

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

المدرسة الوطنية العليا لعلوم البحر و تهيئة الساحل

École Nationale Supérieure des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral



MEMOIRE DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU
DIPLOME DE MASTER EN SCIENCES DE LA MER ET DE
L'AMENAGEMENT DU LITTORAL

OPTION : *HALIEUTIQUE*

**Biométrie de la daurade royale (*Sparus aurata* Linné, 1758) ;
Etude comparative entre quatre régions : Golfe d'Annaba,
golfe de Skikda, baie d'Alger et baie de Bou-Ismaïl)**

Présenté par :

- **BETAOUAF Med Hamza**
- **HADDADI Med Lamine**

Soutenu le 31 / 10 / 2015 devant la commission du jury :

M.SEFIANE O.	Maître de conférences B	ENSSMAL	Président
M. KASSAR A.	Maître assistant B	ENSSMAL	Examineur
M^{me} BOUFERSAOUI S.	Enseignante	ENSSMAL	Examineur
M. CHEBEL F.	Chercheur	ENSSMAL	Promoteur

Promotion 2015

Remerciements

On exprime nos plus vifs remerciements aux membres du jury et à tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire :

*M. **Chebel F.**, qui nous a encadrés, on lui témoigne toute notre gratitude, pour nous avoir guidés et menés au terme de ce travail. A jamais il restera un exemple pour nous;*

*M. **Sefiane O.**, qui nous fait l'honneur de présider ce jury malgré ses nombreuses occupations ;*

*M. **Kassar A.**, on lui adresse nos sincères remerciements pour avoir accepté aimablement de juger ce travail ;*

*M^{me}. **Boufersaoui S.**, on tient à lui exprimer toute notre reconnaissance pour avoir bien voulu juger ce mémoire*

.

On ne saura oublier de remercier tous nos amis à l'ENSSMAL, avec qui nous avons passé des moments inoubliables qui resteront à jamais gravés dans la mémoire.

Nos chaleureux remerciements vont à nos parents, à nos sœurs et frères.

SOMMAIRE

Introduction	9
---------------------------	----------

Chapitre I: Généralités

I. Présentation de la zone d'étude	11
1. Golfe d'Annaba	11
1.2 Zone d'échantillonnage	11
1.3 Bathymétrie	12
1.4 Les courants	12
1.5 Apports continentaux	13
1.6 Température et salinité des eaux	13
2. Golfe de Skikda	13
2.1 Zone d'échantillonnage	13
2.2 Bathymétrie	14
2.3 Les courants	14
2.4 Apports continentaux	15
2.5 Température et salinité des eaux	15
3. Baie d'Alger	15
3.1 Zone d'échantillonnage	15
3.2 Bathymétrie	16
3.3 Les courants	16
3.4 Apports continentaux	16
3.5 Température et salinité des eaux	17
4. Baie de Bou-Ismaïl	17
4.1 Zone d'échantillonnage et statistiques	17
4.2 Bathymétrie	18
4.3 Apports continentaux	18
4.4 Température et salinité des eaux	18

II.	Présentation de l'espèce étudiée	19
1.	Position systématique	19
2.	Noms vernaculaires	20
3.	Diagnose	20
4.	Coloration	20
5.	Taille	20
6.	Répartition géographique	20
7.	Habitat et biologie	21
8.	Pêche et utilisation	21

Chapitre II : Matériel et méthodes

1.	Echantillonnage	23
1.1	Prélèvements	23
1.2	Collecte des données	23
2.	Analyses statistiques des données	26
2.1	Analyses statistiques univariées	26
2.1.1	Calcul des paramètres statistiques de base	26
2.1.2	Analyse de la variance univariée ANOVA	26
2.2	Analyses statistiques bivariées	26
2.2.1	Calcul des corrélations	27
2.2.2	Calcul des régressions linéaires simples	27
2.3	Analyses statistiques multivariées	27
2.3.1	Analyse de la variance multivariée (MANOVA)	27
2.3.2	Analyse en composantes principales (ACP).....	28

Chapitre III : Résultats et discussion

1.	Analyses statistiques univariées	30
1.1	Calcul des paramètres statistiques de base	30

1.2	Analyse de la variance univariée ANOVA	30
2.	Analyses statistiques bivariées	32
2.1	Calcul des corrélations	32
2.2.	Calcul des régressions linéaires simples	32
3.	Analyses statistiques multivariées	33
3.1	Analyse de la variance multivariée (MANOVA)	33
3.2.	Analyse en composantes principales (ACP).....	34
	Conclusion	39
	Bibliographie	41
	Annexes	45

Liste des Figures

Figure 1 : Situation de la zone d'étude sur le bassin algérien (Refes, 2011 modifiée)	11
Figure 2 : Golfe d'Annaba (extrait de la carte marine du service hydrographique des forces navales n° 1213) (<i>in</i> Refes, 2011).....	12
Figure 3 : Golfe de Skikda (extrait de la carte marine du service hydrographique des forces navales n° 1212) (<i>in</i> Refes, 2011).....	14
Figure 4 : Situation géographique de la baie d'Alger (Bachari, 2009).....	16
Figure 5 : Situation géographique de la baie de Bou Ismail (Bachari, 2009).....	18
Figure 6 : Dorade royale, <i>Sparus aurata</i> (Linné, 1758).....	19
Figure 7 : Répartition géographique de la Daurade royale (Froese et Pauly, 2014)	21
Figure 8 : Mesures morpho-métriques effectuées sur chaque poisson (Ifremer, 2011, modifiée).....	25
Figure 9 : Mesure de longueur et largeur effectuées sur l'otholite	26
Figure 10 : Projection des individus dans les axes I et II en fonction des sites par la méthode ACP	37

Liste des tableaux

Tableau 1 : Calendrier des prélèvements	23
Tableau 2 : Variables morphométriques et méristiques étudiées	24
Tableau 3 : Résultats de l'ANOVA pour chacune des 44 variables étudiées	31
Tableau 4 : Tests multivariés utilisés pour tester l'égalité des vecteurs de moyennes entre les quatre sites (golfe d'Annaba, golfe de Skikda et baie d'Alger, baie de Bou-ismaïl).....	33
Tableau 5 : Tests multivariés utilisés pour tester l'égalité des vecteurs des moyennes entre les deux sexes dans les quatre sites	34
Tableau 6 : Extraction des composantes principales et valeurs propres des 3 axes retenus	34
Tableau 7 : Contribution des variables à la formation des axes I, II et III. Poids factor, (Varim, Brut) Extraction : Composantes Prin (Poids marqués > 0,7).....	36

INTRODUCTION

Depuis l'apparition de l'homme sur la terre, son souci principal était de se procurer de la nourriture. Pouvant être d'origine terrestre ou marine, l'homme a développé plusieurs méthodes pour l'acquérir. Avec l'accroissement de la population humaine, cette dernière commence à se faire rare, il est donc indispensable de mieux la gérer et connaître son évolution, et ce, en l'étudiant.

La famille des sparidés est l'une des centres d'intérêt des pêcheurs vu sa valeur gustative et économique. Notre travail va se porter sur l'une des espèces de cette famille qui est *Sparus aurata* Linné, 1758 connue sous le nom de la daurade royale.

Il est important de connaître les différentes populations de *S. aurata* qui se trouvent dans le bassin algérien, et ce, par l'étude des caractères métriques et méristiques dans le but de pouvoir suivre leur évolution d'une part, et d'autre part, fournir des données aux chercheurs qui s'intéressent à cette espèce.

Notre but, par ce travail, est d'essayer de déterminer les populations de la région centre et la région Est du bassin algérien, en concluant, par des tests, s'il s'agit d'une même population qui s'étend entre ces deux zones, ou de plusieurs populations séparées. Par l'occasion, on étudiera la différence, si elle est existante, entre les mâles et les femelles.

Ce présent travail, va comporter trois grands chapitres qui seront comme suit :

- Le premier chapitre contient des informations générales concernant l'espèce étudiée et les zones dont elle a été prélevée.
- Le second chapitre présentera les méthodes et les moyens employés afin de réaliser l'étude morphométrique de notre espèce.
- Le dernier chapitre parlera des résultats obtenus, leur signification, et les discussions relatives à notre sujet d'études.

CHAPITRE I

GÉNÉRALITÉS

I. Présentation de la zone d'étude

Notre zone d'étude se divise en quatre principales régions, qui sont le golfe d'Annaba, le golfe de Skikda, la baie d'Alger et enfin la baie de Bou Ismaïl.

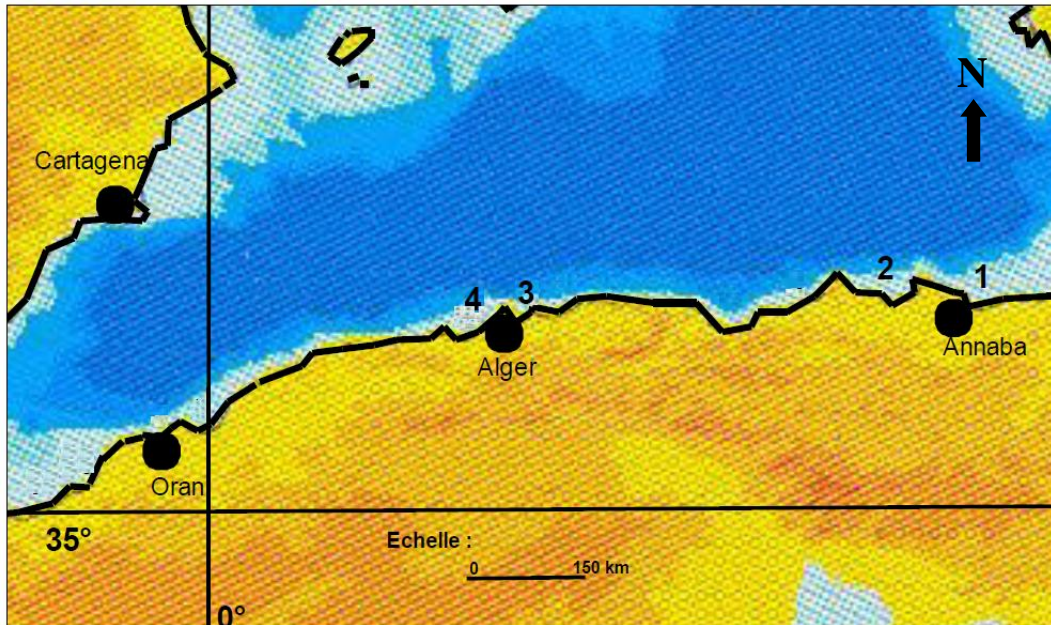


Figure 1: Situation de la zone d'étude sur le bassin algérien (Refes, 2011 modifiée)
(1 : golfe d'Annaba, 2 : golfe de Skikda, 3 : baie d'Alger et 4 : baie de Bou-Ismaïl)

1. Golfe d'Annaba

1.1. Zone d'échantillonnage

La zone d'échantillonnage se situe à l'extrême Est des côtes algériennes, entre Chetaibi à l'Ouest et El Kala à l'Est (fig. 2).

Le littoral entre la baie de Chetaibi et la baie d'Annaba s'ouvre largement sur un glacis continental en pente douce très étendue, depuis la côte jusqu'à la plate-forme continentale qui s'amorce vers - 100 m (Leclaire, 1972).

A l'ouest, le golfe d'Annaba qui est le plus important des golfes environnants de la wilaya et dont provient une partie importante de notre échantillonnage.

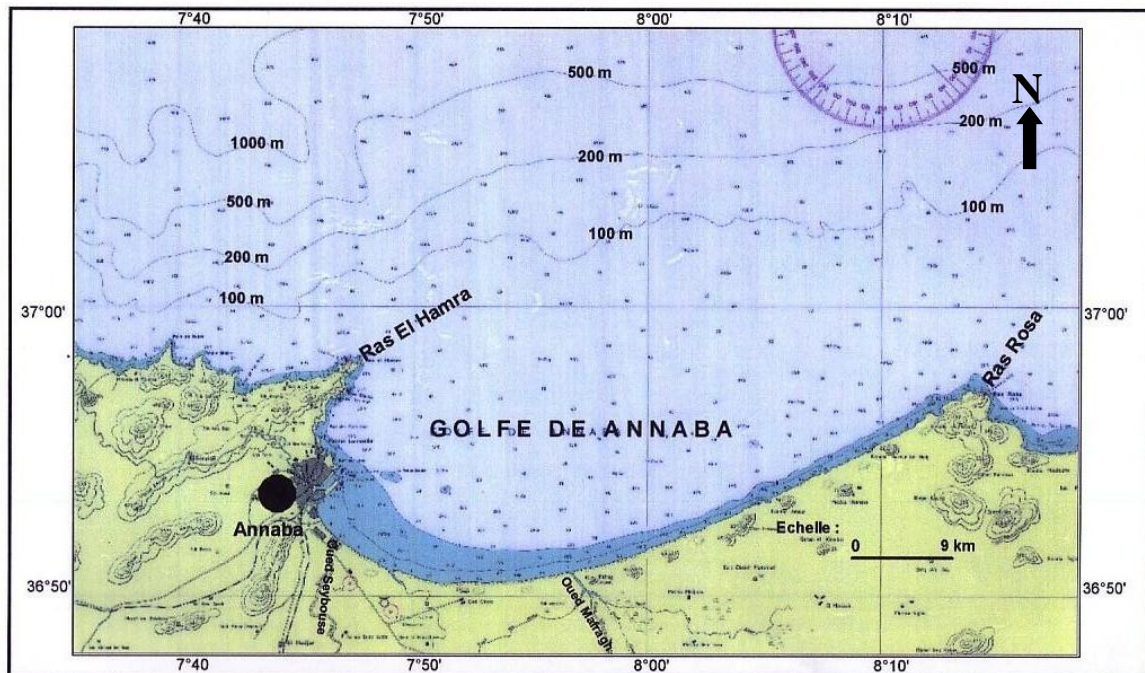


Figure 2: Golfe d'Annaba (extrait de la carte marine du service hydrographique des forces navales n° 1213) (in Refes, 2011)

165 espèces ont été identifiées dans ce golfe, dont 66 espèces de Perciformes (Derbal et Kara, 2001).

1.2. Bathymétrie

Dans la région d'Annaba, le plateau continental est étroit dans son ensemble avec un fond hétérogène surtout au voisinage des caps de Garde et Rosa. Entre les deux caps, la profondeur moyenne est estimée à 50 m. Les isobathes -10, -20, -30, -40, -50 m sont assez éloignés les uns des autres au Sud du golfe et se rapprochent ensuite vers le Nord du cap de Garde. Ceux de -50 et de -100 m sont aussi rapprochés et parallèles à la ligne du rivage. A partir du cap de Garde, ces isobathes s'éloignent avant de se rapprocher à l'Est d'El Kala jusqu'à la longitude 08° 30' où ils deviennent parallèles (Benchalel, 2010).

A partir de cap Rosa, le plateau continental s'étend en pente douce jusqu'au détroit de Sicile, puis s'élargit en direction Nord- Est. Ce plateau prolonge la plate-forme continentale jusqu'à l'isobathe -500m. Il présente en son centre une légère dépression dont les bords sont généralement accidentés avec des écueils (Benchalel, 2010).

1.3. Les courants

Les travaux de Lacombe et Richez (1982 in Benzohra, 1993) sur l'aspect physique des eaux méditerranéennes montrent que la vitesse du courant atlantique circulant est de 0,5 à 0,7

$m.s^{-1}$ le long des côtes algériennes. Ainsi, l'écoulement des eaux le long de ces côtes est initialement structuré en une veine qui coule vers l'Est, puis devient plus large et se détache de la côte.

L'étude faite par l'administration des ponts et chaussées en 1959 et 1960 sur la courantologie du golfe d'Annaba, montre l'existence d'un courant général dirigé vers l'Est, pouvant atteindre une vitesse de 1 à 2,5 nœuds et passant au large à quelques miles des côtes et un courant de 0,5 à 1,5 nœud qui circulerait plus près des côtes, entre le cap de Garde et l'Oued Mafrag, et qui pourrait s'inverser par une tempête d'Est (Anonyme, 1976, *in* Benchalel, 2010).

1.4. Apports continentaux

De l'Ouest à l'Est, la région est soumise à 2 principaux effluents naturels: Oueds Seybouse et Mafrag dans le golfe d'Annaba. L'Oued Seybouse s'étend sur 225 km de long et draine un vaste bassin versant d'une superficie de 6474 km². Au Sud, la zone côtière de la baie d'Annaba reçoit de cet Oued des apports continentaux auxquels s'ajoutent les rejets urbains et industriels. Le débit de l'Oued est de l'ordre de 15 millions m³.s⁻¹ et décharge annuellement dans la baie environ un demi-milliard de mètres cube d'eau (LCHF, 1976).

1.5. Température et salinité des eaux

Dans la baie d'Annaba, les variations thermiques sont observées durant les trois saisons, hiver, printemps et été, avec une amplitude de 12°C, puis décroît en période automnale.

La salinité des eaux côtières dépend de l'évaporation d'une part, et des arrivées des eaux douces dont le débit peut varier considérablement en fonction de la pluviométrie d'une autre part. De même, Benzohra (1993) a enregistré dans le bassin algérien une salinité qui varie dans une fourchette de 36.5 à 38 psu.

2. Golfe de Skikda

2.1. Zone d'échantillonnage

Le golfe de Skikda (fig.3) bénéficie d'une zone de pêche de superficie de 3068 km², soit 4,69% de la surface de pêche nationale (zone située entre la bordure maritime et la ligne des 12 miles nautiques) (Mezedjri, 2004). Il est limité par le cap Bougaroune à l'ouest et par le cap de Fer à l'est entre les deux longitudes 06° 27' 10'' E et 07° 10' 02''E.

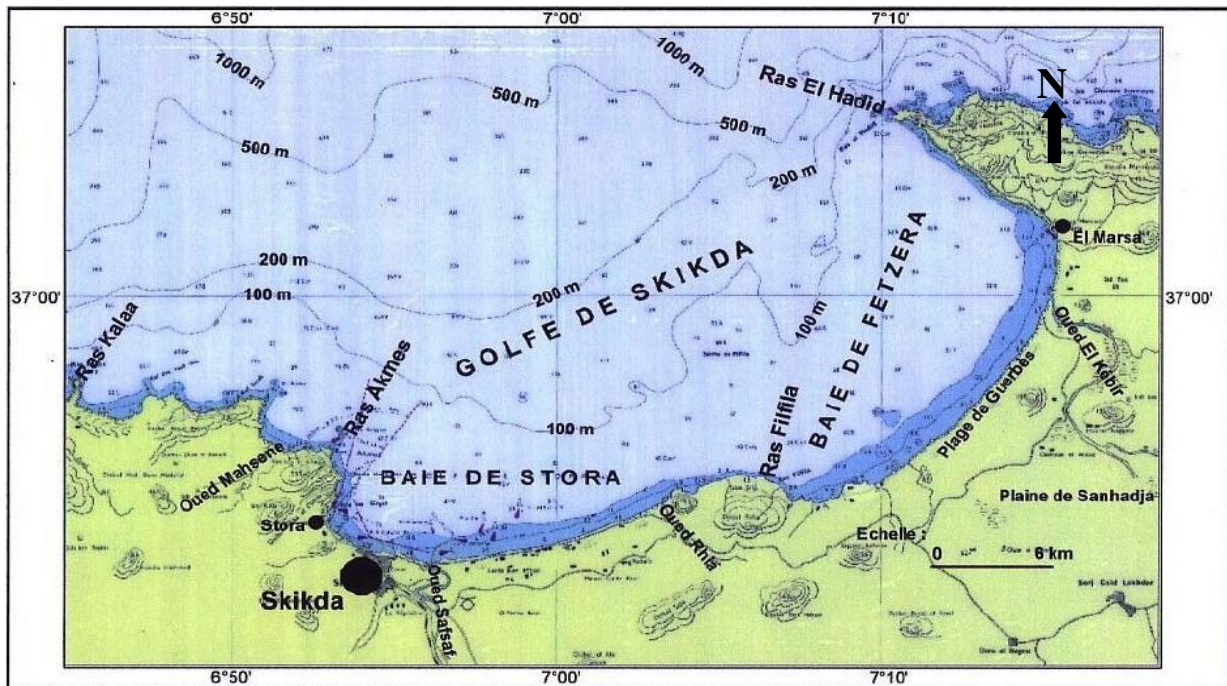


Figure 3: Golfe de Skikda (extrait de la carte marine du service hydrographique des forces navales n° 1212) (in Refes, 2011)

Le golfe de Skikda dispose d'un stock halieutique non négligeable (ISTPM, 1982). Les compagnes d'évaluations de ces dernières années (Thalassa, 1982 ; ISMAL, 1988 ; ERH, 1996) montrent une estimation du stock à environ 18000 tonnes de biomasse dont 6000 tonnes sont exploitable.

2.2. Bathymétrie

La région de Skikda présente un plateau continental très varié. Il est tourmenté et parfois absent à l'ouest, vers la région du cap Bougaroune, mais de plus en plus large et étendu à l'est, vers la région de la Marsa (Mezedjri, 2004).

Plusieurs études effectuées dans la région de Skikda (ISTPM, 1982 ; ISMAL, 1988 ; LEM, 1996) ont toutes révélé l'aspect et la nature abrupte et accidentée des fonds longeant la ligne côtière et ce, sur plus de 0,5 km à partir de la ligne de bordure, avec des profondeurs croissantes de 10 à 12 m. Plus au nord, règnent surtout des fonds sablo-vaseux et les grandes profondeurs de 100 à 200 m n'apparaissent que vers les 4 à 7 miles nautiques au nord de la côte (Mezedjri, 2004).

2.3. Les courants

Il existe un courant général dirigé vers l'est qui peut atteindre 1 à 2,5 nœuds et un courant de 0,5 à 1,5 nœuds qui circuleraient plus près de la côte. Il semble que ce courant ne pénètre pas dans le golfe de Skikda (LEM, 1996).

2.4. Apports continentaux

De nombreux oueds débouchent dans le golfe de Skikda (oued Safsaf ; oued El Kébir ; oued Righa ; oued Mahsene), dont les principaux sont :

- Oued Safsaf se jette dans la baie de Stora charriant une partie des eaux usées de l'agglomération de Skikda et du pôle industriel situé à l'est de l'agglomération.
- Oued El Kébir débouche dans la baie de Fetzera, il peut atteindre un débit annuel de 350 millions de m³ par an, où les apports se font essentiellement lors des mois de novembre, décembre et janvier (CNERU, 2004 *in* Refes, 2011).

2.5. Température et salinité des eaux

La température de l'eau joue un rôle primordial dans la répartition des poissons ; ceci est dû à l'existence de la thermocline, ainsi qu'au déplacement des masses d'eaux avec chacune sa température caractéristique (Legand et Rivaton, 1970 *in* Belouahem et Boukadoum, 1998).

Les données de températures et de salinités récoltées lors de la campagne océanographique de l'Institut National des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral (FEM 1, 1996 *in* Belouahem et Boukadoum, 1998), par le navire M.S.BENYAHIA sur les côtes de Skikda, laissent apparaître une variation de la température entre les eaux de surface et des grandes profondeurs, avec une valeur maximale de 24,5°C en surface et un minimum de 16,5°C à 96m de profondeur. La température moyenne a été estimée à 21,87°C.

La salinité varie dans le golfe de Skikda entre 36,30 et 36,96 psu (FEM 1, 1996 *in* Belouahem et Boukadoum, 1998).

3. Baie d'Alger

3.1. Zone d'échantillonnage

La baie d'Alger s'étend sur une douzaine de km (fig.5) de la Pointe Pescade à l'Ouest au Cap Matifou à l'Est avec une longitude Est 03°.14'.50 à 03°.00'.40 et une latitude nord 36°.49'.35'' à 36°.49'.50'' (Bachari, 2009).

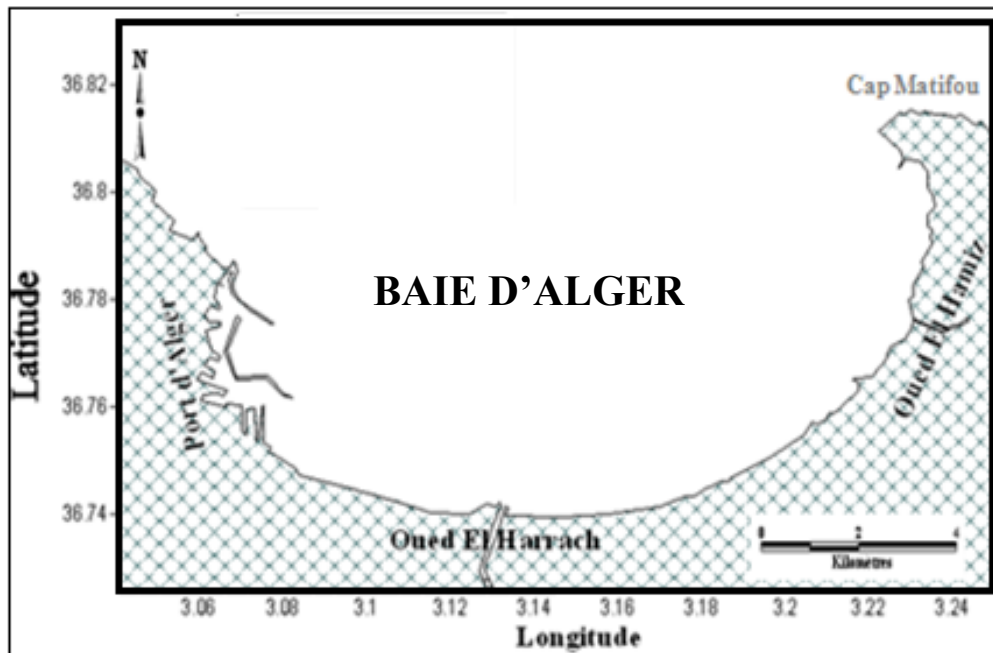


Figure 4 : Situation géographique de la baie d'Alger (Bachari, 2009)

3.2. Bathymétrie

Le plateau continental est étroit à l'Ouest (1 mille et demi avec 1 mille = 1.852 km); à l'Est-il devient un peu plus large (2 milles) selon Vaissière et Fredj (1963, *in* Asso 1982).

Tout au long, jusqu'à l'isobathe 20 m, le sol sous-marin est constitué essentiellement de sable vaseux et de sable fin. Plus au large la vase occupe la plus grande surface de la baie.

Au niveau des caps la topographie des fonds change. A l'Ouest, le gravier alterne avec les roches et les sédiments organogènes à bryozoaires et lamellibranches. A l'Est, les fonds sableux sont colonisés par des herbiers à hauteur de l'oued El-Hamiz.

3.3. Les courants

D'une façon générale, l'hydrologie de la baie est caractéristique des eaux atlantiques dont la circulation varie en fonction du régime des vents. La baie largement ouverte à l'ouest reçoit les eaux océaniques qui s'écouleraient à vitesse moyenne de trois nœuds avec un maximum en décembre et un minimum en juillet-août où les vents d'Est sont dominants (Gaumer, 1981).

3.4. Apports continentaux

Deux Oueds se déversent dans la baie d'Alger :

-El Harrach : son bassin versant couvre une superficie 970 km², son débit en période de pluie est de 1000 m³/seconde. C'est un bassin difficile d'accès caractérisé par de fortes dénivelées, une végétation peu dense et une pluviométrie importante. A ces facteurs d'érosion s'ajoute le

caractère torrentiel de l'oued, qui accentue une forte érosion et un alluvionnement important (LEM, 1998).

