

Impact des différents facteurs physiques et du rayonnement solaire sur la diversité malacologique dans la région de Tlemcen (Algérie)

A. Damerdji¹ et B. Benyoucef²

¹ Département de Biologie, Faculté des Sciences,
Université Abou bakr Belkaïd, Tlemcen

² Unité de Recherche sur les Matériaux et Energies Renouvelables
Université Abou bakr Belkaïd, Tlemcen

(reçu le 09 Novembre 2005 - accepté le 10 Octobre 2006)

Résumé - La région de Tlemcen est située dans le Nord-Ouest algérien. Elle se caractérise par un climat méditerranéen. L'inventaire de la malacofaune a été réalisé. Les échantillonnages effectués dans différentes stations de la région de Tlemcen ont montré la présence de 68 espèces. Elles sont réparties en deux espèces de Milacidae, cinq espèces de Sphincterochilidae, une seule espèce de Subulinidae avec *Rumina decollata* et une seule espèce de Ferussaciidae. Toutes les espèces restantes forment la famille des Helicidae. Les principaux facteurs physiques (état hygrométrique, température et lumière) agissent sur la diversité malacologique. De même, le rayonnement solaire influe de façon non négligeable sur la densité et la couleur des espèces testacées. Des phénomènes d'adaptation (estivation et formation de l'épiphragme) traduisent les variations de ces facteurs environnementaux.

Abstract - A region of Tlemcen is situated in the Nord-West Algerian. It is characterized by a Mediterranean climate. A malacological inventory is realized. A collecting sample was performed in different station showed 68 species. Which two species of Milacidae, five species of Sphincterochilidae, one species of Subulinidae with *Rumina decollata* and one other of Ferussaciidae. All others species constitutes the family of Helicidae. A mean factor physical (humidity, temperature and light) agissent for a diversity malacological. A phenomenon of adaptation (estivation and formation of epiphragme) translates the variation of this factors environmental.

Mots clés: Impact - Facteurs physiques - Irradiation solaire - Diversité malacologique - Tlemcen et sa région.

1. INTRODUCTION

Les facteurs physiques agissent sur la vie et le comportement des gastéropodes terrestres. Parmi ces facteurs jouant un rôle dans la prospérité des mollusques terrestres, il y a lieu de considérer surtout l'état hygrométrique de l'air, l'action de la lumière et celle de la température.

2. DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES SUR LES FACTEURS PHYSIQUES ET LEUR IMPACT

Des travaux plus ou moins récents A. Bonavita *et al.* (1962) [5], D. Bonavita (1964) [6], H. Chevallier (1977) et (1982) [7, 8], J. Daguzan (1981) [9], G. Ricou (1964) [19] et C.F. Sacchi (1971) [20] montrent que les espèces malacologiques se protègent contre les variations des facteurs physiques de l'environnement. Cela se traduit par des phénomènes d'adaptation leur permettant de mener une vie ralentie. Au retour des conditions normales, les animaux reprennent leur activité.

2.1 Facteurs physiques

2.1.1 Etat hygrométrique

Les mollusques terrestres présentent une teneur en eau de leurs tissus en relation directe avec la température et l'humidité du milieu ambiant [2]. Tous les pulmonés ont besoin d'eau et d'air

humide. Pour les limaces, aucune liaison n'a pu être établie avec l'état hygrométrique de l'air; par contre, la pluviométrie est un facteur important de l'activité [19]. La majorité des limaces et des escargots n'étant actifs que si l'humidité du milieu est suffisante [1]. Selon Charrier et Daguzan, l'humidité préférentielle des escargots est de 75 à 95 % [9]. Il semble donc qu'il existe une relation entre le type de milieu et la coloration générale des coquilles des populations naturelles [7]. Le mélanisme est surtout fréquent dans les régions très humides et chez les espèces septentrionales. C'est dans les parties les plus humides de la montagne que vivent les formes très pigmentées [15]. H. Chevallier a constaté que c'est dans les contrées méridionales que l'on rencontre fréquemment les morphes claires et qu'inversement les variétés foncées paraissent correspondre à des biotopes frais et humides. L'albinisme normalement réalisé chez beaucoup de mollusques terrestres des régions désertiques est un moyen de défense pour les individus contre l'évaporation [15].

