

République Algérienne Démocratique Et Populaire
Ministère De L'enseignement Supérieur Et De La Recherche Scientifique



Université Abbes Laghrou -Khenchela-
Faculté Des Sciences de la Nature Et de la Vie
Département d'ÉCOLOGIE

Spécialité protection et décontamination des eaux et des sols pollués

Mémoire de fin d'étude pour obtenir le diplôme de master

Thème :

*Contribution à la connaissance de
la faune carcinologique de la
région des hauts plateaux de l'Est
algérien (Région des Aurès)*

Réalisé par :

Boukhenoufa amel

Membres de jury :

Président : Mr. Abba Abde El Rahmen

Examineur : Mme Djemil Randa

Encadreur : Mme Rais lynda

M.A.-A-, université Abbes Laghrou

M.A.-A-, université Abbes Laghrou

M.A.-A-, université Abbes Laghrou

Année Universitaire
2013/2014



Remerciements

En préambule à ce mémoire nous remerciant ALLAH qui nous aide et nous donne la patience et le courage durant ces longues années d'étude

Je tiens à exprimer toute ma reconnaissance à mon Directeur de mémoire Madame Rais Lynda.

Nous remercions les membres du jury que nos faits l'honneur de juger ce modeste travail, ainsi qu'aux enseignants du département de biologie.

Nos remerciements s'adressent à ceux et celle qui ont contribué de près ou de loin à réalisation de ce mémoire.



Dédicaces

Je tiens tout d'abord à remercier mon Directeur de mémoire Madame Rais Lynda. Je la remercie de m'avoir encadré, orienté, aidé et conseillé.

A mon père

A ma mère

A mes frères et sœurs

A toute ma famille

A mes fidèles amis

A tous les camarades du groupe biologie 2014

A tous ceux qui m'aiment

Je dédie ce modeste travail

Liste des figures

Figure 01 :morphologie externe d'un Crustacé.....	07
Figure 02 : Anatomie interne d'un Crustacé.....	08
Figure 03 : la reproduction sexée chez branchiopodes l'Artémia B - Artémia mâle. A- Artémia femelle.....	10
Figure 04 : groupe d'Anostracés embranchement Branchipus schaefferi (femelle).....	11
Figure 05 : photo de Les Cirripèdes Balanes.....	12
Figure06 :photo de Les Copépodes Cyclops.....	13
Figure 07 : photo des ostracodes Cypris.....	13
Figure 08 : photo de Malacostracés	13
Figure09 : situation géographique des sites d'études.....	14
Figure10 : variation temporelle des paramètres physicochimiques.....	21
Figure11 : variation spatiale des paramètres physicochimiques mesurés.....	22
Figure12 : variation Spatio-temporelle de l'abondance relative (%) des groupes deBranchiopode%.....	22
Figure13 : variation Spatio-temporelle de l'abondance relative (%) des groupes d'Ostracode.....	23
Figure14 : variation Spatio-temporelle de l'abondance relative (%) des groupes de Copépodes.....	24

Liste des Tableaux

Tableau 01 : liste et superficie des sites proposés au classement sur la liste Ramsar des zones humides d'importance internationale en juillet 2004.....	04
Tableau 02 : les carres moyennes des écarts des paramètres physico-chimiques.....	17
Tableau 03 : Variation temporelle des paramètres physicochimiques	17
Tableau 04 : Variation spatiale des paramètres physicochimiques mesurés.....	17

Sommaire :

Liste des tableaux

Liste des figures

Introduction.....	01
Chapitre I : Description des zones humides	
I- Généralité et définition des zones humide.....	02
2- Les rôles des zones humides.....	02
3- La convention de Ramsar.....	02
3-1 Définition d'une zone humide au sens de la convention de Ramsar.....	03
3-2- La liste Ramsar des zones humides d'importance internationale.....	03
3-3 L'Algérie et convention Ramsar.....	03
4 - Importance des zones humides algériennes.....	03
4-1 Les zones humides d'importance internationale en Algérie.....	03
4-2 Menaces pesant sur les zones humides algériennes.....	05
5- Stratégie nationale de préservation des zones humides.....	05
6- Attitudes actuelle envers les zones humides algériennes.....	06
Chapitre II : Les crustacés	
1- Crustacé	07
2- Caractères généraux.....	07
3- Morphologie.....	07
4- Anatomie.....	08
a- Appareil digestif.....	08

SOMMAIRE

b-Appareil circulatoire.....	08
c-Appareil respiratoire.....	08
d-Appareil excréteur	08
e-Système nerveux.....	09
f-Appareil génital	09
5- Classification	09
5-1- Les Branchiopodes.....	09
a- Anostracés	10
b- Notostracés	11
c- Concostracés	11
d-Cladocères	11
5-2 Les Cirripèdes	11
5-3 Les Copépodes	12
5-4 Les ostracodes	12
5-5- Les mystacocarides	13
5-6- Les céphalocarides	13
5-7Les Malacostracés	13

Chapitre III : Matériel et méthodes

1- Descriptions de la zone d'études	14
-Site 1 : Chott Djendli.....	15
Site 2 : Chott Tinsilt.....	16
Site 3 : Garaat El Taref	16
Site 4 : Sebkhata Ouled Mbarek	17
Site 5:Chott ain yagout.....	17
2- Matériels et méthodes.....	17
2-1- Matériel utilisé	17

SOMMAIRE

2-2- Méthode de travail	18
2-3- Echantillonnage	18
2-4- Mesure des paramètres physiques	18
2-5- Observation microscopique	19
2-6- Analyse statistique.....	19

Chapitre IV : Résultats

1- L'analyse de la variance.....	20
2- Variabilité temporelle des paramètres mesurés.....	20
3- Variabilité spéciale des paramètres physicochimiques mesurés.....	21
4- Variabilité moyennes Spatio-temporelle des groupes de crustacés.....	22

Chapitre V: Discussion.....

Conclusion.....	27
-----------------	----

Références Bibliographiques

1-Généralité et définition des zones humide :

Une zone humide est une région où l'eau est le principal facteur qui contrôle le milieu naturel et la vie animale et végétale associées. Elle apparaît là où la nappe phréatique arrive près de la surface où affleure ou encore, là où des eaux peu profondes recouvrent les terres. La convention de Ramsar a adopté une optique plus large pour déterminer quelles zones humides peuvent être placées sous son égide. Les zones humides sont «des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres».

Toutes les zones humides ont des valeurs importantes ; toutes apportent des avantages qui se mesurent à la qualité des écosystèmes et dont les êtres humains dépendent. . (Site web 1)

2-Rôles des zones humides :

Les zones humides jouent plusieurs rôle et fonctions dont nous citons : La maîtrise des crues, la recharge des eaux souterraines, la stabilisation du littoral et protection contre les tempêtes, la rétention et exportation des sédiments et nutriments, l'atténuation des changements climatiques, l'épuration de l'eau, réservoir de diversité biologique, produits des zones humides, loisirs et tourisme et des valeurs culturelles. (ANONYME ,2004.)

3-Convention de Ramsar

La convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitat des oiseaux d'eau, également appelée convention sur les zones humides ou convention Ramsar du nom de la ville d'Iran où elle fut adoptée en 1971, est un traité intergouvernemental qui constitue le cadre de la coopération internationale en matière de conservation et d'utilisation rationnelle des zones humides. Signée en 1971, la convention est entrée en vigueur en 1975 et compte actuellement 123 parties contractantes. Ramsar est le seul traité sur l'environnement de portée mondiale qui soit consacré à un écosystème particulier. La convention a pour mission de favoriser la convention et l'utilisation rationnelle des zones humides par des mesures prises au plan national et par la coopération internationale, comme moyens de parvenir au développement durable dans le monde entier (ANONYME, 1998.)

3-1-Définition d'une zone humide :

3-1-1 Au sens De la convention de Ramsar :

Au sens de la convention de Ramsar : << les zones humides sont des étendues de marais de fagnes de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires ou l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur ne dépasse pas 6 mètres >>.

3-2- La liste Ramsar des zones humides d'importance internationale :

Les zones humides internationales sont par définition mêmes d'une importance exceptionnelle. Elles représentent les meilleurs exemples d'écosystèmes de zones humides du point de vue de leurs fonctions écologiques et hydrologiques, de leur biodiversité et de leur importance socio-économique. En 2000, 1044 sites étaient inscrits sur la liste Ramsar totalisant une superficie de 800.000 Km. (ANONYME, 1998.)