Le bilan des écoulements moyens annuels est de $5.4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Ce dernier reçoit tous les rejets urbains, industriels et agricoles, qui influent sur la qualité physico-chimique et microbiologique du milieu marin de la baie d'Alger, ainsi il provoque la rupture de l'équilibre du milieu naturel.

- El Hamiz : se situe à l'est de la baie près du cap Matifou. La superficie du bassin versant est de 160 km^2 , son embouchure se situe près du cap Matifou. La présence du barrage El-Hamiz en amont réduit considérablement les apports solides venant en mer (LEM, 1998).

3.5. Température et salinité des eaux

L'étude hydrologique de la baie fait ressortir dans la zone côtière une faible température en mars qui s'élève progressivement du printemps à l'été (Lalami, 1970). Selon cet auteur, la répartition verticale des températures paraît stable de janvier à avril. A partir du mois de mai, un réchauffement s'établit.

La salinité varie, en toute saison, de 1 à 2 p.s.u. entre la surface et la profondeur. Elle est comprise entre 36.82 et 37.29 P.S.U. (Seridji, 1989, *in* Tazerouti, 2007).

Les mesures que Cherabi et Harchouche ont effectuées en 1987 et 1988, donnent près du fond (35 à 45 m), une température moyenne en automne de 17.5°C . En hiver, elle oscille entre 13.5°C et 17°C à des profondeurs allant de 20 à 50 m. Au mois de juillet, elle varie entre 26°C en surface et 16°C à 70 m.

La température au mois d'avril est située entre 15°C et 16°C à 40 m. La salinité moyenne la plus élevée (37.5 p.s.u.) est notée en septembre à 40 m de profondeur. La plus faible est enregistrée en janvier (35.6 p.s.u.).

La température de l'eau de surface fluctue entre 14° et 15°C en hiver et entre 23° et 28°C en été.

4. Baie de Bou-Ismaïl

4.1. Zone d'échantillonnage et statistiques

La baie de Bou Ismail se situe à l'Ouest d'Alger. Elle est délimitée à l'Est par Cap Acrata et à l'Ouest par Cap El Amouche. Elle comprend deux petites baies : La baie d'El Djamila à l'Est et la baie de Chenoua à l'Ouest (fig.4).

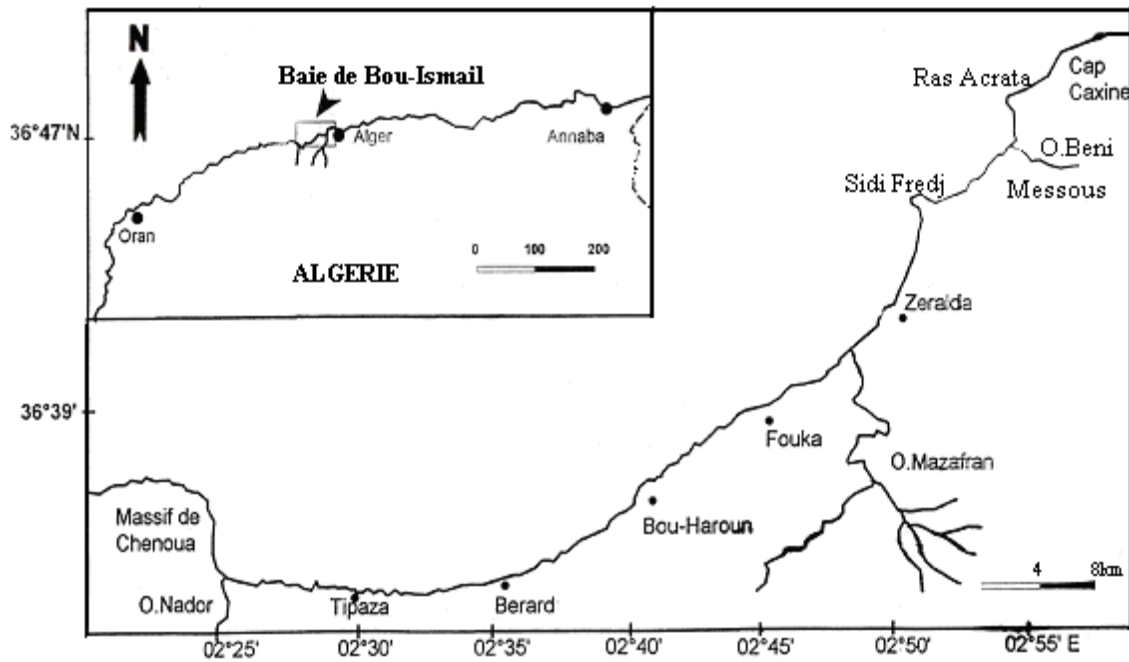


Figure 5: Situation géographique de la baie de Bou Ismail (Bachari, 2009)

4.2. Bathymétrie

Le plateau continental est, d'une manière générale, très étroit selon Vaissiere et Fredj (1963). La limite la plus extrême du plateau continental au niveau du mont Chenoua atteint 7 milles. Ainsi la surface du plateau continental de la baie de Bou-Ismaïl est de 509 Km² avec 70% de la surface chalutable (Chavance et Girardin, 1986). Le plateau continental est caractérisé par une faible déclinaison de l'ordre 1% (Asso, 1982), il représente une inflexion nette autour de l'isobathe 100m.

4.3. Apports continentaux

Cette zone est alimentée par deux principaux oueds à débit irrégulier : l'Oued Mazafran et l'Oued Nador (Boufersaoui, 2012).

4.4. Température et salinité des eaux

La température moyenne de l'eau est de 16°C en hiver et 25°C en été. Au large des côtes la salinité est comprise entre 36.5 et 37 psu entre 0 à 100 m de profondeur et de 38 à 38.5 psu entre 100 à 200 m de profondeur (*in* Tazerouti, 2007).

I. Présentation de l'espèce étudiée

1. Position systématique

La systématique détaillée de la daurade royale *Sparus aurata* Linné, 1758 est décrite ci-dessous (Lecointre et Le Guyader, 2001 *in* Hemida, 2005).

Règne : Eukaryota

Sous-Règne : Metazoa

Phylum : Chordata

Sous-Phylum : Craniata

Embranchement : Vertebrata

Super-Classe : Gnathostomata

Classe : Osteichthyes

Sous-Classe : Actinopterygii

Super-Ordre : Teleostei

Ordre : Perciformes

Famille : Sparidae

Genre : *Sparus* Linné, 1758.

Espèce : *aurata* Linné, 1758.



Figure 6 : Daurade royale *S. aurata*

Cette espèce peut être appelée par les noms scientifiques suivants : *Sparus auratus* Linné, 1758 et *Chrysophrys aurata* (Valenciennes, 1830) (Djabali *et al.*, 1993).

2. Noms vernaculaires

Anglais : Gilthead sea bream ; Espagnol : Dorada ; Français : Dorade royale (Fischer *et al.*, 1987).

Nationaux : Béni-Saf : Dora ; Alger, Annaba, Béjaïa, Ghazaouet, Bou-Haroun, Oran et El-Kala : Dorade (Djabali *et al.*, 1993).

3. Caractères distinctifs

Corps ovale, assez élevé, comprimé (fig.5). Profil de la tête régulièrement convexe ; œil petit ; joues écailleuses ; préopercule nu ; lèvres épaisses ; bouche basse, très peu inclinée ; 4 à 6 dents caniniformes antérieures à chaque mâchoire doublées et suivies sur les côtés de dents plus obtuses, devenant rapidement molariformes en 2 à 4 rangées ; chez les individus de plus de 20 cm, une très large molaire postérieure à chaque demi-mâchoire ; branchiospines courtes 11 à 13 sur le premier arc branchial dont 7 ou 8 inférieures ; (4) 5 ou 6 supérieures. Nageoire dorsale à 11 épines et 12 ou 13 rayons mous ; anale à 3 épines et 11 ou 12 rayons mous. Ecailles de la ligne latérale 73 à 85 (Fischer *et al.*, 1987).

4. Coloration

Grise argentée ; grosse tache noire à l'origine de la ligne latérale, débordant sur le sommet de l'opercule et soulignée sur l'opercule par une zone rougeâtre ; bande dorée entre les yeux, bordée de deux zones sombres (moins nette chez les jeunes). Souvent, des lignes longitudinales sombres sur le corps ; une ligne noire sur la dorsale ; fourche caudale et pointes caudales bordées de noir (Fischer *et al.*, 1987 ; Djabali *et al.*, 1993).

5. Taille

Maximum: 70 cm; commune de 20 à 50 cm (Fischer *et al.*, 1987).

6. Répartition géographique

Selon la distribution géographique illustrée par la figure 6, la daurade royale *S. aurata* est commune en Méditerranée, elle est moins fréquente à l'Est et au Sud-Est de cette mer (Tortonèse, 1975 *in* Chaoui *et al.*, 2005) et très rare en mer noire (Bânârescu, 1964 *in* Chaoui *et al.*, 2005). Elle se trouve également en Atlantique Est, des îles Britanniques aux îles du Cap Vert et aux Canaries (Fischer *et al.*, 1987).

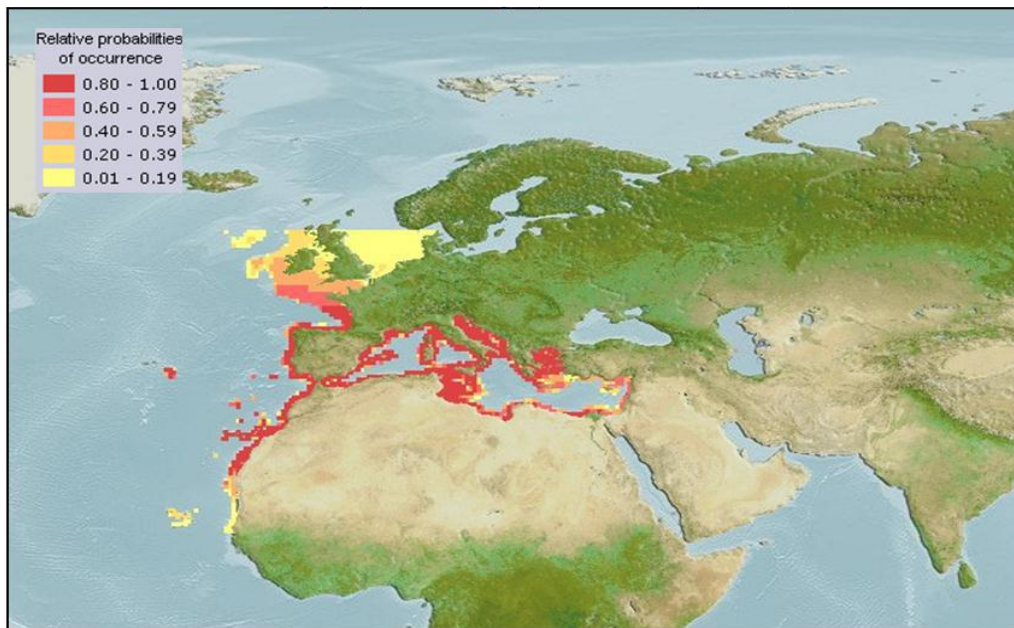


Figure 7 : Répartition géographique de la Daurade royale (Froese et Pauly, 2015)

7. Habitat et biologie

Poissons côtiers sur herbiers à Posidonies ou fonds sableux et dans la zone des brisants, les juvéniles jusqu'à 30 m, les adultes jusqu'à 150 m. Euryhalins, pénétrant dans les eaux saumâtres. Sédentaires, solitaires ou en petits groupes. Reproduction hivernale. Hermaphrodites protandriques (la majorité des individus sont d'abord mâles à 1-2 ans (20-30 cm), puis deviennent femelles vers l'âge de 2-3 ans (33-40 cm). Ne se reproduisent pas en mer Noire. Carnivores (mollusques, en particulier moules qu'ils broient facilement, crustacés et poissons), accessoirement herbivores (Fischer *et al.*, 1987).

8. Pêche et utilisation

Pêche semi-industrielle (Sicile, Israël et Egypte), artisanale et sportive. En 1983, 3 608 t dont 1458 en Turquie, 768 en Italie, 378 en Espagne, 325 en Tunisie et 321 en France (statistiques FAO). Engins: sennes de plage et coulissantes; chaluts, filets maillants et palangres de fond; nasses, barrages et lignes à main. Régulièrement présente sur la plupart des marchés, occasionnellement en Adriatique, Egypte, Israël et à Chypre, est commercialisée fraîche, réfrigérée ou congelée. Aquaculture en Italie, Sicile, France et Espagne, expérimentale à Chypre et en Grèce (Fischer *et al.*, 1987).

CHAPITRE II

MATÉRIEL ET

MÉTHODES

1. Echantillonnage

L'échantillon récolté provient de quatre régions (golfe d'Annaba, golfe de Skikda, baie d'Alger, et baie de Bou-Ismaïl), grâce aux captures de la flottille de pêche commerciale (chalutiers privés, senneurs et de petits métiers).

1.1 Prélèvements

L'étude biométrique est réalisée à partir de trois échantillons, le premier en provenance du golfe d'Annaba, le deuxième provient du golfe de Skikda, le troisième provient de la baie d'Alger et le quatrième provient de la baie de Bou-Ismaïl. Les trois premiers échantillons, cités dans le tableau ci-dessous, sont issus de l'étude de Kahoul (2014). La récolte de notre échantillon (Baie de Bou-Ismaïl) s'est faite durant la période allant de novembre 2014 à Mars 2015. Ainsi le tableau 1 représente le calendrier des prélèvements qui ont servi à notre étude.

Tableau 1 : Calendrier des prélèvements

Région	Mois	Date	Effectif total	Engins de pêche
Golfe de Skikda	Février	23/02/2014	30	Chalut
	Mars	23/03/2014	2	
	Juillet	09/07/2014	5	Palangrotte
Golfe d'Annaba	Mai	09/05/2014	32	Senne coulissante
Baie d'Alger	Septembre	11/09/2014	12	Senne coulissante
		14/09/2014	12	
Baie de Bou-Ismaïl	Mars	22/03/2014	6	Chalut
	Novembre	06/11/2014	14	
	Février	12/02/2015	8	
	Mars	18/03/2015	1	

Somme : 122

1.2. Collecte des données

Au laboratoire une série de 44 mesures morphométriques et méristiques sont effectuées sur chaque poisson (tab.2 ; fig.7 et fig.8). Ces mesures ont été faites de façon à obtenir un maximum d'informations sur le poisson étudié. Toutes les mesures métriques sont réalisées, au millimètre près, à l'aide d'un pied à coulisse et une caméra USB (CIMEX 1300X) liée à l'ordinateur et une balance de précision (0.0001 g) (KERN ABS -WB0400142-). Les mesures méristiques sont faites, sous loupe binoculaire. La détermination du sexe a été réalisée après dissection des poissons.

Tableau 2 : Variables morpho-métriques et méristiques étudiées

Numéro	Code	Description
Mesures morphométriques		
1	Lt (LT)	Longueur totale
2	Lf (LF)	Longueur à la fourche
3	Ls (LS)	Longueur standard
4	Lpan (LPAN)	Longueur pré anale
5	Lppv (LPPV)	Longueur pré pelvienne
6	Lppc (LPPC)	Longueur pré pectorale
7	Lcep (LCEP)	Longueur céphalique
8	Lpdo (LPDO)	Longueur pré dorsale
9	Dopv (DOPV)	Distance dorsale/pelvienne
10	Doan (DOAN)	Distance dorsale/anale
11	Doca (DOCA)	Distance dorsale/caudale
12	Lman (LMAN)	Longueur de la mandibule
13	Lmax (LMAX)	Longueur du maxillaire
14	Poor (POOR)	Distance poste orbitaire
15	Dor (DOR)	Diamètre orbitaire
16	Pror (PROR)	Distance pré orbitaire
17	Lpop (LPOP)	Longueur pré operculaire
18	Lain (LAIN)	Largeur inorbitale
19	Lcra (LCRA)	Longueur du crâne
20	Mist (MIST)	Longueur mandibule/isthme
21	Lapc (LAPC)	Distance entre les insertions des pectorales
22	Hpc (HPC)	Hauteur de la pectorale
23	Hpv (HPV)	Hauteur de la pelvienne
24	Hdo (HDO)	Hauteur de la dorsale
25	Han (HAN)	Hauteur de l'anale
26	Hpdc (HPDC)	Hauteur du pédoncule
27	Bado (BADO)	Base de la dorsale
28	Baan (BAAN)	Base de l'anale
29	Dopc (DOPC)	Distance dorsale/pectorale
30	Pcpv (PCPV)	Distance pectorale/pelvienne
31	Pvan (PVAN)	Distance pelvienne/anale
32	Lod (LOD)	Longueur otolithe droite
33	Log (LOG)	Longueur otolithe gauche
34	Laod (LAOD)	Largeur otolithe droite
35	Laog (LAOG)	largeur otolithe gauche
36	Eod (EOD)	Epaisseur otolithe droite
37	Eog (EOG)	Epaisseur otolithe gauche
38	Wod (WOD)	Poids otolithe droite
39	Wog (WOG)	Poids otolithe gauche
Comptage méristique		
40	Caec (CAEC)	Nombre de caecum pyloriques
41	Brin (BRIN)	Nombre de branchiospines inférieurs du 1er arc branchial gauche
42	Brsu (BRSU)	Nombre de branchiospines supérieurs du 1er arc branchial gauche
43	Rypc (RYPC)	Nombre de rayons de la pectorale gauche
44	Rypv (RYPV)	Nombre de rayons de la pelvienne gauche

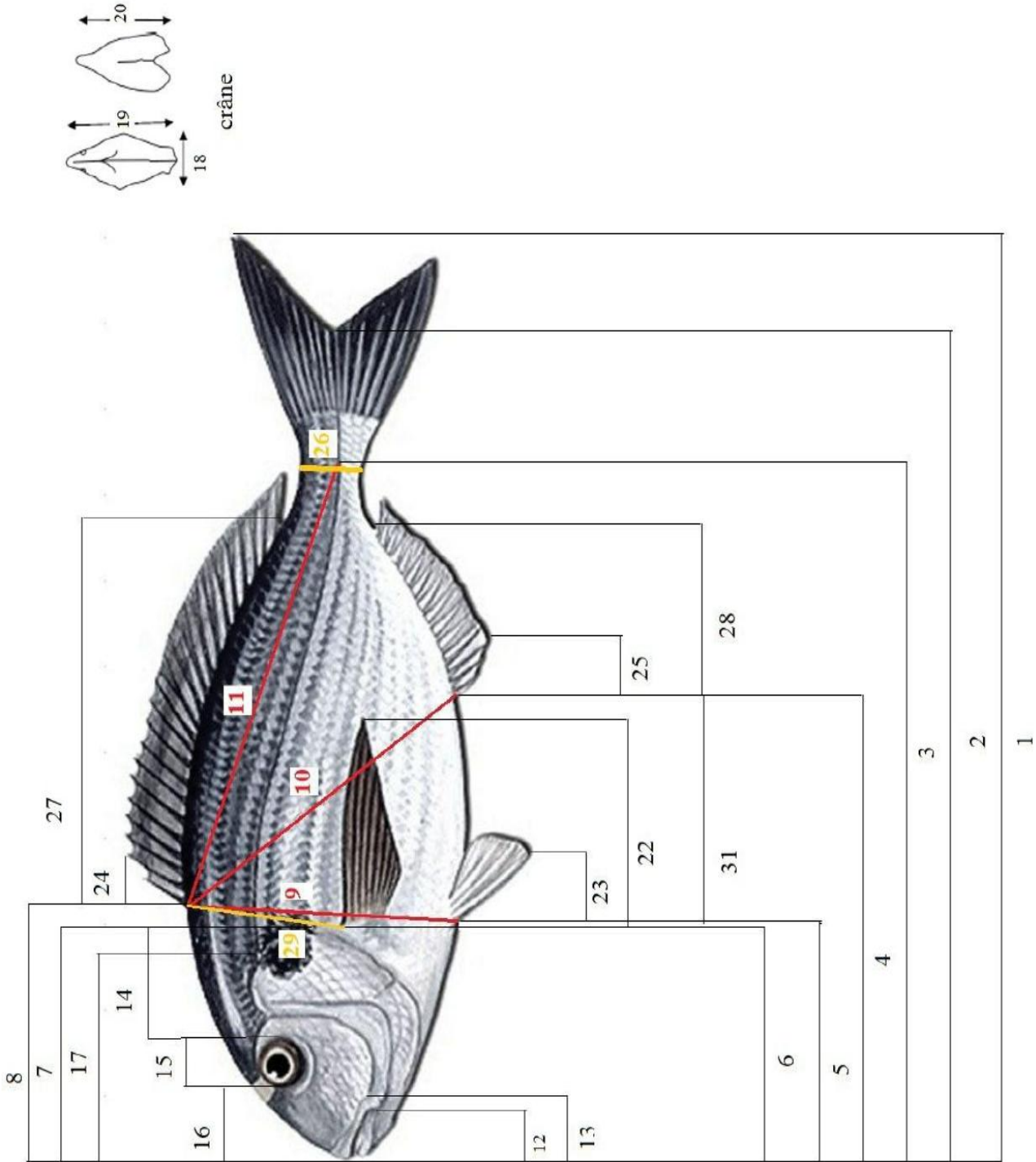


Figure 7 : Mesures morphométriques effectuées sur chaque poisson (Ifremer, 2011, modifiée)

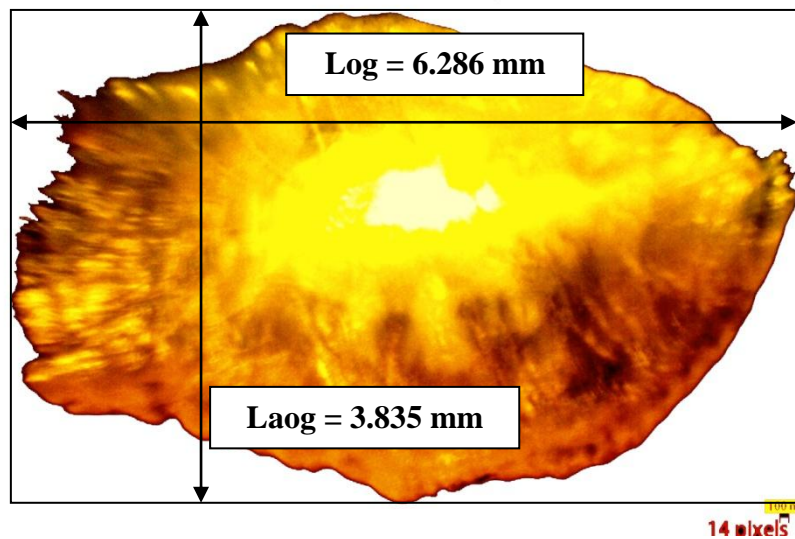


Figure 8 : Mesures de longueur et largeur effectuées sur l'otolithe

2. Analyses statistiques des données

2.1. Analyses statistiques uni-variées

2.1.1. Calcul des paramètres statistiques de base

Pour mieux décrire les différentes variables qui caractérisent les individus (poissons) étudiés dans les quatre sites (golfe d'Annaba, golfe de Skikda, baie d'Alger et baie de Bou-Ismaïl), nous avons calculé certains paramètres statistiques de base tels que la moyenne arithmétique (X_{moy}) qui est un paramètre de position et de tendance centrale, l'écart type (S) qui mesure la dispersion des données autour de la moyenne et enfin l'effectif qui nous renseigne sur l'importance des données traitées.

2.1.2. Analyse de la variance univariée ANOVA

La comparaison, d'une part, des quatre sites entre eux et, d'autre part, des deux sexes entre eux a été effectuée, et cela pour chaque variable, à l'aide de l'analyse de la variance univariée à deux critères de classification fixes (site et sexe) modèle hiérarchisé. Le facteur sexe est totalement hiérarchisé au facteur site (Dagnelie, 2000). Les formules détaillées pour la réalisation de cette méthode sont joints dans ANNEXE IV.

2.2. Analyses statistiques bivariées

L'analyse statistique bivariée consiste à calculer, d'une part, les corrélations linéaires simples entre les différentes variables deux à deux et, d'autre part, les équations de régression linéaire simple par la méthode des moindres carrés (Dagnelie, 2000).

2.2.1. Calcul des corrélations

Pour mettre en évidence une quelconque relation entre les variables mesurées sur les individus, nous avons utilisé le coefficient de corrélation linéaire de Bravais–Pearson (Dagnelie, 2000). Ce coefficient de corrélation, r , mesure l'intensité du lien qui existe entre deux caractéristiques ou variables quantitatives quelconques pour autant que cette liaison soit linéaire ou approximativement linéaire.

Par exemple, pour deux variables quelconques x et y , le coefficient de corrélation, r , est déterminé par la formule suivante :

$$r = \frac{\text{cov}(x,y)}{S_x * S_y}$$

où $\text{cov}(x,y)$ représente la covariance de x et y et S_x et S_y représentent les écarts-types respectifs de x et y .

2.2.2. Calcul des régressions linéaires simples

On a calculé des modèles linéaires simples, à l'aide de la méthode des moindres carrés (Dagnelie, 2000) exprimant, d'une part, chacune des variables mesurées sur le corps du poisson en fonction de la longueur totale (L_t) et, d'autre part, en fonction de la longueur céphalique (L_{cep}), pour les variables mesurées dans la tête.

2.3. Analyses statistiques multivariées

2.3.1. Analyse de la variance multivariée (MANOVA)

L'analyse de la variance à plusieurs variables ou analyse de la dispersion, a essentiellement pour objet de comparer les moyennes de plus de deux populations pour plusieurs variables (Dagnelie, 2000).

C'est une extension de l'analyse de la variance univariée, quand on a plusieurs variables qui ont été observées simultanément sur les mêmes individus. Dagnelie (2000) et Palm (2000) donnent plusieurs tests pour réaliser l'analyse de la variance multivariée qui sont : le test Wilk's Lambda, Pillai's Trace et Lawley-Hotelling. Cependant, tous ces tests sont asymptotiquement d'égale puissance et aucun test ne peut être recommandé de manière systématique, de préférence aux autres (Dagnelie, 2000). Selon Huberty (1994), le test de Wilk's est le plus populaire.

Tous les calculs uni- bi- et multivariés ont été exécutés avec le logiciel MINITAB d'analyse et de traitement statistique des données, version 17 pour Windows et STATISTICA version 5.1 (Stat soft.,Inc., 1997).

2.3.2. Analyse en composantes principales (ACP)

Afin d'étudier la différenciation des populations de *S. aurata*, une analyse en composantes principales (ACP) a été réalisée sur toutes les variables morphométriques et méristiques étudiées. L'ACP est une technique qui permet de considérer simultanément toutes les variables étudiées et est plus facile à appliquer (Hemida, 2005).

Les données biométriques de *S. aurata* ont fait l'objet d'une analyse en composantes principales, cette analyse a été réalisée à l'aide du programme STATISTICA version 5.1 (Stat soft.,Inc., 1997).

L'ACP appelée également méthode des axes principaux, consiste en la détermination des valeurs propres (longueurs ou variances) et les directions des axes principaux (vecteurs propres). Pour 03 variables, les 03 axes principaux de l'ellipsoïde sont perpendiculaires et représentent les 03 composantes, qui sont indépendantes.

Les axes principaux se classent par ordre décroissant de leurs variables, ce classement permettra la sélection d'un nombre d'axes rendant compte de la plus grande partie de la variance totale. Géométriquement, cela signifie que les amplitudes du nuage de points sont très différentes dans les différentes directions, de l'espace décrit par les axes principaux (Frontier *et al.*, 2007 in Ladoul, 2011). On définit ainsi deux espaces : celui des individus et celui des caractères. Chaque individu ayant p coordonnées, est considéré comme un vecteur d'un espace à p dimension. Chaque variable sera une liste de n valeurs numériques.

