus rissoanus</i>	0024
SER CAB	<i>Serranus cabrilla</i>	0050
SER HEP	<i>Serranus hepatus</i>	0051
SAR PIL	<i>Sardina pilchardus</i>	0014
SCI UMB	<i>Sciaena umbra</i>	0053
SCO SCO	<i>Scomber scombrus</i>	0054
SCO ELO	<i>Scorpaena elongata</i>	0070
SCO NOT	<i>Scorpaena notata</i>	0071
SCO SCR	<i>Scorpaena scrofa</i>	0072
SER SCR	<i>Serranus scriba</i>	0052
SOL VUL	<i>Solea vulgaris</i>	0096
SPA AUR	<i>Sparus aurata</i>	0062
SPI FLE	<i>Spicara flexuosa</i>	0039'
SPI SMA	<i>Spicara smaris</i>	0040
SYM MEL	<i>Symphodus melops</i>	0044
SYN PHA	<i>Synchiropus phaeton</i>	0080
SYN SAU	<i>Synodus saurus</i>	0018
SYN TYP	<i>Syngnathus typhle</i>	0026
TET CUV	<i>Tetragonurus cuvieri</i>	0063
TRA ARA	<i>Trachinus araneus</i>	0064
TRA DRA	<i>Trachinus draco</i>	0065
TRA MED	<i>Trachurus mediterraneus</i>	0036
TRA TRA	<i>Trachurus trachurus</i>	0037
TRI LAS	<i>Trigloporus lastovisa</i>	0076
TRI LUC	<i>Trigla lucerna</i>	0074
TRI LUR	<i>Trigla lyra</i>	0075
URA SCA	<i>Uranoscopus scaber</i>	0067
XYR NOV	<i>Xyrichthys novacula</i>	0045
ZEU FAB	<i>Zeus faber</i>	0035

## IV.2 résultat de l'analyse des données (Hiérarchisation des stations et des espèces)

A la suite de l'ACM qui permet l'ordination des stations, elle permet de séparer et d'interpréter les groupes connus de stations sur la base de deux descripteurs essentiels du milieu : la profondeur, et la nature du substrat sédiment.

La représentation du plan des deux premiers axes montre qu'un groupe de stations s'oppose à toutes les autres par rapport à l'axe 2. Une classification ascendante hiérarchique complémentaire à cette ACM permet de séparer ces stations en trois grandes unités. Ces deux méthodes de représentation permettent également de mettre en évidence un groupement de stations caractérisées par bathymétrie et nature du fond.

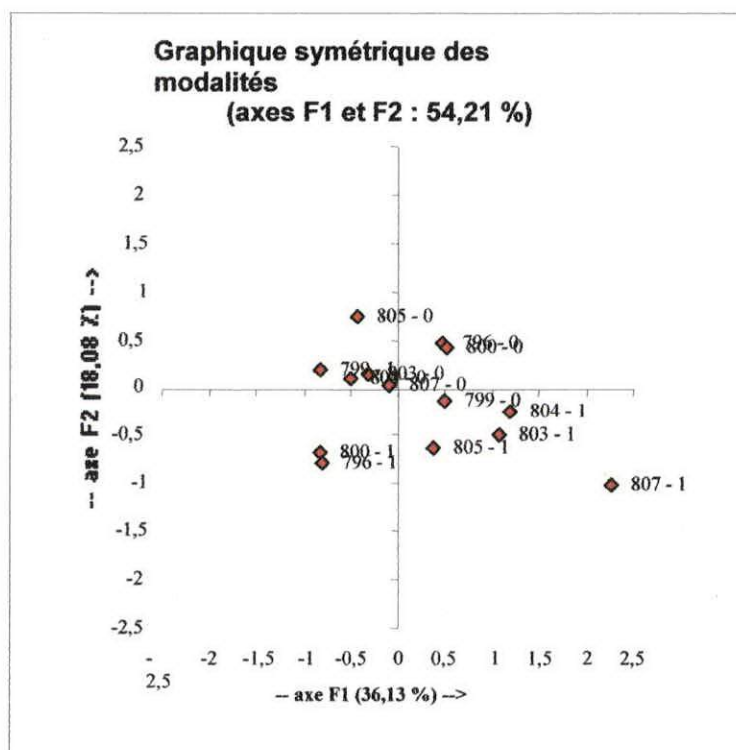
Les stations se regroupent ainsi en trois grandes unités au regard des dendrogrammes établis par la classification ascendante hiérarchique. De plus, les projections des stations dans le plan propre F1 x F2 obtenus par l'analyse des correspondances multiple ACM confirment ce résultat car nous pouvons observer également une assez bonne répartition en trois grandes unités.

### IV.2.1. Résultat de la campagne : Tanche

L'analyse des correspondances multiple a été effectuée entre les 7 stations et les 54 espèces. Les trois premiers axes de l'analyse représentent 66.90 % de l'inertie totale (axe 1 : 36.12 %, axe 2 : 18.08 %, axe 3 : 12.70 %).

**Tableau 06: Valeurs propres et pourcentage de variance :**

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
Valeur propre	0,361	0,181	0,127	0,116	0,089	0,067	0,059
% variance	36,125	18,083	12,697	11,569	8,891	6,749	5,886
% cumulé	36,125	54,208	66,905	78,474	87,366	94,114	100,000



**Figure 4 : Coordonnées des modalités des stations de la campagne Tanche 1924**

les points des stations portés sur le graphe, suivent un effet Gutman en V, ce qui peut être expliqué par l'existence d'un lien étroit entre les espèces, la profondeur la nature du fond.