3-3 -L'Algérie et convention Ramsar :

L'adhésion de l'Algérie à la convention de Ramsar a été effective en novembre 1984, deux sites ont été classés sur la liste de zones humides d'importance internationale : le lac Tanga et le lac Oubeira situés tous deux dans le complexe de zones humides d'El Kala (wilaya d'El Tarf). Le lac des oiseaux (W.d'El Tarf), quant à lui ; a rejoint la liste en mars 1999. (ANONYME, 1998.)

4-Importance des zones humides algériennes :

La position géographique de l'Algérie, sa configuration physique et la diversité de son climat lui confèrent une importante richesse de zones humides :

- Dans la partie nord-est se rencontrent de nombreux lacs d'eau douce, des marais, des ripisylves et des plaines d'inondation,
- La frange nord-ouest et les hautes plaines steppiques se caractérisent par des plans d'eau salés tels que les chotts ; les sebkhas et les dayates ;
- Le Sahara renferme les oasis et les daya et dans le réseau hydrographique fossile des massifs montagneux du Tassili et du Hoggar des zones humides permanentes exceptionnelles appelées guettas (ANONYME, 1998.).

4-1-Les zones humides d'importance internationale en Algérie :

L'Algérie est riche de 254 zones humides naturelles importantes présentées dans un Atlas des zones humides algérienne édité par la Direction générale des forêts en 1999, parmi elles, une soixantaine, d'importance internationale sont à inscrire sur la liste de la convention de Ramsar. La Direction générale des forêts envisage d'en classer une dizaine par an sur les 5 années à venir. Jusqu'au 2 février 2001, les trois (3) sites classés, d'une superficie de 4.200 hectares sont des zones humides d'eau douce situées dans la wilaya d'El Tarf. (ANONYME, 2001.)

Le 02 février 2001, les 10 zones humides suivantes sont venues enrichir la nomenclature algérienne des zones humides d'importance internationale :

- | | |
|----------------------------------------------------------------|------------------|
| 1- Chott Ech Chergui (Saïda) : | 855.500 hectares |
| 2- Le complexe de zones humides de Guerbes- Sanhadja'skikda) : | 42.100 hectares |
| 3- Chott El Hodna (M'sila) : | 362.000 hectares |
| 4- La vallée d'Iherir (Illizi) : | 6.500 hectares |
| 5- Les Queltates d'issakarassence (Tamanrasset) : | 35.100 hectares |
| 6- Chott Merouane et Ouad Khouf (El Ouad) : | 337.700 hectares |
| 7- Les Marais de la Macta (Mascara) : | 44.500 hectares |
| 8- Les oasis d'Ouled said (Adrar) : | 25.400 hectares |
| 9- La sebkha d'Oran : | 56.780 hectares |
| 10- Les oasis de Tamatit et Did Ahmed Timmi (Adrar) : | 95.700 hectares |

Tableau 1 : liste et superficie des sites proposés au classement sur la liste Ramsar des zones humides d'importance internationale en juillet 2004. (ANONYME, 2004.)

Wilaya	Site	Superficie (Ha)
Sétif	1. Sebkhet El Hamiet	2.509
	2. SebkhetBazer	4.379
	3. Chott El Beïdha-Hammam Essoukhna	12.223
Oum El Bouaghi	4. Garaet Annk Djemel-El Merhssel	18.140
	5. Garaet Guellif	24.000
	6. Chott Tinsilt	2.154
	7. Garaet El Taref	33.460
Tlemcen	8. Dayet El Ferd	3.323
	9. OglatEdaira (Aïn Ben Khelil)	23.430
Oran	10. Les Salines d'Arzew	5.778
	11. Le lac de Tellamine	2.399
El Tarf	12. Le Lac Mellah	2.257

Ghardaïa	13. Sebket El Meleh (Lac d'El Goléa)	18.947
Ouargla	14. Chott Oum Raneb	7.155
	15. Chott Sidi Slimane	616
	16. Chott Aïn El Beïda	6.853
Superficie total 167.632		

De sorte qu'actuellement, l'Algérie compte 13 sites inscrits sur la liste Ramsar d'importance internationale avec une superficie de plus de 1.861.370± 4.200 hectares. Les quelates d'Isskarassene, à Tamanrasset, et de la vallée d'Iherir, à Illizi, sont les premières zones humides de ce type classées sur la liste Ramsar d'importance internationale.

Les oasis de Tamentit et de ouled Saïd à Adrar sont respectivement les deuxièmes et troisièmes zones humides de ce type classées de << l'Oasis Azreq>> en Jordanie et les premières classées en Afrique. (ANONYME, 2004.)

4-1-Menaces pesant sur les zones humides algériennes :

De nombreuses menaces pèsent sur les zones humides algériennes que l'on continue de détruire à un rythme régulier. Privées de leur eau par des pompages excessifs ou par la construction irréfléchie de barrages, elles sont même complètement drainées au profit de l'agriculture. Autrefois, l'assèchement de deux grandes zones humides : les lacs Fetzara à Annaba et Halloula près d'Alger, et les tentatives d'assèchement avortées du Marais de la Macta dans l'Oranie, des lacs Tonga et Oubeira à l'est, a fait que l'Algérie aurait perdu depuis un siècle et demi, sept ou huit espèces d'oiseaux qui nichaient régulièrement, ainsi que certaines plantes rares ou rarissimes. (ANONYME, 2004.)

5-Stratégie nationale de préservation des zones humides :

Dans le cadre de sa stratégie nationale 2001-2004, la Direction générale des forêts vise la concrétisation de neuf objectifs importants.

- 1- Inventaire national exhaustif des zones humides ;
- 2- Formation des gestionnaires des zones humides ;
- 3- Classement des zones humides répondant au critère de la liste Ramsar d'importance internationale ;
- 4- Classement au niveau national de toutes les zones humides selon leur importance en réserves naturelles ;

- 5- Développement d'un programme d'éducation, d'information et de sensibilisation des autorités centrales et locales, du grand public et particulièrement des enfants sur les valeurs et fonctions des zones humide et la nécessité de les protéger durablement ;
- 6- Création d'un comité National des zones humides rattaché au Haut Conseil des forêts et de la protection de la Nature ;
- 7- Elaboration des plans de gestion des zones humides les plus importantes ;
- 8- Adaptation des législatifs nationaux en faveur de la préservation et de la gestion rationnelle des zones humides.
- 9- Consolidation de la position de l'Algérie au sein de la Convention de Ramsar sur les zones humides et densification de la coopération et du partenariat avec les ONG'S internationales. (ANONYME, 2001.)

1- Les Crustacés :

La classe des crustacés constitue principalement par des organismes marins avec des groupes d'eau douce et terrestre. La caractéristique des crustacés c'est la larve nauplius et plusieurs stades dans leur cycle de vie (Pechenik, 2000), aussi la présence de cinq appendices dans la région céphalique : 2 paires d'antennes, une paire de mandibules et 2 paires de maxillaires (Pearse et al. 1987).

La classe des crustacés compte approximativement 45.000 espèces diverses en sous classe : Céphalocarides, Malacostracé, Copépode et Branchiopode (Pechenik, 2000)

2- Caractères généraux:

*Ce sont des animaux marins, quelques-uns sont terrestres.

* Animaux ayant le tégument, généralement plus ou moins durcie par un dépôt de matière calcaire de carbonate calcium .

*Il existe plusieurs stades larvaires, la larve est le Nauplius (organisme ne présentant pas de segmentation) et doté de 3 paires d'appendices natatoires (antennules, les antennes et les mandibules).

(ARAB. et al, 2013)

3-Morphologie :

-Présence de mandibule et deux paires d'antennes.

-Les Crustacés portent de nombreux appendices articulés.