L'ACP a donc, pour objectif de réduire un système complexe de corrélations en un plus petit nombre de dimensions.

CHAPITRE III

RÉSULTATS ET
DISCUSSION

1. Analyses statistiques univariées

1.1. Calcul des paramètres statistiques de base

Les résultats obtenus par sexe pour ces différents paramètres statistiques à l'aide du logiciel STATISTICA version 5.1 (Statsoft.,Inc., 1997) qui se charge de l'analyse et du traitement statistique des données sur Windows, sont présentés dans les tableaux 1 et 2 (annexe I) pour le golfe d'Annaba, les tableaux 3 et 4 (annexe I) pour le golfe de Skikda et dans les tableaux 5 et 6 (annexe I) pour la baie d'Alger et dans les tableaux 7 et 8 (annexe I) pour la baie de Bou-Ismaïl.

D'après nos observations, la plupart des moyennes calculées des femelles sont plus élevées par rapport aux moyennes calculées des mâles de la région d'Annaba : sur 44 variables, il n'existe que 10 variables où les moyennes des mâles sont plus élevées que celles des femelles. Pour la région de Skikda, la différence des moyennes entre les mâles et les femelles est plus frappante. Toutes les moyennes des femelles sont plus élevées que celles des mâles sauf pour PcPv.

En ce qui concerne la région d'Alger, les résultats confirment celles des deux régions précédentes : les moyennes des femelles sont plus grandes que les moyennes des mâles dans 43 variables et une variable (Wog) dont la moyenne des mâles est plus grande que celle des femelles.

Pour la dernière région, qui est celle de Bou-Ismaïl, les moyennes des femelles sont également plus grandes que celles des mâles sauf pour les deux variables Brin et Brsu.

L'ensemble des comparaisons faites, nous mènent à penser à l'existence d'un dimorphisme sexuel existant entre les mâles et les femelles de l'espèce étudiée, mais on ne peut être sûre, tant qu'aucun test n'a été effectué. Ce qui suit, va trancher concernant ce sujet.

1.2. Analyse de la variance univariée ANOVA

L'analyse ANOVA a été effectuée entre sites et entre sexes dans les différents sites à l'aide du logiciel MINITAB version 17 pour WINDOWS. Les résultats sont présentés dans le tableau 3.

Tableau 3 : Résultats de l'ANOVA pour chacune des 44 variables étudiées.

N°	Variables	Site		Sexe (Sites)	
		F	p	F	p
1	Lt	61,56	0,000 ***	3,39	0,003**
2	Lf	62,43	0,000 ***	3,09	0,005**
3	Ls	61,51	0,000 ***	3,26	0,003**
4	Lpan	70,35	0,000 ***	3,48	0,002**
5	Lppv	59,77	0,000 ***	3,76	0,001**
6	Lppc	51,11	0,000 ***	4,08	0,001**
7	Lcep	55,29	0,000 ***	4,60	0,000***
8	Lpdo	59,93	0,000 ***	3,12	0,005**
9	Dopv	63,41	0,000 ***	2,16	0,043*
10	Doan	67,45	0,000 ***	2,89	0,008**
11	Doca	62,15	0,000 ***	3,37	0,003**
12	Lman	44,23	0,000 ***	4,66	0,000***
13	Lmax	29,61	0,000 ***	4,09	0,001**
14	Poor	43,51	0,000 ***	2,30	0,032*
15	Dor	35,68	0,000 ***	4,83	0,000***
16	Pror	37,45	0,000 ***	2,65	0,014*
17	Lpop	54,21	0,000 ***	3,96	0,001**
18	Lain	29,43	0,000 ***	1,58	0,149 ns
19	Lcra	57,29	0,000 ***	4,14	0,000***
20	Mist	41,32	0,000 ***	3,69	0,001**
21	Lapc	50,85	0,000 ***	2,65	0,014*
22	Hpc	58,82	0,000 ***	3,36	0,003**
23	Hpv	44,27	0,000 ***	2,16	0,043*
24	Hdo	27,31	0,000 ***	1,78	0,099 ns
25	Han	16,69	0,000 ***	3,12	0,005**
26	Hpd	97,70	0,000 ***	2,19	0,040*
27	Bado	67,18	0,000 ***	2,83	0,009**
28	Baan	58,81	0,000 ***	1,33	0,243 ns
29	Dopc	59,16	0,000 ***	2,54	0,018*
30	Pcpv	47,19	0,000 ***	1,23	0,291 ns
31	Pvan	107,32	0,000 ***	3,52	0,002**
32	Caec	*	*	*	*
33	Brin	26,65	0,000 ***	1,18	0,320 ns
34	Brsu	33,43	0,000 ***	0,68	0,689 ns
35	Rypc	37,32	0,000***	0,45	0,868 ns
36	Rypv	*	*	*	*
37	Lod	31,19	0,000***	4,99	0,000***
38	Laod	18,09	0,000***	1,20	0,310 ns
39	Log	26,05	0,000***	3,25	0,004**
40	Laog	29,71	0,000***	1,81	0,092 ns
41	Eod	1,77	0,157 ns	1,82	0,091 ns
42	Eog	2,02	0,116 ns	1,87	0,081 ns
43	Wod	20,73	0,000***	4,45	0,000***
44	Wog	0,82	0,487 ns	0,23	0,978 ns

NB : ns : $p > 0,05$: différence non significative.

* $p \leq 0,05$: différence significative.

** $p \leq 0,01$: différence hautement significative.

*** $p \leq 0,001$: Différence très hautement significative.

D'une manière générale, les quatre sites présentent des différences significatives à hautement significatives sauf pour les variables : Lain, Hdo, Baan, Pcpv, Brin, Brsu, Rypc, Laod, Laog, Eod, Eog et Wog. Par contre, les deux sexes dans les différents sites présentent moins de variables non significatives qui sont Eod, Eog et Wog. L'analyse détaillée des deux sexes dans les différents sites faite avec STATISTICA version 5.1 (Statsoft.,Inc., 1997) pour WINDOWS révèle qu'il existe une différence non significative au sein de la région d'Annaba. Ceci peut être dû à la gamme de l'échantillon d'Annaba, qui est relativement petite par rapport aux autres échantillons.

2. Analyses statistiques bivariées

2.1. Calcul des corrélations

On a pu avoir le calcul des corrélations entre les 44 variables mesurées, deux à deux, à l'aide du logiciel MINITAB version 17 pour WINDOWS. L'ensemble des tableaux 1, 2, 3 et 4 (Annexe II) présentent respectivement les résultats de corrélation pour le golfe d'Annaba, golfe de Skikda, baie d'Alger et la baie de Bou-Ismaïl. Le taux d'erreur toléré est de 5%.

Dans le tableau 1 qui présente les corrélations de la région d'Annaba, on remarque que les variables métriques sont corrélées à fortement corrélées entre elles sauf pour quelques variables concernant les otolithes, mais d'autre part, les variables méristiques ne sont pas du tout corrélées entre elles et entre elles et les variables métriques.

Pour la région de Skikda, toutes les variables sont corrélées à fortement corrélées sauf pour le cas de Brsu, Eod, Eog, Wog. Les variables qui ne présentent pas de variation ont été écartées du calcul (Caec, Rypc, Rypv).

En ce qui concerne la région d'Alger, 39 variables sur 44 sont fortement corrélées. Les variables qui ne présentent pas de corrélation sont Brsu, Rypc, Eod, Eog et Wog.

L'étude de corrélation sur l'échantillon de Bou-Ismaïl donne des résultats presque identiques avec ceux de la région d'Alger, les variables non corrélées sont les mêmes que celles de la région d'Alger (Brsu, Rypc, Eod, Eog et Wog).

2.2. Calcul des régressions linéaires simples

Les résultats des calculs des régressions linéaires simples sont présentés dans le tableau 5 (Annexe II) pour la région d'Annaba et les tableaux 6, 7, 8 (Annexe II) pour la région de

Skikda et les tableaux 9, 10, 11 (Annexe II) pour la région d'Alger et les tableaux 12, 13, 14 (Annexe II) pour la région de Bou-Ismaïl.

Les équations obtenues pour les sexes confondus dans chaque région présentent une significativité hautement importante. Les seules équations qui ne présentent pas de significativité, concernent l'équation Lt en fonction de Lod dans la région d'Annaba et l'équation Lt en fonction de Pcpv dans la région de Skikda.

Les modèles qui ne présentent pas de significativité pour les mâles de la région de Skikda concernent les variables Lcep en fonction de Dor et Lt en fonction de Pcpv. Pour les femelles, les modèles concernant les longueurs et les largeurs des otolithes droites et gauches en fonction de Lt ne présentent pas de significativité.

Les modèles des mâles de la région d'Alger présentent une significativité importante sauf pour Hdo, Lod, Log et Laog qui n'ont pas de rapport avec la longueur totale. Pour les femelles de cette région, seul le modèle Han en fonction de Lt ne présente pas de significativité.

Pour ce qui est des modèles des mâles de la région de Bou-Ismaïl, Hdo n'évolue pas de la même manière que Lt. En vue du nombre faible des femelles de la région de Bou-Ismaïl qui est de six, les modèles non significatifs sont relativement importants en nombre par rapport au nombre des modèles non-significatifs des femelles des autres régions et sont : Mist en fonction de Lcep, et Lapc, Hdo, Han, Pcpv, Laod, Laog et Log en fonction de Lt.

Les modèles concernant les mâles et les femelles de la région d'Annaba n'ont pas été faits en raison des résultats de l'ANOVA faite sur ces derniers, révélant une différence non significative entre les mâles et les femelles de cette région.

3. Analyses statistiques multivariées

3.1. Analyse de la variance multivariée (MANOVA)

Les résultats de l'analyse MANOVA effectuée à l'aide du logiciel MINITAB 17 pour le facteur site et le facteur sexe hiérarchisé par le facteur site, sont présentés dans les tableaux suivants :

Tableau 4 : Tests multivariés utilisés pour tester l'égalité des vecteurs de moyennes entre les quatre sites (golfe d'Annaba, golfe de Skikda, baie d'Alger et baie de Bou-Ismaïl).

Critère	Statistique du test	F	DL	P
Wilk's	0,00684	7,155	210	0,000***
Lawley-Hotelling	14,17093	7,723	206	0,000***
Pillai's	2,37836	6,559	216	0,000***

Tableau 5 : Tests multivariés utilisés pour tester l'égalité des vecteurs de moyennes entre les deux sexes dans les quatre sites

Critère	Statistique du test	F	DL	P
Wilk's	0,02187	1,240	497	0,016*
Lawley-Hotelling	5,4289	1,261	478	0,013*
Pillai's	2,8331	1,230	532	0,020*

La MANOVA faite entre les sites dans le tableau 6 montre qu'il existe une différence très hautement significative entre les quatre sites étudiés pour l'ensemble des caractères morphométriques et méristiques observés sur l'espèce *S. aurata*.

La MANOVA effectuée sur le facteur sexe hiérarchisé par le facteur site (tab. 7), donne également des résultats qui montrent une différence significative entre les mâles et les femelles et confirme les observations tirées des statistiques basiques, montrant l'existence d'un dimorphisme sexuel au sein cette espèce.

3.2. Analyse en composantes principales (ACP)

Pour les quatre régions étudiées (golfe d'Annaba, golfe de Skikda, baie d'Alger et baie de Bou-Ismaïl), une ACP a été réalisée sur une matrice de 122 lignes (individus) en se basant sur 42 variables initiales. Les deux premiers axes expliquent plus de 81 % de la variance totale (tab. 6).

Tableau 6 : Extraction des composantes principales et valeurs propres des 3 axes retenus

Axes	Valeurs propres	% Total de variance	Cumul des valeurs propres	Cumul pourcentage de variation
1	31.24	74.39	31.24	74.39
2	2.80	6.66	34.04	81.05
3	2.10	5.01	36.14	86.06

La contribution des variables dans la formation de chacun de ces trois axes est représentée dans le tableau 6.

Les variables morphométriques, en majorité, contribuent à la formation du premier axe. Le deuxième axe quant à lui, il est représenté par deux variables (Brsu et Rypc). Le troisième axe est représenté également par deux variables qui sont Eod et Eog.

La projection des individus sur les axes I et II est représentée sur la figure 9. Les coordonnées relatives à ces derniers sont représentées sur le tableau 1 (Annexes III).

Les individus de la région d'Annaba et de Skikda s'unifient par les deux variables Eod et Eog. Les individus de la région d'Alger se différencient par rapport aux autres par le reste des

variables morphométriques. Pour ce qui est des individus de la région de Bou-Ismaïl, ils se rassemblent en majorité par les variables B_{rsu} et R_{ypc}.

Dans le graphique représenté dans la figure 9, à première vue, le nuage de point est formé par trois amas de points.

Le premier amas de points est formé majoritairement, par les individus de la région d'Annaba et de la région de Skikda. On remarque la présence de petits groupements de points, ceci est dû aux individus qui proviennent de la même capture.

L'amas des points qui représente l'ensemble des individus de la région d'Alger est bien séparé du reste du nuage de points, cela veut dire que c'est une population bien distincte.

Quant au quatrième amas de points occupant la partie basse du graphe, il représente la majorité des individus de la baie de Bou-Ismaïl. Deux individus de cette région se sont placés à proximité du nuage de points de la région d'Alger. Cela peut être expliqué par leur provenance qui peut être d'Alger malgré l'endroit de leur échantillonnage qui est la baie de Bou-Ismaïl. Deux autres individus se sont placés dans le premier nuage de points qui est celui d'Annaba et de Skikda, cela peut être dû à des biais de manipulation qui reste, malgré tout empirique.

L'ACP a été efficace pour séparer trois populations différentes dans les quatre sites étudiés.

La première population est composée des individus de Skikda et d'Annaba, ils disposent des mêmes caractéristiques métriques et méristiques.

La seconde population est représentée par l'ensemble des individus de la région d'Alger.

La dernière population est formée par l'ensemble des individus de la baie de Bou-Ismaïl.

Tableau 7 : Contribution des variables à la formation des axes I, II et III. Poids Factor, (Varim, Brut) (Est, sta) Extraction : Composantes Prin (Poids marqués > 0,7)

Variables initiales	Facteur 1	Facteur 2	Facteur 3
Lt	0.99	0.03	0.03
Lf	0.99	0.04	0.02
Ls	0.98	0.07	0.02
Lpan	0.99	0.05	0.03
Lppv	0.98	0.03	0.05
Lppc	0.98	0.08	0.08
Lcep	0.97	-0.01	0.15
Lpdo	0.98	-0.05	0.08
Dopv	0.97	0.02	0.00
Doan	0.99	0.02	-0.02
Doca	0.98	0.05	-0.02
Lman	0.91	-0.11	0.16
Lmax	0.91	-0.05	0.17
Poor	0.95	-0.04	0.04
Dor	0.85	-0.13	0.31
Pror	0.93	0.00	0.07
Lpop	0.97	-0.03	0.12
Lain	0.87	0.15	0.12
Lcra	0.97	-0.05	0.13
Mist	0.93	0.04	0.13
Lapc	0.93	0.05	0.05
Hpc	0.98	0.02	0.06
Hpv	0.96	-0.04	0.02
Hdo	0.83	0.08	-0.06
Han	0.79	0.05	0.01
Hpdc	0.97	0.03	-0.02
Bado	0.99	0.02	-0.02
Baan	0.96	0.04	-0.03
Dopc	0.98	-0.03	-0.01
Pcpv	0.86	-0.02	-0.02
Pvan	0.97	0.04	0.00
Brin	0.52	-0.60	0.04
Brsu	0.40	-0.72	0.10
Rypc	0.18	-0.74	0.00
Lod	0.70	0.53	0.11
Laod	0.65	0.54	-0.12
Log	0.73	0.55	0.13
Laog	0.71	0.57	-0.04
Eod	0.06	-0.01	0.97
Eog	0.07	-0.02	0.97
Wod	0.84	0.12	0.30
Wog	0.35	0.19	-0.07
Var Expl	31.05	2.79	2.31

Var Expl : Variance expliquée

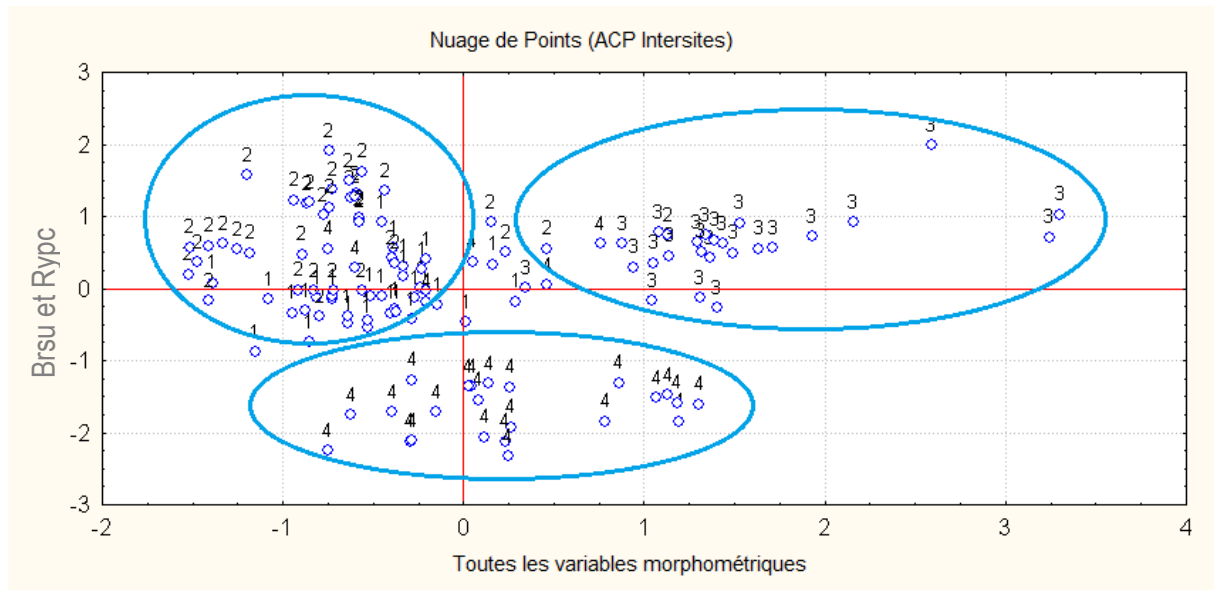


Figure 10 : Projection des individus dans le plan I-II en fonction de la provenance

1 : golfe d'Annaba, 2 : golfe de Skikda, 3 : baie d'Alger, 4 : baie de Bou-Ismaïl

CONCLUSION

Par ce modeste travail, qui est l'étude morphométrique de la daurade royale *S. aurata* Linné, 1758, nous avons pu en tirer plusieurs conclusions :

Les statistiques descriptives laissent apparaître qu'il existe un dimorphisme sexuel entre les mâles et les femelles. Les résultats de l'ANOVA détaillée montrent que dans toutes les régions, sauf la région d'Annaba, les mâles se différencient morphologiquement des femelles, en plus de cela, la différence existante, entre les individus des différents sites, est significative.

Les variables qui n'évoluent pas de la même manière que les autres sont B_{rsu}, E_{od}, E_{og} et poids de l'otolithe.

La MANOVA effectuée confirme en partie les résultats des statistiques bivariées et fait apparaître comme résultats, la différence existante entre les mâles et les femelles dans chaque site et la différence existante entre les individus des différents sites.

L'ACP effectuée a permis de séparer nettement trois populations existantes au sein de ces quatre régions (région d'Annaba, région de Skikda, région d'Alger et région de Bou-Ismaïl). La région d'Annaba et la région de Skikda abritent la même population, tandis que la région d'Alger comporte une population spécifique. Quant à la baie de Bou-Ismaïl, sa population se différencie complètement de celle d'Alger. Nous pensons qu'il existe une barrière qui empêche la connexion entre ces deux populations, en plus de cela, l'existence de l'embranchement d'oued dans chacune de ces deux baies garde ces deux populations séparées puisque chacune de ces deux dernières est attirée par l'embranchement le plus proche.

Nous espérons, par ce modeste travail, avoir contribué à l'étude morphométrique de la daurade royale *S. aurata*. Cette étude doit être étalée encore plus à l'ouest afin de pouvoir séparer toutes les populations de la daurade royale existantes dans le bassin algérien.

« Etudie, non pour savoir plus, mais pour savoir mieux »

D. Sénèque

BIBLIOGRAPHIE

ASSO, A. (1982). Contribution à l'étude de polluants métalliques chez la moule *Perna perna* dans la région d'Alger. *Thèse de 3ème cycle, Univ.Sc.Tech. Langue doc- Montpellier*.316p.

BACHARI, HF. (2007). Modélisation et cartographie de la pollution marine et de la bathymétrie à partir de l'imagerie satellitaire. *Thèse de Doctorat en sciences de l'Univers et de l'environnement. L'Université du Val de Marne Paris XII*. 274 p.

BAUCHOT, M.L. et al. (1981). Sparidae. In W. Fischer, G. Bianchi and W.B. Scott (eds.) FAO species identification sheets for fishery purposes. Eastern Central Atlantic. (*Fishing Areas 34, 47 (in part)*). Volume 4. FAO, Rome.

BELOUAHEM, S. et BOUKADOUM, W. (1999). Analyse de population virtuelle de la sardinelle *Sardinella aurita* (VALENCIENNES, 1847) du golfe de Skikda. *Mémoire d'ingénieur. ENSSMAL*. 98 p.

BENCHALEL, W. (2010). Biologie et dynamique du sar commun *Diplodus sargus sargus* (Linnaeus, 1758) des côtes de l'Est algérien. *Thèse de Doctorat Ès Sciences. Univ. Badji Mokhtar*. 218 p.

BENZOHRA, M. (1993). Les structures hydrodynamiques le long des côtes Algériennes. *Centre d'Océanologie de Marseille*, 33 p.

BOUFERSAOUI, S. (2012). Contribution à l'étude du Sparidé *Pagellus acarne* (Risso,1826) dans la région d'Alger : la structure des peuplements associés, les indices de reproduction, la croissance et l'exploitation. *Thèse de Magister. ENSSMAL. Alger*.107 p

CHAOUI, L. et al. (2005). Alimentation et condition de la dorade *Sparus aurata* (Teleostei : Sparidae) dans la lagune du Mellah (Algérie Nord-est). *Cah. Biol. Mar.*, 46. pp. 221-225.

CHAVANCE, P. et GIRARDIN, M. (1986). Niveau d'exploitation en 1982 et potentialité régionale de la pêcherie chalutière algérienne. Application d'un modèle de production composite. FAO. fish. rep. 347p. 113-134.

CHERABI, O. (1987). Contribution à l'étude de la biologie du pageot commun et à l'écologie de la famille des Sparidés de la baie d'Alger. *Thèse de Magister, U.S.T.H.B., Alger* : 203 p.

DAGNELIE, P. (2000). Statistique théorique et appliquée. Tomme 2 : Inférences à une et à deux dimensions. *Bruxelles-université DE BOECK et LARCIER*. 659 p.

DERBAL, F. et KARA, M. H. (2006). Régime alimentaire du sar tambour, *Diplodus cervinus cervinus* (Sparidae) des côtes de l'est algérien. *Cybium*, 30(2). 161-170p.

DJABALI, F. et al. (1993). Poissons des côtes algériennes. *Bull I.S.M.A.L. N° spécial, PELAGOS*. 215 p.

- FISCHER, W. et al. (1987).** Fiches d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. Méditerranée et mer noire (Révision 1. Zone de pêche. 37). FAO (ed), *Vertébrés, Volume II*
- FROESE, R. et PAULY, D. (2014).** Fish Base. World Wide Web electronic publication. *Editors. www.fishbase.org, version (05/2014).*
- GAUMER, G. (1981).** Evolution annuelle des communautés microplanctoniques de la baie d'Alger. Variations de la composition spécifiques liées à la nature du facteur nutritionnel limitant de la biomasse algale. *Thèse de doctorat, spécialité : Océanographie biologique, Université Pierre et Marie Curie, France.* 91 P.
- HARCHOUCHE, K. (1988).** Contribution à l'étude de la biologie et l'écologie d'une espèce de sparidae dans la baie d'Alger : « Le pageot blanc », *P. acarne* (RISSO, 1826). *Thèse de magistère en océanographie. U.S.T.H.B., Alger:* 170 p
- 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 d'état. USTHB. Alger.* 204 p.
- HUBERTY, C.J. (1994).** Applied discriminant analysis. New York, Wiley, 466 p.
- I.S.T.P.M. (1982).** Evaluation des ressources halieutiques de la marge continentale algérienne, stocks pélagiques, stocks démersaux exploitables au chalut. *Rapp. Compagne Thalassa, Ichthys, Joamy.* 101p.
- L.E.M. (1996).** Etude d'extension du port de Stora. Avant-projet sommaire. *Rapport Juillet, 1996.* 31 p.
- L.E.M. (1998).** Laboratoire d'Etudes Maritime, Etude de délimitation d'une zone d'extraction de sable en baie d'Alger.
- LADOUL, S. (2011).** Utilisation du Sar à tête noire (*Diplodus vulgaris* Geoffrey St Hilaire, 1817) comme modèle bio-indicateur dans la région d'Alger : Comportement, Gestion et Surveillance. *Thèse de Magister. ENSSMAL. Alger.* 138 p.
- LALAMI, Y. (1970).** Contribution à l'étude systématique biologique, écologique et statistique des poissons de la pêcherie d'Alger. PELAGOS. Bull, Inst, Océ d'Alger. vol III, Fasc. 4. 150p.
- LECLAIRE, L. (1972).** La sédimentation holocène sur le versant Méridional du bassin Algéro- Baléares (Précontinent Algérien). *Tome XXIV. Edition de Muséum, Paris, France,* 391 P.
- MEZEDJRI, L. (2004).** Biométrie de l'Anchois européen *Engraulis encrasicolus* (Linné, 1758) : Etude comparative entre le golfe de Stora (Skikda) et le golfe du lion (France). *Thèse de Magister. Université Badji Mokhtar. Annaba.* 106 p.

PALM, R. (2000). L'analyse de la variance multivariée et l'analyse canonique discriminante principes et applications. *Notes stat. Inform. (Gembloux)* 2000/1. 40 p.

REFES, W. (2011). Contribution à la connaissance de la biodiversité des fonds chalutables de la côte algérienne : les peuplements ichtyologiques des fonds chalutables du secteur oriental de la côte algérienne. *Thèse de doctorat. Université Badji Mokhtar. Annaba.* 280 p.

STATSOFT FRANCE, (1997). Statistica pour Windows. Version 5.1 F (Edit., 97).
Copyright© Stat. Soft. Inc.France: 1984-1997. StatSoft France - www.statsoft.com.

TAZEROUTI, F. (2007). Biodiversité et Bio-Ecologie des parasites de poissons sélaciens hypotremata du littoral algérois. *Thèse de doctorat USTHB. Alger.* 299 p.

VAISSIERE, R. et FREDJ, G. (1963). Contribution à l'étude de la faune bentique du plateau continental de l'Algérie. *Bull. Inst. Oceanog. Monaco.* 60 (1272). p83.