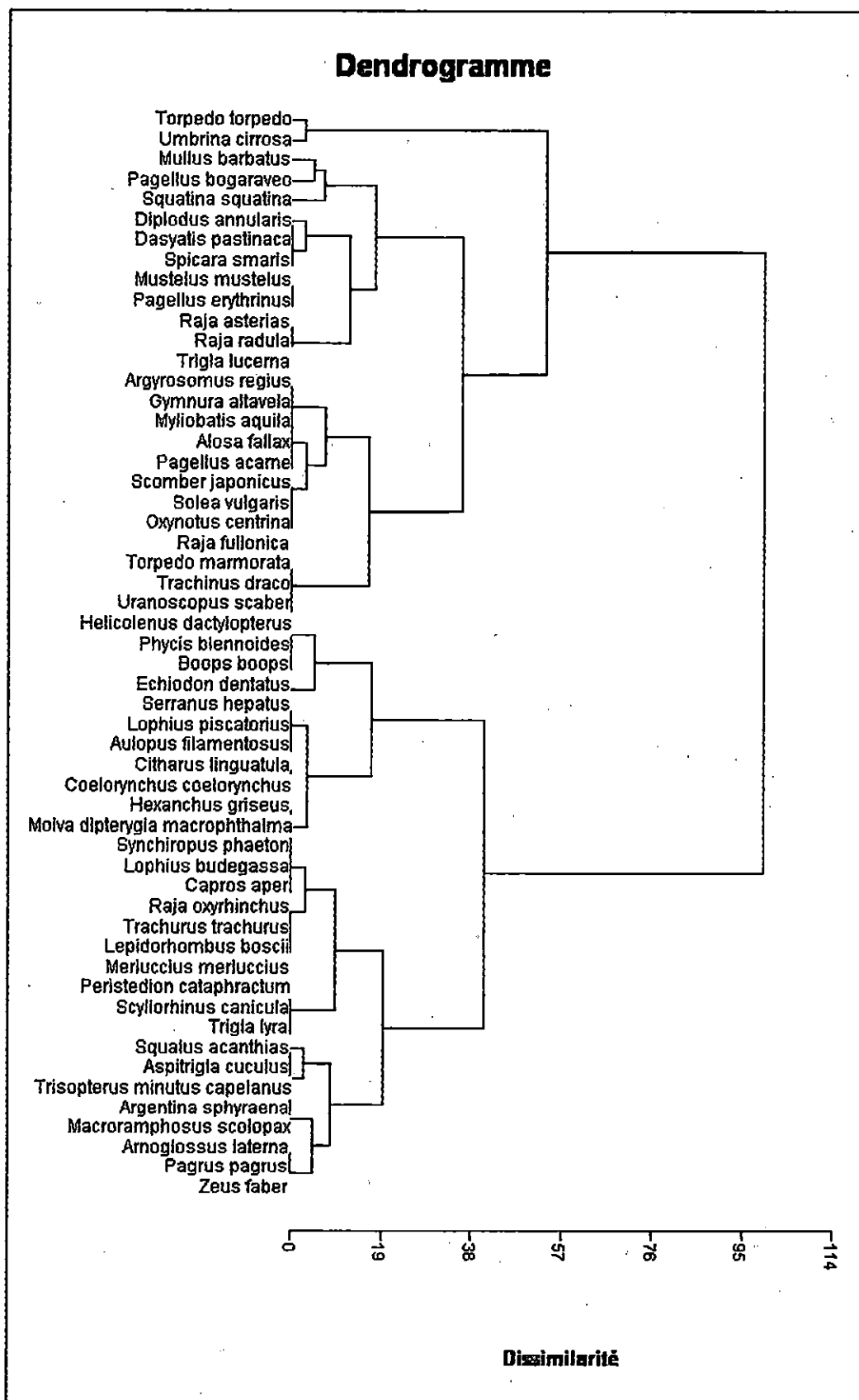


Figure 5 : Classification hiérarchique des espèces de la campagne Tanche 1924

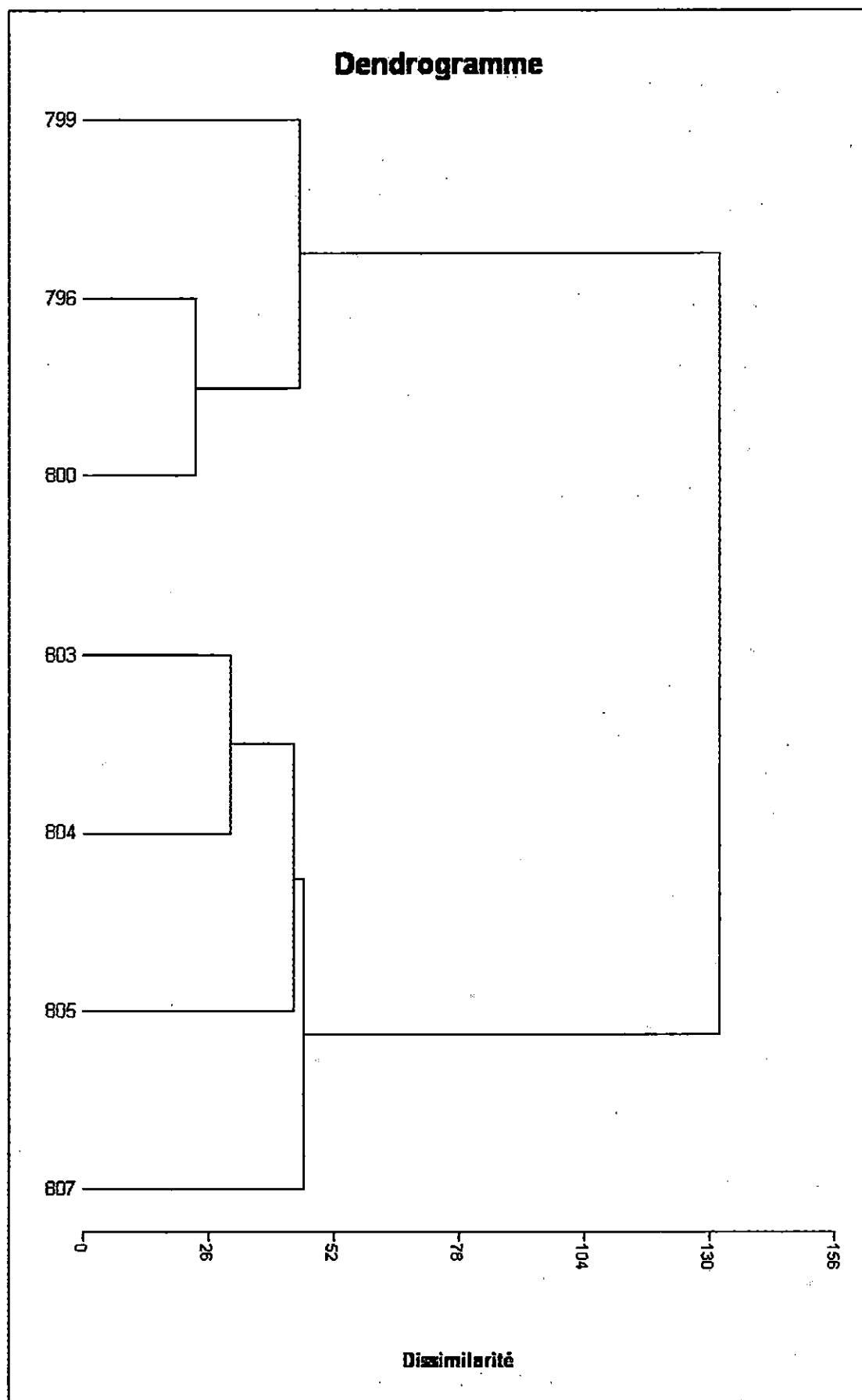


Figure 6 : Classification hiérarchique des stations de la campagne Tanche 1924

**IV.2.2 Résultat de la campagne Thalassa**

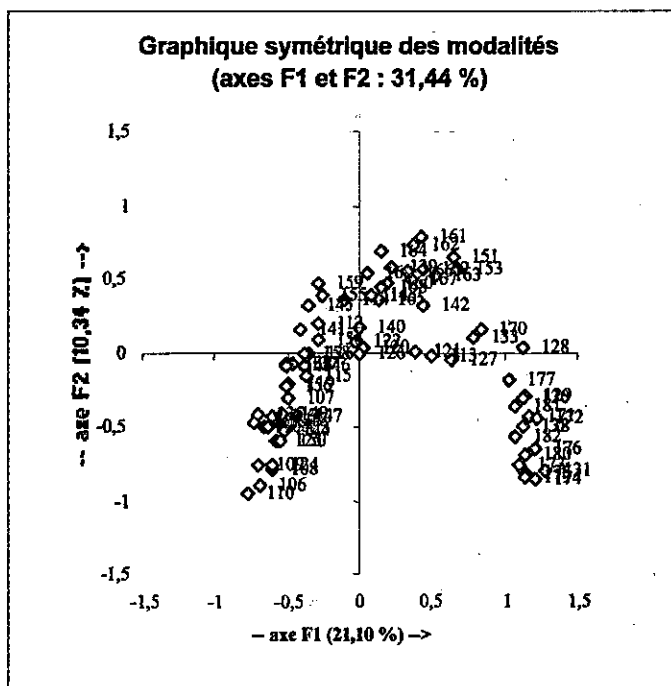
L'analyse des correspondances multiple a été effectuée entre les 77 stations et les 137 espèces.

Les trois premiers axes de l'analyse représentent 37.48 % de l'inertie totale (axe 1 : 21.10 %, axe 2 : 10.34 %, axe 3 : 6.04 %).

**Tableau 07 : Valeurs propres et pourcentage de variance :**

	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Valeur propre	0,427	0,209	0,122	0,083	0,070	0,063
% variance	21,103	10,341	6,038	4,121	3,483	3,109
% cumulé	21,103	31,444	37,481	41,602	45,086	48,194

Remarque : dans le cadre de l'ACM, la variance totale n'a pas d'interprétation statistique



**Figure 7 : Coordonnées des modalités des stations de la campagne Thalassa 1982**

Sur la figure n°7, on remarque que la présentation des stations sur les axes factoriels est en forme de V ; donc les points suivent un effet Gutman c'est-à-dire qu'il y a une forte corrélation entre les trois variables : espèces, nature de fond et la profondeur.