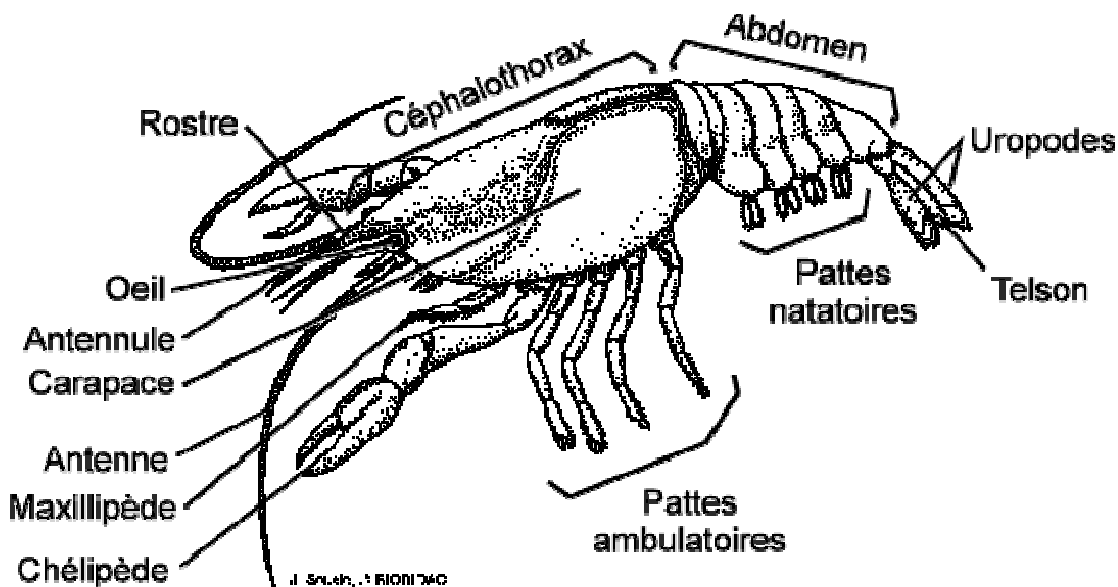


Figure 01 :morphologie externe d'un Crustacé(site web3)

4-Anatomie :

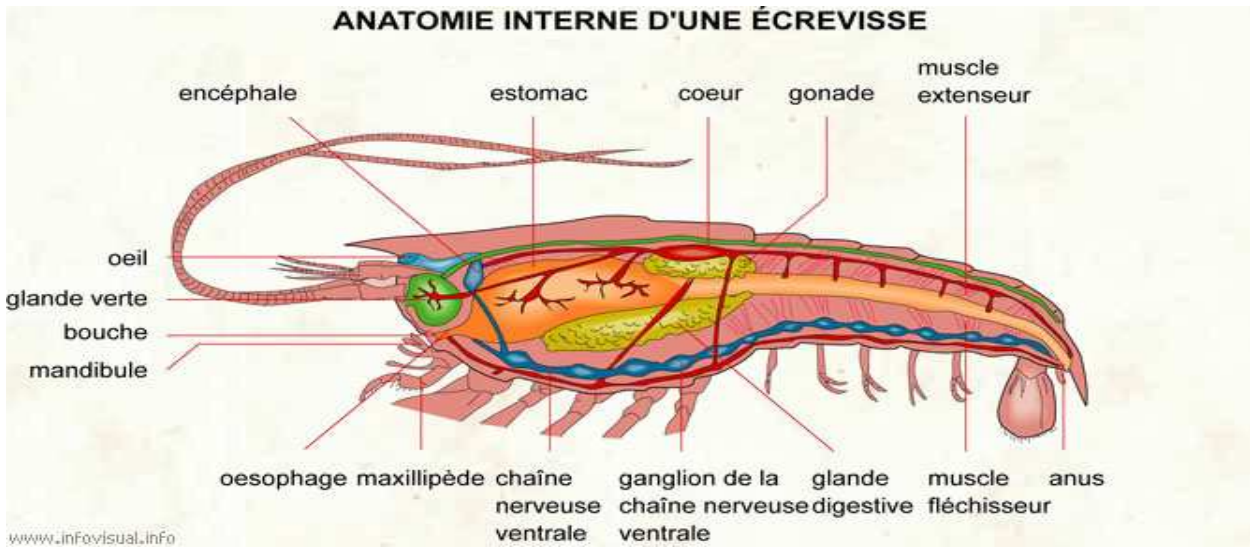


Figure 02 : Anatomie interne d'un Crustacé(site web4)

A-Appareil digestif :

L'appareil digestif est formé de trois parties : le stomodéum, le mésentéron et le proctodéum .les crustacés possèdent un estomac plus ou moins complexe : le moulin gastrique .il est prolongé par l'intestin moyen .la digestion est extracellulaire, mais les processus chimiques ont surtout lieu dans l'intestin moyen et dans les diverticules hépatopancréatiques. (ARAb.et al, 2013)

B-Appareil circulatoire :

Le système est ouvert, il est composé de vaisseaux latéraux en plus du vaisseau dorsal, du cœur et des artères qui mènent le sang vers la tête et les antennes. (ARAb.et al, 2013)

C-Appareil respiratoire :

La respiration se fait de manière plus ou moins diffuse par la surface du corps des petites espèces à tégument mince, ou bien elle siège dans des organes spécialisés comme des branchies, les poumons sont présents chez des décapodes terrestres. (ARAb.et al, 2013)

D-Appareil excréteur :

Des reins sont présents dans le métamère antennaire et dans le métamère maxillaire. (ARAb.et al, 2013)

E-Système nerveux :

Il est organisé en ganglions correspondant aux différents métamères mais susceptibles de fusionner (une seule masse pour les ganglions allant de la mandibule au dernier pléonite chez les crabes). (ARAb.et al, 2013)

F-Appareil génital :

Chez les Crustacés les sexes sont le plus souvent séparés .ils sont ovipares, peuvent soit abandonner les œufs ou les porter dans une poche incubatrice .la parthénogénèse est fréquente chez, le Branchiopode. les glandes génitales forment deux longs cordons recourbés latéralement en crosse et unis au niveau du cœur par une bandelette transversale d'où partent les canaux évacuateurs des produits génitaux chez les malacostracés : les spermiductes chez les mâles et les oviductes chez les femelle .après incubation des œufs, les larves nauplius libérées dans le milieu mènent une vie pélagique. ce premier stade larvaire, peut être libre et planctonique dès ce stade (famille des pénéidés) ou, chez les espèces incubatrices se développer au sein de la membrane de l'œuf jusque à des stades plus avancés, puis ces larves se métamorphosent en cypris. (ARAb.et al, 2013)

Au cours de leur vie larvaire, les Crustacés subissent une succession de mues qui les amènent progressivement, après métamorphose à leur forme définitive.

Il existe une grande diversité de stades larvaire A l'éclosion apparaissent les larves zoé chez les caridés, myzis chez les homaridés métezoe chez les branchyours, etc...(ARAb.et al, 2013)

5- Classification :

Les Crustacés sont divisés en sept groupes:

5-1- Les Branchiopodes : ont des pattes branchies (ex : Apus, Daphnie). La sous-classe des Branchiopodes réunit des organismes appartenant à trois types principaux selon qu'ils ont (Notostracés, Diplostracés) ou n'ont pas (Anostracés) de carapace. Les Diplostracés regroupent deux ordres (Conchostracés et Cladocères) morphologiquement proches, cette ressemblance étant à l'origine d'une hypothèse faisant dériver les seconds des premiers. (AMAROUAYACHE, M. 2012)

Après un panorama rapide des caractéristiques générales des Branchiopodes, nous intéresserons uniquement aux Cladocères, qui représentent le groupe le plus important. (FRYER, G. 1968)

Anostracés, Notostracés, Conchostracés sont généralement de taille plus élevée (60 à 100 mm par exemple pour *Branchinecta gigas*) que les Cladocères, exception faite de *Lepfodora* qui peut atteindre 18 mm. Ils occupent presque exclusivement les milieux temporaires d'eau douce de petites dimensions ou de faible profondeur. Ils ont cependant des représentants ou dans les milieux salés (*Artémia*). On ne leur connaît pas de forme marine.

Les Cladocères sont présents sous toutes les latitudes et dans toutes les collections d'eaux, stagnantes ou à faible courant, pérennes ou temporaires. Ils dominent dans les eaux douces mais ils sont également représentés en milieu marin, principalement par trois genres : *Podon*, *Evadne* (Polyphemidae), *Penilia* (Sididae). On les trouve dans la zone pélagique des lacs profonds, toutefois ils

sont plus abondants et plus diversifiés dans la zone littorale, particulièrement au niveau des herbiers. (MURA, G. 2001).