X. (2014). MINITAB versions 17 pour Windows.

Référence internet:

IFREMER, (2011). <http://www.ifremer.fr/peche/Le-monde-de-la-peche/Lesressources/Lesquelles/Poissons/Osseux/Dorades>

ANNEXES

ANNEXE I

Tableau 1 : Description des mâles du golfe d'Annaba

Variable	N	Moyenne	Min	Max	Ec-Type
LT	14	21.061	19.3	22	0.874
LF	14	18.600	17	19.5	0.830
LS	14	15.393	14	16.2	0.710
LPAN	14	10.279	9.5	11	0.506
LPPV	14	5.807	5.45	6.15	0.290
LPPC	14	5.279	4.8	5.6	0.232
LCEP	14	5.082	4.7	5.3	0.216
LPDO	14	6.804	6.3	7.35	0.319
DOPV	14	6.346	5.7	6.8	0.386
DOAN	14	8.136	7.3	8.9	0.426
DOCA	14	10.829	9.7	11.7	0.558
LMAN	14	1.361	1.25	1.55	0.081
LMAX	14	1.593	1.5	1.7	0.083
POOR	14	2.093	1.9	2.25	0.098
DOR	14	1.496	1.4	1.6	0.072
PROR	14	2.079	1.9	2.3	0.119
LPOP	14	4.886	4.5	5.2	0.218
LAIN	14	2.064	1.85	2.2	0.106
LCRA	14	3.779	3.5	4	0.167
MIST	14	2.657	2.5	2.9	0.140
LAPC	14	1.968	1.7	2.2	0.155
HPC	14	5.561	5.2	6.2	0.273
HPV	14	3.025	2.8	3.3	0.165
HDO	14	2.118	1.9	2.3	0.134
HAN	14	1.421	1.3	1.55	0.085
HPDC	14	1.443	1.3	1.55	0.078
BADO	14	8.896	7.9	9.6	0.477
BAAN	14	3.375	3	3.8	0.241
DOPC	14	4.229	3.8	4.5	0.227
PCPV	14	1.289	1.1	1.45	0.110
PVAN	14	4.714	4.2	5.2	0.257
CAEC	14	4.000	4	4	0.000
BRIN	14	9.714	9	11	0.611
BRSU	14	11.857	11	13	0.663
RYPC	14	14.929	14	15	0.267
RYPV	14	6.000	6	6	0.000
LOD	13	5.414	3.37	6.266	0.750
LAOD	13	3.488	2.986	5.497	0.625
LOG	12	5.642	5.014	6.356	0.438
LAOG	12	3.392	3.084	3.599	0.135
EOD	13	0.731	0.5	1	0.259
EOG	12	0.708	0.5	1	0.257
WOD	13	0.027	0.022	0.033	0.003
WOG	12	0.027	0.021	0.035	0.004

Tableau 2 : Description des femelles du golfe d'Annaba

Variable	N	Moyenne	Min	Max	Ec-Type
LT	11	21.109	18.5	23.2	1.387
LF	11	18.623	16.3	20.3	1.190
LS	11	15.436	13.3	16.9	1.033
LPAN	11	10.377	9	11.5	0.701
LPPV	11	5.845	5.2	6.5	0.378
LPPC	11	5.391	4.8	5.95	0.325
LCEP	11	5.127	4.5	5.7	0.338
LPDO	11	6.877	6.1	7.6	0.423
DOPV	11	6.327	5.5	7.2	0.499
DOAN	11	8.150	7	8.95	0.557
DOCA	11	10.800	9.3	11.8	0.722
LMAN	11	1.386	1.25	1.5	0.081
LMAX	11	1.655	1.45	1.8	0.106
POOR	11	2.145	1.9	2.4	0.144
DOR	11	1.555	1.4	1.7	0.093
PROR	11	2.105	1.8	2.35	0.168
LPOP	11	4.959	4.3	5.45	0.325
LAIN	11	2.114	1.9	2.3	0.131
LCRA	11	3.841	3.3	4.35	0.278
MIST	11	2.677	2.4	2.9	0.147
LAPC	11	1.895	1.6	2.3	0.235
HPC	11	5.682	5	6.25	0.370
HPV	11	3.018	2.8	3.25	0.162
HDO	11	2.118	1.7	2.3	0.168
HAN	11	1.450	1.3	1.7	0.112
HPDC	11	1.459	1.3	1.6	0.083
BADO	11	8.841	7.6	9.7	0.600
BAAN	11	3.345	3	3.8	0.281
DOPC	11	4.264	3.6	4.9	0.363
PCPV	11	1.236	1	1.5	0.138
PVAN	11	4.668	4	5.1	0.361
CAEC	11	4.000	4	4	0.000
BRIN	11	10.091	9	11	0.944
BRSU	11	12.000	10	13	0.894
RYPC	11	15.000	15	15	0.000
RYPV	11	6.182	6	8	0.603
LOD	9	5.690	5.44	6.27	0.241
LAOD	9	3.393	2.961	3.73	0.230
LOG	9	5.658	4.72	6.078	0.411
LAOG	9	3.369	3.141	3.869	0.228
EOD	9	0.833	0.5	1	0.250
EOG	9	0.833	0.5	1	0.250
WOD	9	0.029	0.024	0.036	0.004
WOG	9	0.028	0.023	0.037	0.005

Tableau 3 : Description des mâles du golfe de Skikda

Variable	N	Moyenne	Min	Max	Ec-Type
LT	14	20.036	17.6	23.6	1.783
LF	14	17.786	15.7	21	1.600
LS	14	15.007	12.9	17.7	1.390
LPAN	14	9.911	8.7	11.7	0.919
LPPV	14	5.571	4.9	6.5	0.478
LPPC	14	5.032	4.4	5.9	0.437
LCEP	14	4.743	4.2	5.4	0.367
LPDO	14	6.421	5.7	7.5	0.514
DOPV	14	5.911	5.4	6.7	0.432
DOAN	14	7.768	7	9.25	0.739
DOCA	14	10.379	8.7	12.5	0.990
LMAN	14	1.293	1.1	1.45	0.090
LMAX	14	1.525	1.3	1.7	0.114
POOR	14	1.968	1.5	2.3	0.260
DOR	14	1.379	1.3	1.45	0.047
PROR	14	1.925	1.5	2.3	0.210
LPOP	14	4.568	4.1	5.2	0.331
LAIN	14	2.014	1.8	2.35	0.178
LCRA	14	3.596	3.2	4.1	0.256
MIST	14	2.489	2.2	3.05	0.246
LAPC	14	1.804	1.5	2.2	0.210
HPC	14	5.257	4.7	6.4	0.514
HPV	14	2.864	2.5	3.4	0.284
HDO	14	1.943	1.6	2.4	0.238
HAN	14	1.325	1.2	1.5	0.089
HPDC	14	1.375	1.3	1.55	0.083
BADO	14	8.371	7.5	10.3	0.855
BAAN	14	3.204	2.7	3.8	0.340
DOPC	14	3.929	3.5	4.6	0.340
PCPV	14	1.171	1	1.9	0.242
PVAN	14	4.411	3.9	5.2	0.406
CAEC	14	4.000	4	4	0.000
BRIN	9	7.333	7	8	0.500
BRSU	9	8.667	7	11	1.323
RYPC	14	15.000	15	15	0.000
RYPV	14	6.000	6	6	0.000
LOD	12	5.315	4.547	6.245	0.586
LAOD	12	3.389	2.757	4.164	0.525
LOG	13	5.503	4.556	6.505	0.650
LAOG	13	3.434	2.871	4.177	0.445
EOD	13	0.577	0.5	1	0.188
EOG	13	0.577	0.5	1	0.188
WOD	13	0.025	0.0198	0.0317	0.003
WOG	13	0.025	0.0201	0.0321	0.003

Tableau 4 : Description des femelles du golfe de Skikda

Variable	N	Moyenne	Min	Max	Ec-Type
LT	19	21.182	18.65	26	1.549
LF	19	18.724	16.6	23	1.387
LS	19	15.787	14.1	19.1	1.123
LPAN	19	10.513	9.5	12.6	0.679
LPPV	19	5.916	5.4	7	0.373
LPPC	19	5.342	4.8	6.4	0.358
LCEP	19	5.068	4.6	5.9	0.277
LPDO	19	6.682	5.9	8.4	0.548
DOPV	19	6.089	4	7.6	0.684
DOAN	19	8.024	6.9	9.9	0.693
DOCA	19	10.789	9.45	13	0.795
LMAN	19	1.397	1.25	1.9	0.144
LMAX	19	1.632	1.45	2.1	0.143
POOR	19	2.066	1.8	2.4	0.162
DOR	19	1.497	1.35	1.8	0.107
PROR	19	2.000	1.4	2.7	0.275
LPOP	19	4.858	4.35	5.9	0.333
LAIN	19	2.074	1.8	2.6	0.170
LCRA	19	3.771	3.5	4.6	0.242
MIST	19	2.750	2.4	3.3	0.265
LAPC	19	1.961	1.7	2.5	0.189
HPC	19	5.545	4.8	6.9	0.430
HPV	19	2.979	2.7	3.7	0.248
HDO	19	2.063	1.7	2.7	0.221
HAN	19	1.445	1.25	1.8	0.109
HPDC	19	1.447	1.3	1.8	0.118
BADO	19	8.703	7.8	10.8	0.808
BAAN	19	3.371	3.1	4.3	0.336
DOPC	19	4.155	3.75	5.1	0.328
PCPV	19	1.132	0.8	1.45	0.128
PVAN	19	4.718	4.2	5.5	0.334
CAEC	19	4.000	4	4	0.000
BRIN	15	7.333	6	10	0.900
BRSU	15	9.467	8	11	0.834
RYPC	19	15.000	15	15	0.000
RYPV	19	6.000	6	6	0.000
LOD	17	6.124	5.014	6.999	0.519
LAOD	17	3.709	2.863	4.205	0.332
LOG	17	6.056	4.998	6.999	0.551
LAOG	17	3.698	2.977	4.164	0.355
EOD	18	0.806	0.5	1	0.251
EOG	17	0.794	0.5	1	0.254
WOD	18	0.029	0.0217	0.0429	0.005
WOG	17	0.029	0.0221	0.0415	0.004

Tableau 5 : Description des mâles de la baie d'Alger

Variable	N	Moyenne	Min	Max	Ec-Type
LT	16	26.269	23.6	29.7	1.342
LF	16	23.381	21	26.4	1.182
LS	16	19.588	17.7	22.4	1.026
LPAN	16	13.216	12.2	14.95	0.619
LPPV	16	7.203	6.7	8.05	0.301
LPPC	16	6.456	6.05	7.3	0.282
LCEP	16	5.972	5.55	6.6	0.224
LPDO	16	8.313	7.6	9.1	0.323
DOPV	16	7.925	7.2	8.9	0.352
DOAN	16	10.325	9.1	11.65	0.544
DOCA	16	13.775	11.85	15.65	0.855
LMAN	16	1.691	1.5	1.9	0.102
LMAX	16	1.888	1.7	2.2	0.128
POOR	16	2.625	2.3	3.1	0.183
DOR	16	1.688	1.5	1.8	0.072
PROR	16	2.500	2.2	2.7	0.126
LPOP	16	5.778	5.4	6.3	0.217
LAIN	16	2.672	2.4	3.05	0.146
LCRA	16	4.516	4.2	5	0.180
MIST	16	3.325	3	3.8	0.214
LAPC	16	2.713	2.2	3.1	0.222
HPC	16	6.947	6.2	7.7	0.388
HPV	16	3.700	3.3	4	0.183
HDO	16	2.491	2.1	2.75	0.172
HAN	16	1.556	1.4	1.7	0.091
HPDC	16	1.916	1.7	2.2	0.115
BADO	16	11.388	9.95	12.7	0.615
BAAN	16	4.463	3.95	5	0.274
DOPC	16	5.341	4.9	6.1	0.256
PCPV	16	1.663	1.4	1.95	0.115
PVAN	16	6.397	5.6	7.2	0.351
CAEC	16	4.000	4	4	0.000
BRIN	16	9.938	9	11	0.574
BRSU	16	11.875	11	14	0.957
RYPC	16	15.125	15	16	0.342
RYPV	16	6.000	6	6	0.000
LOD	13	6.875	6.273	7.793	0.393
LAOD	13	4.280	3.985	5.095	0.306
LOG	13	6.874	6.4	7.724	0.367
LAOG	13	4.237	3.862	4.725	0.222
EOD	13	0.731	0.5	1	0.259
EOG	13	0.731	0.5	1	0.259
WOD	13	0.035	0.03	0.0471	0.004
WOG	13	0.067	0.0312	0.461	0.118

Tableau 6 : Description des femelles de la baie d'Alger

Variable	N	Moyenne	Min	Max	Ec-Type
LT	6	29.283	26.9	32.5	2.350
LF	6	25.950	23.9	28.7	2.015
LS	6	21.817	20	24.4	1.707
LPAN	6	14.617	13.5	16.1	1.048
LPPV	6	7.958	7.3	8.7	0.610
LPPC	6	7.183	6.5	7.9	0.601
LCEP	6	6.542	6	7.15	0.432
LPDO	6	9.158	8.3	10.1	0.745
DOPV	6	8.708	8	9.5	0.602
DOAN	6	11.508	10.5	12.7	0.929
DOCA	6	15.592	14.35	17.3	1.315
LMAN	6	1.950	1.75	2.2	0.205
LMAX	6	2.108	1.9	2.4	0.206
POOR	6	2.842	2.55	3.3	0.289
DOR	6	1.858	1.8	2	0.080
PROR	6	2.825	2.6	3.2	0.256
LPOP	6	6.392	5.8	7.2	0.543
LAIN	6	2.942	2.7	3.2	0.229
LCRA	6	4.967	4.6	5.5	0.356
MIST	6	3.658	3.35	4.1	0.317
LAPC	6	3.092	2.7	3.7	0.439
HPC	6	7.792	7.3	8.7	0.705
HPV	6	4.133	3.7	4.9	0.510
HDO	6	2.767	2.5	3.1	0.242
HAN	6	1.700	1.55	2	0.176
HPDC	6	2.067	1.9	2.2	0.121
BADO	6	12.792	11.7	14.2	1.107
BAAN	6	4.842	4.4	5.45	0.433
DOPC	6	5.883	5.4	6.4	0.425
PCPV	6	1.817	1.5	2.1	0.214
PVAN	6	7.125	6.6	7.7	0.390
CAEC	6	4.000	4	4	0.000
BRIN	6	10.500	10	12	0.837
BRSU	6	12.500	12	13	0.548
RYPC	6	15.000	15	15	0.000
RYPV	6	6.000	6	6	0.000
LOD	6	7.699	7.218	8.5	0.507
LAOD	6	4.444	4.287	4.588	0.143
LOG	6	7.525	7.026	8.199	0.420
LAOG	6	4.478	3.985	4.766	0.289
EOD	6	0.750	0.5	1	0.274
EOG	6	0.750	0.5	1	0.274
WOD	6	0.043	0.0369	0.0523	0.007
WOG	6	0.043	0.0351	0.0521	0.007

Tableau 7 : Description des mâles de la baie de B.I*

Tableau 8: Description des femelles de la baie de B.I*

Variable	N	Moyenne	Min	Max	Ec-Type
LT	23	22.730	20.1	26.4	1.854
LF	23	20.139	18	23.4	1.658
LS	23	16.720	14.9	19.4	1.396
LPAN	23	11.267	10	12.9	0.918
LPPV	23	6.287	5.4	7.15	0.479
LPPC	23	5.576	4.9	6.4	0.457
LCEP	23	5.354	4.7	6	0.377
LPDO	23	7.346	6.3	8.5	0.569
DOPV	23	6.772	6	7.8	0.544
DOAN	23	8.820	7.85	10.4	0.783
DOCA	23	11.683	10.3	13.8	1.060
LMAN	23	1.522	1.2	1.7	0.130
LMAX	23	1.717	1.5	1.9	0.129
POOR	23	2.257	2	2.6	0.187
DOR	23	1.589	1.3	1.75	0.114
PROR	23	2.187	1.8	2.55	0.197
LPOP	23	5.215	4.6	5.9	0.380
LAIN	23	2.111	0.2	2.5	0.451
LCRA	23	4.037	3.4	4.5	0.287
MIST	23	2.837	2.4	3.25	0.243
LAPC	23	2.124	1.6	2.6	0.296
HPC	23	6.009	5.2	7.2	0.495
HPV	23	3.291	2.8	3.9	0.311
HDO	23	2.250	1.9	2.95	0.221
HAN	23	1.491	1.2	1.7	0.118
HPDC	23	1.611	1.4	1.9	0.125
BADO	23	9.613	8.5	11.2	0.891
BAAN	23	3.750	3.2	4.4	0.359
DOPC	23	4.609	4.1	6.3	0.483
PCPV	23	1.341	1.1	1.55	0.128
PVAN	23	5.265	4.7	6.15	0.452
CAEC	23	4.000	4	4	0.000
BRIN	23	10.565	7	12	0.992
BRSU	23	13.522	11	15	1.238
RYPC	23	15.696	15	16	0.470
RYPV	23	6.000	6	6	0.000
LOD	23	5.466	4.671	6.953	0.507
LAOD	23	3.326	2.92	4.078	0.341
LOG	22	5.469	4.671	6.871	0.535
LAOG	22	3.347	2.945	4	0.303
EOD	23	0.696	0.5	1	0.250
EOG	23	0.696	0.5	1	0.250
WOD	23	0.029	0.02	0.039	0.004
WOG	23	0.029	0.021	0.04	0.005

Variable	N	Moyenne	Min	Max	Ec-Type
LT	6	23.933	22	25.9	1.666
LF	6	21.167	19.3	23	1.588
LS	6	17.583	15.9	19.1	1.385
LPAN	6	11.933	10.9	13	0.907
LPPV	6	6.708	6.2	7.35	0.510
LPPC	6	6.008	5.5	6.55	0.476
LCEP	6	5.767	5.3	6.2	0.350
LPDO	6	7.833	7.2	8.4	0.513
DOPV	6	7.175	6.65	7.6	0.334
DOAN	6	9.425	8.7	10.1	0.558
DOCA	6	12.300	11.2	13.55	1.023
LMAN	6	1.658	1.3	1.85	0.215
LMAX	6	1.883	1.65	2.05	0.169
POOR	6	2.475	2.15	2.6	0.178
DOR	6	1.667	1.5	1.75	0.098
PROR	6	2.375	2.05	2.6	0.244
LPOP	6	5.558	5.1	6.05	0.385
LAIN	6	2.342	2.1	2.6	0.206
LCRA	6	4.383	4	4.75	0.317
MIST	6	3.100	2.8	3.4	0.276
LAPC	6	2.233	2	2.5	0.172
HPC	6	6.367	5.9	7	0.437
HPV	6	3.442	3.2	3.7	0.225
HDO	6	2.258	2.1	2.45	0.150
HAN	6	1.517	1.4	1.6	0.082
HPDC	6	1.675	1.55	1.8	0.108
BADO	6	10.167	9.3	11.1	0.806
BAAN	6	3.825	3.4	4.3	0.407
DOPC	6	4.900	4.5	5.2	0.276
PCPV	6	1.358	1.15	1.5	0.120
PVAN	6	5.492	5	6	0.344
CAEC	6	4.000	4	4	0.000
BRIN	6	10.333	9	11	0.816
BRSU	6	13.500	12	15	1.049
RYPC	6	15.833	15	16	0.408
RYPV	6	6.000	6	6	0.000
LOD	5	5.687	5.161	6.15	0.399
LAOD	5	3.367	3.125	3.778	0.281
LOG	5	5.728	5.104	6.158	0.414
LAOG	5	3.385	3.157	3.766	0.250
EOD	5	0.900	0.5	1	0.224
EOG	5	0.900	0.5	1	0.224
WOD	5	0.034	0.026	0.043	0.007
WOG	5	0.034	0.027	0.044	0.007

BI* : Bou-Ismaïl

Annexe II

Tableau 1 : Corrélations (golfe d'Annaba)

	Lt	Lf	Ls	Lpan	Lppv	Lppc	Lcep	Lpdo	Dopv	Doan	Doca
Lf	0,991 0,000										
Ls	0,990 0,000	0,994 0,000									
Lpan	0,953 0,000	0,960 0,000	0,961 0,000								
Lppv	0,878 0,000	0,905 0,000	0,898 0,000	0,933 0,000							
Lppc	0,856 0,000	0,860 0,000	0,861 0,000	0,887 0,000	0,885 0,000						
Lcep	0,898 0,000	0,906 0,000	0,894 0,000	0,910 0,000	0,902 0,000	0,932 0,000					
Lpdo	0,894 0,000	0,886 0,000	0,888 0,000	0,885 0,000	0,844 0,000	0,846 0,000	0,873 0,000				
Dopv	0,928 0,000	0,936 0,000	0,922 0,000	0,919 0,000	0,878 0,000	0,866 0,000	0,928 0,000	0,864 0,000			
Doan	0,929 0,000	0,946 0,000	0,944 0,000	0,922 0,000	0,877 0,000	0,815 0,000	0,848 0,000	0,825 0,000	0,926 0,000		
Doca	0,931 0,000	0,945 0,000	0,950 0,000	0,880 0,000	0,848 0,000	0,790 0,000	0,822 0,000	0,804 0,000	0,884 0,000	0,960 0,000	
Lman	0,584 0,000	0,594 0,000	0,611 0,000	0,625 0,000	0,627 0,000	0,700 0,000	0,692 0,000	0,593 0,000	0,581 0,000	0,501 0,003	0,475 0,006
Lmax	0,771 0,000	0,764 0,000	0,772 0,000	0,782 0,000	0,722 0,000	0,803 0,000	0,829 0,000	0,795 0,000	0,740 0,000	0,677 0,000	0,636 0,000
Poor	0,694 0,000	0,703 0,000	0,700 0,000	0,675 0,000	0,665 0,000	0,788 0,000	0,791 0,000	0,722 0,000	0,742 0,000	0,685 0,000	0,691 0,000
Dor	0,668 0,000	0,634 0,000	0,650 0,000	0,667 0,000	0,658 0,000	0,733 0,000	0,751 0,000	0,712 0,000	0,619 0,000	0,502 0,003	0,494 0,004
Pror	0,806 0,000	0,799 0,000	0,799 0,000	0,823 0,000	0,787 0,000	0,846 0,000	0,906 0,000	0,857 0,000	0,813 0,000	0,710 0,000	0,689 0,000
Lpop	0,891 0,000	0,893 0,000	0,890 0,000	0,921 0,000	0,907 0,000	0,935 0,000	0,955 0,000	0,872 0,000	0,873 0,000	0,812 0,000	0,799 0,000
Lain	0,831 0,000	0,814 0,000	0,820 0,000	0,802 0,000	0,799 0,000	0,847 0,000	0,849 0,000	0,835 0,000	0,819 0,000	0,779 0,000	0,760 0,000
Lcra	0,887 0,000	0,892 0,000	0,890 0,000	0,938 0,000	0,903 0,000	0,926 0,000	0,954 0,000	0,892 0,000	0,878 0,000	0,826 0,000	0,800 0,000
Mist	0,692 0,000	0,697 0,000	0,693 0,000	0,728 0,000	0,783 0,000	0,773 0,000	0,813 0,000	0,665 0,000	0,730 0,000	0,622 0,000	0,652 0,000
Lapc	0,686 0,000	0,690 0,000	0,681 0,000	0,643 0,000	0,664 0,000	0,597 0,000	0,670 0,000	0,603 0,000	0,723 0,000	0,692 0,000	0,676 0,000
Hpc	0,885 0,000	0,872 0,000	0,861 0,000	0,873 0,000	0,760 0,000	0,744 0,000	0,776 0,000	0,816 0,000	0,845 0,000	0,818 0,000	0,789 0,000
Hpv	0,817 0,000	0,829 0,000	0,810 0,000	0,799 0,000	0,741 0,000	0,657 0,000	0,676 0,000	0,789 0,000	0,794 0,000	0,812 0,000	0,783 0,000
Hdo	0,676	0,681	0,684	0,672	0,609	0,571	0,645	0,661	0,677	0,646	0,624

	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Han	0,603 0,000	0,606 0,000	0,606 0,000	0,583 0,000	0,638 0,000	0,609 0,000	0,602 0,000	0,627 0,000	0,566 0,001	0,585 0,000	0,588 0,000
HpdC	0,854 0,000	0,857 0,000	0,845 0,000	0,831 0,000	0,793 0,000	0,790 0,000	0,798 0,000	0,847 0,000	0,830 0,000	0,825 0,000	0,793 0,000
Bado	0,934 0,000	0,947 0,000	0,952 0,000	0,893 0,000	0,850 0,000	0,780 0,000	0,812 0,000	0,806 0,000	0,886 0,000	0,958 0,000	0,978 0,000
Baan	0,881 0,000	0,888 0,000	0,886 0,000	0,832 0,000	0,806 0,000	0,689 0,000	0,724 0,000	0,689 0,000	0,810 0,000	0,883 0,000	0,898 0,000
Dopc	0,900 0,000	0,910 0,000	0,907 0,000	0,901 0,000	0,873 0,000	0,886 0,000	0,918 0,000	0,840 0,000	0,949 0,000	0,933 0,000	0,886 0,000
Pcpv	0,643 0,000	0,654 0,000	0,640 0,000	0,632 0,000	0,604 0,000	0,633 0,000	0,672 0,000	0,491 0,004	0,742 0,000	0,683 0,000	0,634 0,000
Pvan	0,874 0,000	0,879 0,000	0,871 0,000	0,859 0,000	0,740 0,000	0,756 0,000	0,781 0,000	0,791 0,000	0,821 0,000	0,806 0,000	0,809 0,000
Brin	0,105 0,567	0,115 0,531	0,112 0,543	0,110 0,550	0,118 0,521	0,085 0,642	0,153 0,405	0,231 0,204	0,189 0,299	0,233 0,200	0,123 0,504
Brsu	-0,181 0,322	-0,132 0,473	-0,144 0,432	-0,118 0,520	-0,204 0,263	-0,193 0,289	-0,117 0,525	-0,310 0,085	-0,106 0,565	-0,113 0,539	-0,175 0,338
Rypc	-0,088 0,631	-0,101 0,582	-0,102 0,580	-0,155 0,398	-0,226 0,213	-0,208 0,253	-0,198 0,279	-0,021 0,909	-0,085 0,644	-0,078 0,673	-0,059 0,749
Lod	0,267 0,139	0,242 0,183	0,259 0,152	0,291 0,106	0,240 0,185	0,451 0,010	0,388 0,028	0,388 0,028	0,243 0,180	0,132 0,473	0,144 0,432
Laod	0,349 0,050	0,367 0,039	0,361 0,042	0,352 0,048	0,321 0,073	0,232 0,202	0,272 0,133	0,316 0,078	0,410 0,020	0,501 0,003	0,447 0,010
Log	0,623 0,000	0,654 0,000	0,624 0,000	0,646 0,000	0,678 0,000	0,625 0,000	0,655 0,000	0,642 0,000	0,662 0,000	0,585 0,000	0,537 0,002
Laog	0,566 0,001	0,571 0,001	0,551 0,001	0,560 0,001	0,597 0,000	0,491 0,004	0,535 0,002	0,622 0,000	0,624 0,000	0,592 0,000	0,536 0,002
Eod	0,283 0,116	0,252 0,164	0,241 0,184	0,301 0,094	0,308 0,087	0,344 0,054	0,386 0,029	0,381 0,031	0,316 0,078	0,150 0,414	0,123 0,503
Eog	0,305 0,089	0,315 0,079	0,286 0,113	0,353 0,048	0,433 0,013	0,406 0,021	0,441 0,012	0,412 0,019	0,322 0,072	0,203 0,265	0,152 0,406
Wod	0,740 0,000	0,697 0,000	0,702 0,000	0,712 0,000	0,635 0,000	0,727 0,000	0,746 0,000	0,811 0,000	0,679 0,000	0,592 0,000	0,581 0,000
Wog	0,693 0,000	0,694 0,000	0,686 0,000	0,712 0,000	0,712 0,000	0,586 0,000	0,635 0,000	0,679 0,000	0,630 0,000	0,599 0,000	0,611 0,000
Lmax	Lman 0,834 0,000	Lmax	Poor	Dor	Pror	Lpop	Lain	Lcra	Mist	Lapc	Hpc
Poor	0,617 0,000	0,704 0,000									
Dor	0,740 0,000	0,773 0,000	0,538 0,001								
Pror	0,656 0,000	0,846 0,000	0,690 0,000	0,776 0,000							
Lpop	0,692 0,000	0,833 0,000	0,748 0,000	0,803 0,000	0,922 0,000						