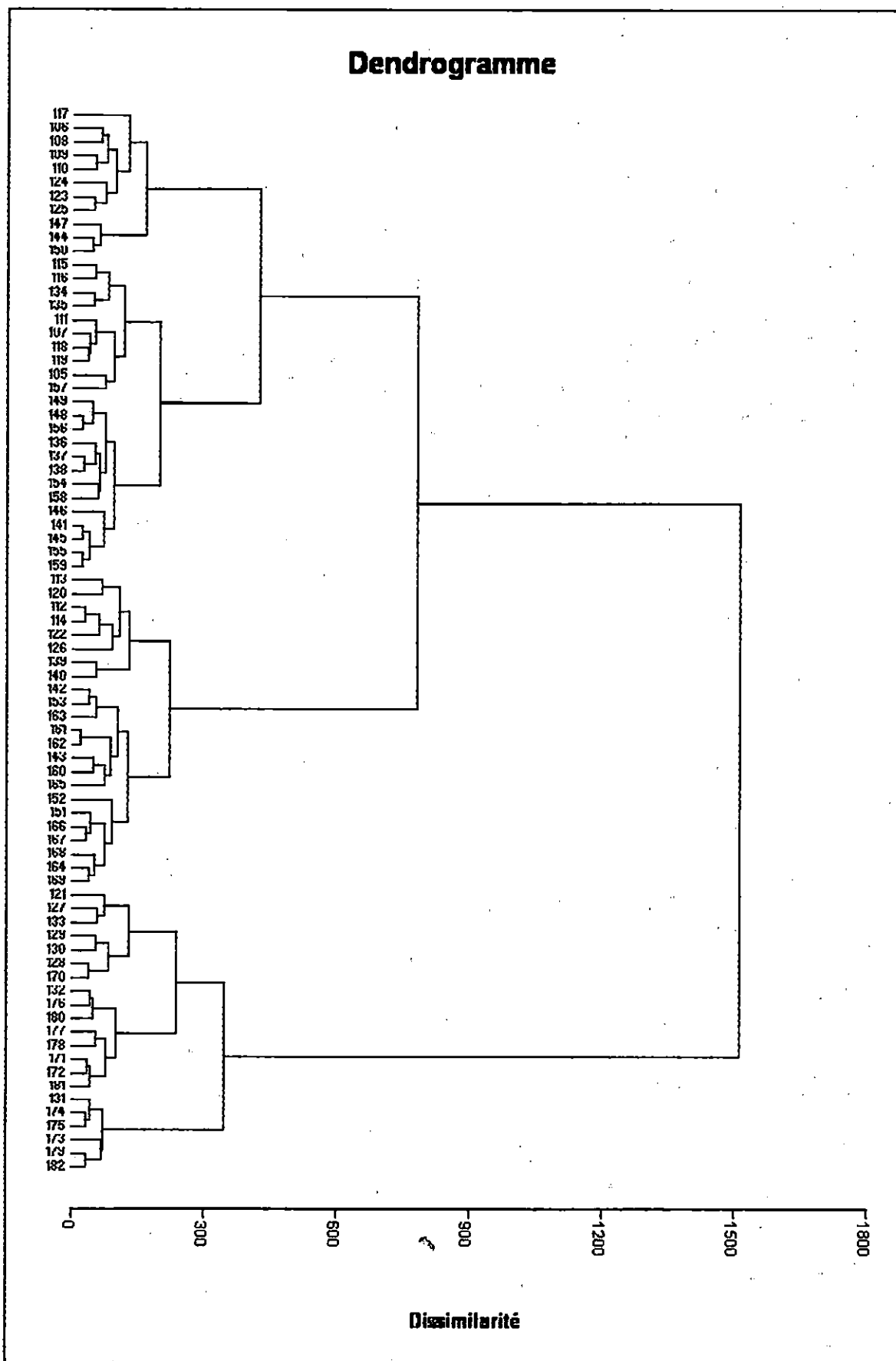


Figure 9 : Classification hiérarchique des stations de la campagne Thalassa 1982

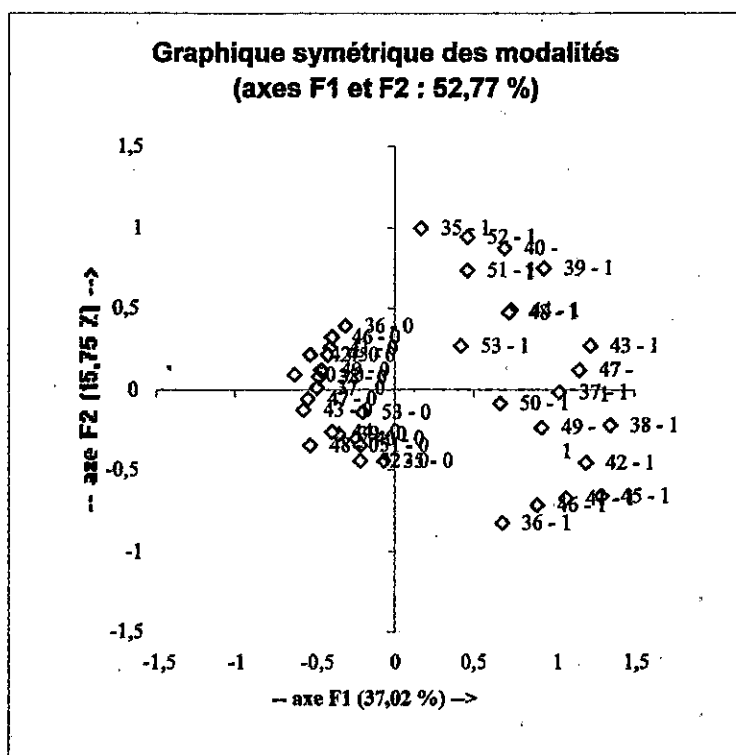
**IV.2.3. Résultat de la campagne Vizconde de Eza 2003 :**

L'analyse des correspondances multiple a été effectuée entre les 19 stations et les 66 espèces de poisson.

Les trois premiers axes de l'analyse représentent 59.88 % de l'inertie totale (axe 1 : 37.02 %, axe 2 : 15.75 %, axe 3 : 7.11 %).

**Tableau 08 : Valeurs propres et pourcentage de variance :**

	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Valeur propre	0,370	0,157	0,071	0,057	0,044	0,040
% variance	37,019	15,746	7,113	5,671	4,431	3,964
% cumulé	37,019	52,765	59,878	65,549	69,980	73,944



**Figure 10: Coordonnées des modalités des stations de la campagne Vizconde de Eza 2003**

Les espèces présentent une forte corrélation avec la profondeur et la nature du fond, ce qui explique la forme en V de la représentation de ces variables.

D'une autre manière, on peut dire que les variables suivent un effet Gutman.

