

REGIME ALIMENTAIRE
D'UN LACERTIDAE *EREMIAS OLIVIERI* (AUDOUIN)
DES ILES KERKENNAH EN TUNISIE

Saïd NOUIRA et Yung-Ping Mou

Laboratoire de Zoologie, Ecole Normale Supérieure, Paris (1)

La détermination du régime alimentaire constitue une étape indispensable à la compréhension du fonctionnement des populations et des écosystèmes. Une approche comparative dans l'espace et dans le temps de ce régime permet d'aborder le déterminisme de la stratégie alimentaire de l'espèce considérée (Barbault, 1981).

Dans ce sens, nous nous proposons ici de comparer le régime alimentaire de deux populations du lézard *Eremias olivieri*, et de discuter la signification de ses variations au cours d'une saison d'activité, en fonction du sexe et de l'âge des individus dans deux localités similaires en présence et en absence d'un autre lézard l'*Acanthodactylus pardalis*.

L'ESPECE ET LE MILIEU

L'*Eremias olivieri* (Audouin, 1829) est un petit Lacertidae ovipare qui produit en été deux pontes annuelles successives espacées de deux mois. La taille des adultes est en moyenne de 38 mm (longueur bouche-cloaque) et celle des juvéniles de 25 mm environ.

L'archipel des Kerkennah (34° 46' N - 11° 05' E) s'étend sur quelques dizaines de km au large de Gabès à 20 km des côtes sfaxiennes et il est formé de deux îles, Garbi (Ouest) et Chargui (Est) séparées par un bras de mer. L'altitude est inférieure à 5 m pour les 9/10 des terres et ne dépasse guère 13 m ; l'ensemble s'oriente suivant un axe S.O-N.E et couvre 15 700 ha.

Les précipitations, changeantes d'une année sur l'autre (69 à 525 mm), sont de 263 mm en moyenne. En outre, comme dans toute région à climat méditerranéen, la pluviométrie se caractérise par

(1) Adresse : 46, rue d'Ulm, F 75230 Paris, Cedex 05

un déséquilibre dans la répartition intra-et intersaisonnière. L'automne est la saison la plus humide, l'été la plus sèche (50 % et 2 % respectivement du total pluviométrique annuel).

La température moyenne annuelle est de l'ordre de 18 à 19° C ; le mois le plus froid est janvier, où la moyenne des minimums est de 7 à 8° C, tandis que la moyenne des maximums du mois le plus chaud (août) ne dépasse pas 30° C.

Ces données sur le climat permettent de situer les îles Kerkennah dans l'étage bioclimatique méditerranéen aride supérieur à hiver chaud (Gounot et Le Houerou, 1958, *in* Waeghter, 1980).

Dans le cadre d'une étude de l'organisation écologique du peuplement de lézards des îles Kerkennah, deux stations ont été choisies, l'une (station A) au centre de l'île Gharbi où *E. olivieri* est en sympatrie avec *Acanthodactylus pardalis*, et l'autre (station B) sur l'île Chargui où ce dernier lézard est absent. On parlera dans le texte des populations A et B.

Dans les deux cas, le terrain d'étude est localisé dans des zones inondables salées ou à salinité modérée (*Sebka*) où le sol est sableux à limoneux et couvert localement d'une végétation maigre à base de *Frankenia thymifolia*, *Zygophyllum album* et *Limonium monoptalum*, accompagnés éventuellement de *Lygeum spartum*, surtout à la station B.

MATERIEL ET METHODES

Cette étude est basée sur un ensemble de 247 lézards sacrifiés en deux périodes différentes de l'année ; 90 individus capturés à la station A au mois de mai 1981, juste avant la première ponte de l'année et peu de temps après la sortie de l'hibernation ; 57 lézards provenant de la station B à la même période d'étude ; enfin 100 animaux de la station A capturés en juillet 1981, période de l'éclosion des œufs et de l'activité des premiers nouveaux-nés de la saison.

Les contenus stomacaux ont été examinés sous une loupe binoculaire munie d'un oculaire micrométrique à l'aide duquel on a mesuré la taille des proies. L'appartenance taxinomique de celles-ci a été déterminée jusqu'à l'ordre.

Trois modes complémentaires de traitement des données ont été utilisés :

1°) L'estimation de l'abondance relative de divers types de proies, exprimée en pourcentage du total des proies ingérées par l'ensemble des individus de l'échantillon considéré. Cette analyse quantitative est particulièrement intéressante pour comparer deux ou plusieurs populations d'une même espèce, peuplant des milieux différents, mais à caractères généraux identiques (densité, taille, activité, mode de chasse...), surtout en cas de carence de renseignements précis sur le peuplement de proies présentes et disponibles dans le milieu étudié. L'inconvénient majeur de cette méthode est d'attribuer la même importance à des proies de valeur énergétique dissemblable. En outre, la capture occasionnelle massive d'insectes sociaux, ou temporairement groupés, pourra modifier considérablement l'image du spectre alimentaire.

