

**IMPACT DES FACTEURS ABIOTIQUES ET BIOTIQUES SUR LA TAILLE  
DES COQUILLES DE *Sphincterochila candidissima*  
(Mollusca - Sphincterochilidae) DANS LA RÉGION DE TLEMCCEN (ALGÉRIE).**

**A. DAMERDJI**

*Département de Biologie Faculté des Sciences Université Aboubekr BELKAID - Tlemcen - Algérie.*

**Résumé :** Les coquilles de *Sphincterochila candidissima* (Mollusca - Sphincterochilidae) sont retenues pour une analyse biométrique.

Ces coquilles sont récoltées selon un échantillonnage aléatoire dans 7 stations de la région de Tlemcen. Celle-ci est située au Nord-Ouest algérien.

Le diamètre, la hauteur, le diamètre de l'ouverture et le nombre de tours de spire sont les quatre variables étudiées.

Les facteurs abiotiques et biotiques restent importants dans la variation de la taille des coquilles de cette espèce.

**Mots clés :** *Sphincterochila candidissima*, Coquille, Taille, Facteurs abiotiques, Facteurs biotiques, Tlemcen, Algérie.

**Abstract :** The shells of *Sphincterochila candidissima* (Mollusca - Sphincterochilidae) are chosen for a biometric analysis.

These shells are collected according to a random sampling in seven stations of Tlemcen's region. This later is located in the algerian North-West.

The diameter, height, opening diameter and number of turns of coil are the four variables studied.

The abiotic and biotic factors remain significant in the variation of shell's size of this species

**Key words :** *Sphincterochila candidissima*, Shell, Size, Abiotic factors, Biotic factors, Tlemcen, Algeria.

## INTRODUCTION

L'analyse biométrique concernant la morphométrie renseigne sur l'écologie de *Sphincterochila candidissima*.

C'est une espèce de Mollusque Gastéropode Pulmoné Stylommatophore, appartenant à la famille des *Sphincterochiliadae*. Elle a une large amplitude écologique mais présente des variations selon les stations.

La coquille montre d'importantes variations de taille et de proportions.

L'étude statique des populations naturelles permet d'apporter quelques précisions sur l'étendue et les modalités du polymorphisme (ALTES, 1956).

Les facteurs abiotiques et biotiques restent importants dans la variation de la taille de cette espèce.

*El-Aricha* (1250m) : située 80 km au Sud de Tlemcen. Etage bioclimatique aride froid ( $Q_2 = 21$ ).

*El-Gor* (1300m) : étage bioclimatique aride froid ( $Q_2 = 50$ ).

*Ras-El-Ma* (1093m) : situé à 78 km au Sud-Est de Tlemcen. Etage bioclimatique aride froid ( $Q_2 = 30$ ).

*Debel-Mekaïdou* (1436m) : situé à 90 km au Sud de Tlemcen. Etage bioclimatique semi-aride ( $Q_2 = 34$ ).

*Sebdou* (925m) : situé à 40 km au Sud de Tlemcen. Etage bioclimatique semi-aride frais ( $Q_2 = 25$ ).

*Zenata* (282m) : situé à 30 km au sud de Tlemcen. Etage bioclimatique semi-aride chaud ( $Q_2 = 45$ ).

*Honaïne* (5m) : situé sur le cordon littoral à 60 km au Nord de Tlemcen. Etage bioclimatique semi-aride chaud ( $Q_2 = 53$ ).