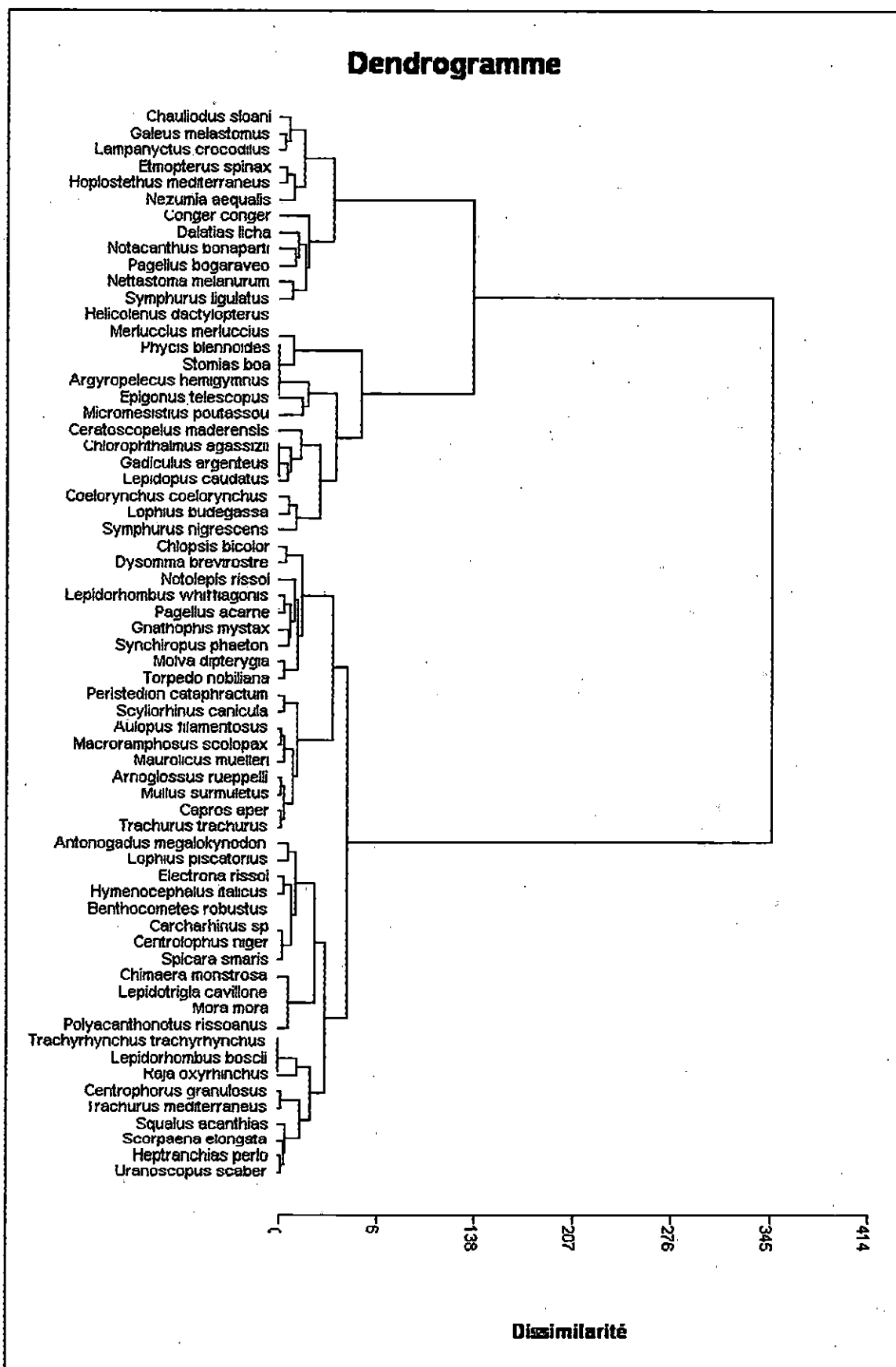
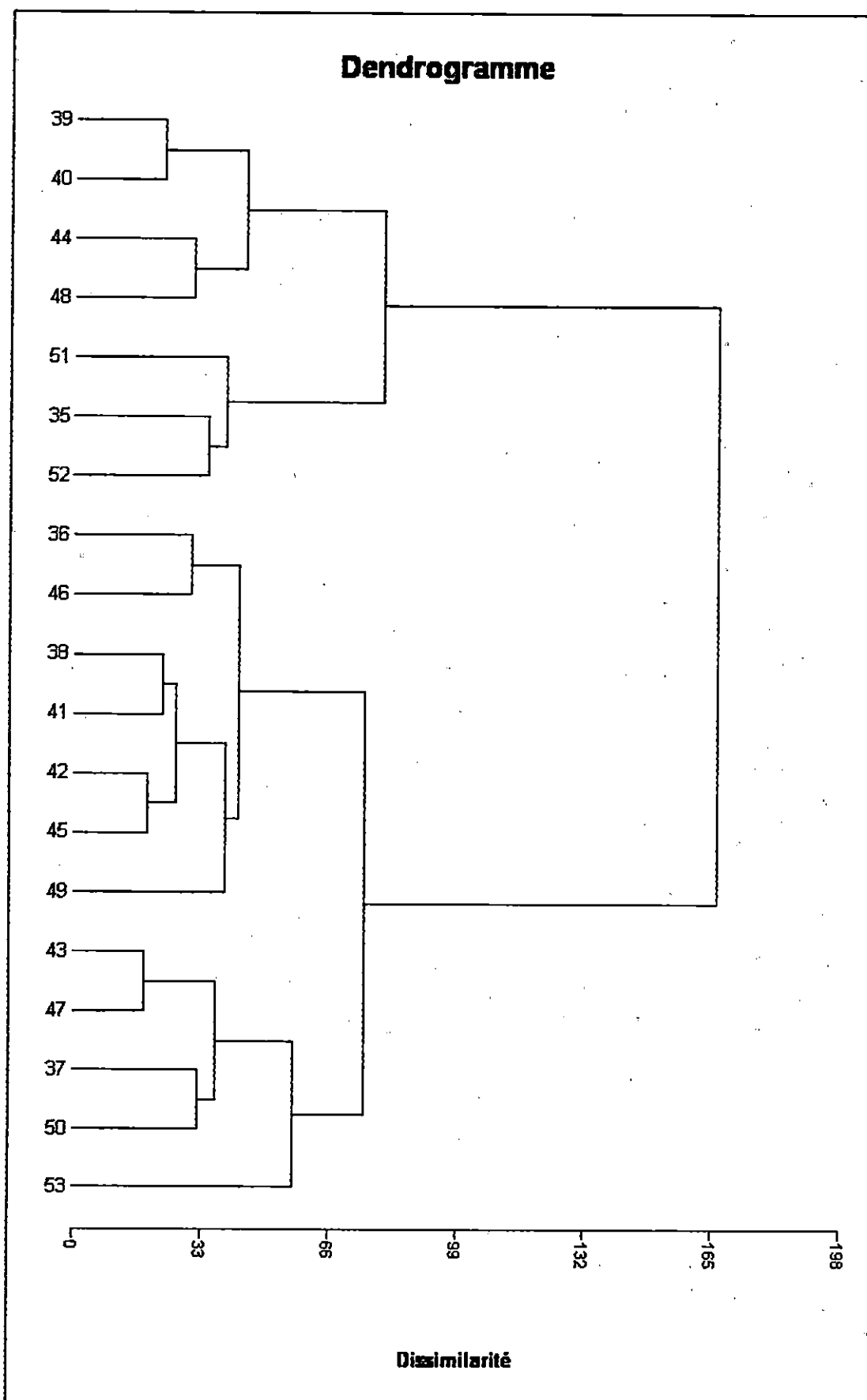