2.1.2 Température

Chaque espèce de pulmonés possède son optimum thermique; elle peut supporter des variations de faible ou forte amplitude. Divers auteurs ont noté des rapports entre la température et l'activité des limaces [19]. Des températures basses provoquent la congélation des tissus alors que celles qui sont élevées entraînent la coagulation [18]. Les mollusques terrestres présentent une teneur en eau en relation directe avec la température et l'humidité du milieu ambiant [8]. Pour Engel (1957), l'influence du vent est prédominante, son action intervenant de façon radicale sur la température [3]. Toujours est-il que les jeunes escargots sont encore beaucoup plus exposés que ceux qui sont complètement formés. Les oeufs par contre supportent moins bien les températures extrêmes. D'après Pomeroy (1969), les escargots ressentent toujours directement les températures du milieu et meurent dès que celles-ci descendent au-dessous de zéro ou atteignent des valeurs trop élevées [20]. Les hélicelles vivent toujours dans les stations jouissant d'un climat chaud [15]. Selon ce même auteur, les variétés soumises à un régime froid ont une coquille à test mince avec une spire à enroulement rapide et avec un dernier tour proportionnellement plus développé.

2.1.3 Lumière et énergie solaire

Certaines espèces perçoivent la diminution de la lumière par les téguments et non pas par l'oeil. La lumière trop vive est souvent évitée par les pulmonés qui sont généralement de moeurs nocturnes. L'influence de la lumière est souvent complémentaire de celle de la température [18].

Un lien indirect s'établit entre la présence du moins entre la fréquence des escargots et les sols découverts où l'exposition est importante [10].

2.2 Impact des facteurs physiques

Les données de A. Bonavita *et al.* (1962) [5], confirment qu'une vie active n'est possible pour des mollusques méditerranéens que dans un intervalle assez restreint des variables de l'environnement, qui, en conditions naturelles, correspondraient typiquement aux conditions de l'automne, d'une partie du printemps et de l'hiver ainsi que quelques nuits d'été, lorsqu'en effet se déroule, interrompu par des jours secs, l'activité de ces mollusques. Au-delà de cet intervalle limité des facteurs environnants les escargots s'inactivent et tombent en estivation ou en hibernation suivant les conditions locales climatiques. Que ce soit l'une ou l'autre, ces animaux entrent dans une sorte de léthargie s'accompagnant d'une diminution notable de toute activité métabolique. Les pulmonés résistent à la déshydratation grâce au mucus qu'ils produisent. Les limaces s'entourent de 'cocon' muqueux favorisant leur résistance.

Pour sa protection, l'escargot s'enterre à quelques dizaines de cm dans un sol meuble ou sous une couche de feuilles. Après l'enfouissement ou la mise à l'abri, celui-ci forme une épaisse membrane protectrice constituée de mucus solidifié renforcé par des particules calcaires: il s'agit de l'épiphragme. Enfoui dans le sol, il dirige vers le haut le péristome fermé par cet épiphragme afin de ne pas gêner les échanges gazeux. L'escargot reste en communication avec l'extérieur. Il se borne aux activités vitales les plus essentielles comme la respiration et la circulation qui sont ralenties au minimum. La valeur du CO₂/O₂ diminue lentement dès la formation de l'épiphragme,

puis cette diminution s'accroît. La perte de poids par disparition d'eau, perte pouvant atteindre 20 % est surtout rapide pendant les premiers jours. Le régime physiologique réalisé pendant la vie ralentie est très économique correspondant à la réduction des fonctions de nutrition.

2.2.1 Estivation

Les pulmonés terrestres testacés et surtout non testacés recherchent des abris où les pertes en eau sont réduites. Dans la nature, l'escargot se trouvant à partir de 20 °C, à une humidité relative de l'air inférieure à 30 % met en route son processus d'estivation il s'épiphragme et entre en quiescence [6]. Les mollusques résistants à la sécheresse peuvent présenter des réactions durables ou adaptations véritables, caractérisées par des modifications fonctionnelles et organiques.