## MATERIEL ET METHODE D'ETUDE

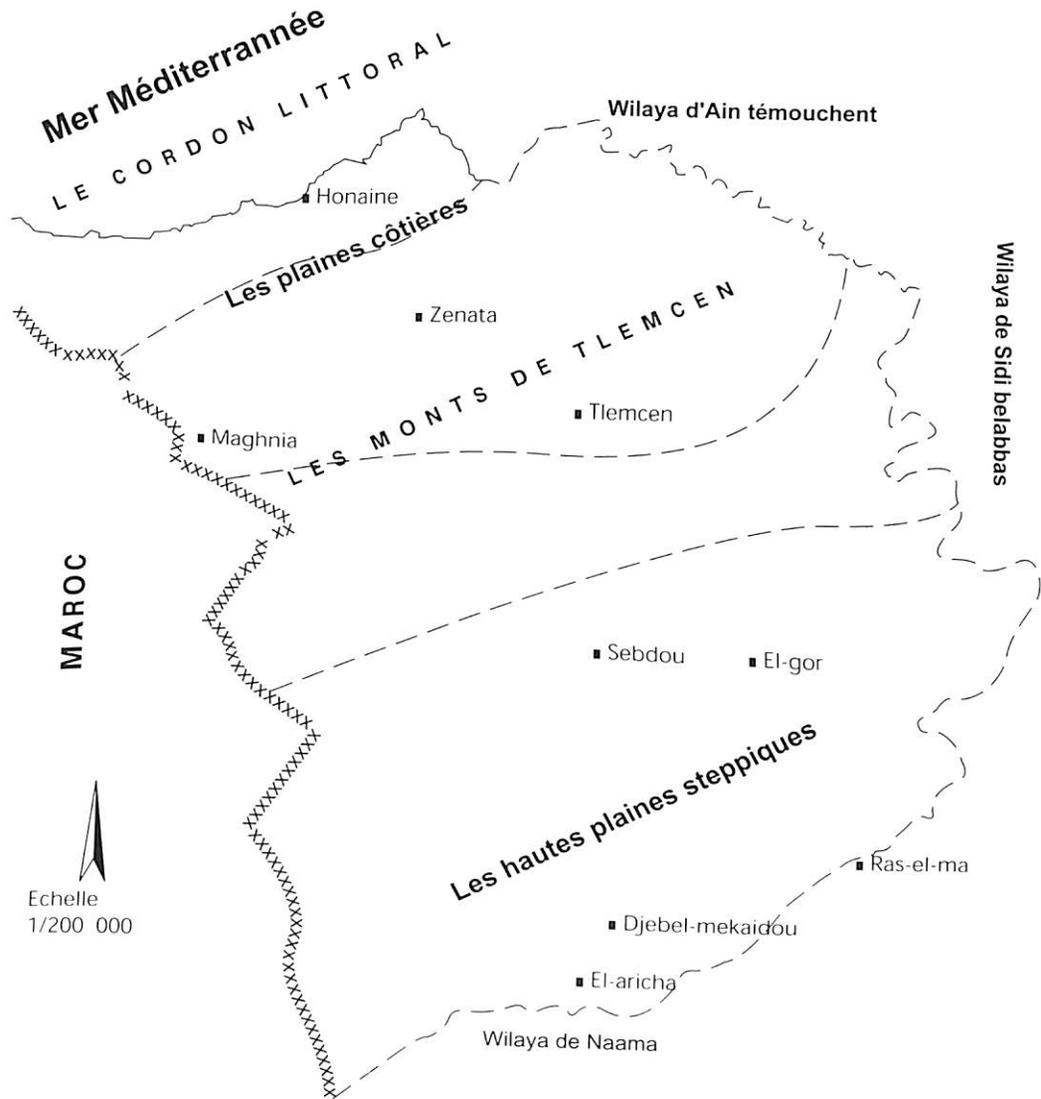
### 1 - sur le terrain

La récolte des coquilles a été faite suivant un échantillonnage aléatoire dans sept stations qui sont: Debel-Mekaïdou, El-Aricha, Ras-El-Ma, El-Gor, Sebdou, Zenata et Honaïne (Fig. 1).