Le mode de reproduction et le type de développement sont très variables selon les groupes, les espèces et les biotopes (milieux pérenne ou temporaires, chauds ou froids) Cependant, très généralement, la reproduction sexuée est la plus fréquente chez les Anostracés et les Conchostracés. Chez les Notostracés les mâles sont rares et lorsqu'ils sont absents, considère qu'il y a hermaphrodisme (ROGERS, D. 2003)

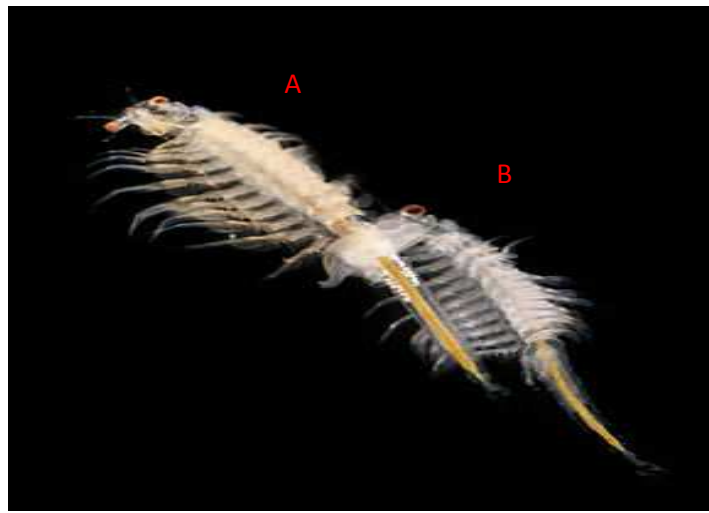


Figure 03 : la reproduction sexée chez branchiopodes l'Artémia B - Artémia mâle. A- Artémia femelle. (site web2)

A-Anostracés :

Les espèces de cet ordre ressemblent à de petites crevettes qui nagent sur le dos entre deux eaux elles se nourrissent de phytoplancton et de bactéries en filtrant l'eau. le mouvement rythmique de leur pattes de se déplacer et produit un courant qui concentre vers leur bouche les petites particules en suspension dans l'eau. La distinction des espèces se fait en observant les antennes des males et le sac ovigère des femelles. (DEFAYE, D.2005)



Figure 04 : groupe d'Anostracés embranchement Branchipus schaefferi (femelle). (Site web1)

B-Notostracés

Ces animaux, facilement identifiables, ont un peu l'apparence d'un limule. Ils sont, en effet, caractérisés par la présence d'une carapace en forme de bouclier dorsal et peuvent atteindre des tailles importantes lorsque les conditions sont favorables (au maximum 9 à 11 cm, cerques Compris). (DADAY DE DEES E., 1910).

C-Concostracés : Crustacés enfermés dans une coque bivalve munie d'une charnière à la manière des Moule détritiphages des vases plusieurs genres dont *Limnalia*: (SAMRAOUI, B.2002)

D- Cladocères: Crustacés apparemment non segmentés, transparents, enfermés dans une coque bivalve

Un gros œil médian nage saccadée grâce à des antennules très développées peuvent pulluler

Parthénogenèse ne fréquente pas de formes larvaires planctoniques. Daphnies ou puces d'eau (*Daphniapulex*) (SAMRAOUI, B.2002).

5-2 -Les Cirripèdes :

Les Cirripèdes sont une sous-classe des Crustacés très différenciés et nombreux, présentant généralement des stades larvaires planctoniques et un stade adulte pendant lequel ils vivent soit fixés à un substrat, soit adaptés à la vie parasitaire. Ils doivent leur nom aux cirres, c'est à dire à leurs 6 paires d'appendices thoraciques bifides et multiarticulés, Leur taille varie de quelques millimètres à une vingtaine de centimètres, mais dans les eaux de la zone de pêche 37 ils ne dépassent guère 12 cm. (GAUTHIER, H., 1928)

Les Cirripèdes sont subdivisés en 5 ordres dont seul celui des Thoracique présente un intérêt pour cette publication. Ils comprennent 3 sous-ordres: Lepadomorphes (Cirripèdes pédoncules), Verrucomorphes (Cirripèdes sessiles asymétriques) et Balanomorphes (Cirripèdes sessiles symétriques). Une classification plus simple ne reconnaît que deux groupes: les Pédoncules et Operculés, ce dernier ne comprenant pas d'espèces méditerranéennes utilisées par l'homme, à l'exception du stade larvaire (nauplius) pour l'aquaculture (ex: Balanes). (DUMONT, H., 1997).



Figure 05 : photo de Les Cirripèdes Balanes (SITE WEB1)

5-3- Les Copépodes :

Petit crustacé aquatique et parasite, dont certaines espèces abondent dans le plancton marin. (Les *copépodes*, qui forment une sous-classe, nagent à l'aide de leurs antennes antérieures. Le plus commun dans les eaux douces est le cyclope.) (Ex : Cyclops) (ROLLEFSEN, G. 1939.)



Figure 06 : photo de Les Copépodes Cyclops.(SITE WEB 2)

5-4 -Les ostracodes : les ostracodes sont des petits crustacés vivant dans la mer et les eaux douces et saumâtres. Leurs coquilles formées de deux valves sont plates en vue dorsale. ils sont en général microscopiques (0 ,4- 1,5mm) et rarement macroscopiques (G.Gigantocypris 20 mm de longueur, vivant dans l'océan Pacifique et G.Megalocypris 7 mm de longueur, une forme continentale vivant en Afrique Sud) (ex Cypris).(DUSSART, B., 1967)



Figure 07 : photo des ostracodes Cypris.(SITE WEB 2)

5-5- Les mystacocarides : (petites formes vivant dans les sédiments marins).

5-6- Les céphalocarides : (petits crustacés primitifs au corps segmenté, vivant dans les sédiments marins)

5-7- Les Malacostracés : comprennent toutes les formes dites supérieures. Le nombre de leurs segments est fixe: tête 6, thorax 8, abdomen 6, plus le telson. (ALONSO, M., 1996.)



Figure 08 : photo de Malacostracés. (SITE WEB 2)

Site 1 : Chott Tinsilt

D'après Anonyme,(2004), le chott fait partie des zones humides des Hautes Plaines de la région Constantinoise avec une profondeur qui varie assez régulièrement sans jamais dépasser 0,5 mètre. Il s'étend sur 4 km de long et 2,5 km de large, Le site se situe à 5 km de la Commune de Souk-Naâmane et à 17 Km au Sud de la ville de Aïn-M'lila, il longe la route nationale 3 desservant Constantine et Batna et la voie ferrée Constantine-Biskra. Il fait partie, sur le plan administratif, de la Wilaya de Oum El Bouaghi, de la Daira de Souk Naâmane et de la Commune de Ouled Zouïa.

Le site fait partie de l'étage bioclimatique semi-aride à Hiver froid caractérisé par un climat continental froid, pluvieux en hiver et chaud et sec en été où les vents dominants sont de Sud-ouest, Ouest et Nord-Ouest. La pluie est torrentielle et irrégulière et le Sirocco desséchant. La pluviométrie annuelle, mini et maxi, est de 196 mm et 370 mm, la T° mini et maxi annuelle de 2,9°C et 36,9°C.

Son alimentation se fait par les eaux pluviales acheminées par les oueds des monts qui l'entourent, avec un apport important de sédiments, et par les eaux usées de la ville de Souk Naâmane. Composé d'une partie humide et d'une autre habituellement sèche, il est entouré d'une végétation aquatique et d'une prairie humide couverte par une végétation herbacée représentée notamment par deux familles importantes, les Chénopodiacées et les Aizonacées.

La faune du site est diversifiée, mais dans le stade actuel des connaissances et en l'absence d'un inventaire exhaustif, Les mammifères sont représentés par *Vulpes vulpes*, *Canis aureus*, *Lepus capensis* et *Rattus*, les amphibiens par *Bufo Mauritanica*, les reptiles par *Acanthodactylus Emys Orbicularis* et les invertébrés par *Daphnia sp.* *Artémia sp.* Et *Helix Pyramidata*. Bien plus étudiée, notamment à travers les recensements hivernaux, l'avifaune est représentée par plusieurs espèces d'Anatidés qui hivernent sur le site ainsi que des Limicoles qui se nourrissent dans les vasières. On note la présence en janvier 2004 de 220 individus de Grue cendrée (*Grus grus*) qui, habituellement, ne fréquente pas ce site.

Site 2 : Garaat El Taref :

Plan d'eau libre, ou sebkha, peu important par rapport à l'encroûtement de sel qui en occupe la plus grande partie, est divisé par une butte.

La végétation qui colonise le pourtour de la sebkha, peu profonde, est constituée de plantes Halophytes à base d'armoise et de Salicornes.