En effet, à certaines périodes de l'année, les escargots s'amassent sous forme de 'grappes' plus ou moins importantes. La réaction d'éloignement de la surface du sol par ascension le long des substrats plus ou moins perpendiculaires, lorsque celle-ci devient défavorable par ses conditions écologiques, n'est pas rare chez bien des escargots. En effet, il s'agit d'une réaction qui caractérise des escargots vivants dans des milieux où la couverture végétale est insuffisante à assurer au sol une protection contre les excès thermiques. Pour les coquilles aplaties, la position la plus favorable consiste à diriger la carène de la coquille en direction latitudinale. Elle exposerait l'animal à recevoir une fraction relativement plus importante d'irradiation solaire. Fisher (1948) [14] précise que la résistance aux facteurs du milieu est souvent moindre chez les mollusques nus que les mollusques testacés.

2.2.2 Hibernation

Quand les conditions deviennent insupportables, c'est-à-dire avec les premiers froids et donc la baisse de la température, l'escargot se retire dans des endroits écartés et attend immobile pendant des jours, même des semaines que les conditions atmosphériques s'améliorent. Pendant la saison froide, le rythme cardiaque s'affaiblit et le rythme respiratoire régresse. La croissance cesse durant l'hibernation. Cette dernière se termine normalement en Avril-Mai. Le réveil est, comme l'entrée en sommeil, provoqué par des facteurs climatiques.

En effet, l'influence favorisante de l'humidité, de la pluie et de la rosée est connue. Une augmentation de la lumière ou une diminution de la tension d'oxygène agit dans le même sens que l'humidité. Ainsi, l'épiphragme, pièce tout à fait temporaire est détruite sitôt que les conditions du milieu redeviennent favorables. L'animal, à ce moment là, développe son pied, le porte en avant et fait pression sur son épiphragme qui se détache puis il se met à ramper. Il augmente beaucoup de poids et de volume par la suite d'une réabsorption d'eau. Pendant les périodes d'activité, ont lieu la croissance et la reproduction.

3. MÉTHODES D'ÉTUDE

La région de Tlemcen, située à l'ouest algérien (Fig. 1) avec sa zone côtière, ses monts et ses hautes plaines présente un paysage floristique varié. Le climat est de type méditerranéen avec des variations de précipitations mensuelles et annuelles et des températures estivales souvent élevées. Différentes stations prospectées sont placées dans le climagramme d'Emberger (Fig. 2). Concernant la végétation, nous distinguons du Nord au Sud la zone agricole avec cultures, la zone forestière avec du pin d'Alep, du chêne liège, du chêne vert, du cyprès, du ciste et du genévrier et la zone steppique couverte par l'alfa et l'armoise.

Nous avons prospecté tous les endroits qui sont susceptibles d'abriter des mollusques tels que les lieux humides, les premières couches du sol, le dessous des pierres, les fissures de roches, l'écorce des arbres abattus, les feuilles mortes, les jardins, etc. Les meilleures récoltes se font après les pluies à la faveur de l'augmentation de l'humidité. Il faut prêter attention aux traces luisantes que les mollusques terrestres laissent sur leur passage: en les suivant dans la bonne direction, nous arrivons à leur cachette. La capture des animaux est fonction des conditions climatiques. L'apport d'eau (précipitations, rosée et irrigation) est important et provoque une intense pullulation des espèces terrestres.

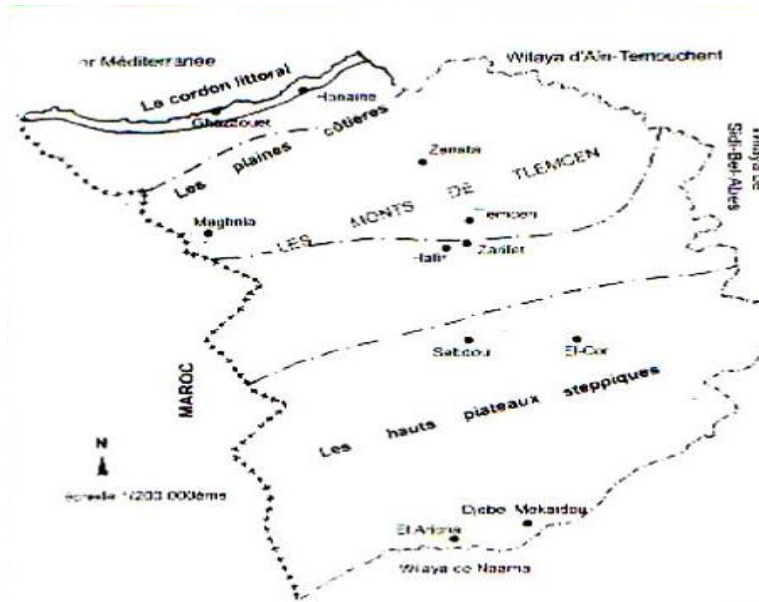


Fig. 1: Présentation des différentes stations prospectées dans la région de Tlemcen