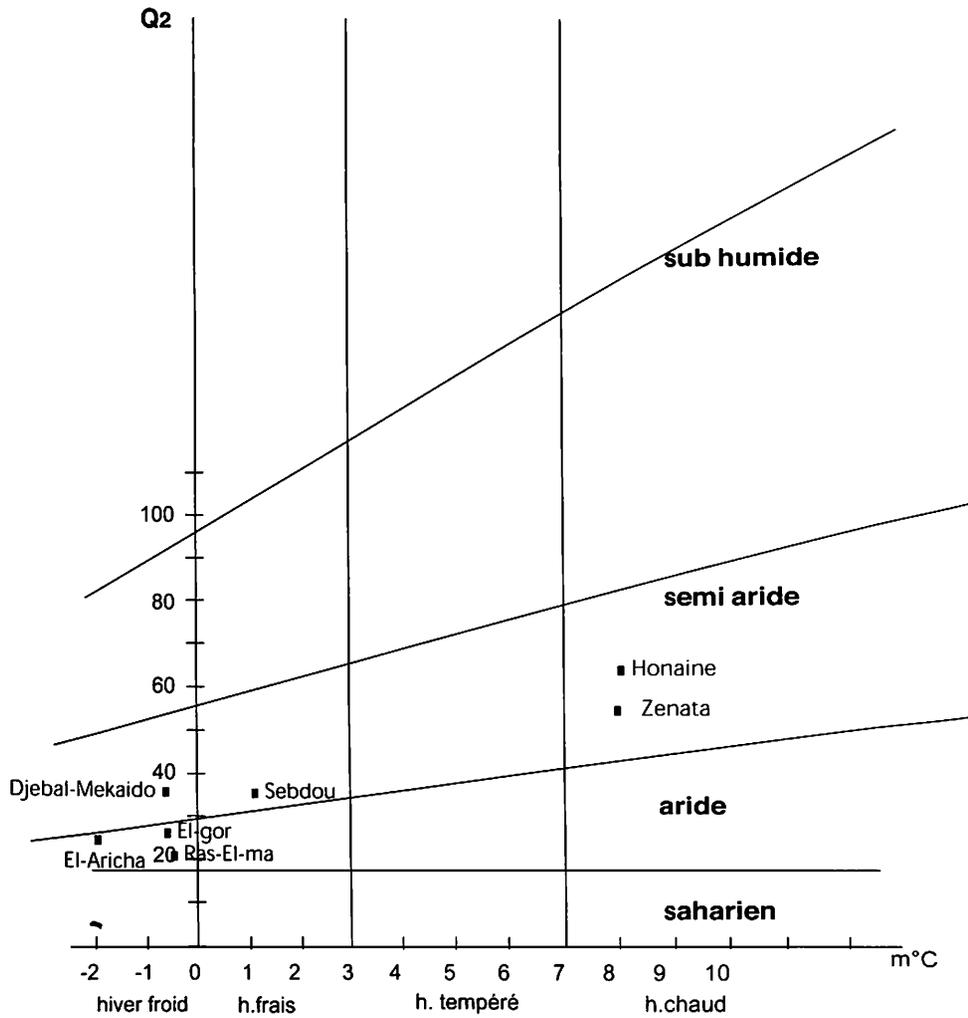
Ces sept stations sont décrites selon l'étage bioclimatique et ses variantes, l'altitude et la végétation (Fig. 2).

Pour El-Aricha, Djebel-Mekaïdou, El-Gor, Ras-El-Ma la formation dominante est la steppe à alfa (*Stipa tenacissima* L.) et à Armoise (*Artemisia inculta*). Ces quatre stations font partie des hautes plaines steppiques.

Vu leur couleur blanche et leur taille, les coquilles de *Sphincterochila candidissima* sont retenues pour cette étude. Cette espèce constitue à notre avis un bon matériel expérimental.



**Figure 1** : Présentation des station de récoltes de la région de Tlemcen.



**Figure 2 :** Climagramme d'EMBERGER-STEWART  
Différentes stations placées dans leur étage bioclimatique respectif.

## 2 - Au laboratoire :

Le nombre total des coquilles mesurées est : 1571.

L'effectif respectif pour les sept stations.

Djebel-Mekaïdou	: 631
Sebdou	: 402
Fl-Aricha	: 284
El-Gor	: 143
Zenata	: 49
Ras-El-Ma	: 45
Honaïne	: 17

Avant de les mesurer, les coquilles sont numérotées. Afin d'obtenir des mesures précises, un pied à coulisse au 1/10<sup>ème</sup> de mm est utilisé.

Le diamètre, la hauteur, le diamètre de l'ouverture de la coquille sont mesurés, le nombre de tours de spire est compté (Fig. 3).

### \* Diamètre :

Le diamètre ou encore largeur est la distance séparant le bord externe de l'ouverture de la convexité opposée du tour le plus ventru. (Fig. 3a).

### \* Hauteur :

La hauteur est la mesure prise au bord le plus inférieur de la coquille à l'apex (Fig. 3b). Elle est définie comme étant la longueur de l'axe d'enroulement du sommet à l'extrémité opposée de l'ouverture.

### \* Diamètre de l'ouverture :

Le diamètre de l'ouverture est la mesure prise entre le bord interne et le bord externe de la coquille. (Fig. 3c).