Figure 11 : Classification hiérarchique des espèces de la campagne Vizconde de Eza 2003



**Figure 12 : Classification hiérarchique des stations de la campagne Vizconde de Eza 2003**

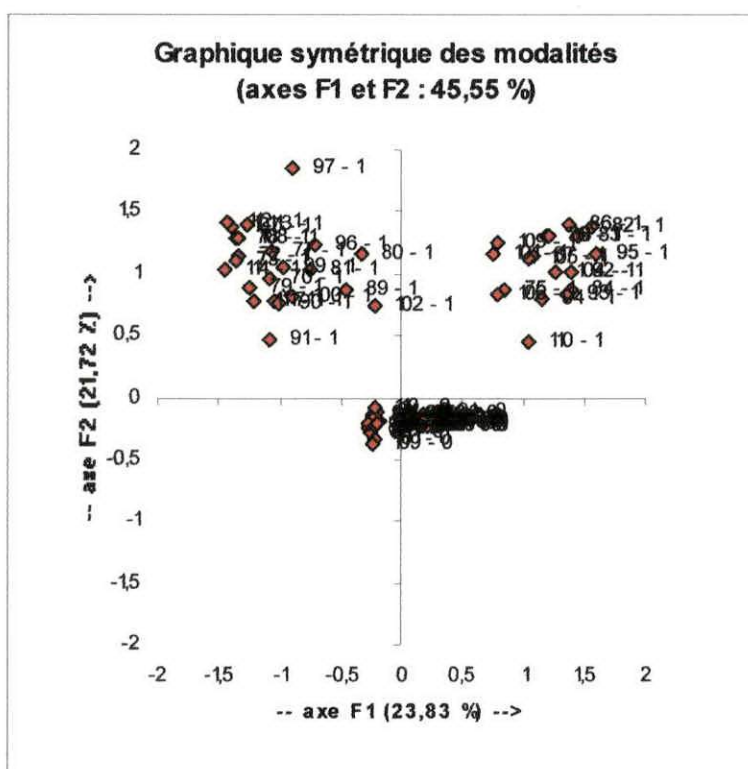
**IV.2.4. Vizconde de Eza 2004**

L'analyse des correspondances multiple a été effectuée entre les 41 stations et les 132 espèces.

Les trois premiers axes de l'analyse représentent 52.91 % de l'inertie totale (axe 1 : 23.83 %, axe 2 : 21.72 %, axe 3 : 7.36 %).

**Tableau 09: Valeurs propres et pourcentage de variance :**

	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Valeur propre	0,238	0,217	0,074	0,048	0,037	0,032
% variance	23,829	21,717	7,365	4,802	3,673	3,180
% cumulé	23,829	45,547	52,912	57,713	61,386	64,567



**Figure 13 : Coordonnées des modalités des stations de la campagne Vizconde de Eza 2004.**

Les stations portées sur les axes : profondeur, nature du fond, donnent une présentation en forme de V ; donc, on peut relever une relation étroite entre les variables (corrélation forte) expliquant l'effet Guttman.