Lain	0,687 0,000	0,847 0,000	0,658 0,000	0,815 0,000	0,828 0,000	0,873 0,000					
Lcra	0,660 0,000	0,828 0,000	0,757 0,000	0,732 0,000	0,906 0,000	0,974 0,000	0,827 0,000				
Mist	0,591 0,000	0,636 0,000	0,660 0,000	0,681 0,000	0,712 0,000	0,834 0,000	0,700 0,000	0,793 0,000			
Lapc	0,424 0,016	0,491 0,004	0,485 0,005	0,428 0,014	0,536 0,002	0,617 0,000	0,687 0,000	0,585 0,000	0,494 0,004		
Hpc	0,370 0,037	0,654 0,000	0,568 0,001	0,596 0,000	0,739 0,000	0,801 0,000	0,697 0,000	0,791 0,000	0,561 0,001	0,545 0,001	
Hpv	0,324 0,070	0,527 0,002	0,503 0,003	0,460 0,008	0,517 0,002	0,684 0,000	0,653 0,000	0,709 0,000	0,511 0,003	0,587 0,000	0,796 0,000
Hdo	0,337 0,059	0,522 0,002	0,442 0,011	0,501 0,004	0,615 0,000	0,620 0,000	0,481 0,005	0,624 0,000	0,501 0,003	0,347 0,051	0,686 0,000
Han	0,256 0,157	0,473 0,006	0,296 0,099	0,525 0,002	0,558 0,001	0,593 0,000	0,574 0,001	0,560 0,001	0,413 0,019	0,471 0,006	0,634 0,000
Hpdc	0,375 0,034	0,674 0,000	0,587 0,000	0,588 0,000	0,707 0,000	0,782 0,000	0,740 0,000	0,783 0,000	0,606 0,000	0,595 0,000	0,829 0,000
Bado	0,472 0,006	0,639 0,000	0,605 0,000	0,517 0,002	0,705 0,000	0,803 0,000	0,778 0,000	0,793 0,000	0,626 0,000	0,680 0,000	0,820 0,000
Baan	0,464 0,007	0,599 0,000	0,455 0,009	0,483 0,005	0,565 0,001	0,699 0,000	0,740 0,000	0,690 0,000	0,519 0,002	0,737 0,000	0,754 0,000
Dopc	0,578 0,001	0,730 0,000	0,755 0,000	0,605 0,000	0,784 0,000	0,863 0,000	0,822 0,000	0,875 0,000	0,686 0,000	0,727 0,000	0,804 0,000
Pcpv	0,472 0,006	0,537 0,002	0,591 0,000	0,395 0,025	0,544 0,001	0,573 0,001	0,538 0,001	0,566 0,001	0,491 0,004	0,439 0,012	0,559 0,001
Pvan	0,503 0,003	0,605 0,000	0,629 0,000	0,579 0,001	0,684 0,000	0,779 0,000	0,689 0,000	0,783 0,000	0,560 0,001	0,672 0,000	0,794 0,000
Brin	0,033 0,857	0,055 0,767	0,330 0,065	0,106 0,565	0,144 0,433	0,083 0,650	0,084 0,648	0,144 0,431	-0,007 0,969	-0,015 0,934	0,102 0,577
Brsu	0,036 0,846	-0,071 0,701	0,015 0,934	-0,200 0,272	-0,178 0,329	-0,121 0,508	-0,275 0,128	-0,128 0,484	-0,039 0,832	-0,231 0,202	-0,168 0,357
Rypc	-0,079 0,667	-0,094 0,609	0,140 0,446	-0,087 0,636	-0,131 0,477	-0,213 0,243	-0,156 0,394	-0,223 0,219	-0,345 0,053	-0,270 0,135	0,087 0,636
Lod	0,352 0,048	0,541 0,001	0,413 0,019	0,416 0,018	0,481 0,005	0,412 0,019	0,443 0,011	0,441 0,012	0,305 0,090	0,143 0,436	0,231 0,202
Laod	0,129 0,480	0,033 0,856	0,166 0,365	0,068 0,710	0,102 0,580	0,185 0,310	0,186 0,308	0,214 0,239	0,058 0,753	0,323 0,071	0,289 0,109
Log	0,474 0,006	0,601 0,000	0,440 0,012	0,552 0,001	0,593 0,000	0,634 0,000	0,661 0,000	0,621 0,000	0,499 0,004	0,462 0,008	0,557 0,001
Laog	0,351 0,049	0,455 0,009	0,352 0,048	0,436 0,013	0,481 0,005	0,524 0,002	0,564 0,001	0,526 0,002	0,281 0,120	0,560 0,001	0,625 0,000
Eod	0,270 0,135	0,354 0,047	0,209 0,250	0,565 0,001	0,321 0,074	0,385 0,029	0,394 0,026	0,360 0,043	0,513 0,003	0,143 0,435	0,286 0,113
Eog	0,386 0,029	0,431 0,014	0,278 0,124	0,524 0,002	0,350 0,050	0,425 0,015	0,409 0,020	0,421 0,016	0,435 0,013	0,177 0,333	0,259 0,152
Wod	0,594 0,000	0,749 0,000	0,612 0,000	0,753 0,000	0,730 0,000	0,750 0,000	0,753 0,000	0,770 0,000	0,563 0,001	0,513 0,003	0,625 0,000

Wog	0,558 0,001	0,663 0,000	0,428 0,014	0,654 0,000	0,617 0,000	0,695 0,000	0,704 0,000	0,691 0,000	0,543 0,001	0,521 0,002	0,630 0,000
Hdo	HpV 0,627 0,000	Hdo	Han	Hpdc	Bado	Baan	Dopc	Pcpv	Pvan	Brin	Brsu
Han	0,612 0,000	0,697 0,000									
Hpdc	0,856 0,000	0,746 0,000	0,802 0,000								
Bado	0,805 0,000	0,678 0,000	0,645 0,000	0,804 0,000							
Baan	0,782 0,000	0,500 0,004	0,592 0,000	0,729 0,000	0,921 0,000						
Dopc	0,749 0,000	0,677 0,000	0,620 0,000	0,812 0,000	0,892 0,000	0,802 0,000					
Pcpv	0,442 0,011	0,507 0,003	0,360 0,043	0,554 0,001	0,644 0,000	0,610 0,000	0,704 0,000				
Pvan	0,801 0,000	0,571 0,001	0,453 0,009	0,753 0,000	0,808 0,000	0,763 0,000	0,771 0,000	0,531 0,002			
Brin	0,121 0,509	0,255 0,158	0,001 0,997	0,116 0,529	0,101 0,581	-0,066 0,720	0,257 0,156	0,099 0,589	0,044 0,810		
Brsu	-0,213 0,242	-0,101 0,581	-0,456 0,009	-0,304 0,091	-0,167 0,361	-0,220 0,226	-0,125 0,497	-0,032 0,860	-0,151 0,409	0,116 0,528	
Rypc	-0,043 0,814	-0,003 0,988	-0,152 0,406	-0,186 0,307	-0,064 0,726	-0,121 0,510	-0,114 0,534	0,055 0,766	-0,007 0,971	0,306 0,089	0,030 0,870
Lod	0,032 0,862	-0,000 0,999	0,059 0,748	0,254 0,161	0,114 0,534	0,097 0,598	0,260 0,151	0,243 0,179	0,218 0,230	-0,168 0,357	-0,056 0,762
Laod	0,491 0,004	0,304 0,091	0,278 0,123	0,295 0,101	0,439 0,012	0,411 0,019	0,402 0,023	0,158 0,388	0,405 0,021	0,290 0,108	-0,111 0,546
Log	0,574 0,001	0,434 0,013	0,461 0,008	0,704 0,000	0,550 0,001	0,563 0,001	0,596 0,000	0,552 0,001	0,571 0,001	0,037 0,839	-0,110 0,549
Laog	0,602 0,000	0,465 0,007	0,527 0,002	0,563 0,001	0,559 0,001	0,586 0,000	0,621 0,000	0,410 0,020	0,446 0,010	0,229 0,206	-0,302 0,093
Eod	0,289 0,108	0,105 0,569	0,235 0,195	0,392 0,027	0,105 0,566	0,148 0,417	0,248 0,171	0,136 0,459	0,207 0,256	-0,070 0,705	-0,012 0,950
Eog	0,318 0,076	-0,017 0,926	0,246 0,175	0,404 0,022	0,121 0,509	0,219 0,229	0,263 0,146	0,191 0,295	0,246 0,175	-0,029 0,876	-0,056 0,760
Wod	0,558 0,001	0,418 0,017	0,405 0,021	0,651 0,000	0,546 0,001	0,533 0,002	0,652 0,000	0,332 0,063	0,633 0,000	0,148 0,420	-0,190 0,298
Wog	0,624 0,000	0,408 0,021	0,489 0,005	0,603 0,000	0,634 0,000	0,698 0,000	0,584 0,000	0,396 0,025	0,573 0,001	0,061 0,740	-0,188 0,302
Lod	Rypc -0,176 0,336	Lod	Laod	Log	Laog	Eod	Eog	Wod			
Laod	0,127 0,488	-0,543 0,001									
Log	-0,213 0,241	0,480 0,005	0,032 0,863								

Laog	0,070 0,704	0,136 0,457	0,312 0,082	0,602 0,000				
Eod	-0,246 0,175	0,454 0,009	-0,112 0,542	0,545 0,001	0,244 0,178			
Eog	-0,246 0,175	0,465 0,007	-0,090 0,626	0,656 0,000	0,269 0,136	0,854 0,000		
Wod	-0,144 0,432	0,580 0,000	0,144 0,432	0,641 0,000	0,574 0,001	0,608 0,000	0,563 0,001	
Wog	-0,045 0,808	0,317 0,077	0,053 0,775	0,687 0,000	0,670 0,000	0,420 0,017	0,484 0,005	0,692 0,000

Cell Contents: Pearson correlation
P-Value

Tableau 2 : Corrélations (golfe de Skikda)

	Lt	Lf	Ls	Lpan	Lppv	Lppc	Lcep	Lpdo	Dopv	Doan	Doca
Lf	0,996 0,000										
Ls	0,984 0,000	0,986 0,000									
Lpan	0,985 0,000	0,985 0,000	0,972 0,000								
Lppv	0,940 0,000	0,931 0,000	0,912 0,000	0,947 0,000							
Lppc	0,952 0,000	0,939 0,000	0,931 0,000	0,955 0,000	0,948 0,000						
Lcep	0,941 0,000	0,933 0,000	0,932 0,000	0,939 0,000	0,915 0,000	0,942 0,000					
Lpdo	0,920 0,000	0,917 0,000	0,893 0,000	0,914 0,000	0,868 0,000	0,927 0,000	0,908 0,000				
Dopv	0,757 0,000	0,761 0,000	0,737 0,000	0,769 0,000	0,767 0,000	0,700 0,000	0,702 0,000	0,688 0,000			
Doan	0,953 0,000	0,962 0,000	0,939 0,000	0,949 0,000	0,902 0,000	0,894 0,000	0,871 0,000	0,891 0,000	0,769 0,000		
Doca	0,954 0,000	0,961 0,000	0,967 0,000	0,939 0,000	0,879 0,000	0,885 0,000	0,864 0,000	0,857 0,000	0,682 0,000	0,926 0,000	
Lman	0,807 0,000	0,806 0,000	0,809 0,000	0,771 0,000	0,756 0,000	0,781 0,000	0,798 0,000	0,745 0,000	0,597 0,000	0,730 0,000	0,783 0,000
Lmax	0,829 0,000	0,821 0,000	0,831 0,000	0,802 0,000	0,773 0,000	0,806 0,000	0,822 0,000	0,760 0,000	0,624 0,000	0,748 0,000	0,807 0,000
Poor	0,773 0,000	0,771 0,000	0,778 0,000	0,781 0,000	0,762 0,000	0,775 0,000	0,780 0,000	0,726 0,000	0,582 0,000	0,801 0,000	0,712 0,000
Dor	0,534 0,001	0,506 0,001	0,475 0,003	0,526 0,001	0,531 0,001	0,589 0,000	0,632 0,000	0,665 0,000	0,455 0,005	0,435 0,007	0,398 0,015
Pror	0,670 0,000	0,671 0,000	0,600 0,000	0,663 0,000	0,681 0,000	0,678 0,000	0,637 0,000	0,746 0,000	0,526 0,001	0,664 0,000	0,653 0,000
Lpop	0,935 0,000	0,926 0,000	0,909 0,000	0,935 0,000	0,908 0,000	0,958 0,000	0,943 0,000	0,959 0,000	0,695 0,000	0,872 0,000	0,869 0,000
Lain	0,913 0,000	0,906 0,000	0,898 0,000	0,896 0,000	0,860 0,000	0,906 0,000	0,902 0,000	0,926 0,000	0,725 0,000	0,910 0,000	0,852 0,000

Lcra	0,926 0,000	0,922 0,000	0,918 0,000	0,914 0,000	0,893 0,000	0,897 0,000	0,940 0,000	0,893 0,000	0,725 0,000	0,882 0,000	0,850 0,000
Mist	0,747 0,000	0,720 0,000	0,705 0,000	0,744 0,000	0,805 0,000	0,853 0,000	0,779 0,000	0,723 0,000	0,550 0,000	0,647 0,000	0,666 0,000
Lapc	0,900 0,000	0,904 0,000	0,902 0,000	0,890 0,000	0,832 0,000	0,838 0,000	0,883 0,000	0,789 0,000	0,722 0,000	0,871 0,000	0,889 0,000
Hpc	0,942 0,000	0,927 0,000	0,900 0,000	0,928 0,000	0,881 0,000	0,920 0,000	0,889 0,000	0,909 0,000	0,687 0,000	0,901 0,000	0,868 0,000
Hpv	0,897 0,000	0,897 0,000	0,862 0,000	0,897 0,000	0,841 0,000	0,857 0,000	0,829 0,000	0,873 0,000	0,644 0,000	0,875 0,000	0,843 0,000
Hdo	0,827 0,000	0,830 0,000	0,792 0,000	0,835 0,000	0,823 0,000	0,781 0,000	0,772 0,000	0,738 0,000	0,713 0,000	0,819 0,000	0,809 0,000
Han	0,742 0,000	0,730 0,000	0,709 0,000	0,735 0,000	0,723 0,000	0,711 0,000	0,733 0,000	0,642 0,000	0,627 0,000	0,682 0,000	0,679 0,000
Hpd	0,899 0,000	0,902 0,000	0,865 0,000	0,897 0,000	0,868 0,000	0,831 0,000	0,817 0,000	0,844 0,000	0,762 0,000	0,909 0,000	0,854 0,000
Bado	0,947 0,000	0,956 0,000	0,941 0,000	0,936 0,000	0,875 0,000	0,860 0,000	0,854 0,000	0,869 0,000	0,764 0,000	0,955 0,000	0,928 0,000
Baan	0,881 0,000	0,897 0,000	0,877 0,000	0,869 0,000	0,808 0,000	0,795 0,000	0,782 0,000	0,784 0,000	0,733 0,000	0,900 0,000	0,847 0,000
Dopc	0,918 0,000	0,925 0,000	0,908 0,000	0,935 0,000	0,874 0,000	0,860 0,000	0,870 0,000	0,843 0,000	0,798 0,000	0,945 0,000	0,875 0,000
Pcpv	0,260 0,121	0,274 0,101	0,230 0,170	0,265 0,113	0,233 0,166	0,271 0,105	0,174 0,303	0,309 0,062	0,187 0,269	0,345 0,036	0,232 0,167
Pvan	0,922 0,000	0,931 0,000	0,926 0,000	0,942 0,000	0,859 0,000	0,840 0,000	0,883 0,000	0,807 0,000	0,709 0,000	0,907 0,000	0,906 0,000
Brin	0,387 0,018	0,399 0,014	0,365 0,026	0,357 0,030	0,305 0,067	0,292 0,079	0,265 0,113	0,314 0,058	0,180 0,288	0,449 0,005	0,335 0,043
Brsu	0,463 0,004	0,469 0,003	0,435 0,007	0,457 0,004	0,393 0,016	0,400 0,014	0,386 0,018	0,405 0,013	0,234 0,164	0,491 0,002	0,407 0,012
Rypc	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *
Lod	0,556 0,000	0,547 0,000	0,493 0,002	0,597 0,000	0,586 0,000	0,535 0,001	0,628 0,000	0,518 0,001	0,570 0,000	0,483 0,002	0,421 0,009
Laod	0,574 0,000	0,585 0,000	0,541 0,001	0,621 0,000	0,608 0,000	0,531 0,001	0,574 0,000	0,503 0,002	0,588 0,000	0,585 0,000	0,525 0,001
Log	0,571 0,000	0,572 0,000	0,518 0,001	0,621 0,000	0,613 0,000	0,577 0,000	0,622 0,000	0,591 0,000	0,568 0,000	0,526 0,001	0,496 0,002
Laog	0,471 0,003	0,480 0,003	0,425 0,009	0,547 0,000	0,543 0,001	0,472 0,003	0,465 0,004	0,445 0,006	0,506 0,001	0,501 0,002	0,467 0,004
Eod	0,344 0,037	0,322 0,052	0,309 0,062	0,296 0,075	0,229 0,174	0,290 0,082	0,463 0,004	0,278 0,096	0,086 0,614	0,225 0,181	0,236 0,159
Eog	0,338 0,041	0,317 0,056	0,307 0,065	0,291 0,081	0,238 0,156	0,289 0,083	0,456 0,005	0,282 0,091	0,088 0,605	0,230 0,171	0,231 0,169
Wod	0,627 0,000	0,616 0,000	0,565 0,000	0,588 0,000	0,537 0,001	0,594 0,000	0,672 0,000	0,653 0,000	0,408 0,012	0,556 0,000	0,481 0,003
Wog	0,551 0,000	0,545 0,000	0,494 0,002	0,522 0,001	0,482 0,003	0,529 0,001	0,600 0,000	0,566 0,000	0,412 0,011	0,490 0,002	0,392 0,016

	Lman	Lmax	Poor	Dor	Pror	Lpop	Lain	Lcra	Mist	Lapc	Hpc
Lmax	0,934 0,000										
Poor	0,571 0,000	0,621 0,000									
Dor	0,581 0,000	0,613 0,000	0,374 0,023								
Pror	0,520 0,001	0,465 0,004	0,379 0,021	0,496 0,002							
Lpop	0,774 0,000	0,785 0,000	0,697 0,000	0,686 0,000	0,763 0,000						
Lain	0,724 0,000	0,763 0,000	0,772 0,000	0,555 0,000	0,665 0,000	0,892 0,000					
Lcra	0,833 0,000	0,837 0,000	0,715 0,000	0,608 0,000	0,606 0,000	0,913 0,000	0,902 0,000				
Mist	0,689 0,000	0,716 0,000	0,580 0,000	0,609 0,000	0,600 0,000	0,796 0,000	0,743 0,000	0,706 0,000			
Lapc	0,775 0,000	0,797 0,000	0,715 0,000	0,483 0,002	0,616 0,000	0,844 0,000	0,855 0,000	0,894 0,000	0,664 0,000		
Hpc	0,724 0,000	0,756 0,000	0,717 0,000	0,573 0,000	0,700 0,000	0,904 0,000	0,912 0,000	0,850 0,000	0,741 0,000	0,814 0,000	
Hpv	0,663 0,000	0,670 0,000	0,718 0,000	0,412 0,011	0,692 0,000	0,839 0,000	0,844 0,000	0,790 0,000	0,656 0,000	0,761 0,000	0,905 0,000
Hdo	0,617 0,000	0,672 0,000	0,726 0,000	0,412 0,011	0,636 0,000	0,760 0,000	0,771 0,000	0,728 0,000	0,647 0,000	0,812 0,000	0,798 0,000
Han	0,725 0,000	0,700 0,000	0,618 0,000	0,515 0,001	0,531 0,001	0,682 0,000	0,697 0,000	0,675 0,000	0,628 0,000	0,740 0,000	0,728 0,000
Hpd	0,704 0,000	0,721 0,000	0,672 0,000	0,538 0,001	0,721 0,000	0,854 0,000	0,853 0,000	0,832 0,000	0,624 0,000	0,845 0,000	0,863 0,000
Bado	0,706 0,000	0,719 0,000	0,771 0,000	0,416 0,010	0,651 0,000	0,863 0,000	0,870 0,000	0,852 0,000	0,599 0,000	0,862 0,000	0,880 0,000
Baan	0,703 0,000	0,665 0,000	0,712 0,000	0,438 0,007	0,582 0,000	0,787 0,000	0,768 0,000	0,799 0,000	0,566 0,000	0,812 0,000	0,804 0,000
Dopc	0,751 0,000	0,766 0,000	0,775 0,000	0,488 0,002	0,623 0,000	0,838 0,000	0,884 0,000	0,876 0,000	0,620 0,000	0,907 0,000	0,880 0,000
Pcpv	0,015 0,931	0,000 0,999	0,355 0,031	-0,005 0,977	0,298 0,073	0,288 0,084	0,310 0,062	0,154 0,364	0,223 0,184	0,180 0,286	0,292 0,080
Pvan	0,736 0,000	0,761 0,000	0,778 0,000	0,417 0,010	0,543 0,001	0,822 0,000	0,821 0,000	0,847 0,000	0,586 0,000	0,884 0,000	0,862 0,000
Brin	0,247 0,141	0,238 0,157	0,483 0,002	-0,005 0,975	0,114 0,502	0,213 0,206	0,367 0,025	0,338 0,041	0,164 0,331	0,314 0,059	0,386 0,018
Brsu	0,311 0,061	0,321 0,053	0,605 0,000	0,156 0,357	0,261 0,119	0,328 0,048	0,455 0,005	0,342 0,039	0,337 0,041	0,364 0,027	0,494 0,002
Rypc	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Lod	0,456 0,005	0,464 0,004	0,509 0,001	0,559 0,000	0,530 0,001	0,568 0,000	0,474 0,003	0,510 0,001	0,561 0,000	0,501 0,002	0,552 0,000
Laod	0,412	0,373	0,548	0,300	0,615	0,542	0,489	0,467	0,463	0,535	0,567

	0,011	0,023	0,000	0,072	0,000	0,001	0,002	0,004	0,004	0,001	0,000
Log	0,387 0,018	0,397 0,015	0,519 0,001	0,535 0,001	0,670 0,000	0,624 0,000	0,517 0,001	0,489 0,002	0,567 0,000	0,527 0,001	0,592 0,000
Laog	0,228 0,175	0,251 0,134	0,457 0,004	0,241 0,150	0,612 0,000	0,486 0,002	0,432 0,008	0,333 0,044	0,451 0,005	0,476 0,003	0,496 0,002
Eod	0,348 0,035	0,419 0,010	0,268 0,108	0,491 0,002	0,088 0,606	0,343 0,038	0,348 0,035	0,441 0,006	0,325 0,050	0,447 0,006	0,355 0,031
Eog	0,319 0,054	0,391 0,017	0,278 0,095	0,486 0,002	0,084 0,620	0,334 0,043	0,363 0,027	0,448 0,005	0,325 0,049	0,455 0,005	0,351 0,033
Wod	0,598 0,000	0,535 0,001	0,441 0,006	0,703 0,000	0,539 0,001	0,699 0,000	0,617 0,000	0,653 0,000	0,546 0,000	0,572 0,000	0,676 0,000
Wog	0,524 0,001	0,452 0,005	0,380 0,020	0,625 0,000	0,490 0,002	0,626 0,000	0,541 0,001	0,581 0,000	0,517 0,001	0,505 0,001	0,603 0,000
Hdo	Hpv 0,816 0,000	Hdo	Han	Hpdc	Bado	Baan	Dopc	Pcpv	Pvan	Brin	Brsu
Han	0,721 0,000	0,815 0,000									
Hpdc	0,816 0,000	0,839 0,000	0,799 0,000								
Bado	0,834 0,000	0,777 0,000	0,647 0,000	0,892 0,000							
Baan	0,725 0,000	0,687 0,000	0,575 0,000	0,823 0,000	0,930 0,000						
Dopc	0,840 0,000	0,812 0,000	0,773 0,000	0,914 0,000	0,911 0,000	0,874 0,000					
Pcpv	0,350 0,034	0,343 0,038	0,208 0,217	0,297 0,074	0,346 0,036	0,306 0,065	0,212 0,207				
Pvan	0,858 0,000	0,789 0,000	0,733 0,000	0,850 0,000	0,901 0,000	0,824 0,000	0,933 0,000	0,205 0,224			
Brin	0,393 0,016	0,318 0,055	0,181 0,283	0,321 0,052	0,450 0,005	0,523 0,001	0,420 0,010	0,394 0,016	0,369 0,025		
Brsu	0,467 0,004	0,440 0,006	0,359 0,029	0,419 0,010	0,503 0,002	0,550 0,000	0,489 0,002	0,450 0,005	0,481 0,003	0,852 0,000	
Rypc	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Lod	0,543 0,001	0,575 0,000	0,627 0,000	0,556 0,000	0,519 0,001	0,515 0,001	0,579 0,000	0,228 0,175	0,587 0,000	0,205 0,222	0,460 0,004
Laod	0,605 0,000	0,673 0,000	0,637 0,000	0,614 0,000	0,575 0,000	0,551 0,000	0,638 0,000	0,320 0,054	0,628 0,000	0,216 0,198	0,459 0,004
Log	0,595 0,000	0,682 0,000	0,622 0,000	0,593 0,000	0,555 0,000	0,536 0,001	0,587 0,000	0,376 0,022	0,574 0,000	0,154 0,364	0,419 0,010
Laog	0,527 0,001	0,660 0,000	0,558 0,000	0,565 0,000	0,500 0,002	0,413 0,011	0,555 0,000	0,391 0,017	0,544 0,001	0,081 0,632	0,344 0,037
Eod	0,236 0,160	0,304 0,067	0,366 0,026	0,241 0,151	0,219 0,194	0,218 0,195	0,242 0,150	0,043 0,799	0,332 0,044	0,125 0,460	0,222 0,187
Eog	0,233 0,166	0,327 0,048	0,371 0,024	0,251 0,135	0,210 0,213	0,223 0,185	0,252 0,132	0,059 0,728	0,314 0,058	0,156 0,358	0,225 0,180

Wod	0,555 0,000	0,506 0,001	0,572 0,000	0,601 0,000	0,563 0,000	0,573 0,000	0,532 0,001	0,352 0,033	0,532 0,001	0,255 0,128	0,402 0,014
Wog	0,506 0,001	0,472 0,003	0,556 0,000	0,542 0,001	0,493 0,002	0,526 0,001	0,469 0,003	0,444 0,006	0,458 0,004	0,235 0,161	0,362 0,028
Lod	Rypc * *	Lod	Laod	Log	Laog	Eod	Eog	Wod			
Laod	* *	0,833 0,000									
Log	* *	0,912 0,000	0,854 0,000								
Laog	* *	0,732 0,000	0,894 0,000	0,844 0,000							
Eod	* *	0,338 0,041	0,086 0,614	0,238 0,155	0,008 0,963						
Eog	* *	0,302 0,069	0,065 0,702	0,238 0,156	0,005 0,977	0,983 0,000					
Wod	* *	0,581 0,000	0,473 0,003	0,530 0,001	0,307 0,065	0,647 0,000	0,606 0,000				
Wog	* *	0,585 0,000	0,476 0,003	0,540 0,001	0,300 0,071	0,593 0,000	0,559 0,000	0,960 0,000			