Oued Nini, temporaire, le cours d'eau principal qui alimente le site caractérisé par un chevelu hydrographique dense de chaâbets (ruisseaux) et d'oueds dont les plus importants, ceux qui acheminent les eaux jusqu'au site, sont Oueds Faïd Souar, Faïd Medfoun, Nini, Isfer et Aïssour.

Les conditions climatiques jouent un rôle déterminant dans le régime de ces cours d'eaux, en particulier les précipitations qui agissent directement dans l'alimentation pluviale du bassin versant.

***Coordonnées géographiques :**

Latitude : 35°41'11'' N /Longitude : 07°08'00'' Est

1/Altitude : Mini 809 m /Maxi 830 m

2/Superficie : 33.460 hectare (ANONYME., 2004)

Site 3 : Chott Djendli :

Le chott Djendli s'étend sur une superficie de 3700 ha et entouré par des habitations éparses d'une part et d'autre part par deux montagnes, Djebel Bouar if au sud et Djebel Tounbaite à l'Est. Il est facilement visible à partir de la route de part et d'autre El Madher Chemora.

L'étendue des eaux est très variable, dépendant des années sèches ou pluvieuses. Son alimentation se fait par les sources d'eau et les affluents issus des oueds et talwegs du sous Bassin versant Oued Chemora. Le chott retient de fortes pluies et empêche les inondations qui peuvent Provoquer des dégâts sur les agglomérations qui se trouvent en aval.

Outre son rôle crucial pour la recharge des aquifères, le chott assure la subsistance de dizaines de milliers de personnes qui y pratiquent principalement des activités agricoles.

Par ailleurs le chott Djendli est une zone humide d'importance internationale vu que la moyenne des effectifs des oiseaux d'eau et particulièrement les anatidés et le Flamant rose hivernants recensés au niveau du site et qui s'élèvent à des effectifs allant jusqu'à 20.000 oiseaux d'eau. Il abrite habituellement 1% de la population mondiale du Flamant rose étude Tadorne de Belon. Nous notons également la présence du Tadorne cascara par milliers d'oiseaux d'eaux recensés chaque années.

Le chott Djendli relève de la juridiction de la commune de Boumai et de la conservation des forêts de la wilaya de Batna. (ANONYME, 2004)

Site 4 : Sebkhath Ouled Mbarek:

Au plan régional, Sebkhath Ouled Mbarek se situe dans la commune d'El Mahmel qui se localise dans le prolongement Est et Nord-est des monts des Aurès-Nemamcha, à la limite Est de la wilaya de khenchela, au nord de RN 32 reliant Tazouguert à Zoui.

La fréquence des sebkhas à travers les hautes constantinoises pourrait conduire à admettre l'existence d'un niveau de base régional. Ce niveau devrait régler les écoulements hydrographiques en fonction d'un certain seuil altitudinal constant, l'ensemble décrivant une nette inclinaison du sud en direction du nord.

L'originalité de la plaine de la Sebkhath apparait avec la présence d'une certaine communication entre les sebkhas, qui déverse saisonnièrement les eaux entre eux. Ce type de communication entre les sebkhas fonctionne à la manière de vases communiquant par déversement d'une sebkhat d'une autre.

La présence des oueds est primordiale, car ils contribuent à favoriser les facteurs du déclenchement des mécanismes propre à la sebkhat :

- une période humide pour amener les eaux ;
- un dépôt d'argile de décantation ;
- une phase d'assèchement du climat provoquant un abaissement de nappes qui s'accompagne d'une remontée des sels par capillarité ;
- une dernière étape : activité éolienne, mobilisation des agrégats d'argile par le vent et leur accumulation sur la bordure au vent.

La faune du site est diversifiée, et représentée surtout par les oiseaux migrateurs de la famille des Anatidés et Les Echassiers. Les autres groupes sont peu connus.(ANONYME., 2004)

Site 5 : Chott Ain Yagout :

C'est un petit étendu d'eau situé sur la route national reliant Batna à Constantine au sud de la commune d'Ain yagout

2- Matériels et méthodes :

2-1- Matériels utilisés :

Tamis de 125 µm de vide de mailles.

Boite de pétrie en plastique

Loupe binoculaire

Pipette de 10 ml

Formole concentration 4 %

Pince

PH mètre : de marque HANNA instruments

Conductimètre : de marque HANNA instruments

Thermomètre : marque NSF affichage écran, affichage écran, tige en inox, température : de – 40°C à + 230°C.

Tube Eppendorf

2-2 Méthode de travail :

2 -2-1 Mesure des paramètres physico-chimiques :

Mesure de la température avec le thermomètre et le PH avec le PH mètre et la salinité par le conductimètre.

2-2-2 Echantillonnage :

La période d'étude s'étale entre décembre 2013 et avril 2014. Pour les prélèvements ont adopté la méthode réalisée par (AMAROUAYACHE, M, 2012.) Les prélèvements sont effectués à proximité du centre de Chott, où on prélève entre 50 à 100 L de l'eau selon le mois d'échantillonnage. Et on filtre sur un tamis de 125 µm de vide de mailles. Les organismes récupérés sont conservés dans des piluliers contenant du formol à 4 %.

2-2-3 Calcul de l'abondance relatif mensuel (%):

$$\text{Abondance (\%)} = \frac{x}{Y} \times 100$$

X : nombre d'individus d'un groupe de Crustacé donne dans l'échantillon par mois et par site

Y : nombre total des individus de tous les groupes dans l'échantillon par mois et par site

2-2-4 Observation microscopique :

Pour la reconnaissance des groupes de Crustacés on suit le protocole suivant :

- Le trie : c'est la séparation des différents groupes d'Invertébrés. Ceci se fait sous loupe binoculaires et les individus séparés sont conservés dans du Formol à 4%.
- L'identification : cette étape est réalisée en utilisant une loupe Binoculaire pour reconnaître les différents groupes de Crustacés selon leurs morphologies externes (voire chapitre II).

2-2-5 Analyse statistique : pour l'analyse statistique on a utilisé le logiciel Minitab

* Analyse de la variance pour le PH en fonction de site, mois : - ANOVA à deux facteurs contrôlés.

* Analyse de la variance pour la salinité en fonction de site, mois : - ANOVA à deux facteurs contrôlés.

*Analyse de la variance pour la température en fonction de site, mois : - ANOVA à deux facteurs Contrôlés.

*Analyse de la variance pour l'abondance des Branchiopode(%) en fonction de site, mois-
ANOVA à deux facteurs contrôlés.

*Analyse de la variance pour Les groupe des Ostracodes% en fonction de site, mois-
ANOVA à deux facteurs contrôlés.

*Analyse de la variance pour Les groupe des Copépodes% en fonction de site, mois-
ANOVA à deux facteurs contrôlés.

*Analyse de la variance pour Les groupe des Crustacée :(Cladocères%) en fonction de site, mois -
ANOVA à deux facteurs contrôlés.

Résultats

1-L'analyse de la variance

Tableau02 : les carrés moyennes des écarts des paramètres physico-chimiques

	<i>ddl</i>	<i>salinité</i>	<i>T°c</i>	<i>PH</i>
<i>Effet site</i>	4	1621.4****	16.03****	2.316*
<i>Effet mois</i>	4	902.0****	177.80****	0.335
<i>Erreur</i>	16	66	4.33	0.585

Selon le tableau N 02, nous constatons que:

$p \geq 0.05$ effet non significatif

$0.05 \geq p \geq 0.01$ effet significatif<*>

$0.01 \geq p \geq 0.001$ hautement significatif<***>

$p \leq 0.001$ très hautement significatif<****>

p : probabilité

Effet site significatif à très hautement significatif pour l'ensemble des paramètres mesurés

Effet mois très hautement significatif pour la salinité et température et nous significatif pour le PH

2- Variabilité temporelle des paramètres mesurés

Les moyennes des paramètres physicochimiques enregistrés par mois sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau03 : Variation temporelle des paramètres physicochimiques

mois Paramètres	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril
PH	7.73	7.77	7.81	7.24	7.35
Température(T°)	8.34	9.09	15.74	18.7	22
Salinité g/l	7.18	14.19	22.94	34.93	38.96