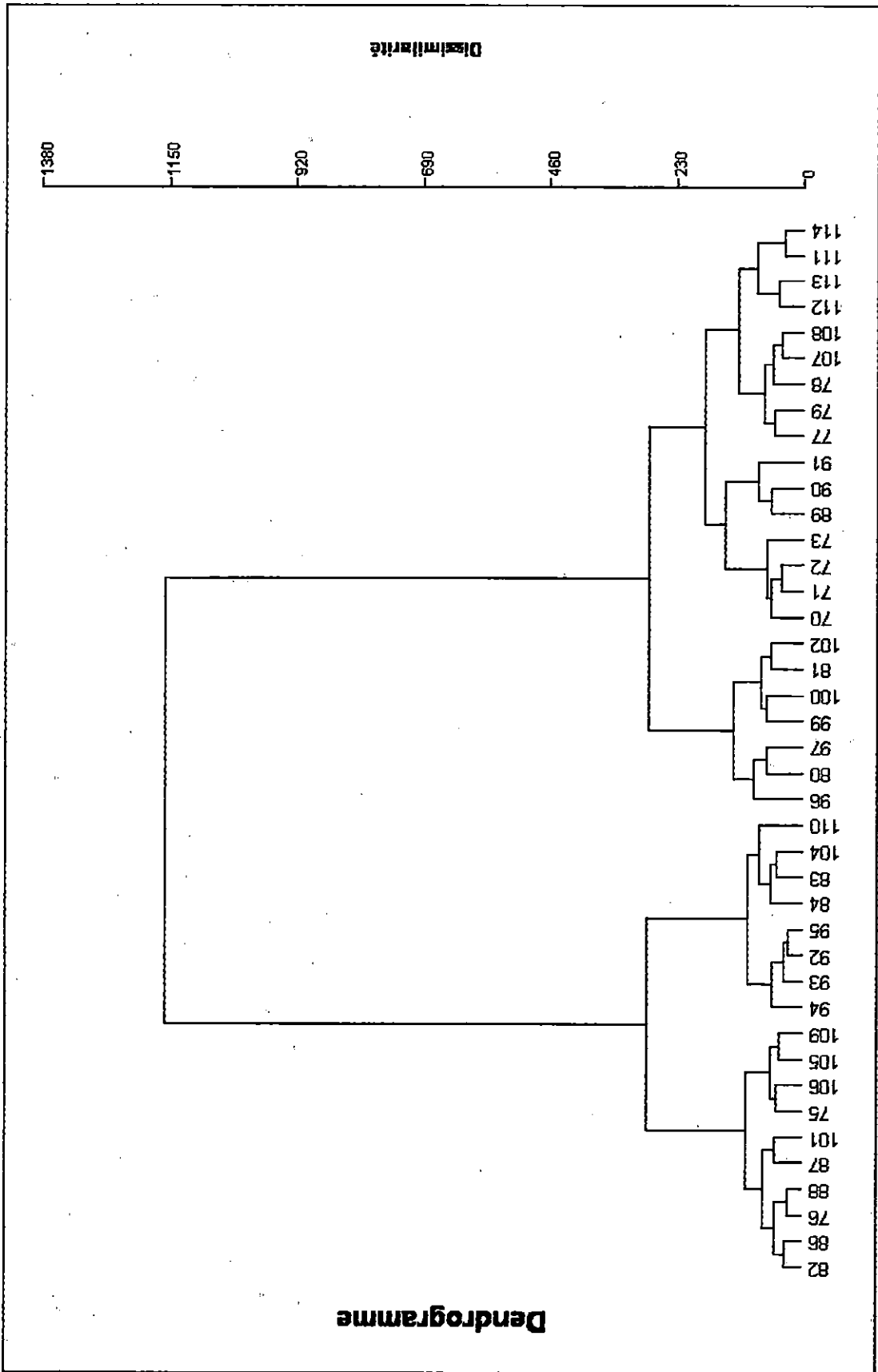


Figure 15 : Classification hiérarchique des stations de la campagne Vizconde de Eza 2004

L'analyse appliquée aux stations a montré l'importance de la bathymétrie dans l'ordination des stations en assemblages.

Les résultats apportés par l'analyse factorielle des correspondances et la classification ascendante hiérarchique mettent en évidence l'existence de trois assemblages qui se répartissent essentiellement en fonction de la bathymétrie et la nature du substrat.

Une classification écologique permet de différencier les espèces marines en fonction de leur position bathymétrique et par rapport aux rivages ainsi qu'en fonction de leur relation avec le substrat (Postel *in* Bruslé et Quignard, 2004) :

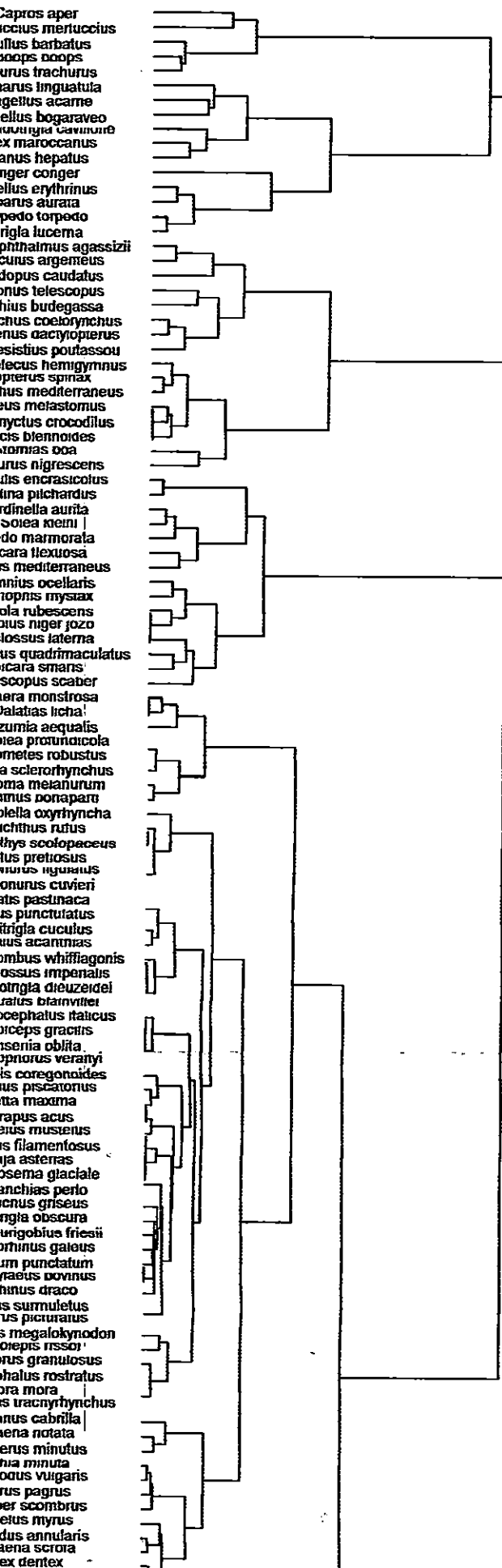
➤ en fonction de leurs rapports avec le substrat :

- les poissons pélagiques (Scombridés, Xiphiidés, Clupéidés...) qui vivent en pleine eau, souvent à proximité de la surface.
- les nectodémersaux (nombreux Sparidés et Serranidés...) qui se positionnent relativement à faible profondeur au voisinage du fond dont ils se rapprochent pour se nourrir.
- les benthiques (poissons plats, Scorpaenidés, Triglidés, Gobiidés...) qui se situent au contact même du substrat.

➤ en fonction de leur rapport avec le rivage.

- les littoraux ou côtiers (gobies, blennies, labres, hippocampes...) vivant à proximité des rivages, entre 0 et -15-20 m de profondeur.
- les néritiques (mérours, Sparidés...) qui vivent sur le plateau continental.

# Dendrogramme



# **Conclusion**

## **Conclusion :**

Les objectifs d'une campagne consistent dans l'observation des distributions de poissons et dans l'estimation des stocks. Les scientifiques des pêches (modélisateurs) ont besoin d'estimateurs d'abondance pour leurs modèles de dynamique de population (analyse des cohortes). Les gestionnaires des pêches ont besoin d'estimateurs globaux pour définir des quotas de pêche d'espèces commerciales. Une bonne campagne doit incorporer toutes les connaissances disponibles sur le stock en question (De Oliveira, 2003).