Cell Contents: Pearson correlation
P-Value

Tableau 3 : Corrélations (baie d'Alger)

Lt	Lf	Ls	Lpan	Lppv	Lppc	Lcep	Lpdo	Dopv	Doan	Doca	
Lf	0,995 0,000										
Ls	0,993 0,000	0,996 0,000									
Lpan	0,982 0,000	0,987 0,000	0,987 0,000								
Lppv	0,966 0,000	0,978 0,000	0,971 0,000	0,965 0,000							
Lppc	0,976 0,000	0,976 0,000	0,976 0,000	0,973 0,000	0,984 0,000						
Lcep	0,973 0,000	0,974 0,000	0,972 0,000	0,969 0,000	0,964 0,000	0,962 0,000					
Lpdo	0,963 0,000	0,962 0,000	0,956 0,000	0,955 0,000	0,963 0,000	0,966 0,000	0,973 0,000				
Dopv	0,963 0,000	0,965 0,000	0,952 0,000	0,956 0,000	0,941 0,000	0,941 0,000	0,940 0,000	0,932 0,000			
Doan	0,981 0,000	0,982 0,000	0,972 0,000	0,963 0,000	0,952 0,000	0,961 0,000	0,951 0,000	0,948 0,000	0,970 0,000		
Doca	0,983 0,000	0,985 0,000	0,975 0,000	0,961 0,000	0,959 0,000	0,956 0,000	0,957 0,000	0,955 0,000	0,956 0,000	0,982 0,000	
Lman	0,882 0,000	0,892 0,000	0,887 0,000	0,895 0,000	0,916 0,000	0,909 0,000	0,906 0,000	0,933 0,000	0,884 0,000	0,859 0,000	0,875 0,000
Lmax	0,904	0,906	0,904	0,894	0,897	0,900	0,892	0,896	0,913	0,890	0,906

	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Poor	0,896 0,000	0,902 0,000	0,905 0,000	0,886 0,000	0,870 0,000	0,865 0,000	0,919 0,000	0,881 0,000	0,850 0,000	0,871 0,000	0,885 0,000
Dor	0,756 0,000	0,760 0,000	0,759 0,000	0,770 0,000	0,771 0,000	0,770 0,000	0,830 0,000	0,816 0,000	0,723 0,000	0,710 0,000	0,747 0,000
Pror	0,938 0,000	0,934 0,000	0,926 0,000	0,910 0,000	0,931 0,000	0,924 0,000	0,927 0,000	0,949 0,000	0,902 0,000	0,925 0,000	0,945 0,000
Lpop	0,962 0,000	0,954 0,000	0,953 0,000	0,940 0,000	0,939 0,000	0,952 0,000	0,964 0,000	0,968 0,000	0,918 0,000	0,946 0,000	0,941 0,000
Lain	0,923 0,000	0,937 0,000	0,931 0,000	0,940 0,000	0,925 0,000	0,935 0,000	0,925 0,000	0,940 0,000	0,940 0,000	0,930 0,000	0,905 0,000
Lcra	0,960 0,000	0,963 0,000	0,964 0,000	0,950 0,000	0,956 0,000	0,967 0,000	0,969 0,000	0,966 0,000	0,912 0,000	0,945 0,000	0,949 0,000
Mist	0,827 0,000	0,844 0,000	0,833 0,000	0,824 0,000	0,845 0,000	0,833 0,000	0,804 0,000	0,853 0,000	0,853 0,000	0,844 0,000	0,841 0,000
Lapc	0,864 0,000	0,853 0,000	0,835 0,000	0,829 0,000	0,852 0,000	0,827 0,000	0,876 0,000	0,863 0,000	0,830 0,000	0,824 0,000	0,849 0,000
Hpc	0,913 0,000	0,919 0,000	0,905 0,000	0,885 0,000	0,907 0,000	0,888 0,000	0,908 0,000	0,909 0,000	0,898 0,000	0,909 0,000	0,931 0,000
Hpv	0,891 0,000	0,881 0,000	0,857 0,000	0,851 0,000	0,866 0,000	0,866 0,000	0,871 0,000	0,881 0,000	0,859 0,000	0,895 0,000	0,889 0,000
Hdo	0,882 0,000	0,870 0,000	0,858 0,000	0,847 0,000	0,811 0,000	0,828 0,000	0,895 0,000	0,860 0,000	0,837 0,000	0,895 0,000	0,888 0,000
Han	0,806 0,000	0,787 0,000	0,751 0,000	0,769 0,000	0,735 0,000	0,760 0,000	0,764 0,000	0,758 0,000	0,836 0,000	0,847 0,000	0,827 0,000
Hpdc	0,914 0,000	0,922 0,000	0,911 0,000	0,910 0,000	0,893 0,000	0,886 0,000	0,913 0,000	0,893 0,000	0,904 0,000	0,919 0,000	0,906 0,000
Bado	0,978 0,000	0,979 0,000	0,965 0,000	0,950 0,000	0,948 0,000	0,942 0,000	0,952 0,000	0,943 0,000	0,964 0,000	0,986 0,000	0,984 0,000
Baan	0,914 0,000	0,917 0,000	0,903 0,000	0,890 0,000	0,866 0,000	0,883 0,000	0,855 0,000	0,857 0,000	0,928 0,000	0,939 0,000	0,917 0,000
Dopc	0,974 0,000	0,978 0,000	0,975 0,000	0,975 0,000	0,963 0,000	0,968 0,000	0,952 0,000	0,946 0,000	0,983 0,000	0,971 0,000	0,962 0,000
Pcpv	0,860 0,000	0,861 0,000	0,845 0,000	0,844 0,000	0,873 0,000	0,863 0,000	0,873 0,000	0,886 0,000	0,862 0,000	0,861 0,000	0,836 0,000
Pvan	0,895 0,000	0,904 0,000	0,902 0,000	0,926 0,000	0,853 0,000	0,865 0,000	0,895 0,000	0,865 0,000	0,885 0,000	0,898 0,000	0,883 0,000
Brin	0,587 0,003	0,557 0,005	0,564 0,004	0,579 0,003	0,493 0,014	0,561 0,004	0,553 0,005	0,561 0,004	0,595 0,002	0,567 0,004	0,479 0,018
Brsu	0,049 0,821	0,054 0,803	0,042 0,846	0,018 0,932	0,041 0,848	-0,014 0,947	0,087 0,687	0,060 0,781	0,166 0,439	0,054 0,803	0,086 0,691
Rypc	-0,133 0,536	-0,127 0,556	-0,129 0,549	-0,140 0,515	-0,053 0,804	-0,103 0,631	-0,201 0,346	-0,157 0,465	-0,149 0,487	-0,158 0,459	-0,151 0,481
Lod	0,753 0,000	0,762 0,000	0,752 0,000	0,739 0,000	0,817 0,000	0,786 0,000	0,783 0,000	0,780 0,000	0,803 0,000	0,745 0,000	0,742 0,000
Laod	0,658 0,000	0,644 0,001	0,651 0,001	0,645 0,001	0,620 0,001	0,635 0,001	0,664 0,000	0,602 0,002	0,701 0,000	0,634 0,001	0,624 0,001
Log	0,742 0,000	0,748 0,000	0,740 0,000	0,736 0,000	0,794 0,000	0,768 0,000	0,788 0,000	0,780 0,000	0,789 0,000	0,733 0,000	0,726 0,000

Laog	0,715 0,000	0,695 0,000	0,693 0,000	0,692 0,000	0,698 0,000	0,714 0,000	0,745 0,000	0,706 0,000	0,740 0,000	0,699 0,000	0,669 0,000
Eod	0,000 0,999	0,045 0,834	0,043 0,841	0,089 0,681	0,076 0,723	0,017 0,938	0,101 0,640	0,047 0,828	-0,029 0,892	-0,014 0,949	0,018 0,934
Eog	0,001 0,996	0,046 0,830	0,044 0,838	0,089 0,678	0,077 0,719	0,018 0,935	0,102 0,636	0,048 0,825	-0,028 0,896	-0,013 0,952	0,019 0,930
Wod	0,892 0,000	0,893 0,000	0,892 0,000	0,885 0,000	0,918 0,000	0,901 0,000	0,915 0,000	0,893 0,000	0,895 0,000	0,852 0,000	0,863 0,000
Wog	0,329 0,116	0,339 0,106	0,367 0,077	0,365 0,080	0,334 0,111	0,345 0,099	0,332 0,113	0,268 0,205	0,353 0,091	0,315 0,134	0,297 0,158
Lmax	Lman 0,924 0,000	Lmax	Poor	Dor	Pror	Lpop	Lain	Lcra	Mist	Lapc	Hpc
Poor	0,795 0,000	0,841 0,000									
Dor	0,861 0,000	0,725 0,000	0,673 0,000								
Pror	0,889 0,000	0,873 0,000	0,850 0,000	0,768 0,000							
Lpop	0,901 0,000	0,903 0,000	0,900 0,000	0,793 0,000	0,958 0,000						
Lain	0,907 0,000	0,868 0,000	0,848 0,000	0,787 0,000	0,863 0,000	0,905 0,000					
Lcra	0,908 0,000	0,885 0,000	0,915 0,000	0,828 0,000	0,939 0,000	0,977 0,000	0,935 0,000				
Mist	0,858 0,000	0,863 0,000	0,799 0,000	0,618 0,001	0,844 0,000	0,863 0,000	0,852 0,000	0,867 0,000			
Lapc	0,777 0,000	0,781 0,000	0,815 0,000	0,664 0,000	0,864 0,000	0,859 0,000	0,753 0,000	0,820 0,000	0,704 0,000		
Hpc	0,870 0,000	0,855 0,000	0,800 0,000	0,818 0,000	0,892 0,000	0,900 0,000	0,861 0,000	0,912 0,000	0,815 0,000	0,847 0,000	
Hpv	0,811 0,000	0,819 0,000	0,786 0,000	0,691 0,000	0,876 0,000	0,899 0,000	0,810 0,000	0,870 0,000	0,775 0,000	0,898 0,000	0,911 0,000
Hdo	0,708 0,000	0,743 0,000	0,876 0,000	0,661 0,000	0,853 0,000	0,888 0,000	0,807 0,000	0,879 0,000	0,700 0,000	0,826 0,000	0,827 0,000
Han	0,643 0,001	0,740 0,000	0,717 0,000	0,470 0,020	0,737 0,000	0,755 0,000	0,720 0,000	0,729 0,000	0,665 0,000	0,733 0,000	0,725 0,000
Hpd	0,776 0,000	0,811 0,000	0,860 0,000	0,709 0,000	0,839 0,000	0,866 0,000	0,901 0,000	0,887 0,000	0,742 0,000	0,787 0,000	0,856 0,000
Bado	0,864 0,000	0,888 0,000	0,875 0,000	0,727 0,000	0,939 0,000	0,944 0,000	0,911 0,000	0,940 0,000	0,835 0,000	0,856 0,000	0,934 0,000
Baan	0,800 0,000	0,872 0,000	0,801 0,000	0,620 0,001	0,820 0,000	0,859 0,000	0,868 0,000	0,850 0,000	0,817 0,000	0,777 0,000	0,884 0,000
Dopc	0,909 0,000	0,932 0,000	0,873 0,000	0,733 0,000	0,915 0,000	0,930 0,000	0,953 0,000	0,937 0,000	0,849 0,000	0,816 0,000	0,886 0,000
Pcpv	0,770 0,000	0,778 0,000	0,790 0,000	0,649 0,001	0,794 0,000	0,841 0,000	0,859 0,000	0,819 0,000	0,708 0,000	0,852 0,000	0,798 0,000
Pvan	0,803	0,764	0,776	0,795	0,821	0,845	0,904	0,880	0,729	0,736	0,857

	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Brin	0,542 0,006	0,517 0,010	0,472 0,020	0,542 0,006	0,500 0,013	0,631 0,001	0,637 0,001	0,582 0,003	0,476 0,019	0,470 0,021	0,558 0,005
Brsu	0,204 0,338	0,162 0,451	0,062 0,773	0,158 0,462	0,111 0,606	0,069 0,749	0,040 0,853	0,046 0,832	0,278 0,188	0,154 0,472	0,154 0,473
Rypc	-0,271 0,200	-0,289 0,172	-0,245 0,249	-0,403 0,051	-0,124 0,564	-0,221 0,299	-0,218 0,307	-0,217 0,309	-0,151 0,481	-0,092 0,670	-0,195 0,361
Lod	0,754 0,000	0,707 0,000	0,649 0,001	0,710 0,000	0,774 0,000	0,763 0,000	0,791 0,000	0,788 0,000	0,733 0,000	0,731 0,000	0,774 0,000
Laod	0,555 0,005	0,630 0,001	0,613 0,001	0,519 0,009	0,580 0,003	0,593 0,002	0,641 0,001	0,613 0,001	0,467 0,021	0,632 0,001	0,587 0,003
Log	0,740 0,000	0,696 0,000	0,644 0,001	0,705 0,000	0,737 0,000	0,739 0,000	0,799 0,000	0,766 0,000	0,676 0,000	0,744 0,000	0,755 0,000
Laog	0,619 0,001	0,643 0,001	0,632 0,001	0,562 0,004	0,666 0,000	0,697 0,000	0,689 0,000	0,683 0,000	0,535 0,007	0,748 0,000	0,642 0,001
Eod	0,086 0,689	-0,081 0,708	0,034 0,874	0,163 0,447	-0,012 0,957	-0,034 0,873	0,036 0,869	0,031 0,887	-0,039 0,857	0,115 0,593	0,139 0,518
Eog	0,087 0,686	-0,080 0,711	0,035 0,870	0,164 0,445	-0,011 0,961	-0,033 0,877	0,037 0,865	0,031 0,884	-0,038 0,860	0,116 0,589	0,140 0,515
Wod	0,893 0,000	0,875 0,000	0,820 0,000	0,824 0,000	0,880 0,000	0,889 0,000	0,859 0,000	0,893 0,000	0,762 0,000	0,848 0,000	0,883 0,000
Wog	0,237 0,264	0,366 0,079	0,448 0,028	0,190 0,373	0,167 0,434	0,239 0,260	0,377 0,069	0,316 0,132	0,196 0,358	0,181 0,398	0,244 0,250
Hdo	Hpv 0,877 0,000	Hdo	Han	Hpdc	Bado	Baan	Dopc	Pcpv	Pvan	Brin	Brsu
Han	0,833 0,000	0,849 0,000									
Hpdc	0,806 0,000	0,841 0,000	0,765 0,000								
Bado	0,920 0,000	0,912 0,000	0,852 0,000	0,903 0,000							
Baan	0,866 0,000	0,792 0,000	0,810 0,000	0,850 0,000	0,922 0,000						
Dopc	0,851 0,000	0,836 0,000	0,801 0,000	0,900 0,000	0,963 0,000	0,906 0,000					
Pcpv	0,822 0,000	0,765 0,000	0,691 0,000	0,862 0,000	0,836 0,000	0,822 0,000	0,847 0,000				
Pvan	0,772 0,000	0,820 0,000	0,686 0,000	0,889 0,000	0,879 0,000	0,825 0,000	0,887 0,000	0,754 0,000			
Brin	0,597 0,002	0,517 0,010	0,446 0,029	0,547 0,006	0,554 0,005	0,578 0,003	0,576 0,003	0,536 0,007	0,605 0,002		
Brsu	0,012 0,954	-0,016 0,941	0,041 0,851	-0,022 0,918	0,084 0,695	0,115 0,592	0,070 0,747	-0,017 0,937	0,076 0,722	-0,078 0,719	
Rypc	-0,240 0,259	-0,274 0,196	-0,227 0,287	-0,135 0,528	-0,166 0,439	-0,236 0,266	-0,143 0,504	-0,054 0,801	-0,220 0,301	-0,270 0,203	-0,194 0,363
Lod	0,664 0,000	0,617 0,001	0,524 0,009	0,758 0,000	0,740 0,000	0,632 0,001	0,782 0,000	0,769 0,000	0,726 0,000	0,472 0,020	0,248 0,243

Laod	0,479 0,018	0,551 0,005	0,516 0,010	0,724 0,000	0,600 0,002	0,588 0,003	0,688 0,000	0,636 0,001	0,690 0,000	0,473 0,019	0,197 0,356
Log	0,657 0,000	0,639 0,001	0,545 0,006	0,801 0,000	0,727 0,000	0,615 0,001	0,775 0,000	0,786 0,000	0,752 0,000	0,476 0,019	0,197 0,356
Laog	0,604 0,002	0,649 0,001	0,580 0,003	0,754 0,000	0,665 0,000	0,615 0,001	0,717 0,000	0,761 0,000	0,706 0,000	0,517 0,010	0,173 0,420
Eod	0,039 0,857	0,062 0,775	-0,106 0,623	0,088 0,683	0,026 0,904	-0,014 0,947	-0,007 0,973	-0,034 0,873	0,175 0,413	-0,209 0,327	0,019 0,931
Eog	0,040 0,854	0,063 0,771	-0,105 0,625	0,089 0,678	0,027 0,901	-0,013 0,951	-0,006 0,977	-0,033 0,878	0,176 0,409	-0,209 0,327	0,020 0,925
Wod	0,793 0,000	0,720 0,000	0,623 0,001	0,855 0,000	0,854 0,000	0,785 0,000	0,899 0,000	0,830 0,000	0,813 0,000	0,593 0,002	0,165 0,441
Wog	0,164 0,445	0,221 0,300	0,208 0,329	0,450 0,027	0,260 0,220	0,314 0,135	0,399 0,053	0,389 0,060	0,324 0,123	0,266 0,209	-0,248 0,243

	Rypc	Lod	Laod	Log	Laog	Eod	Eog	Wod
Lod	0,062 0,773							
Laod	-0,026 0,903	0,747 0,000						
Log	0,025 0,908	0,969 0,000	0,800 0,000					
Laog	0,046 0,829	0,816 0,000	0,924 0,000	0,874 0,000				
Eod	0,044 0,840	-0,052 0,808	-0,102 0,636	0,042 0,847	-0,026 0,906			
Eog	0,044 0,838	-0,050 0,816	-0,099 0,644	0,044 0,839	-0,023 0,915	1,000 0,000		
Wod	-0,110 0,608	0,881 0,000	0,783 0,000	0,863 0,000	0,809 0,000	0,024 0,911	0,026 0,905	
Wog	-0,071 0,743	0,311 0,139	0,563 0,004	0,339 0,105	0,358 0,086	-0,184 0,390	-0,183 0,391	0,432 0,035

Cell Contents: Pearson correlation
P-Value

Tableau 1 : Corrélations (Baie de Bou-Ismaïl)

	Lt	Lf	Ls	Lpan	Lppv	Lppc	Lcep	Lpdo	Dopv	Doan	Doca
Lf	0,997 0,000										
Ls	0,992 0,000	0,996 0,000									
Lpan	0,988 0,000	0,992 0,000	0,993 0,000								
Lppv	0,969 0,000	0,971 0,000	0,966 0,000	0,978 0,000							
Lppc	0,951 0,000	0,952 0,000	0,942 0,000	0,947 0,000	0,959 0,000						
Lcep	0,948	0,941	0,934	0,951	0,946	0,951					

	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000				
Lpdo	0,960 0,000	0,947 0,000	0,940 0,000	0,942 0,000	0,946 0,000	0,924 0,000	0,950 0,000				
Dopv	0,954 0,000	0,944 0,000	0,935 0,000	0,935 0,000	0,936 0,000	0,913 0,000	0,929 0,000	0,955 0,000			
Doan	0,983 0,000	0,983 0,000	0,977 0,000	0,973 0,000	0,956 0,000	0,933 0,000	0,924 0,000	0,940 0,000	0,951 0,000		
Doca	0,989 0,000	0,992 0,000	0,989 0,000	0,978 0,000	0,957 0,000	0,936 0,000	0,918 0,000	0,941 0,000	0,937 0,000	0,982 0,000	
Lman	0,720 0,000	0,707 0,000	0,688 0,000	0,706 0,000	0,751 0,000	0,779 0,000	0,801 0,000	0,785 0,000	0,717 0,000	0,664 0,000	0,691 0,000
Lmax	0,827 0,000	0,815 0,000	0,802 0,000	0,819 0,000	0,856 0,000	0,873 0,000	0,907 0,000	0,887 0,000	0,830 0,000	0,784 0,000	0,787 0,000
Poor	0,898 0,000	0,890 0,000	0,877 0,000	0,877 0,000	0,901 0,000	0,886 0,000	0,915 0,000	0,926 0,000	0,926 0,000	0,907 0,000	0,887 0,000
Dor	0,718 0,000	0,689 0,000	0,675 0,000	0,701 0,000	0,751 0,000	0,710 0,000	0,786 0,000	0,840 0,000	0,764 0,000	0,662 0,000	0,682 0,000
Pror	0,919 0,000	0,911 0,000	0,904 0,000	0,914 0,000	0,917 0,000	0,906 0,000	0,951 0,000	0,968 0,000	0,923 0,000	0,891 0,000	0,897 0,000
Lpop	0,948 0,000	0,942 0,000	0,934 0,000	0,946 0,000	0,943 0,000	0,958 0,000	0,982 0,000	0,957 0,000	0,922 0,000	0,924 0,000	0,922 0,000
Lain	0,628 0,000	0,598 0,001	0,593 0,001	0,579 0,001	0,569 0,001	0,588 0,001	0,643 0,000	0,694 0,000	0,630 0,000	0,564 0,001	0,592 0,001
Lcra	0,899 0,000	0,885 0,000	0,869 0,000	0,885 0,000	0,913 0,000	0,902 0,000	0,960 0,000	0,945 0,000	0,895 0,000	0,872 0,000	0,871 0,000
Mist	0,901 0,000	0,896 0,000	0,889 0,000	0,910 0,000	0,933 0,000	0,901 0,000	0,911 0,000	0,914 0,000	0,894 0,000	0,885 0,000	0,900 0,000
Lapc	0,730 0,000	0,698 0,000	0,678 0,000	0,687 0,000	0,709 0,000	0,651 0,000	0,701 0,000	0,775 0,000	0,764 0,000	0,690 0,000	0,709 0,000
Hpc	0,962 0,000	0,954 0,000	0,934 0,000	0,936 0,000	0,915 0,000	0,932 0,000	0,917 0,000	0,922 0,000	0,894 0,000	0,942 0,000	0,942 0,000
Hpv	0,953 0,000	0,941 0,000	0,928 0,000	0,927 0,000	0,909 0,000	0,876 0,000	0,891 0,000	0,939 0,000	0,925 0,000	0,941 0,000	0,940 0,000
Hdo	0,388 0,038	0,408 0,028	0,409 0,028	0,416 0,025	0,368 0,049	0,365 0,052	0,322 0,089	0,293 0,123	0,349 0,063	0,408 0,028	0,408 0,028
Han	0,577 0,001	0,575 0,001	0,547 0,002	0,523 0,004	0,521 0,004	0,601 0,001	0,472 0,010	0,451 0,014	0,505 0,005	0,606 0,000	0,599 0,001
Hpdc	0,914 0,000	0,913 0,000	0,897 0,000	0,883 0,000	0,891 0,000	0,880 0,000	0,837 0,000	0,876 0,000	0,910 0,000	0,917 0,000	0,932 0,000
Bado	0,981 0,000	0,981 0,000	0,980 0,000	0,972 0,000	0,957 0,000	0,940 0,000	0,910 0,000	0,929 0,000	0,945 0,000	0,978 0,000	0,985 0,000
Baan	0,932 0,000	0,941 0,000	0,941 0,000	0,922 0,000	0,891 0,000	0,866 0,000	0,812 0,000	0,838 0,000	0,842 0,000	0,912 0,000	0,944 0,000
Dopc	0,883 0,000	0,876 0,000	0,853 0,000	0,851 0,000	0,844 0,000	0,815 0,000	0,820 0,000	0,873 0,000	0,878 0,000	0,883 0,000	0,873 0,000
Pcpv	0,576 0,001	0,568 0,001	0,557 0,002	0,557 0,002	0,617 0,000	0,571 0,001	0,578 0,001	0,664 0,000	0,670 0,000	0,525 0,003	0,568 0,001
Pvan	0,934 0,000	0,938 0,000	0,946 0,000	0,945 0,000	0,878 0,000	0,834 0,000	0,895 0,000	0,863 0,000	0,880 0,000	0,924 0,000	0,921 0,000

Brin	0,223 0,244	0,203 0,290	0,208 0,279	0,215 0,263	0,248 0,195	0,156 0,419	0,201 0,296	0,222 0,247	0,197 0,305	0,169 0,381	0,205 0,287
Brsu	0,275 0,149	0,251 0,188	0,250 0,191	0,265 0,164	0,303 0,110	0,231 0,228	0,311 0,101	0,374 0,045	0,312 0,099	0,212 0,271	0,248 0,195
Rypc	0,145 0,452	0,128 0,510	0,110 0,569	0,116 0,548	0,216 0,261	0,182 0,346	0,169 0,381	0,265 0,165	0,140 0,470	0,112 0,561	0,150 0,438
Lod	0,521 0,004	0,539 0,003	0,563 0,001	0,540 0,003	0,456 0,013	0,539 0,003	0,484 0,008	0,434 0,019	0,489 0,007	0,568 0,001	0,540 0,002
Laod	0,420 0,023	0,445 0,016	0,472 0,010	0,452 0,014	0,378 0,043	0,449 0,014	0,337 0,074	0,320 0,090	0,423 0,022	0,464 0,011	0,459 0,012
Log	0,557 0,002	0,569 0,001	0,581 0,001	0,558 0,002	0,483 0,008	0,584 0,001	0,551 0,002	0,461 0,012	0,509 0,005	0,563 0,001	0,554 0,002
Laog	0,508 0,005	0,534 0,003	0,546 0,002	0,516 0,004	0,458 0,012	0,540 0,002	0,445 0,016	0,393 0,035	0,513 0,004	0,538 0,003	0,542 0,002
Eod	0,125 0,518	0,121 0,532	0,121 0,530	0,177 0,357	0,225 0,241	0,252 0,187	0,292 0,124	0,245 0,201	0,146 0,450	0,089 0,647	0,081 0,676
Eog	0,125 0,520	0,120 0,534	0,121 0,532	0,177 0,358	0,224 0,243	0,251 0,189	0,292 0,125	0,244 0,201	0,146 0,451	0,088 0,648	0,081 0,677
Wod	0,790 0,000	0,773 0,000	0,757 0,000	0,771 0,000	0,744 0,000	0,777 0,000	0,801 0,000	0,837 0,000	0,765 0,000	0,752 0,000	0,767 0,000
Wog	0,818 0,000	0,803 0,000	0,790 0,000	0,798 0,000	0,783 0,000	0,819 0,000	0,846 0,000	0,863 0,000	0,813 0,000	0,773 0,000	0,798 0,000
Lmax	Lman 0,932 0,000	Lmax	Poor	Dor	Pror	Lpop	Lain	Lcra	Mist	Lapc	Hpc
Poor	0,796 0,000	0,880 0,000									
Dor	0,793 0,000	0,793 0,000	0,755 0,000								
Pror	0,858 0,000	0,907 0,000	0,928 0,000	0,844 0,000							
Lpop	0,821 0,000	0,915 0,000	0,920 0,000	0,794 0,000	0,951 0,000						
Lain	0,525 0,003	0,644 0,000	0,643 0,000	0,670 0,000	0,624 0,000	0,670 0,000					
Lcra	0,864 0,000	0,941 0,000	0,933 0,000	0,829 0,000	0,955 0,000	0,949 0,000	0,662 0,000				
Mist	0,826 0,000	0,879 0,000	0,874 0,000	0,788 0,000	0,909 0,000	0,908 0,000	0,567 0,001	0,908 0,000			
Lapc	0,653 0,000	0,667 0,000	0,737 0,000	0,824 0,000	0,746 0,000	0,725 0,000	0,642 0,000	0,737 0,000	0,740 0,000		
Hpc	0,709 0,000	0,817 0,000	0,860 0,000	0,673 0,000	0,871 0,000	0,917 0,000	0,642 0,000	0,876 0,000	0,845 0,000	0,696 0,000	
Hpv	0,733 0,000	0,807 0,000	0,883 0,000	0,735 0,000	0,901 0,000	0,900 0,000	0,615 0,000	0,879 0,000	0,862 0,000	0,791 0,000	0,943 0,000
Hdo	0,011 0,955	0,157 0,415	0,231 0,228	0,011 0,955	0,282 0,138	0,293 0,123	0,147 0,446	0,273 0,152	0,289 0,129	0,058 0,764	0,388 0,038
Han	0,404	0,452	0,488	0,122	0,389	0,488	0,152	0,463	0,459	0,268	0,653