### \* Nombre de tours de spire :

Le nombre de tours de spire est compté à partir de l'apex, l'ouverture placée vers le bas. (Fig. 3d).

La taille est donnée par le diamètre de la coquille. Lorsque le diamètre de la coquille est supérieur à la hauteur, il s'agit de spire non haute et à dernier tour large.

La forme de la coquille est définie par le rapport entre sa hauteur et son diamètre.

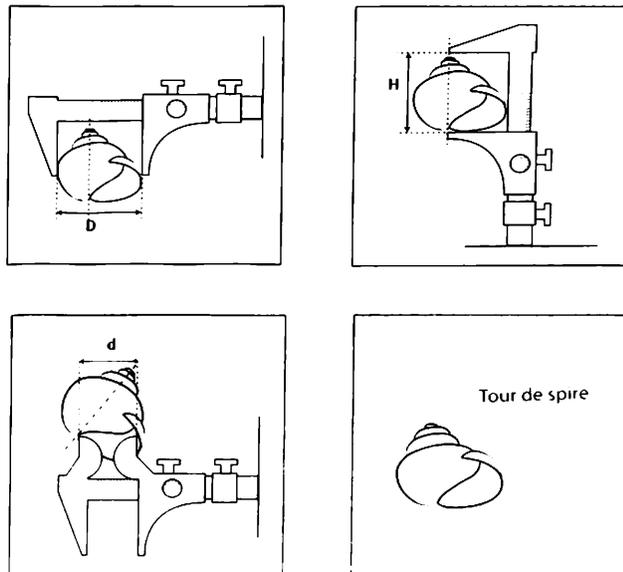


Figure 3 : *Leucochroa candidissima* : Mensurations de la coquille.

- a - Diamètre de la coquille : D
- b - Hauteur de la coquille : H
- c - Diamètre de l'ouverture de la coquille : d
- d - Nombre de tours de spire.

**3. Méthode d'analyse :**

La comparaison des moyennes 2 à 2 a été analysée par le test de Student-Fischer

$$t = \frac{|\bar{X}_1 - \bar{X}_2|}{\sqrt{S^2 \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

(DAGNELIE, 1970).

$\bar{X}_1$  : moy. échantillon 1

$X_2$  : moy. échantillon 2

$n_1$  : effectif 1

$n_2$  : effectif 2

$S_1^2$  : vari. échantillon 1

$$S^2 = \frac{\sum(X_i - \bar{X}_1)^2 + \sum(X_i - \bar{X}_2)^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$S_2^2$  : vari. échantillon 2

Si  $|t|$  est inférieur à la valeur lue dans la table de  $t$  pour d.d.l =  $n_1 + n_2 - 2$  et un risque d'erreur = 0,05 ; la différence n'est pas significative.

Si  $|t|$  est supérieur à la valeur lue dans la table de  $t$  pour d.d.l =  $n_1 + n_2 - 2$  et un risque d'erreur = 0,05 ; la différence est significative.

**RESULTATS**

Nous avons regroupé l'effectif ( $n$ ), la moyenne ( $\bar{x}$ ), la variance ( $S^2$ ) des quatre variables des coquilles de *Sphincterochila candidissima* dans le tableau n°1.

**1. Comparaison des moyennes 2 à 2 :****Diamètre :**

Le diamètre de Zenata est significativement plus petit que celui de Ras-El-Ma.

La valeur du diamètre de Honaine ne diffère pas significativement de Zenata.

La valeur moyenne du diamètre de Djebel-Mekaïdou est plus grande que celle des cinq autres stations à l'exception de celle d'El-Aricha. La valeur moyenne du diamètre de Djebel-Mekaïdou ne diffère de celle d'El-Aricha. La différence est due simplement à l'échantillonnage.

**Hauteur :**

La hauteur de Zenata est significativement plus petit que celle de Ras-El-Ma.

La valeur moyenne de la hauteur de Djebel-Mekaïdou diffère significativement (plus grande) que celle des stations d'El-Gor, Sebdu, E-lonaine et Zenata.

La valeur moyenne de la hauteur des coquilles d'El-Aricha est significativement plus grande que celle d'El-Gor.

Cependant, cette valeur de Djebel-Mekaïdou ne diffère pas significativement de celle d'El-Aricha et celle de Ras-El-Ma.