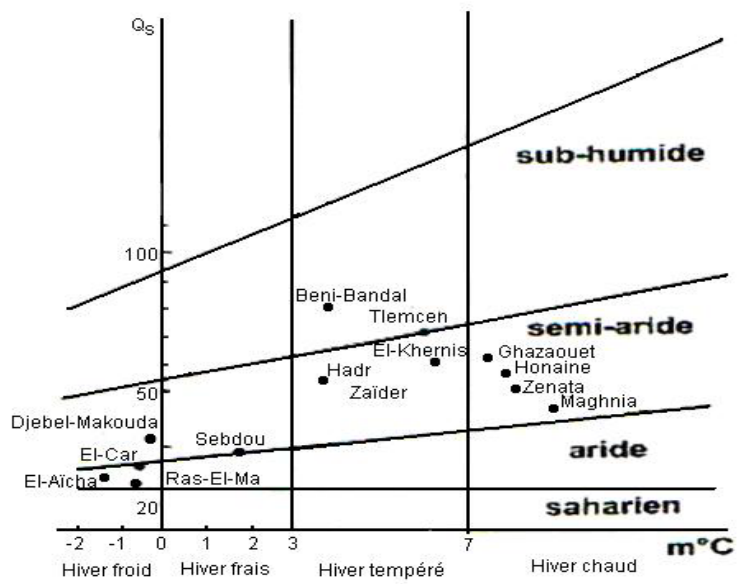


Fig. 2: Climagramme d’Emberger-Stewart avec positionnement des différentes stations dans leur étage bioclimatique respectif

4. RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les résultats sont portés à partir de nos observations personnelles.

En nous basant sur la classification relativement récente de Germain (1969) [16, 17], nous avons établi la liste systématique des espèces rencontrées dans la région.

Tableau 1: Les gastéropodes pulmonés terrestres recensés dans Tlemcen et sa région

Familles	sous-Familles	Espèces malacologiques
<i>Milacidae</i>		<i>Milax (Lallementia) gagates</i> Draparnaud, 1801 <i>Milax (Lallementia) nigricans</i> Phillipi, 1836
<i>Zonitidae</i>		<i>Hyalinia raterana</i> Servain, 1880
<i>Sphincterochilidae</i>		<i>Sphincterochila candidissima</i> Draparnaud, 1801 <i>Sphincterochila cariosula</i> Michaud, 1833 <i>Sphincterochila rugosa</i> Morelet, 1853 <i>Sphincterochila debeauxi</i> Kobelt, 1881 <i>Sphincterochila</i> sp.
<i>Helicidae</i>	<i>Helicinae</i>	<i>Helix (Cryptomphalus) aspersa</i> Müller, 1774 <i>Macularia hieroglyphicula</i> Michaud, 1833 <i>Macularia jourdaniana</i> Bourguignat, 1867 <i>Archelix punctata</i> Müller, 1774 <i>Archelix lactea</i> Michaud, 1831 <i>Archelix constantinae</i> Forbes, 1838 <i>Archelix juilleti</i> Terver, 1839 <i>Archelix wagneri</i> Terver, 1839 <i>Archelix zapharina</i> Terver, 1839 <i>Archelix dupotetiana</i> Terver, 1839 <i>Archelix lucasi</i> Deshayes, 1848 <i>Archelix polita punctatiana</i> Gassies, 1856 <i>Archelix embia</i> Bourguignat, 1863 <i>Archelix calendyma</i> Bourguignat, 1864 <i>Archelix apalolena</i> Bourguignat, 1867 <i>Archelix eugastora</i> Bourguignat, 1878 <i>Archelix galena</i> Bourguignat, 1879 <i>Archelix ahmarina</i> Bourguignat, 1879 <i>Archelix myristigmaea</i> Bourguignat, 1882 <i>Archelix anoterodon</i> Pechaud, 1883 <i>Archelix doubleti</i> Pechaud, 1883 <i>Archelix bailloni</i> (Debeaux) Kobelt, 1888 <i>Eobania vermiculata</i> Müller, 1774 <i>Euparypha pisana</i> Müller, 1774 <i>Helix (Alabastrina) soluta</i> Michaud, 1833 <i>Helix (Alabastrina) alabastrites</i> Michaud, 1833