L'inventaire et l'analyse faunistique des poissons montrent une diversification très remarquables vis-à-vis des espèces ce, qui permet de dresser une liste de 100 Espèces appartenant à 54 familles, regroupées dans le superordre des ostéichthyens (50 familles) et le superordre des chondrichthyens (4 familles).

Les résultats des travaux (l'inventaire et l'analyse) constituent un outil essentiel de connaissance, de diagnostic et de suivi des ressources halieutique.

Les résultats données par les campagnes montrent que quelle que soit l'approche adoptée pour l'étude des relations espèces-milieu, on s'aperçoit que la prise en compte de la variabilité spatiale et temporelle de chacune des composantes de la relation conduit à la formulation d'une diversité d'objectifs nécessitant la mise en oeuvre de protocoles d'échantillonnage plus ou moins complexes.

## **Bibliographie :**

**Benounnas K. & Berkane R., 2006.** Mise en place d'une collection de référence des poissons des côtes algériennes. Mémoire DEUA, ISMAL : 34P.

**Blanc L., 2000.** Données spatio-temporelles en écologie et analyses multitableaux. Examen d'une relation. Thèse de Doctorat, l'Université CLAUDE BERNARD-Lyon I : 266P.

**Bouchot M.L, 1987e.** Poissons osseux. In Fisher W, Schneider M., Bauchot M.L. Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche –Méditerranée et Mer noire Zone de pêche 37. Révision I.II .ed. Volume I Végétaux et invertébrés, volume II vertébrés, FAO (Rome) : 891-1422.

**Bouchot M.L, 1987b.** Requins. In Fisher W, Schneider M., Bauchot M.L. Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche –Méditerranée et Mer noire Zone de pêche 37. Révision I.II .ed. Volume I Végétaux et invertébrés, volume II vertébrés, FAO (Rome) : 767-843

**Bouleau M., 2005.** Combinaison géostatistique de l'acoustique et des captures dans les campagnes scientifiques de pêche par chalutage. Thèse de Doctorat, Ecole des mines de Paris : 189P.

**Bruslé J., et Quignard J-P., 2004.** Les poissons et leur environnement, Écophysiologie et comportements adaptatifs, Lavoisier : P 1522.

**Caddy J.F., 1996.** Points de Référence en Aménagement des Pêcheries. FAO Document technique sur la pêche.

**Colloca F. & al., 2003.** Pattern of distribution and diversity of demersal assemblages in the central Mediterranean sea. Estuarine, Coastal and Shelf Science 56 (2003):469–480

**Debelius H., 1997.** Mediterranean and Atlantic fish guide, ed IKAN-Unterwasserarchiv: 305P

**De Oliveira E., 2003.** Analyse de l'activité d'une pêcherie à l'échelle spatio-temporelle fine. Des captures répétitives aux puissances de pêche locales. Thèse de Doctorat, Ecole des mines de Paris : 170P.

**Falissard B., 2005.** Comprendre et utiliser les statistiques dans les sciences de la vie. 3<sup>e</sup> édition. MASSON : 272P.

**FAO, 2003.** Profil de la pêche par pays, République algérienne démocratique et populaire.

**FAO, 2007.** La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2006. Département des pêches et de l'aquaculture de la FAO. Rome : 180P.

**Hemida F., 2005.** Les Sélaciens de la côte algérienne. Biosystématique des Requins et des Raies. Ecologie. Reproduction et Exploitation de quelques populations capturées. Thèse de Doctorat, USTHB : 221P

**Göthel H., 1996.** Guide de la faune sous marine –la Méditerranée- Invertébrés et poissons. Édition : eugen ulmer : 318P.

**Leclaire L., 1972.** Lasédimentation holocène sur le versant méridional du bassin algero-baléares (précontinent algérien). Memoire Museum National Histoire Naturelle, Paris.Série C, 24 :391P.

**Lévénez J-J. & al., 2006.** Notions d'acoustique appliqué à l'halieutique et l'écologie aquatique : 77P.

**Miniconi R., 1994.** Les poissons et la pêche en Méditerranée – la Corse, édition Alain Piazzola & La Marge : 505P.

**Muus BJ, Dahlstrom P, Olesen Nyström B, 1998.** Guide des poissons de mer et pêche, Les guides du naturaliste. Edition : Delachaux et Niestlé : P244.

**MPRH, 2005,** Pêche et aquaculture en Algérie ; de la refondation a l'intégration économique : 75P.

**MPRH, 2006,** Les statistiques des pêches 2000-2005 :36P.

**Quéro J.C. et Veyne J.J., 1997.** Les poissons de mer des pêches françaises. Les encyclopédies du naturaliste. Edition : Delachaux et Niestlé : P304.

**Smith P.J., 1996,** Diversité génétique des ressources halieutiques marines, Impacts possibles de la pêche. *FAO Document technique sur les pêches*. No. 344. Rome, FAO : 55p.

**Stanislav F., 1997.** Poissons de mer. Librairie Grüd : 222P.

**Troadec J.P., 1989.** L'homme et des ressources halieutiques –Essai sur l'usage d'une ressources renouvelables, ifremer : 817P.

**Van Grevelinghe & al., 1999.** Tous les requins du monde. ed. Delachaux et niestlé, ifremer : 336P.

**Site Internet :**

[www.ifremer.fr](http://www.ifremer.fr)

[www.fao.org](http://www.fao.org)

<http://nephi.fr/Medifaune/HTM/f002.htm>

[www.ressources .ciheam.org](http://www.ressources.ciheam.org)

<http://membres.lycos.fr/ecolmons/aliment4.htm>

<http://vieocean.free.fr/paf/fichef1.html>

<http://www.creascience.com/content/view/23/53/lang,fr/>

[www.mapa.es](http://www.mapa.es)