	0,030	0,014	0,007	0,529	0,037	0,007	0,431	0,012	0,012	0,160	0,000
Hpdc	0,687 0,000	0,751 0,000	0,875 0,000	0,630 0,000	0,841 0,000	0,850 0,000	0,539 0,003	0,828 0,000	0,845 0,000	0,735 0,000	0,888 0,000
Bado	0,692 0,000	0,788 0,000	0,890 0,000	0,670 0,000	0,883 0,000	0,925 0,000	0,592 0,001	0,856 0,000	0,899 0,000	0,716 0,000	0,924 0,000
Baan	0,588 0,001	0,672 0,000	0,788 0,000	0,563 0,001	0,781 0,000	0,844 0,000	0,554 0,002	0,740 0,000	0,783 0,000	0,656 0,000	0,881 0,000
Dopc	0,634 0,000	0,721 0,000	0,832 0,000	0,676 0,000	0,819 0,000	0,799 0,000	0,550 0,002	0,787 0,000	0,766 0,000	0,720 0,000	0,895 0,000
Pcpv	0,616 0,000	0,613 0,000	0,638 0,000	0,679 0,000	0,703 0,000	0,608 0,000	0,516 0,004	0,665 0,000	0,657 0,000	0,615 0,000	0,479 0,009
Pvan	0,577 0,001	0,704 0,000	0,795 0,000	0,584 0,001	0,842 0,000	0,869 0,000	0,521 0,004	0,809 0,000	0,802 0,000	0,608 0,000	0,865 0,000
Brin	0,394 0,034	0,304 0,109	0,218 0,257	0,355 0,059	0,227 0,236	0,250 0,191	0,087 0,654	0,255 0,183	0,348 0,064	0,491 0,007	0,118 0,543
Brsu	0,488 0,007	0,403 0,030	0,301 0,113	0,603 0,001	0,425 0,022	0,291 0,126	0,163 0,398	0,397 0,033	0,370 0,048	0,498 0,006	0,228 0,235
Rypc	0,473 0,009	0,292 0,124	0,276 0,147	0,512 0,005	0,310 0,102	0,185 0,338	0,106 0,583	0,311 0,101	0,302 0,111	0,376 0,044	0,144 0,457
Lod	0,113 0,559	0,316 0,095	0,422 0,023	0,048 0,806	0,369 0,049	0,498 0,006	0,358 0,056	0,331 0,079	0,392 0,036	0,022 0,911	0,486 0,007
Laod	0,027 0,890	0,178 0,355	0,292 0,125	-0,009 0,965	0,250 0,190	0,354 0,059	0,181 0,347	0,154 0,425	0,309 0,103	0,018 0,926	0,390 0,036
Log	0,244 0,201	0,391 0,036	0,463 0,011	0,175 0,363	0,411 0,027	0,573 0,001	0,385 0,039	0,412 0,026	0,391 0,036	0,169 0,381	0,523 0,004
Laog	0,163 0,399	0,284 0,135	0,407 0,028	0,096 0,619	0,332 0,079	0,472 0,010	0,204 0,288	0,286 0,132	0,383 0,040	0,139 0,473	0,450 0,014
Eod	0,439 0,017	0,422 0,023	0,147 0,447	0,458 0,012	0,261 0,172	0,317 0,093	0,239 0,213	0,283 0,137	0,334 0,077	0,083 0,669	0,125 0,519
Eog	0,439 0,017	0,422 0,023	0,146 0,449	0,458 0,013	0,260 0,173	0,317 0,094	0,238 0,213	0,282 0,138	0,333 0,077	0,083 0,669	0,124 0,520
Wod	0,696 0,000	0,724 0,000	0,748 0,000	0,725 0,000	0,826 0,000	0,827 0,000	0,675 0,000	0,801 0,000	0,762 0,000	0,738 0,000	0,807 0,000
Wog	0,752 0,000	0,784 0,000	0,807 0,000	0,741 0,000	0,871 0,000	0,861 0,000	0,671 0,000	0,852 0,000	0,814 0,000	0,734 0,000	0,806 0,000
Hdo	Hpv 0,363 0,053	Hdo	Han	Hpdc	Bado	Baan	Dopc	Pcpv	Pvan	Brin	Brsu
Han	0,586 0,001	0,407 0,029									
Hpdc	0,904 0,000	0,411 0,027	0,661 0,000								
Bado	0,930 0,000	0,375 0,045	0,604 0,001	0,925 0,000							
Baan	0,855 0,000	0,346 0,066	0,587 0,001	0,862 0,000	0,947 0,000						
Dopc	0,891 0,000	0,242 0,206	0,507 0,005	0,869 0,000	0,844 0,000	0,798 0,000					

Pcpv	0,595 0,001	0,245 0,201	0,109 0,574	0,646 0,000	0,570 0,001	0,465 0,011	0,454 0,013				
Pvan	0,882 0,000	0,477 0,009	0,473 0,010	0,817 0,000	0,904 0,000	0,854 0,000	0,782 0,000	0,492 0,007			
Brin	0,242 0,206	-0,461 0,012	0,034 0,859	0,180 0,350	0,247 0,197	0,250 0,190	0,099 0,608	0,266 0,163	0,174 0,366		
Brsu	0,402 0,031	-0,099 0,609	-0,027 0,891	0,279 0,142	0,218 0,255	0,085 0,663	0,300 0,114	0,517 0,004	0,264 0,166	0,453 0,014	
Rypc	0,245 0,200	-0,376 0,044	-0,055 0,777	0,187 0,331	0,139 0,473	0,048 0,803	0,214 0,265	0,416 0,025	-0,010 0,960	0,342 0,069	0,672 0,000
Lod	0,374 0,045	0,558 0,002	0,442 0,016	0,452 0,014	0,564 0,001	0,539 0,003	0,342 0,069	0,071 0,713	0,569 0,001	-0,310 0,101	-0,386 0,038
Laod	0,320 0,090	0,491 0,007	0,387 0,038	0,438 0,017	0,502 0,005	0,482 0,008	0,345 0,067	0,036 0,855	0,434 0,019	-0,349 0,063	-0,317 0,094
Log	0,370 0,048	0,171 0,376	0,397 0,033	0,405 0,029	0,593 0,001	0,638 0,000	0,365 0,051	0,025 0,897	0,552 0,002	-0,008 0,969	-0,391 0,036
Laog	0,348 0,064	0,227 0,237	0,429 0,020	0,470 0,010	0,584 0,001	0,619 0,000	0,384 0,040	0,084 0,665	0,490 0,007	-0,075 0,698	-0,369 0,049
Eod	0,082 0,672	-0,210 0,274	-0,166 0,390	-0,048 0,805	0,107 0,581	0,020 0,919	0,016 0,934	0,167 0,387	0,061 0,752	0,113 0,559	0,212 0,270
Eog	0,082 0,673	-0,210 0,274	-0,166 0,389	-0,048 0,803	0,106 0,583	0,019 0,921	0,016 0,935	0,166 0,388	0,061 0,753	0,113 0,560	0,212 0,271
Wod	0,800 0,000	0,240 0,209	0,337 0,074	0,737 0,000	0,773 0,000	0,699 0,000	0,710 0,000	0,594 0,001	0,713 0,000	0,127 0,511	0,300 0,113
Wog	0,798 0,000	0,224 0,243	0,352 0,061	0,781 0,000	0,799 0,000	0,716 0,000	0,713 0,000	0,674 0,000	0,742 0,000	0,185 0,336	0,325 0,085

Lod	Rypc -0,485 0,008	Lod	Laod	Log	Laog	Eod	Eog	Wod
Laod	-0,418 0,024	0,844 0,000						
Log	-0,391 0,036	0,754 0,000	0,611 0,000					
Laog	-0,364 0,052	0,739 0,000	0,799 0,000	0,880 0,000				
Eod	0,270 0,157	0,045 0,816	-0,015 0,940	0,126 0,516	0,068 0,726			
Eog	0,270 0,157	0,045 0,817	-0,015 0,939	0,125 0,517	0,068 0,727	1,000 0,000		
Wod	0,317 0,094	0,353 0,060	0,274 0,150	0,419 0,023	0,333 0,078	0,310 0,102	0,310 0,102	
Wog	0,309 0,103	0,378 0,043	0,279 0,143	0,457 0,013	0,387 0,038	0,292 0,124	0,292 0,124	0,972 0,000

Cell Contents: Pearson correlation
P-Value

Tableau 4 : Calcul des régressions linéaires simples (région d'Annaba)

N°	Variable	Modèle	R ²	Sy.x	F	P
1	Y1	Lf = 0,24 + 0,87 Lt	0,98	0,13	1581,59	0,000 ***
2	Y2	Ls = -0,36 + 0,75 Lt	0,98	0,12	1532,82	0,000 ***
3	Y3	Lpan = -0,01 + 0,49 Lt	0,91	0,17	297,5	0,000 ***
4	Y4	Lppv = 0,41 + 0,26 Lt	0,77	0,16	100,46	0,000 ***
5	Y5	Lppc = 0,72 + 0,22 Lt	0,73	0,15	82,59	0,000 ***
6	Y6	Lcep = 0,32 + 0,23 Lt	0,81	0,12	125,09	0,000 ***
7	Y7	Lpdo = 0,49 + 0,30 Lt	0,8	0,17	118,94	0,000 ***
8	Y8	Dopv = -1,22 + 0,36 Lt	0,86	0,16	185,12	0,000 ***
9	Y9	Doan = 0,05 + 0,38 Lt	0,86	0,17	189,96	0,000 ***
10	Y10	Doca = -0,04 + 0,51 Lt	0,87	0,22	196,12	0,000 ***
11	Y11	Lman = 0,26 + 0,22 Lcep	0,48	0,06	27,51	0,000 ***
12	Y12	Lmax = 0,02 + 0,31 Lcep	0,69	0,06	66,11	0,000 ***
13	Y13	Poor = 0,29 + 0,36 Lcep	0,63	0,08	50,21	0,000 ***
14	Y14	Dor = 0,16 + 0,27 Lcep	0,56	0,07	38,82	0,000 ***
15	Y15	Pror = -0,27 + 0,46 Lcep	0,82	0,06	137,46	0,000 ***
16	Y16	Lpop = 0,002 + 0,97 Lcep	0,91	0,08	310,87	0,000 ***
17	Y17	Lain = 0,03 + 0,40 Lcep	0,72	0,07	77,67	0,000 ***
18	Y18	Lcra = -0,10 + 0,77 Lcep	0,91	0,07	304,08	0,000 ***
19	Y19	Mist = 0,11 + 0,50 Lcep	0,66	0,1	58,41	0,000 ***
20	Y20	Lapc = -0,60 + 0,12 Lt	0,47	0,14	26,73	0,000 ***
21	Y21	Hpc = 0,43 + 0,25 Lt	0,78	0,15	108	0,000 ***
22	Y22	Hpv = 0,51 + 0,12 Lt	0,67	0,09	60,39	0,000 ***
23	Y23	Hdo = 0,11 + 0,09 Lt	0,46	0,12	25,3	0,000 ***
24	Y24	Han = 0,27 + 0,05 Lt	0,36	0,08	17,16	0,000 ***
25	Y25	Hpdc = 0,11 + 0,06 Lt	0,73	0,04	80,92	0,000 ***
26	Y26	Bado = -0,15 + 0,43 Lt	0,87	0,18	204,04	0,000 ***
27	Y27	Baan = -0,78 + 0,20 Lt	0,78	0,12	103,78	0,000 ***
28	Y28	Dopc = -0,59 + 0,23 Lt	0,81	0,12	127,85	0,000 ***
29	Y29	Pcpv = -0,31 + 0,07 Lt	0,41	0,1	21,11	0,000 ***
30	Y30	Pvan = -0,44 + 0,24 Lt	0,76	0,15	97,2	0,000 ***
31	Y31	Lod = 2,88 + 0,1276 Lt	0,07	0,51	2,31	0,139 ns
32	Y32	Laod = 0,67 + 0,1319 Lt	0,12	0,4	4,16	0,050 *
33	Y33	Log = 1,03 + 0,2204 Lt	0,39	0,31	19,01	0,000 ***
34	Y34	Laog = 1,498 + 0,0909 Lt	0,32	0,15	14,17	0,001 **

Tableau 7 : Calcul des régressions linéaires simples (région de Skikda)

N°	Variable	Modèle	r ²	Sy.x	F	P	
1	Y1	Lf = -0,06 + 0,89 Lt	0,99	0,13	4742,65	0,000	***
2	Y2	Ls = -0,003 + 0,75 Lt	0,97	0,24	1078,88	0,000	***
3	Y3	Lpan = 0,44 + 0,47 Lt	0,97	0,15	1139,76	0,000	***
4	Y4	Lppv = 0,81 + 0,24 Lt	0,88	0,15	263,43	0,000	***
5	Y5	Lppc = 0,60 + 0,22 Lt	0,91	0,13	335,61	0,000	***
6	Y6	Lcep = 0,99 + 0,19 Lt	0,89	0,12	273,03	0,000	***
7	Y7	Lpdo = 0,81 + 0,28 Lt	0,85	0,21	191,55	0,000	***
8	Y8	Dopv = 0,85 + 0,25 Lt	0,57	0,38	47,05	0,000	***
9	Y9	Doan = -0,01 + 0,38 Lt	0,91	0,21	342,71	0,000	***
10	Y10	Doca = 0,22 + 0,50 Lt	0,91	0,28	351,8	0,000	***
11	Y11	Lman = -0,09 + 0,29 Lcep	0,64	0,08	61,55	0,000	***
12	Y12	Lmax = 0,01 + 0,32 Lcep	0,68	0,08	73,09	0,000	***
13	Y13	Poor = -0,20 + 0,45 Lcep	0,61	0,13	54,37	0,000	***
14	Y14	Dor = 0,56 + 0,18 Lcep	0,4	0,08	23,29	0,000	***
15	Y15	Pror = -0,17 + 0,43 Lcep	0,41	0,19	23,93	0,000	***
16	Y16	Lpop = 0,10 + 0,94 Lcep	0,89	0,12	280,1	0,000	***
17	Y17	Lain = -0,15 + 0,44 Lcep	0,81	0,08	153,12	0,000	***
18	Y18	Lcra = 0,32 + 0,691 Lcep	0,88	0,09	267,91	0,000	***
19	Y19	Mist = -0,389 + 0,6160 Lcep	0,61	0,18	54,17	0,000	***
20	Y20	Lapc = -0,36 + 0,11 Lt	0,81	0,09	148,7	0,000	***
21	Y21	Hpc = 0,08+ 0,26 Lt	0,89	0,16	276,79	0,000	***
22	Y22	Hpv = 0,1418 Lt	0,81	0,12	144,56	0,000	***
23	Y23	Hdo = -0,31 + 0,11 Lt	0,68	0,13	75,57	0,000	***
24	Y24	Han = 0,39 + 0,05 Lt	0,55	0,08	42,77	0,000	***
25	Y25	Hpdc = 0,26 + 0,06 Lt	0,81	0,05	148,06	0,000	***
26	Y26	Bado = -0,96 + 0,46 Lt	0,9	0,27	303,84	0,000	***
27	Y27	Baan = -0,29 + 0,17 Lt	0,78	0,16	121,77	0,000	***
28	Y28	Dopc = 0,34 + 0,18 Lt	0,84	0,14	186,5	0,000	***
29	Y29	Pcpv = 0,59 + 0,03 Lt	0,07	0,17	2,53	0,121	ns
30	Y30	Pvan = 0,17 + 0,21 Lt	0,85	0,16	197,78	0,000	***
31	Y31	Lod = 1,75 + 0,1964 Lt	0,31	0,51	15,64	0,000	***
32	Y32	Laod = 0,829 + 0,1325 Lt	0,33	0,33	17,19	0,000	***
33	Y33	Log = 1,749 + 0,1977 Lt	0,33	0,5	16,90	0,000	***
34	Y34	Laog = 1,471 + 0,1019 Lt	0,22	0,33	9,99	0,003	**

Tableau 8 : Calcul des régressions linéaires simples pour les mâles de la région de Skikda

N°	Variable	Modèle	r ²	Sy.x	F	P	
1	Y1	Lf = -0,15 + 0,90 Lt	0,99	0,12	2180,86	0,000	***
2	Y2	Ls = -0,39 + 0,77 Lt	0,97	0,25	390,59	0,000	***
3	Y3	Lpan = -0,28 + 0,51 Lt	0,97	0,15	456,22	0,000	***
4	Y4	Lppv = 0,52 + 0,25 Lt	0,89	0,17	93,33	0,000	***
5	Y5	Lppc = 0,29 + 0,24 Lt	0,94	0,12	172,8	0,000	***
6	Y6	Lcep = 0,68 + 0,20 Lt	0,97	0,07	344,38	0,000	***
7	Y7	Lpdo = 0,77 + 0,28 Lt	0,96	0,11	266,73	0,000	***
8	Y8	Dopv = 1,25 + 0,23 Lt	0,92	0,13	135,39	0,000	***
9	Y9	Doan = -0,37 + 0,41 Lt	0,96	0,15	286,24	0,000	***
10	Y10	Doca = -0,10 + 0,52 Lt	0,89	0,35	94,34	0,000	***
11	Y11	Lman = 0,34 + 0,20 Lcep	0,69	0,05	26,23	0,000	***
12	Y12	Lmax = 0,25 + 0,27 Lcep	0,75	0,06	35,28	0,000	***
13	Y13	Poor = -0,77 + 0,58 Lcep	0,67	0,16	24,13	0,000	***
14	Y14	Dor = 1,07 + 0,06 Lcep	0,25	0,04	4,09	0,066	ns
15	Y15	Pror = -0,10 + 0,43 Lcep	0,56	0,15	15,2	0,002	**
16	Y16	Lpop = 0,39 + 0,88 Lcep	0,95	0,08	237,76	0,000	***
17	Y17	Lain = -0,18 + 0,46 Lcep	0,91	0,06	122,31	0,000	***
18	Y18	Lcra = 0,44 + 0,67 Lcep	0,91	0,08	122,91	0,000	***
19	Y19	Mist = -0,41 + 0,61 Lcep	0,83	0,1	59,71	0,000	***
20	Y20	Lapc = -0,26 + 0,10 Lt	0,77	0,11	39,48	0,000	***
21	Y21	Hpc = -0,20 + 0,27 Lt	0,89	0,17	101,07	0,000	***
22	Y22	Hpv = -0,16 + 0,15 Lt	0,9	0,1	102,5	0,000	***
23	Y23	Hdo = -0,44 + 0,12 Lt	0,79	0,11	46,33	0,000	***
24	Y24	Han = 0,77 + 0,03 Lt	0,31	0,08	5,39	0,039	*
25	Y25	Hpdc = 0,54 + 0,04 Lt	0,81	0,04	50,9	0,000	***
26	Y26	Bado = -0,95 + 0,47 Lt	0,94	0,22	190,78	0,000	***
27	Y27	Baan = -0,10 + 0,17 Lt	0,75	0,18	35,81	0,000	***
28	Y28	Dopc = 0,32 + 0,18 Lt	0,89	0,12	97,2	0,000	***
29	Y29	Pcpv = 0,97 + 0,01 Lt	0,01	0,25	0,07	0,797	ns
30	Y30	Pvan = 0,03 + 0,22 Lt	0,92	0,12	141,59	0,000	***
31	Y31	Lod = 1,31 + 0,2043 Lt	0,39	0,47	7,82	0,016	*
32	Y32	Laod = -0,37 + 0,1894 Lt	0,48	0,37	10,86	0,006	**
33	Y33	Log = 0,72 + 0,2401 Lt	0,45	0,49	10,01	0,008	**
34	Y34	Laog = 0,19 + 0,1625 Lt	0,45	0,33	9,95	0,008	**

Tableau 9 : Calcul des régressions linéaires simples pour les femelles de la région de Skikda

N°	Variable	Modèle	r ²	Sy.x	F	P	
1	Y1	Lf = -0,19 + 0,89 Lt	0,99	0,11	2608,69	0,000	***
2	Y2	Ls = 0,67 + 0,71 Lt	0,97	0,21	517,01	0,000	***
3	Y3	Lpan = 1,39 + 0,43 Lt	0,96	0,13	467,7	0,000	***
4	Y4	Lppv = 1,23 + 0,22 Lt	0,85	0,15	92,69	0,000	***
5	Y5	Lppc = 0,76 + 0,22 Lt	0,88	0,13	120,1	0,000	***
6	Y6	Lcep = 1,64 + 0,16 Lt	0,82	0,12	77,62	0,000	***
7	Y7	Lpdo = 0,003 + 0,32 Lt	0,79	0,26	65,52	0,000	***
8	Y8	Dopv = -0,25 + 0,30 Lt	0,46	0,52	14,46	0,001	***
9	Y9	Doan = -1,01 + 0,43 Lt	0,91	0,22	167,05	0,000	***
10	Y10	Doca = 0,26 + 0,50 Lt	0,94	0,2	258,12	0,000	***
11	Y11	Lman = -0,71 + 0,42 Lcep	0,64	0,09	30,14	0,000	***
12	Y12	Lmax = -0,44 + 0,41 Lcep	0,63	0,09	28,84	0,000	***
13	Y13	Poor = -0,19 + 0,44 Lcep	0,58	0,11	23,61	0,000	***
14	Y14	Dor = 0,11 + 0,27 Lcep	0,5	0,08	17	0,001	***
15	Y15	Pror = -1,01 + 0,59 Lcep	0,36	0,23	9,48	0,007	**
16	Y16	Lpop = -0,65 + 1,09 Lcep	0,82	0,15	76,34	0,000	***
17	Y17	Lain = -0,80 + 0,57 Lcep	0,85	0,07	98,9	0,000	***
18	Y18	Lcra = -0,37 + 0,82 Lcep	0,87	0,09	115,2	0,000	***
19	Y19	Mist = -0,02 + 0,55 Lcep	0,33	0,22	8,23	0,011	*
20	Y20	Lapc = -0,32 + 0,11 Lt	0,78	0,09	58,62	0,000	***
21	Y21	Hpc = 0,06 + 0,26 Lt	0,87	0,16	113,89	0,000	***
22	Y22	Hpv = 0,14 + 0,13 Lt	0,7	0,14	40,11	0,000	***
23	Y23	Hdo = -0,23 + 0,11 Lt	0,57	0,15	22,94	0,000	***
24	Y24	Han = 0,26+ 0,06 Lt	0,63	0,07	29,13	0,000	***
25	Y25	Hpdc = -0,04 + 0,07 Lt	0,84	0,05	87,87	0,000	***
26	Y26	Bado = -1,64 + 0,49 Lt	0,88	0,29	120,25	0,000	***
27	Y27	Baan = -0,74 + 0,19 Lt	0,8	0,15	68,27	0,000	***
28	Y28	Dopc = 0,22 + 0,19 Lt	0,77	0,16	56,73	0,000	***
29	Y29	Pcpv = 0,06 + 0,05 Lt	0,38	0,1	10,22	0,005	**
30	Y30	Pvan = 0,86 + 0,18 Lt	0,71	0,18	42,53	0,000	***
31	Y31	Lod = 4,36 + 0,0820 L	0,07	0,49	1,20	0,288	ns
32	Y32	Laod = 2,356 + 0,0634 Lt	0,1	0,31	1,84	0,193	ns
33	Y33	Log = 4,06 + 0,0936 Lt	0,08	0,52	1,43	0,249	ns
34	Y34	Laog = 3,11 + 0,0274 Lt	0,02	0,34	0,27	0,607	ns

Tableau 10 : Calcul des régressions linéaires simples (région d'Alger)

N°	Variable	Modèle	r ²	Sy.x	F	P
1	Y1	Lf = 0,47 + 0,87 Lt	1	0,16	5846,98	0,000 ***
2	Y2	Ls = -0,20 + 0,75 Lt	0,99	0,18	3690,8	0,000 ***
3	Y3	Lpan = 0,33 + 0,49 Lt	0,98	0,19	1411,57	0,000 ***
4	Y4	Lppv = 0,46 + 0,26 Lt	0,96	0,14	748,3	0,000 ***
5	Y5	Lppc = 0,16 + 0,24 Lt	0,97	0,11	997,63	0,000 ***
6	Y6	Lcep = 1,20 + 0,18 Lt	0,96	0,1	691,07	0,000 ***
7	Y7	Lpdo = 0,61 + 0,29 Lt	0,96	0,16	687,83	0,000 ***
8	Y8	Dopv = 0,29 + 0,29 Lt	0,95	0,18	543,27	0,000 ***
9	Y9	Doan = -0,08 + 0,40 Lt	0,98	0,17	1091,25	0,000 ***
10	Y10	Doca = -1,58 + 0,58 Lt	0,98	0,21	1580,01	0,000 ***
11	Y11	Lman = -0,77 + 0,41 Lcep	0,87	0,08	179,64	0,000 ***
12	Y12	Lmax = -0,39 + 0,38 Lcep	0,87	0,08	180,55	0,000 ***
13	Y13	Poor = -0,66 + 0,54 Lcep	0,87	0,11	192,94	0,000 ***
14	Y14	Dor = 0,09 + 0,27 Lcep	0,85	0,06	160,17	0,000 ***
15	Y15	Pror = -0,85 + 0,56 Lcep	0,92	0,08	340,02	0,000 ***
16	Y16	Lpop = -0,36 + 1,03 Lcep	0,96	0,11	650,06	0,000 ***
17	Y17	Lain = -1,22 + 0,64 Lcep	0,85	0,14	161,69	0,000 ***
18	Y18	Lcra = -0,40 + 0,82 Lcep	0,96	0,08	737,97	0,000 ***
19	Y19	Mist = -0,94 + 0,71 Lcep	0,82	0,17	129,14	0,000 ***
20	Y20	Lapc = -1,77 + 0,17 Lt	0,85	0,2	154,15	0,000 ***
21	Y21	Hpc = 0,15 + 0,26 Lt	0,91	0,22	288,99	0,000 ***
22	Y22	Hpv = -0,12 + 0,15 Lt	0,88	0,14	214,48	0,000 ***
23	Y23	Hdo = 0,99 + 0,06 Lt	0,44	0,18	21,66	0,000 ***
24	Y24	Han = 0,70 + 0,03 Lt	0,54	0,09	32,82	0,000 ***
25	Y25	Hpdc = 0,08 + 0,07 Lt	0,89	0,07	232,91	0,000 ***
26	Y26	Bado = -1,10 + 0,48 Lt	0,98	0,21	1105,77	0,000 ***
27	Y27	Baan = 0,06 + 0,17 Lt	0,9	0,15	247,73	0,000 ***
28	Y28	Dopc = 0,21 + 0,19 Lt	0,95	0,13	487,23	0,000 ***
29	Y29	Pcpv = -0,54 + 0,08 Lt	0,81	0,11	121,51	0,000 ***
30	Y30	Pvan = 0,07 + 0,24 Lt	0,9	0,22	253,19	0,000 ***
31	Y31	Lod = 0,45 + 0,2413 Lt	0,57	0,44	28,87	0,000 ***
32	Y32	Laod = 1,238 + 0,1108 Lt	0,43	0,27	16,83	0,000 ***
33	Y33	Log = 1,21 + 0,2113 Lt	0,55	0,4	26,97	0,000 ***
34	Y34	Laog = 1,036 + 0,1179 Lt	0,51	0,24	23,00	0,000 ***