Familles	sous-Familles	Espèces malacologiques	
<i>H e l i c i d a e</i>	<i>Fruticolinae</i>	<i>Fruticola lanuginosa</i> de Boissy, 1835	
	<i>Helicodontinae</i>	<i>Caracollina lenticula</i> Ferussac, 1821	
	<i>H e l i c e l l i n a e</i>		<i>Helicella (Cernuella) virgata</i> Da Costa, 1778
			<i>Helicella (Cernuella) acompisia</i> Bourguignat, 1864
			<i>Helicella (Trochoïdea) pyramidata</i> Draparnaud, 1805
			<i>Helicella (Trochoïdea) cretica</i> Ferussac, 1821
			<i>Helicella (Trochoïdea) numidica</i> Moquin-Tandon, 1847
			<i>Helicella (Trochoïdea) pseudomaritima</i>
			<i>Helicella lauta</i> Lowe, 1831
			<i>Helicella barneyana</i> Ancy, 1882
			<i>Helicella (Helicopsis) apicina</i> Lamarck, 1822
			<i>Helicella (Xerophila) castrisi</i> Pallary
			<i>Helicella (Xerophila) dolomitica</i> Debeaux
			<i>Helicella (Xerophila) foucauldi</i> Pallary
			<i>Helicella (Xerophila) lemoinei</i> (Debeaux) Kobelt, 1882
			<i>Helicella (Xerophila) redassiana</i> Pallary
			<i>Helicella (Xerophila) sigensis</i> Kobelt
			<i>Helicella (Xeromagna) gouini</i> Debeaux
			<i>Helicella (Xeromagna) terveri</i> Michaud, 1831
			<i>Helicella (Xerotricha) comspurcata</i> Draparnaud, 1801
			<i>Helicella (Xeramoesta) sublallementiana</i> Pallary, 1898
			<i>Helicella (Xerovaga) lallementiana</i> Bourguignat, 1864
			<i>Helicella (Xerovaga) brevetti</i> Debeaux
			<i>Helicella (Xerovaga) submeridionalis</i> Bourguignat, 1864
			<i>Helicella (Xerovaga) reboudiana</i> Bourguignat, 1864
			<i>Helicella (Xerovera) subrostrata</i> Ferussac, 1821
		<i>Helicella (Xerovera) globuloïdea</i> Terver, 1839	
	<i>Helicella (Xerovera) mauretana</i> Bourguignat, in Servain 1880		
	<i>Helicella (Jacosta) explanata</i> Müller, 1774		
	<i>Cochlicella acuta</i> Müller, 1774		
	<i>Cochlicella ventricosa</i> Draparnaud, 1801		
	<i>Cochlicella conoïdea</i> Draparnaud, 1801		
<i>Subulinidae</i>		<i>Rumina decollata</i> Linné, 1758	
<i>Ferussaciidae</i>		<i>Ferussacia sp.</i>	

L'intérêt biologique de ce milieu est de rassembler une biocénose importante, source de biomasse largement utilisée dans la chaîne alimentaire.

Les limaces sont des mollusques sans protection naturelle puisqu'elles n'ont pas de coquille, du fait de leurs exigences vitales, elles se localisent préférentiellement dans les biotopes humides. C'est ainsi que les limaces apparaissent en très grand nombre dès les premières chutes de pluie d'automne. Lors des fortes pluies, les limaces restent cachées sous un abri. Au contraire, la présence d'un film humide sur la végétation stimule leur activité.

L'escargot a d'autant plus besoin d'eau qu'il dispose d'une alimentation sèche. Il n'est en vie active qu'en période de pluie ou de rosée. Même après plusieurs mois de jeûne, débouché, il attend la pluie pour sortir. L'humidité l'oblige à la vie active. L'eau se trouve à l'origine de la plupart de ses actes. Sorties, recherche de la nourriture, accouplement, tout sans exception se passe sur le terrain humide. L'humidité favorise aussi la construction de la piste qu'il trace dans ses déplacements. Un terrain sec absorbe une bonne partie du mucus. Quelques espèces de *Zonitidae* recherchent la proximité des eaux.