Djebel-Mekaïdou, El-Aricha et Ras-El-Ma ont la même moyenne pour la hauteur.

**Diamètre de l'ouverture :**

La valeur moyenne du diamètre de l'ouverture des coquilles de Djebel-Mekaïdou est significativement plus grande que celle des autres stations.

La valeur moyenne du diamètre de l'ouverture des coquilles d'El-Aricha est significativement plus grande que celle d'Honaïne et Zenata.

Le diamètre d'ouverture des coquilles de Zenata est significativement plus petit que celle de Ras-El-Ma.

#### Nombre de tours de spire :

Le nombre de tours de spire de Zenata est significativement plus petit que celui de Ras-El-Ma.

Le nombre de tours de spire d'El-Aricha est significativement plus grand que celui d'El-Gor, Honaïne et Zenata.

La valeur moyenne du nombre de spire de Djebel-Mekaïdou ne diffère pas significativement de celles d'El-Gor, Honaïne et Zenata. Les valeurs de Djebel-Mekaïdou sont plus petites que celles de Ras-El-Ma et El-Aricha. Par contre le nombre moyen de spire de Sebdo est significativement plus élevé que celui de Djebel-Mekaïdou.

**Tableau I :** Effectif ( n ), moyenne (  $\bar{X}$  ), variance (  $S^2$  ) des quatre variables des coquilles de *Sphincterochila candidissima*.

Station	Variables	Diamètre	Hauteur	Diamètre de l'ouverture	Nombre de spires
Djebel Mekaïdou	$\bar{X}$	24,5	17,4	9,8	5
N = 631	$S^2$	12,8	9,5	2,2	0,4
Sebdo	$\bar{X}$	21	14,4	8,1	4,9
N = 402	$S^2$	9,8	6,9	1,4	0,5
El-Aricha	$\bar{X}$	24,7	17,4	9,2	5,2
N = 284	$S^2$	5,8	4,3	0,8	0,2
El-Gor	$\bar{X}$	22,5	15,8	8,6	5
N = 143	$S^2$	9,1	7,4	1,3	0,3
Ras-EL-Ma	$\bar{X}$	23	16,6	8,9	5,3
n = 45	$S^2$	1,7	1	0,4	0,1
Zenata	$\bar{X}$	20,3	13,2	7,6	4,9
N = 49	$S^2$	14,3	8,9	1,6	0,6
Honaïne	$\bar{X}$	20,5	13,1	8	4,9
N = 17	$S^2$	9	5,9	1,3	0,3

#### INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

Les moyennes concernant le diamètre, la hauteur, le diamètre de l'ouverture et le nombre de tours de spire sont classées.

Les plus grandes valeurs se situent à El-Aricha, Djebel-Mekaïdou, Ras-El-Ma et El-Gor. Les valeurs intermédiaires sont celles de Sebdo. Les petites valeurs se situent à Zenata et Honaïne. Les valeurs de Djebel-Mekaïdou

sont plus petites que celle de Ras-El-Ma et El-Aricha. Par contre le nombre moyen de spire de sebdo est significativement plus élevé que celui de Djebel-Mekaïdou.

1. Puisque les grandes coquilles se trouvent à Djebel-Mekaïdou, El-Aricha, Ras-El-Ma et El-Gor, stations à alfa prédominante, cette végétation de steppe favorise la grandeur de la taille.

2. La variation de la taille des coquilles est mise en relation avec la richesse en calcaire du sol. C'est ainsi que les coquilles provenant de stations à sol granitique gréseux sont plus petites que celles provenant de stations ayant un sol calcaire. Djebel-Mekaïdou et El-Aricha ont un sol de type calcimagnésique. Ajoutons que les plus petites valeurs de Honaïne et Zenata sont très voisines. Peut-être s'agit-il d'un même biotope car ces deux stations qui sont proches l'une de l'autre, surtout à vol d'oiseau. Elles possèdent des formations végétales voisines.

3. Le climat peut intervenir dans la taille des coquilles. En plus de l'étage bioclimatique aride ou semi-aride, la variante intervient. La variante froide a les plus grandes valeurs (El-Aricha). La variante traîs a ses valeurs intermédiaires (Sebdou). Les plus petites valeurs sont celles d'Honain et Zenata qui se trouvent dans l'étage bioclimatique semi-aride à variante chaude.