Tableau 11 : Calcul des régressions linéaires simples pour les mâles de la région d'Alger

N°	Variable	Modèle	r ²	Sy.x	F	P
1	Y1	Lf = 0,28 + 0,88 Lt	0,99	0,19	2159,41	0,000 ***
2	Y2	Ls = -0,38 + 0,76 Lt	0,99	0,17	2008,39	0,000 ***
3	Y3	Lpan = -0,04 + 0,50 Lt	0,98	0,17	850,58	0,000 ***
4	Y4	Lppv = 0,45 + 0,26 Lt	0,94	0,15	284,94	0,000 ***
5	Y5	Lppc = 0,27 + 0,24 Lt	0,96	0,11	412,33	0,000 ***
6	Y6	Lcep = 1,15 + 0,19 Lt	0,93	0,11	258,53	0,000 ***
7	Y7	Lpdo = 0,62 + 0,29 Lt	0,93	0,18	241,92	0,000 ***
8	Y8	Dopv = -0,29 + 0,31 Lt	0,96	0,15	405,84	0,000 ***
9	Y9	Doan = -0,45 + 0,41 Lt	0,98	0,14	786,81	0,000 ***
10	Y10	Doca = -1,73 + 0,59 Lt	0,98	0,21	769,31	0,000 ***
11	Y11	Lman = -0,42 + 0,35 Lcep	0,78	0,08	65,52	0,000 ***
12	Y12	Lmax = -0,28 + 0,36 Lcep	0,81	0,08	80,98	0,000 ***
13	Y13	Poor = -1,00 + 0,60 Lcep	0,85	0,11	107,01	0,000 ***
14	Y14	Dor = 0,09 + 0,27 Lcep	0,81	0,06	78,51	0,000 ***
15	Y15	Pror = -0,72 + 0,54 Lcep	0,89	0,08	154,61	0,000 ***
16	Y16	Lpop = 0,11 + 0,95 Lcep	0,95	0,1	336,13	0,000 ***
17	Y17	Lain = -1,48 + 0,69 Lcep	0,79	0,15	71,93	0,000 ***
18	Y18	Lcra = -0,41 + 0,82 Lcep	0,95	0,08	343,79	0,000 ***
19	Y19	Mist = -1,08 + 0,73 Lcep	0,73	0,19	50,63	0,000 ***
20	Y20	Lapc = -1,91 + 0,17 Lt	0,75	0,23	57,16	0,000 ***
21	Y21	Hpc = 0,42 + 0,25 Lt	0,87	0,22	125,66	0,000 ***
22	Y22	Hpv = 0,13 + 0,14 Lt	0,9	0,1	168,56	0,000 ***
23	Y23	Hdo = 1,61 + 0,03 Lt	0,12	0,21	2,65	0,120 ns
24	Y24	Han = 0,87 + 0,03 Lt	0,44	0,07	14,97	0,001 ***
25	Y25	Hpdc = -0,19 + 0,08 Lt	0,89	0,06	149,21	0,000 ***
26	Y26	Bado = -1,20 + 0,48 Lt	0,96	0,22	471,6	0,000 ***
27	Y27	Baan = -0,14 + 0,18 Lt	0,87	0,15	128,78	0,000 ***
28	Y28	Dopc = -0,07 + 0,21 Lt	0,92	0,13	229,92	0,000 ***
29	Y29	Pcpv = -0,65 + 0,09 Lt	0,76	0,11	58,88	0,000 ***
30	Y30	Pvan = -0,32 + 0,25 Lt	0,92	0,17	218,73	0,000 ***
31	Y31	Lod = 2,04 + 0,1770 Lt	0,2	0,49	3,59	0,079 ns
32	Y32	Laod = -0,91 + 0,1929 Lt	0,46	0,29	11,74	0,004 **
33	Y33	Log = 2,17 + 0,1723 Lt	0,21	0,46	3,77	0,073 ns
34	Y34	Laog = 0,71 + 0,1298 Lt	0,29	0,28	5,83	0,004 **

Tableau 12 : Calcul des régressions linéaires simples pour les femelles de la région d'Alger

N°	Variable	Modèle	r ²	Sy.x	F	P	
1	Y1	Lf = 0,28 + 0,88 Lt	1	0,1	5595,63	0,000	***
2	Y2	Ls = -0,33 + 0,76 Lt	0,99	0,24	673,55	0,000	***
3	Y3	Lpan = 0,54 + 0,48 Lt	0,98	0,26	225,43	0,000	***
4	Y4	Lppv = 0,32 + 0,26 Lt	0,99	0,08	786,83	0,000	***
5	Y5	Lppc = -0,21 + 0,25 Lt	0,99	0,08	610,97	0,000	***
6	Y6	Lcep = 1,42 + 0,18 Lt	0,99	0,08	333,19	0,000	***
7	Y7	Lpdo = 0,58 + 0,29 Lt	0,99	0,1	516,04	0,000	***
8	Y8	Dopv = 1,38 + 0,25 Lt	0,96	0,19	109,49	0,000	***
9	Y9	Doan = 0,93 + 0,36 Lt	0,97	0,23	164,5	0,000	***
10	Y10	Doca = -0,96 + 0,56 Lt	0,99	0,23	402,3	0,000	***
11	Y11	Lman = -1,44 + 0,52 Lcep	0,96	0,07	107,93	0,000	***
12	Y12	Lmax = -0,61 + 0,42 Lcep	0,9	0,09	46,07	0,001	***
13	Y13	Poor = -0,46 + 0,51 Lcep	0,91	0,1	48,43	0,001	***
14	Y14	Dor = 0,25 + 0,24 Lcep	0,86	0,06	31,21	0,003	**
15	Y15	Pror = -1,07 + 0,59 Lcep	0,93	0,1	65,7	0,000	***
16	Y16	Lpop = -1,30 + 1,18 Lcep	0,98	0,11	216,82	0,000	***
17	Y17	Lain = -1,24 + 0,64 Lcep	0,95	0,09	102,25	0,000	***
18	Y18	Lcra = -0,46 + 0,83 Lcep	0,98	0,07	279,32	0,000	***
19	Y19	Mist = -1,07 + 0,72 Lcep	0,94	0,11	83,29	0,000	***
20	Y20	Lapc = -1,91 + 0,17 Lt	0,97	0,11	164,57	0,000	***
21	Y21	Hpc = 0,11 + 0,26 Lt	0,92	0,28	58,63	0,001	***
22	Y22	Hpv = -0,45 + 0,16 Lt	0,83	0,26	24,17	0,004	**
23	Y23	Hdo = 0,35 + 0,08 Lt	0,95	0,07	87,57	0,000	***
24	Y24	Han = 0,69 + 0,03 Lt	0,46	0,14	4,2	0,096	ns
25	Y25	Hpdc = 0,27 + 0,06 Lt	0,95	0,05	91,08	0,000	***
26	Y26	Bado = -0,91 + 0,47 Lt	0,99	0,18	421,59	0,000	***
27	Y27	Baan = -0,49 + 0,18 Lt	0,96	0,13	133,44	0,000	***
28	Y28	Dopc = 0,96 + 0,17 Lt	0,98	0,09	235,38	0,000	***
29	Y29	Pcpv = -0,91 + 0,09 Lt	0,93	0,09	69,76	0,000	***
30	Y30	Pvan = 0,87 + 0,21 Lt	0,82	0,36	22,14	0,005	**
31	Y31	Lod = 0,26251 Lt	0,99	0,3	3921,15	0,000	***
32	Y32	Laod = 0,15120 Lt	0,99	0,25	1919,93	0,000	***
33	Y33	Log = 0,25644 Lt	0,99	0,31	3434,16	0,000	***
34	Y34	Laog = 0,15267 Lt	0,99	0,19	3290,63	0,000	***

Tableau 5 : Calcul des régressions linéaires simples (région de Bou-Ismaïl)

N°	Variable	Modèle	r ²	Sy.x	F	P	
1	Y1	Lf = -0,275 + 0,8976 Lt	0,99	0,13	4681,11	0,000	***
2	Y2	Ls = -0,478 + 0,7562 Lt	0,98	0,18	1633,69	0,000	***
3	Y3	Lpan = -0,102 + 0,5008 Lt	0,97	0,15	1114,72	0,000	***
4	Y4	Lppv = 0,291 + 0,2647 Lt	0,94	0,13	419,94	0,000	***
5	Y5	Lppc = -0,060 + 0,2491 Lt	0,91	0,15	257,43	0,000	***
6	Y6	Lcep = 0,705 + 0,2060 Lt	0,9	0,13	239,96	0,000	***
7	Y7	Lpdo = 0,500 + 0,3023 Lt	0,92	0,17	314,47	0,000	***
8	Y8	Dopv = 0,605 + 0,2720 Lt	0,91	0,16	273,04	0,000	***
9	Y9	Doan = -0,475 + 0,4099 Lt	0,97	0,15	754,36	0,000	***
10	Y10	Doca = -1,238 + 0,5678 Lt	0,98	0,16	1208,74	0,000	***
11	Y11	Lman = -0,153 + 0,3131 Lcep	0,64	0,1	48,39	0,000	***
12	Y12	Lmax = -0,101 + 0,3406 Lcep	0,82	0,07	124,81	0,000	***
13	Y13	Poor = -0,202 + 0,4604 Lcep	0,84	0,08	138,75	0,000	***
14	Y14	Dor = 0,399 + 0,2217 Lcep	0,62	0,07	43,75	0,000	***
15	Y15	Pror = -0,562 + 0,5125 Lcep	0,9	0,07	252,95	0,000	***
16	Y16	Lpop = -0,012 + 0,9740 Lcep	0,97	0,08	744,62	0,000	***
17	Y17	Lain = -1,489 + 0,671 Lcep	0,41	0,33	19,07	0,000	***
18	Y18	Lcra = -0,044 + 0,7634 Lcep	0,92	0,09	315,09	0,000	***
19	Y19	Mist = -0,398 + 0,6047 Lcep	0,83	0,11	131,77	0,000	***
20	Y20	Lapc = -0,345 + 0,1084 Lt	0,19	0,53	30,73	0,000	***
21	Y21	Hpc = 0,149 + 0,2582 Lt	0,92	0,14	331,01	0,000	***
22	Y22	Hpv = -0,193 + 0,15296 Lt	0,91	0,09	267,32	0,000	***
23	Y23	Hdo = 1,262 + 0,0431 Lt	0,15	0,19	4,79	0,038	*
24	Y24	Han = 0,703 + 0,03453 Lt	0,33	0,09	13,50	0,001	**
25	Y25	Hpdc = 0,232 + 0,06058 Lt	0,84	0,05	137,78	0,000	***
26	Y26	Bado = -1,081 + 0,4704 Lt	0,96	0,16	694,87	0,000	***
27	Y27	Baan = -0,424 + 0,1823 Lt	0,87	0,13	177,94	0,000	***
28	Y28	Dopc = -0,359 + 0,2188 Lt	0,78	0,22	95,71	0,000	***
29	Y29	Pcpv = 0,459 + 0,0386 Lt	0,33	0,1	13,42	0,001	**
30	Y30	Pvan = 0,268 + 0,2195 Lt	0,87	0,16	183,26	0,000	***
31	Y31	Lod = 2,377 + 0,1367 Lt	0,27	0,42	10,06	0,004	**
32	Y32	Laod = 1,652 + 0,0736 Lt	0,18	0,3	5,79	0,023	***
33	Y33	Log = 2,03 + 0,1532 Lt	0,31	0,43	12,15	0,002	**
34	Y34	Laog = 1,564 + 0,0787 Lt	0,26	0,25	9,40	0,005	R**

Tableau 5 : Calcul des régressions linéaires simples pour les mâles de la région de Bou-Ismaïl

N°	Variable	Modèle	r ²	Sy.x	F	P	
1	Y1	Lf = -0,125 + 0,8915 Lt	0,99	0,13	3431,32	0,000	***
2	Y2	Ls = -0,243 + 0,7462 Lt	0,98	0,19	1149,61	0,000	***
3	Y3	Lpan = 0,176 + 0,4879 Lt	0,97	0,16	718,34	0,000	***
4	Y4	Lppv = 0,590 + 0,2506 Lt	0,94	0,12	343,06	0,000	***
5	Y5	Lppc = 0,268 + 0,2335 Lt	0,9	0,15	186,37	0,000	***
6	Y6	Lcep = 0,903 + 0,1959 Lt	0,93	0,1	266,46	0,000	***
7	Y7	Lpdo = 0,636 + 0,2952 Lt	0,93	0,16	260,80	0,000	***
8	Y8	Dopv = 0,319 + 0,2839 Lt	0,94	0,14	312,79	0,000	***
9	Y9	Doan = -0,647 + 0,4165 Lt	0,97	0,13	772,12	0,000	***
10	Y10	Doca = -1,191 + 0,5663 Lt	0,98	0,15	1095,24	0,000	***
11	Y11	Lman = 0,101 + 0,2653 Lcep	0,59	0,09	30,07	0,000	***
12	Y12	Lmax = 0,086 + 0,3046 Lcep	0,79	0,06	78,49	0,000	***
13	Y13	Poor = -0,116 + 0,4431 Lcep	0,8	0,09	84,94	0,000	***
14	Y14	Dor = 0,368 + 0,2280 Lcep	0,57	0,08	27,99	0,000	***
15	Y15	Pror = -0,471 + 0,4965 Lcep	0,9	0,06	191,41	0,000	***
16	Y16	Lpop = -0,086 + 0,9901 Lcep	0,97	0,07	616,63	0,000	***
17	Y17	Lain = -1,74 + 0,719 Lcep	0,36	0,37	11,89	0,002	**
18	Y18	Lcra = 0,198 + 0,7170 Lcep	0,89	0,1	171,19	0,000	***
19	Y19	Mist = -0,373 + 0,5995 Lcep	0,87	0,09	138,02	0,000	***
20	Y20	Lapc = -0,516 + 0,1161 Lt	0,53	0,21	23,69	0,000	***
21	Y21	Hpc = 0,171 + 0,2568 Lt	0,93	0,14	262,19	0,000	***
22	Y22	Hpv = -0,368 + 0,1610 Lt	0,92	0,09	252,66	0,000	***
23	Y23	Hdo = 1,311 + 0,0413 Lt	0,12	0,21	2,87	0,105	ns
24	Y24	Han = 0,684 + 0,0355 Lt	0,31	0,1	9,41	0,006	**
25	Y25	Hpdc = 0,234 + 0,06059 Lt	0,81	0,06	86,85	0,000	***
26	Y26	Bado = -1,090 + 0,4709 Lt	0,96	0,18	519,21	0,000	***
27	Y27	Baan = -0,405 + 0,1828 Lt	0,89	0,12	172,44	0,000	***
28	Y28	Dopc = -0,598 + 0,2291 Lt	0,77	0,24	71,53	0,000	***
29	Y29	Pcpv = 0,459 + 0,0388 Lt	0,32	0,11	9,80	0,005	**
30	Y30	Pvan = 0,103 + 0,2271 Lt	0,87	0,17	138,33	0,000	***
31	Y31	Lod = 2,40 + 0,1348 Lt	0,24	0,45	6,75	0,017	*
32	Y32	Laod = 1,504 + 0,0801 Lt	0,19	0,31	4,93	0,038	*
33	Y33	Log = 2,05 + 0,1512 Lt	0,28	0,46	8,10	0,010	*
34	Y34	Laog = 1,361 + 0,0879 Lt	0,29	0,26	8,69	0,008	**

Tableau 5 : Calcul des régressions linéaires simples pour les femelles de la région de Bou-Ismaïl

N°	Variable	Modèle	r ²	Sy.x	F	P
1	Y1	Lf = -1,634 + 0,9527 Lt	0,99	0,07	2263,43	0,000 ***
2	Y2	Ls = -2,261 + 0,8292 Lt	0,99	0,11	761,08	0,000 ***
3	Y3	Lpan = -1,0972 + 0,54445 Lt	0,99	0,02	17829,01	0,000 ***
4	Y4	Lppv = -0,448 + 0,2990 Lt	0,95	0,12	80,46	0,001 **
5	Y5	Lppc = -0,682 + 0,2796 Lt	0,95	0,11	90,57	0,001 **
6	Y6	Lcep = 1,132 + 0,1937 Lt	0,85	0,15	22,37	0,009 **
7	Y7	Lpdo = 0,89 + 0,2900 Lt	0,89	0,19	31,85	0,005 ***
8	Y8	Dopv = 2,97 + 0,1759 Lt	0,77	0,18	13,24	0,022 *
9	Y9	Doan = 1,576 + 0,3280 Lt	0,96	0,13	89,76	0,001 **
10	Y10	Doca = -2,13 + 0,6030 Lt	0,96	0,21	105,47	0,001 **
11	Y11	Lman = -1,413 + 0,533 Lcep	0,95	0,12	11,98	0,026 *
12	Y12	Lmax = -0,671 + 0,4429 Lcep	0,84	0,08	20,92	0,010 *
13	Y13	Poor = -0,158 + 0,457 Lcep	0,81	0,09	16,53	0,015 *
14	Y14	Dor = 0,319 + 0,2337 Lcep	0,69	0,06	9,03	0,040 ***
15	Y15	Pror = -1,480 + 0,668 Lcep	0,92	0,08	44,43	0,003 **
16	Y16	Lpop = -0,663 + 1,079 Lcep	0,96	0,08	100,98	0,001 **
17	Y17	Lain = -0,933 + 0,5679 Lcep	0,93	0,06	55,52	0,002 **
18	Y18	Lcra = -0,804 + 0,8995 Lcep	0,99	0,04	278,25	0,000 ***
19	Y19	Mist = -0,28 + 0,587 Lcep	0,56	0,21	5,01	0,089 ns
20	Y20	Lapc = 0,433 + 0,0752 Lt	0,53	0,13	4,49	0,101 ns
21	Y21	Hpc = 0,47 + 0,2463 Lt	0,88	0,17	30,08	0,005 **
22	Y22	Hpv = 0,497 + 0,1230 Lt	0,83	0,1	19,93	0,011 *
23	Y23	Hdo = 0,571 + 0,0705 Lt	0,62	0,11	6,40	0,065 ns
24	Y24	Han = 0,660 + 0,0358 Lt	0,53	0,06	4,57	0,099 ns
25	Y25	Hpdcc = 0,140 + 0,06415 Lt	0,97	0,02	138,01	0,000 ***
26	Y26	Bado = -1,14 + 0,4726 Lt	0,95	0,19	82,86	0,001 **
27	Y27	Baan = -1,902 + 0,2393 Lt	0,96	0,09	92,80	0,000 ***
28	Y28	Dopc = 1,277 + 0,1514 Lt	0,83	0,12	20,47	0,011 *
29	Y29	Pcpv = 0,179 + 0,0493 Lt	0,47	0,1	3,50	0,135 ns
30	Y30	Pvan = 0,857 + 0,1937 Lt	0,88	0,13	28,99	0,006 ***
31	Y31	Lod = 3,11 + 0,1093 Lt	0,25	0,36	1,30	0,318 ns
32	Y32	Laod = 2,45 + 0,0402 Lt	0,06	0,29	0,26	0,636 ***
33	Y33	Log = 2,72 + 0,1270 Lt	0,31	0,35	1,8	0,251 ns
34	Y34	Laog = 2,44 + 0,0410 Lt	0,08	0,28	0,35	0,588 ns

ANNEXE III

Tableau 1 : Coordonnées des individus dans le plan I-II en fonction de la provenance

N°	SITES	FACTEU1	FACTEU2	FACTEU3	Variables morphométriques	Brsu - RYPC	Eod - Eog
1	1	-1,15431	-0,87863	-1,11864			
2	1	0,29129	-0,17968	-0,31601			
3	1	-0,85554	-0,74018	-0,94787			
4	1	-0,63785	-0,48986	-0,79204			
5	1	-0,94767	-0,34087	1,2121			
6	1	-0,40339	-0,3431	0,65573			
7	1	-0,38587	0,56354	1,36554			
8	1	-0,87222	-0,31454	1,17278			
9	1	-0,26921	-0,13106	1,02241			
10	1	-0,72611	-0,14878	0,596			
11	1	-0,14384	-0,22484	-1,55832			
12	1	-0,53293	-0,54129	-0,90972			
13	1	-0,37717	-0,28874	1,32177			
14	1	-0,72584	-0,11436	-0,90763			
15	1	-0,28699	-0,43019	1,20675			
16	1	-0,23582	0,00572	0,92			
17	1	-0,20818	-0,03643	-0,59016			
18	1	-0,515	-0,10228	-0,42535			
19	1	-0,32887	0,30059	0,73337			
20	1	-0,36872	-0,33177	-0,22123			
21	1	-0,45266	-0,1095	1,21746			
22	1	0,01323	-0,46318	1,40879			
23	1	-0,22961	0,25948	1,32011			
24	1	-0,45371	0,91271	1,26504			
25	1	0,16583	0,33239	1,1348			
26	1	-0,32923	0,1691	1,07275			
27	1	-0,81152	-0,12619	-0,76851			
28	1	-1,07748	-0,15487	-0,90588			
29	1	-0,64149	-0,39121	-0,83248			
30	1	-0,53286	-0,44964	-0,86066			
31	1	-0,20706	0,40818	0,52314			
32	1	-1,38937	0,07867	1,20165			
33	2	-0,82469	-0,02735	0,95191			
34	2	-0,72108	-0,03452	1,1325			
35	2	-0,91458	-0,02346	-0,81976			
36	2	-1,52123	0,19371	-0,7175			
37	2	-1,18033	0,49056	1,06532			
38	2	-1,51358	0,57341	-0,81271			
39	2	-1,4705	0,35792	-0,77093			
40	2	-0,56179	-0,03044	-0,85768			

41	2	-0,79607	-0,388	1,12519			
42	2	-1,41013	-0,17652	-0,7372			
43	2	-0,86652	1,18011	-1,04273			
44	2	-0,62437	1,25694	-1,02139			
45	2	-0,57789	0,95433	-0,73399			
46	2	-0,7763	1,01477	-0,98869			
47	2	-0,59486	1,31401	0,16462			
48	2	-0,59702	1,2749	0,88638			
49	2	-0,6323	1,49667	-0,77751			
50	2	-0,93785	1,22368	1,30386			
51	2	-0,55679	1,6215	-1,00667			
52	2	-0,84942	1,20058	-0,72106			
53	2	-1,19652	1,57676	-0,57288			
54	2	-0,5723	0,97511	-1,00075			
55	2	-0,74437	1,90308	1,20287			
56	2	-0,4341	1,3539	1,26524			
57	2	-0,72564	1,37576	1,16077			
58	2	-0,5757	0,92519	1,63542			
59	2	-0,89149	0,47142	-0,94851			
60	2	-0,39732	0,4274	-1,00558			
61	2	-0,37944	0,35449	1,03796			
62	2	-0,74037	1,12345	1,22705			
63	2	-1,32882	0,62066	-0,58688			
64	2	-1,25005	0,53864	-0,74892			
65	2	1,13288	0,73711	1,42166			
66	2	0,4633	0,553	-1,16864			
67	2	0,234	0,50746	-1,10122			
68	2	-1,40684	0,59312	-0,04912			
69	2	0,15243	0,92133	0,8987			
70	3	3,30112	1,02957	-0,8158			
71	3	1,63643	0,55263	-1,3486			
72	3	2,58936	1,98325	-1,34966			
73	3	2,15877	0,91826	0,83676			
74	3	1,30897	-0,13015	-0,97291			
75	3	0,94117	0,29716	-1,21352			
76	3	3,24286	0,71213	1,15795			
77	3	1,93074	0,72175	-0,70393			
78	3	0,34623	0,00253	0,05732			
79	3	1,04593	-0,17651	-0,25304			
80	3	1,08011	0,7828	0,87545			
81	3	1,14068	0,45474	-0,89434			
82	3	1,71531	0,56359	-1,11692			
83	3	1,43355	0,62422	-0,99196			
84	3	1,40446	-0,26929	-0,32544			
85	3	1,4946	0,49426	-0,82821			
86	3	1,29139	0,63705	0,97639			

87	3	1,36401	0,41996	0,87979		
88	3	1,3923	0,67058	0,91852		
89	3	1,3418	0,74429	-0,70533		
90	3	0,87992	0,61769	0,86121		
91	3	1,53056	0,90441	0,96333		
92	3	1,05445	0,35046	-1,1037		
93	3	1,31552	0,51519	0,89952		
94	4	0,08166	-1,55107	1,24788		
95	4	-0,28573	-1,27407	1,09267		
96	4	-0,39603	-1,71134	-0,9599		
97	4	0,04504	-1,36453	-0,8429		
98	4	-0,14898	-1,71619	1,04472		
99	4	-0,29645	-2,12024	-0,90318		
100	4	-0,75287	-2,24937	-1,38435		
101	4	-0,62352	-1,76013	1,20413		
102	4	0,26113	-1,92541	1,33116		
103	4	0,14156	-1,31619	-0,94323		
104	4	-0,28561	-2,11247	-0,88647		
105	4	0,23095	-2,12034	0,97436		
106	4	0,11878	-2,0644	0,98262		
107	4	1,19644	-1,84705	-0,98098		
108	4	1,13179	-1,47432	-0,96251		
109	4	0,86101	-1,31251	1,24427		
110	4	0,24791	-2,32505	0,93362		
111	4	0,25987	-1,36678	-1,02537		
112	4	1,30388	-1,60468	-0,99373		
113	4	1,18375	-1,58539	1,29517		
114	4	0,78717	-1,84241	-0,98734		
115	4	1,06928	-1,51688	-0,08139		
116	4	0,02533	-1,36096	0,96257		
117	4	0,75802	0,61988	0,94297		
118	4	0,46269	0,04208	0,97215		
119	4	-0,74746	0,54897	-1,13285		
120	4	-0,20529	-0,17862	-0,95342		
121	4	0,04904	0,37184	-1,05883		
122	4	-0,59791	0,28358	-1,20976		
123	4	-0,59791	0,28358	-1,20976		

Annexe IV

Etapes de la réalisation de l'ANOVA :

- Calculer la moyenne générale des échantillons (M) ;
- Calculer la moyenne de chaque échantillon (m) ;
- Calculer le SCF avec la formule : $\sum n_i (m_i - M)^2$;
- Calculer le SCR qui est la somme des carrés des écarts à la moyenne ;
- Calculer les variances :
 $\Theta^2F = \text{SCF} / (k - 1)$ sachant que k : nombre des échantillons
 $\Theta^2R = \text{SCR} / (n - 1)$ sachant que n : nombre d'individus
- Appliquer le test de F avec le rapport de ces deux variances (Θ^2F / Θ^2R)
- Comparer le $F_{\text{calculé}}$ avec $F_{\text{théorique}}$ de la table.

Si $F_{\text{calculé}} < F_{\text{théorique}}$ alors la différence entre ces moyennes est non significative.

Si $F_{\text{calculé}} > F_{\text{théorique}}$ alors la différence entre ces moyennes est significative.