Certaines espèces dites xérophiles telles que *Sphincterochila candidissima*, *Archelix lactea* et *Euparypha pisana* préfèrent les terrains secs et arides mais ayant une certaine humidité dans l'air ambiant.

L'accouplement se produit par temps humide. Des escargots sont réunis en terrain sec mais l'accouplement a lieu par temps de pluie ou de rosée. L'Escargot paraît détecter le degré hygrométrique de l'air. Tout excès d'humidité lui est néfaste.

Les gastéropodes terrestres dans notre région présentent un polymorphisme du point de vue couleur. Le mélanisme peut être dû aux facteurs environnants: atmosphère humide, température et lumière.

Ceux ayant des coquilles sans bande sont dans l'ensemble mieux adaptés à la sécheresse et à la chaleur tandis que ceux ayant des bandes le sont pour un environnement froid et humide. Aussi, ces bandes ont des caractéristiques différentes allant du spécimen sans bande jusqu'à cinq au maximum avec de nombreux intermédiaires ayant différentes combinaisons.

D'autre part, nos observations nous ont permis de dire que les escargots à coquille sans bande ou à bandes à peine visibles sont plus résistants à la chaleur que ceux qui en possèdent. Ainsi dans les stations humides telles que la forêt de Zarifet, les espèces sont plutôt brunes [10]. En effet, le mélanisme se rencontre dans les lieux ombragés et froids. Nos observations vont dans le même sens que celles de Chevallier (1977) [7].

C'est dans les stations sèches et chaudes comme El-Aricha que se concentrent les individus ayant une coquille blanche et crétacée comme par exemple *Sphincterochila candidissima*. Le blanc immaculé de la coquille épaisse renvoie les rayons du soleil.

L'échauffement par rayonnement se trouve très diminué et de ce fait, le test peut lutter contre l'évaporation. L'agent principal de délimitation des espèces terrestres est la chaleur. La température régit aussi l'activité de l'escargot.

Les mollusques ressentent toujours directement les températures du milieu et meurent dès que celles-ci descendent au-dessous de zéro ou atteignent des valeurs trop élevées. Nous insistons sur le fait que les escargots ne résistent pas à la température variant entre 1 et 5 °C. Pendant les années sèches, les populations sont de taille faible. Le nanisme peut-être engendré par la sécheresse. En milieu chaud et sec les espèces xérophiles ont une estivation longue et sévère par rapport aux autres.

Un vent violent active l'évaporation, refroidit la peau du gastéropode et le déshydrate. C'est ainsi qu'un vent très fort peut provoquer en augmentant le pouvoir desséchant de l'air, de petites estivations temporaires. Celui-ci se protège plus hermétiquement en fabricant un épiphragme. Un vent léger, aide et apporte les senteurs des plantes à l'Escargot. D'ailleurs ce dernier, toujours humide ne tolère qu'un vent très léger. Il se met dans un refuge le plus abrité possible du vent et oriente son ouverture de préférence au Sud ou à l'Ouest. De plus, le vent a été signalé comme favorisant la dispersion des petites espèces. D'une manière générale, les densités sont plus élevées dans les milieux ouverts.

Les hélicelles, telles que les *Cochlicella acuta* et *C. ventricosa* affectionnent les endroits incultes et ensoleillés [10].

D'autre part, l'irradiation solaire semble jouer un rôle important sur la coloration des coquilles. Ainsi, en se référant sur la coquille de *Alabastrina soluta* qui est zonée, nous constatons que les bandes sont plus sombres dans les échantillons provenant de la station de Maghnia que ceux de Hammam Boughrara. Précisons que la majorité des échantillons de Maghnia se trouvent

dans les anfractuosités des rochers alors ceux de la seconde station sont sur le sol et donc exposés au soleil [10].

Les Mollusques luttent contre la sécheresse en se retirant profondément dans leur coquille et en s'élevant au sommet des plantes où ils adhèrent fortement s'éloignant ainsi le plus possible du sol surchauffé.