Résultats

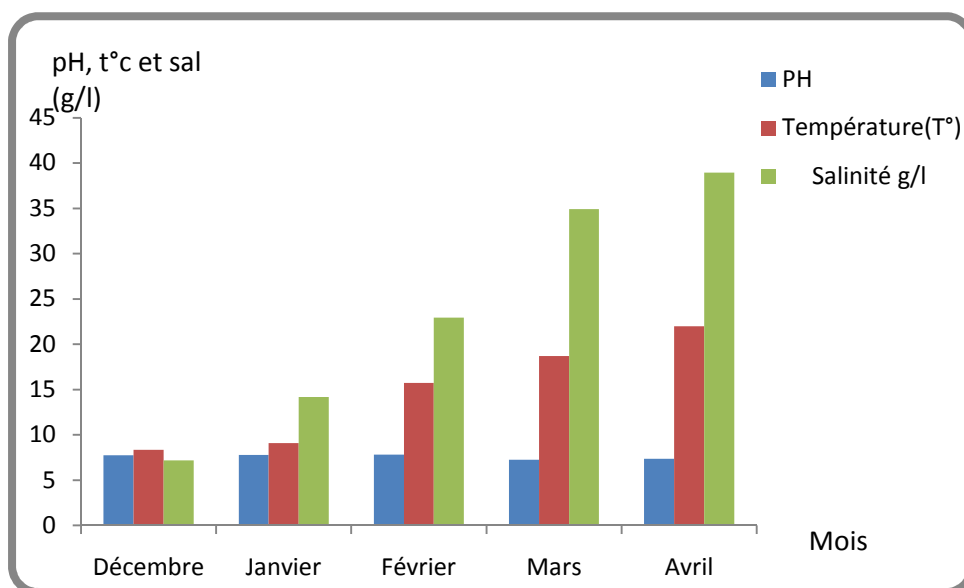


Figure 10 : variation temporelle des paramètres physicochimiques

3- Variabilité spéciale des paramètres physicochimiques mesurés :

Les moyennes des paramètres physicochimiques enregistrés par sites sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau04 : Variation spatiale des paramètres physicochimiques mesurés

mois Paramètres	Chott Tinsilt	Garaat El Taref	Chott Djendli	Sebkhath Ouled Mbarek	Chott Ain Yagout
PH	8.18	7.80	7.8	6.41	7.77
Température(T°)	15.5	15.68	13.5	13.2	14.49
Salinité g/l	11.34	12.19	10.24	50.95	33.34

Résultats

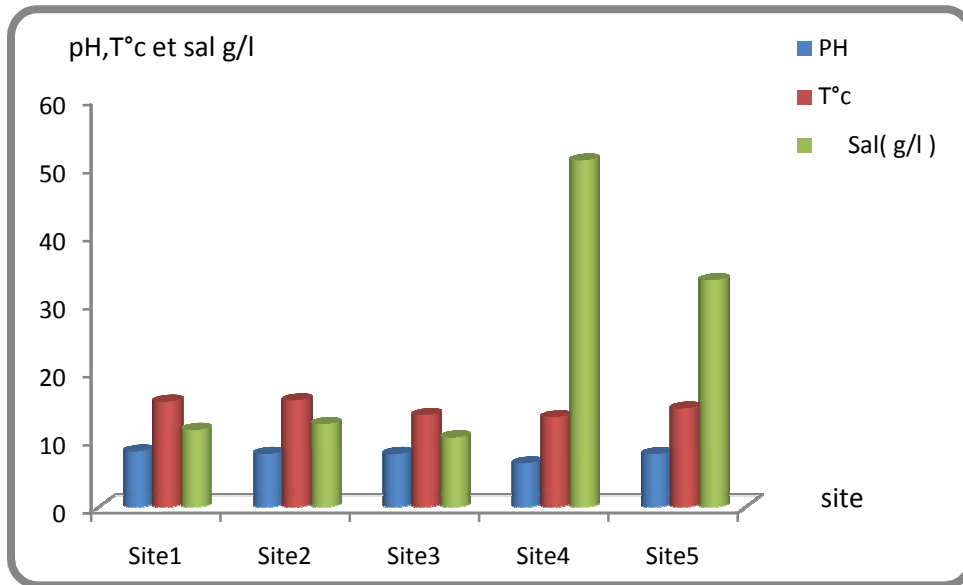
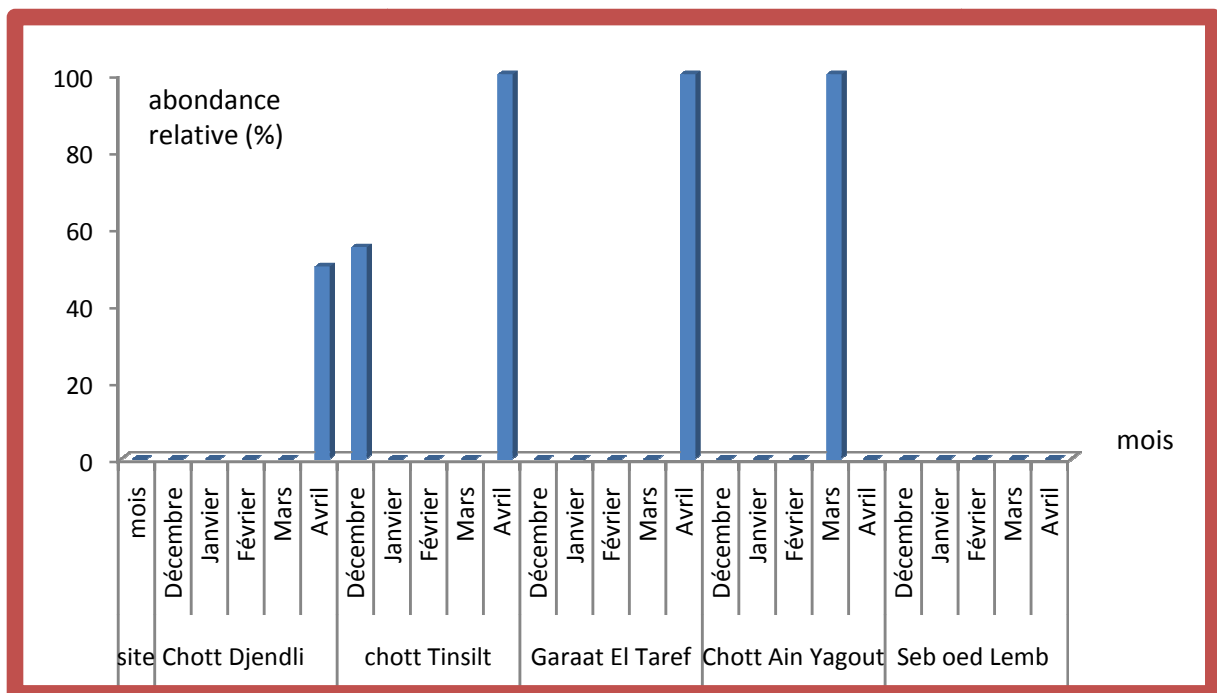


Figure 11 : variation spatiale des paramètres physicochimiques mesurés

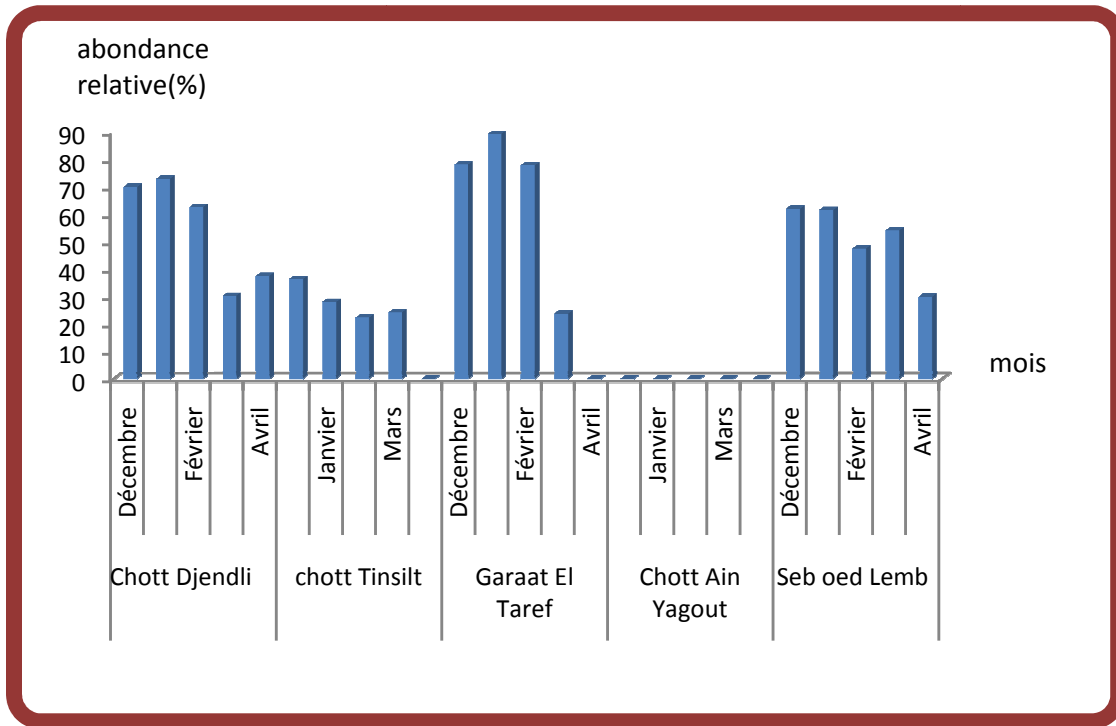
4- Variabilité moyennes Spatio-temporelle de l'abondance relative (%) des groupes de crustacés