Les variantes sont définies selon m.

m = température moyenne de tous les minima du mois le plus froid.

Donc, la température moyenne de tous les minima du mois le plus froid influe sur la taille des coquilles. Plus cette valeur m est petite, plus les coquilles de *Sphincterochila candidissima* sont grandes et inversement (DAMERDJI, 1994).

4. Du point de vue altitude, les sept stations sont classées par ordre décroissant (Fig. 1).

Djebel-Mekaïdou = 1436 m, El-Gor = 1300 m, El-Aricha = 1250 m, Ras-E1-Ma = 1093 m, Sebdou = 925 m, Zenata = 282 m et Honaïne = 5 m.

D'après les résultats obtenus, les plus grandes valeurs se situent à une plus grande altitude et les plus petites à une faible altitude. Plus nous montons en altitude, plus la taille des coquilles augmente.

L'ouverture de la coquille est plus ou moins vaste selon que le dernier tour est plus ou moins large. Lorsque celle-ci est très réduite, elle va diminuer la déperdition d'eau.

Honaïne et Zenata faisant partie toutes les deux du semi-aride chaud, ces deux stations ont les plus petites valeurs du diamètre d'ouverture.

La coquille grandit en même temps que le corps. Si la croissance du corps cesse ou est ralenti, celle de la coquille fait de même. En effet, si un Gastéropode se trouve handicapé par un environnement défavorable, la croissance de sa coquille ralentit en conséquence.

L'épaisseur de la coquille varie en fonction des stations et donc des facteurs abiotiques et biotiques. Les valeurs de l'épaisseur des coquilles de *Sphincterochila candidissima* de Sebdou sont plus petites que celles de Djebel-Mekaïdou et El-Aricha (DAMERDJI, 1990).

Il se révèle une identité entre les stations de Djebel-Mekaïdou, El-Aricha, Ras-El-Ma et El-Gor, où le facteur de rapprochement est manifestement la présence de la steppe à Alfa.

Sur un deuxième plan, non plus axé sur la végétation mais sur la nature du sol, un rapprochement entre Djebel-Mekaïdou, El-Aricha, où le sol est de nature calcimagnésique.

Au plan géographique, peut s'envisager un rapprochement entre les deux stations voisines de Zenata et Honaïne. Ces deux stations appartiennent à la même variante climatique.

L'impact de l'altitude se manifeste à travers les sept stations étudiées par l'augmentation de la taille des coquilles.

L'impact des facteurs édapho-climatiques sur les caractères conchyliologiques du peuplement malacologique terrestre dans la région de Tlemcen a été démontré (DAMERDJI, 1997).

La taille demeure fortement dépendante du milieu. Un seul facteur n'est pas suffisant pour intervenir dans la taille des coquilles.

Les facteurs sol, climat, végétation agissent de façon simultanée et peut-être concurrentielle.

## CONCLUSION

A partir d'une analyse biométrique de la taille des coquilles de *Sphincterochila candidissima*, nous déduisons que le milieu intervient par l'effet combiné vraisemblablement des facteurs abiotiques et biotiques. Ces facteurs sont totalement dépendants mais surtout complémentaires.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- **ALTES J., 1956** - Sur le polymorphisme de la coquille de *Leucochroa candidissima*. Modalité et déterminisme. Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille. Tome XVI: 53-67.
- **DAGNELI P., 1970** - Théories et méthodes statistiques. Vol. 2. Les presses agronomiques de Gembloux A.S.B.L.
- **DAMERDJI A., 1990** - Contribution à l'étude biosystématique des Mollusques Gastéropodes Pulmonés Terrestres de la région de Tlemcen. Thèse Magistère, Inst. Bio. Univ. Tlemcen, 205 p.
- **DAMERDJI A., 1994** - Impact du climat sur la taille des coquilles de *Leucochroa candidissima* (Draparnaud, 1801) (*Mollusca - Leucochroïdae*) dans la région de Tlemcen. Communication ARCS. 1<sup>e</sup> Colloque Climat - Environnement des 13-14-15 Novembre 1994. Oran.
- **DAMERDJI A., 1997** - Impact des facteurs édapho-climatiques sur les caractères conchyliologiques du peuplement malacologique terrestre dans la région de Tlemcen. Communication ARCS. 4<sup>e</sup> Colloque national. Oran - 24-25 Décembre 1997.