Notons que le comportement des *Euparypha*, des *Helicella* et des *Cochlicella* est semblable puisque pour échapper à la température excessive du sol, ils se réfugient sur les tiges ou les feuilles des plantes où ils se superposent souvent les unes aux autres. Les variations trop brusques de température ou d'humidité entraînent des retards de développement et des troubles physiologiques préjudiciables. L'intensité lumineuse agit sur la sensibilité et l'éthologie des gastéropodes terrestres.

L'escargot est de préférence un nocturne (humidité ambiante plus accentuée). Il fuit la lumière trop vive même en présence d'une certaine humidité. De nombreuses espèces sont à moeurs nocturnes, elles attendent le coucher du soleil pour faire leur apparition. La tombée de la nuit et le lever du jour sont les moments favorables à la vie active de celles-ci.

Pour ces espèces, la nuit, l'activité sera maximale, car c'est alors que les écarts hygrométriques sont les plus faibles et qu'elles n'ont pas à rechercher les endroits ombragés comme elles doivent le faire dans la journée lorsque le soleil luit fortement. L'escargot craint l'excès de lumière, la forte chaleur et réagit défavorablement autant à un excès d'humidité qu'à une trop forte sécheresse. Il doit constamment lutter contre la déshydratation en formant des grappes pour éviter ce phénomène.

Un phénomène éco-éthologique spectaculaire a été constaté: des centaines d'individus appartenant à une espèce précise de mollusques, *Euparypha pisana*, forment en se groupant sur diverses plantes des 'réunions en hauteur', véritables 'grappes' rassemblant entre 0,30 m et 1,5 m, de 15 à 1500 sujets [3].

Ce phénomène de 'grappes' est une marque adaptative poussée vis-à-vis du milieu pour des espèces peu résistantes à l'état isolé. Il se manifeste aussi chaque année dans le delta de Rhône pendant 2 ou 3 semaines au minimum et parfois plusieurs mois [4]. Selon Bigot [3], une faune importante représentant la majeure partie des ordres d'invertébrés et à peu près tous les ordres d'insectes connus en Camargue, se réfugiait dans les coquilles vides. Ces tests jouent en effet un grand rôle en tant qu'abris. La faune y trouve un refuge idéal contre les basses températures de l'hiver et contre la canicule. Ces tests sont aussi utilisés comme source de nourriture, voire même de lieu de ponte et de métamorphose.

Au niveau de la tige du Diss, quatre espèces de gastéropodes (*Helicella virgata*, *H. pyramidata*, *Cochlicella acuta* et *Rumina decollata*) sont notées [13]. Ces espèces utilisent cette partie de la plante pour fabriquer leur épiphragme et s'y installer.

Seule l'espèce *Euparypha pisana*, difficile à reconnaître avec son polymorphisme est retrouvée sur le stipe du Doum [12]. Sur la surface foliaire du Doum, les gastéropodes fabriquent leurs épiphragmes pour pouvoir résister aux conditions climatiques difficiles. *Sphincterochila candidissima* estive sur les sols très secs et compacts, à couverture végétale très clairsemée [10].

Les espèces épineuses (Chardons, *Opuntia*) sont très souvent porteuses de grappes: les épines favoriseraient la fixation des individus sur la plante. Pour notre part, nous avons compté plus de 100 individus agrippés sur *Calycotome spinosa*.

5. CONCLUSION

L'impact des facteurs du milieu se manifeste sur le peuplement des Gastéropodes terrestres avec en priorité les facteurs physiques, l'humidité et la température. En effet, les facteurs climatiques interviennent dans la croissance et la distribution des populations locales des Mollusques. Les Gastéropodes dans notre région présentent un polymorphisme du point de vue couleur en rapport avec le rayonnement photo solaire.

Ces facteurs en excès ou en baisse déclenchent les phénomènes d'estivation et d'hibernation particulièrement sensibles dans la région de Tlemcen soumise selon les stations soit à un régime sub-humide soit à un régime semi-aride le plus souvent mais à différentes variantes.