Figur12 : variation Spatio-temporelle de l'abondance relative (%) des groupes de Branchiopode%

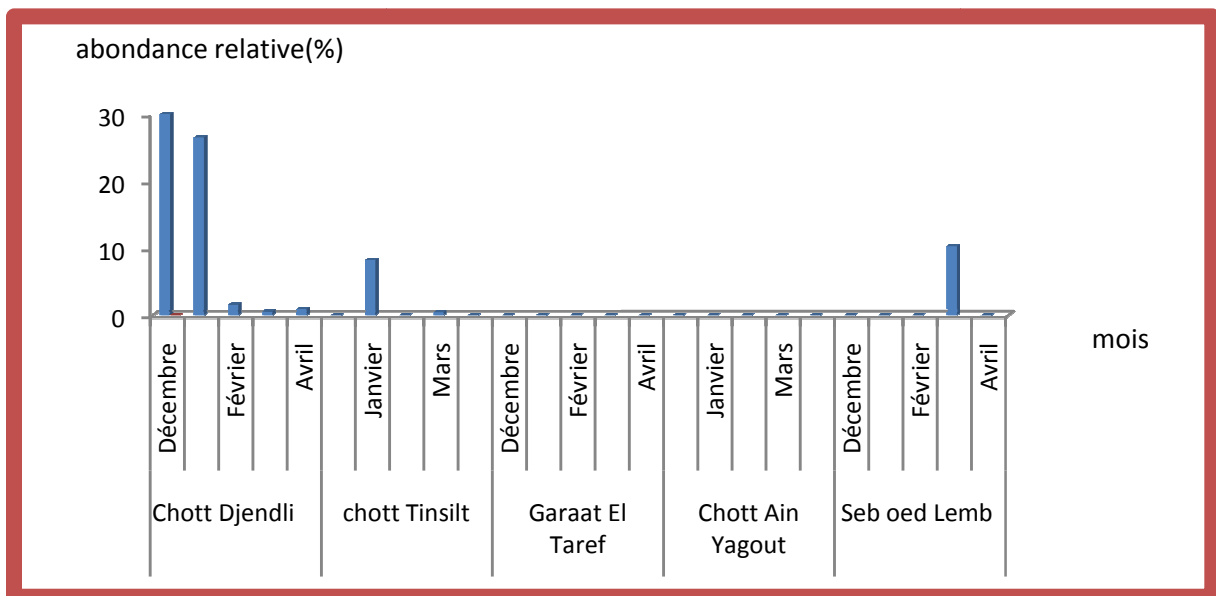
La figure 12 : Représente la fréquence du groupe de Branchiopodes selon le mois et le site d'échantillonnage. On remarque que les Branchiopodes sont présents le mois de mars et avril, au niveau des chotts Tinsilt (50%a55%), Garaat El-Tarf (100%.) et Ain yagout (100 %) enregistré le mois mars.

Résultats



Figur13 : variation Spatio-temporelle de l'abondance relative (%) des groupes d'Ostracode

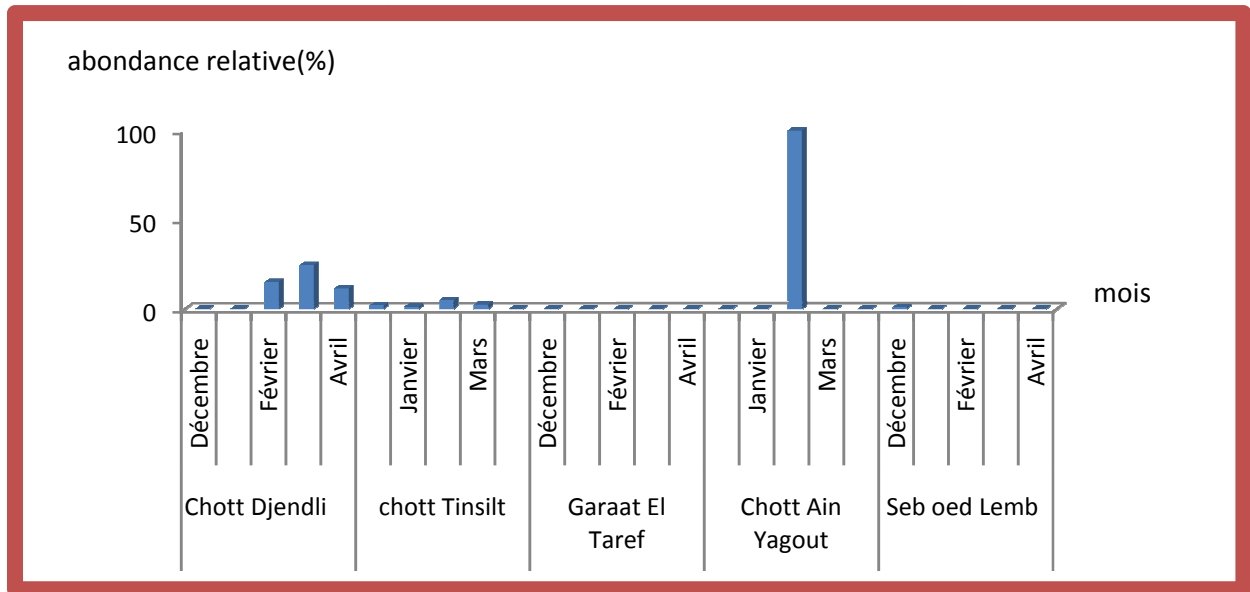
Pour le Ostracodes, ce groupe est présent dans tous les sites pour la période d'étude. Le taux le plus élevé est 90% dans Garaat EL- Taref le mois de Février, 75% pour le chott Djendli .



Figur14 : variation Spatio-temporelle de l'abondance relative (%) des groupes de Copépodes

Le taux le plus élevé est enregistré le mois de décembre dans le chott Djendli. Les autres sites affichent des taux différents selon les mois.

Résultats



Figur15 : variation Spatio-temporelle de l'abondance relative (%) des groupes de Cladocères

Les cladocères sont présents surtout au chott Ain yagout pour le mois de février. Ce groupe est plus rare dans les autres sites.

Résultats

Discussion :

Les variables de l'environnement sont les facteurs déterminant la distribution et la composition de la faune carcinologique. Ces facteurs incluant pH, salinité, oxygène dissous, composition en phytoplancton et présence poissons

Des études hydro biologiques des lacs salés peu profonds ont montré que la salinité, la conductivité et le pH contribuent significativement aux fluctuations et le pH contribuent significativement aux fluctuations saisonnières de la communauté planctonique

Concernant notre étude, qu'a été réalisé sur cinq mares salées du nord-est algérien (région des Aurès). L'analyse statistique a révélé une variation spatio-temporelle des paramètres physicochimiques.

Les sites étudiés sont caractérisés par un pH alcalin ; cette basicité de ces milieux est liée à une forte concentration des eaux en produits dissous (anonyme, 2001)

La température et la salinité évoluent progressivement avec le mois d'échantillonnage. Les mois de décembre affiche la température la plus basse (8,34°C) et le mois d'avril plus élevée (22°C).

Pour l'évolution spatiale des paramètres physicochimiques de la salinité, le site 4 affiche une salinité très haute (50.95g/l). C'est un chott moyenne d'une superficie très petite, le volume d'eaux est toujours très bas.