REFERENCES

- [1] G. Bachelier, '*La Faune des Sols, son Ecologie et son Action*', Initiations - Documentations techniques, N°38. O.R.S.T.O.M., Paris, 391 p., 1978.
- [2] L. Bigot, '*Un Microclimat Important de Camargue : les Coquilles vides de Mollusques*', Revue Terre et Vie, N°2-3, pp. 211 - 230, 1957.
- [3] L. Bigot, '*Recherche sur les Groupements de Gastéropodes Terrestres: la Constitution de "Grappes"*', Vie et Milieu, 18, (c), pp. 1 - 27, 1967.
- [4] L. Bigot et P. Aguesse, '*Considération sur les Adaptations de la Faune des Invertébrés aux Conditions Particulières de Fonctionnement des Ecosystèmes d'un Delta Méditerranéen (la Camargue ou Delta du Rhône)*', Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille., T. 44, pp. 7 - 17. 1984.
- [5] A. Bonavita et D. Bonavita, '*Contribution à l'Etude Ecologique d'Euparypha pisana Müller des Rivages Méditerranéens de la Provence*', Note Préliminaire, Publ. Staz. Zool., Napoli, 32 suppl., pp. 189 - 204, 1962.
- [6] D. Bonavita, '*Conditions Ecologiques de la Formation de l'Epiphragme chez Quelques Hélicidés de Provence*', Vie et Milieu, Vol. 15, N°3, pp. 21 - 755, 1964.
- [7] H. Chevallier, '*Observations sur le Polymorphisme des Limaces Rouges (Arion rufus Linné et Arion lusitanicus Mabille) et de l'Escargot Petit-Gris (Helix aspersa Müller)*', Haliotis, 6, pp. 41 - 48, 1977.
- [8] H. Chevallier, '*Facteurs de Croissance chez les Gastéropodes Pulmonés Terrestres Paléarctiques en Elevage*', Haliotis, 12, pp. 29 - 46, 1982.
- [9] J. Daguzan, '*Elevage de l'Escargot ou Héliciculture*', Entretiens de Bourgelat, Lyon, T.1, pp. 235 - 241, 1981.
- [10] A. Damerджи, '*Contribution à l'Etude Biosystématique des Mollusques Gastéropodes Pulmonés Terrestres de la Région de Tlemcen*', Thèse de Magister, Institut de Biologie, Université de Tlemcen, 219 p., 1990.
- [11] A. Damerджи, '*Impact des Facteurs Physiques sur le Peuplement Malacologique dans la Région de Tlemcen (Algérie)*', Communication Nationale, A.R.C.E., Oran, 24 - 25 Décembre 1995. 13 p., 1995.
- [12] A. Damerджи, '*La Malacofaune Associée au Doum : Inventaire – Aperçu Bioécologique dans la Région de Tlemcen (Algérie)*', Communication Internationale, II International Congress of European Malacological Societies, Vigo, Espagne, 9 - 13 septembre 2002.
- [13] A. Damerджи, '*Contribution à l'Etude Bioécologique de la Malacofaune du Diss (Ampelodesma mauritanicum) dans la Région de Tlemcen (Algérie)*', Communication Internationale, II International Congress of European Malacological Societies, Vigo, Espagne, 9 - 13 Septembre 2002.
- [14] P.H. Fischer, '*Données sur la Résistance et la Vitalité des Mollusques*', Extrait Jour. Conch., Vol. LXXXVIII, Paris, pp. 100 - 140, 1948.
- [15] L. Germain, '*Mollusques Terrestres et Fluviatiles*', Ed. Lechevalier, Paris, Faune de France, Vol. 21, 477 p., 1930.
- [16] L. Germain, '*Mollusques Terrestres et Fluviatiles*', Kraus. Reprint, Nendeln, Liechtenstein, 21, 477 p., 1969.
- [17] L. Germain, '*Mollusques Terrestres et Fluviatiles*', Kraus. Reprint, Nendeln, Liechtenstein, 22, 240 p., 1969.
- [18] P. Pelseneer, '*Essai d'Ethologie Zoologique d'après l'Etude des Mollusques*', Ed. Palais des Académies, Bruxelles, 662 p., 1935.
- [19] G. Ricou, '*Relations entre l'Activité des Limaces Grises et la Température*', Overdr. Mededel de Landbou Whogeschool Opzoekings, staat Gent., 29, pp. 1071 - 1080, 1964.

- [20] C.F. Sacchi, '*Ecologie Comparée des Gastéropodes Pulmonés des Dunes Méditerranéennes et Atlantiques*', Nature. Soc. It. Sc. Nat. Musco, Civ. St. nat. e Acquario Cio., Milano, Vol. 62, N°3, pp. 277 - 358, 1971.