Concernant l'analyse biologique de nos échantillons, la lecture des résultats de l'abondance (%) des Branchiopode (malgré le teste statistique n'a révélé aucune différence significative), indique un changement de l'abondance selon le mois et le site d'échantillonnage. Le chott Tinsilt, et Garaat El-Tarf et chott Ain yagout affichent les taux les plus élevés (100%) enregistrés le mois d'avril pour les 2 premier sites et le mois de mars pour le 3ème site. Les valeurs les plus basses sont enregistrés le mois de décembre pour chott Djendli et le mois de février pour chott Tinsilt. Cette différence est du probablement aux variations de température des milieux, selon Rabet, 2005 ; la température au moment de la mise en eau (température entrainant on bloquant l'éclosion) ; la longévité des espèces déterminent l'observation et la récolte des animaux adultes dans leurs milieux.

Les autres Crustacés récoltés sont des Cladocères des Ostracodes et des Copépodes. Pour les Cladocères, ce groupe est présents dans tous le site et pendant tout la période d'échantillonnages (de décembre à avril). Ou contraire du premier groupe, la température n'a aucun effet sur la présence des individus ; appartenant de ce groupe ; ce résultat rejoint les résultats publiés par (Amarouayache et al, 2012) sur sebkhet Ez-zemoul (willaya d'Oum el Bouaghi).

Les Copépodes sont présents aux niveaux des cinq sites d'étude avec une nette prédominance pour chott Ain yagout (100%) le mois de février pour les autres sites l'abondance des Copépodes et des Cladocères varie selon les sites et les mois d'échantillonnage. Elle augmente les mois de .aux février, avril, décembre niveaux du site

Résultats

chott Djendli, chott Tinsilt, Ain yagout D'après Amoros, 1982 ; la richesse spécifique d'une zone en Copépodes est en relation avec la période humide qui coïncide avec l'évolution des conditions de survie des individus et surtout la présence du phytoplancton

CONCLUSION

Conclusion :

L'Algérie est riche en zones humides, ces milieux qui font partie des ressources les plus précieuses sur le plan de la diversité biologique et de la productivité naturelle.

Le présent travail est une étude de l'inventaire des différents groupes de Crustacés (Branchiopodes Anostracés, cladocères, Copépodes et ostracodes) d'une région de l'est Algérien : Chott Tinsilt, Chott Djendli, Garaat El Taref, Chott Ain Yagout, Sebkhata Oueld Mbarek, durant la période étalée entre Décembre 2013 et Avril 2014.

Notre étude a révélé que les conditions du milieu influencent la dispersion des différents groupes de Crustacés ; la température, le degré de salinité de l'eau et le PH semblent être les principaux facteurs. La présence du groupe des branchiopodes est déterminée par une élévation de la température et la salinité, au contraire des cladocères qui sont présents durant les mois de décembre et janvier où la température a enregistré des valeurs moyennes (12,7 et 15).

Pour les ostracodes, ce groupe est présent durant toute la période d'échantillonnage, il semble que ce groupe est plus résistant aux conditions du milieu.

BIBLIOGRAPHIE

- ALONSO, M., 1996. Fauna iberica. Crustacea Branchiopoda. Museo Nacional de ciencias Naturales. Consejo Superior de Investigaciones Cientificas. Vol 3: 471 p.
- AMOROS, C., 1984. Introduction pratique à la systématique des organismes des eaux continentales françaises. Partie 5: Crustacés cladocères. *Bull. Soc. Lin. Lyon* (3 et 4): 72-143.
- AMAROUAYACHE, M., DERBAL, F., et KARA, M.H., 2012. Note on the carcinological fauna associated with *Artemia salina* (Branchiopoda, Anostraca) from Sebkhaz Zemoul (Northeast Algeria). *Crustaceana.*, 1,72: 1-9.
- ANONYME, 1998. Atlas des zones humides algériennes. Direction Générale des Forêts, Algérie, 46 p.
- ANONYME, 2001. Atlas des zones humides algériennes d'importance internationale. Direction Générale des Forêts (Ed.), MADR, Algérie, 56 p.
- ANONYME., 2004. Atlas (IV) des zones humides algériennes d'importance internationale. Direction Générale des Forêts (Ed.), MADR, Algérie, 107 p.
- .
- DADAY DE DEES E., 1910.- *Monographie systématique des phyllopoètes Anostracés. Ann. Sci. Nat. Zool., 9^e série. 9 : 91-489.*
- DEFAYE, D., RABET, N., & THIÉRY, A., 1998. Atlas et bibliographie des crustacés branchiopodes (Anostraca, Notostraca, Spinicaudata). MNHN, Paris. 62 p.
- .
- DUMONT, H., & MUNUSWAMY, N., 1997. The potential of freshwater Anostraca for technical applications. *Hydrobiologia*, 358: 193-197.
- DUSSART, B., 1967
- . Les copépodes des eaux continentales d'Europe Occidentale. Tome I Calanoïdes et Harpacticoïdes. Collection faune et flore actuelle. Eds N. Boubee & Cie. 460 p.
- FRYER(G.), 1968. - Evolution and adaptativ radiation in the Chydoridae (Crustacea : Cladocera) : a study in comparative functional morphology and ecology. *Philos. Trans. roy. Soc.London*, ser. B, 795 : 221-385.
- GAUTHIER, H., 1928. Nouvelles recherches sur la faune des eaux continentales de l'Algérie et de la Tunisie. Minerva, Alger.

MURA, G., 2001. Updating Anostraca (Crustacea, Branchiopoda) distribution in Italy. *J. Limnol.*, 60 (1): 45-49.

PEARSE, V., J. Pears, M. Buchsbaum. 1987. *Living invertebrates*. Blackwell Scientific, Boston, Massachusetts, USA.

PECHENK, J. A. 2000. *Biology of the invertebrates*. McGraw-Hill Higher Education, San Francisco, California, USA.

ROGERS, D. C., 2003. Revision of the Thamnocephalidae genus Phallocryptus (Crustacea: Branchiopoda: Anostraca). *Zootaxa*, 257: 1-14.

ROLLEFSEN, G. 1939. Artificial rearing of fry of seawater fish. Preliminary communication. *Rapp. P.V. Reun. Cons. Perm. Int. Explor. Mer*: 109-133.

SAMRAOUI, B., & DUMONT, H. J., 2002. The large branchiopods (Anostraca, Notostraca and Spinicaudata) of Numidia (Algeria). *Hydrobiologia*, (486): 119-123.

ARAB, A., CHERB, M., KHERBOUCHE, A., AIMINE, F., BIDI, A., HADOU-SANOUN, G., et KOURTA, F., 2013. Zoologie DES PROTOZOAIRES AUX METAZOAIRES PROTOSTOMIENS LICENCE SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE 145, 146

Site web:

Site1 : Crustacés : <http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/PetitBuffon/crustaces/index.htm>.

site2:Crustacés : <http://perso.wanadoo.fr/brunopicart/Textes/mandibul.htm#crust>

Site3 : <http://simulium.bio.uottawa.ca/bio2525/labo/Protocoles/crustace.htm>

Site4 : http://www.infovisual.info/02/025_fr.html

Résumé :

L'Algérie est très riche en zones humides qui jouent un rôle très important dans diversité Biotique. Notre travail s'inscrit dans le cadre d'un programme de recherche sur la connaissance des espèces de Crustacé inférieurs qui colonisent les zones humides de la région des hauts plateaux de l'Est d'Algérie.

Les cinq sites étudiés sont très riche en groupes de crustacées identifiés : Branchiopodes, Ostracodes, Copépodes et Cladocères. Cette faunes est associée à d'autres Invertébrés : Insectes.....

Abstract:

Algeria is rich in wetlands, which plays a very important role in diversity Biotic. Our work is part of a research program on knowledge of species Spinner lower colonizing wetlands in the Highlands region of eastern Algeria.

The site that are skink study contains several groups of crustaceans were identified Branchiopods, ostracods, copepods. This fauna is associated with other Invertebrates Insects.....

ملخص

المساهمة في معرفة أنواع القشريات السفلية بالمناطق الرطبة الواقعة بالشرق الجزائري
(منطقة الأوراس)

الجزائر غنية بالأراضي الرطبة تلعب دورا هاما في التنوع الحيوي .

عملنا هو جزء من برنامج البحوث المركزة على معرفة أنواع القشريات السفلية بالمناطق الرطبة التي تقع بولايات الشرق الجزائري وقد تم تحديد عدة مجموعات من القشريات المتواجدة على شكل مستعمرات ومجموعات الأنواع المتواجدة هي

تكون مرتبطة بتواجد أنواع أخرى Ostracodes Copépodes Cladosare، Branchiopodes

من اللافقاريات والحشرات.....