2°) Pour rendre la description plus fidèle et la comparaison plus commode, on utilise le degré de présence (Lescure, 1971) qui consiste à déterminer le rapport du nombre d'estomacs contenant une catégorie de proies donnée au nombre total d'estomacs examinés. Ce type d'inventaire permet de corriger la distorsion de l'analyse quantitative et rétablit l'équilibre au profit des proies plus fréquentes.

3°) La structure de la niche trophique est définie enfin à partir du spectre des proies classées par catégories de taille. Ce troisième mode d'analyse est d'autant plus important que le choix de ces proies dépend dans une large mesure du rapport de tailles entre le prédateur et ses captures (Barbault, 1981). On utilise dans ce cas l'indice relatif de présence (Pilorge, 1981) qui n'est autre que le degré de présence exprimé à 100 % du total des degrés de présence considérés.

Ces différents modes de traitement des données peuvent être éventuellement complétés par d'autres informations tel que le nombre moyen de proies par estomac.

TABLEAU I
*Abondances relatives des diverses proies ingérées,
exprimées en pourcentage du total.*

Effectifs	Population A Mai			Population B Mai			Population A Juillet			
	♂ 41	♀ 49	♂ + ♀ 90	♂ 28	♀ 29	♂ + ♀ 57	Juv. 12	♂ 46	♀ 42	♂ + ♀ 88
INSECTES										
Coléoptères	53,2	49,6	50,9	4,0	7,4	6,4	-	3,6	2,5	2,9
Homoptères	14,7	22,7	19,1	2,0	0,8	1,2	20,6	24,7	27,5	26,3
Hétéroptères	0,8	1,1	0,9	7,0	24,0	19,0	-	4,0	2,5	3,1
Fourmis	11,3	11,4	11,3	17,0	21,5	20,2	34,3	11,7	39,4	27,2
Autres Hyménop.	1,6	2,5	2,2	5,0	0,4	1,8	1,0	0,9	1,1	1,0
Isoptères	-	0,7	0,4	5,0	3,3	3,8	2,0	5,8	4,9	5,3
Orthoptères	1,4	0,9	1,1	4,0	3,3	3,5	-	6,3	2,2	3,9
Diptères	1,4	0,9	1,1	-	1,3	0,9	-	0,9	0,3	0,6
Trichoptères	1,4	-	0,6	-	-	-	-	-	-	-
Mécoptères	-	0,4	0,2	-	-	-	-	-	-	-
Lépidoptères	0,3	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-
Chenilles	1,6	0,5	1,0	-	1,3	0,9	-	2,2	2,2	2,2
Dictyoptères	1,2	0,5	0,8	-	1,3	0,9	-	0,9	-	0,2
Névroptères	-	-	-	-	0,4	0,3	-	0,4	0,3	0,4
Ephéméroptères	0,3	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-
Larves diverses	0,9	0,7	0,8	3,0	3,7	3,5	-	2,2	0,3	1,2
ARACHNIDES										
Araignées	6,1	6,2	6,2	10,0	9,5	9,6	6,9	10,3	8,4	9,2
Acaris	-	0,4	0,2	30,0	19,4	22,5	33,3	14,9	4,2	9,0
MOLLUSQUES										
Gastéropodes	3,8	1,4	2,2	13,0	2,5	5,5	2,0	9,9	4,2	6,7
VERTEBRES										
Lézards	-	-	-	-	-	-	-	1,8	-	0,8
TOTAL	100,0	99,9	99,8	100,0	100,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
N	346	563	909	100	242	342	102	223	286	510

RESULTATS

1°) SPECTRE D'ABONDANCE RELATIVE DES DIFFÉRENTES CATÉGORIES DE PROIES. — Les Coléoptères qui totalisent 60 % de l'ensemble de proies consommées par les lézards capturés à la station A au mois de mai (Tableau I) et qui sont formés à 90 % d'une même espèce de Curculionidae, sont vraisemblablement peu fréquents à la même époque à la station B, ainsi qu'en juillet à la station A, ce qui explique leur rareté dans les estomacs des individus constituant ces deux derniers échantillons.

Les Homoptères, dont l'abondance relative est de 19,1 % et 26,3 % des proies ingérées par la population A en mai puis en juillet, ne forment que 1,2 % du total des proies consommées par les lézards provenant de la station B. Inversement, les Hétéroptères, presque absents dans les estomacs des lézards de la population A, constituent avec les Acariens la base de l'alimentation de la population B.

Araignées et Gastéropodes, qui jouent un rôle non négligeable dans l'alimentation de l'*E. olivieri*, gardent un pourcentage presque constant dans les différents cas.

En comparant les mâles aux femelles, il apparaît qu'à la station A et au cours des deux périodes d'étude, les individus des

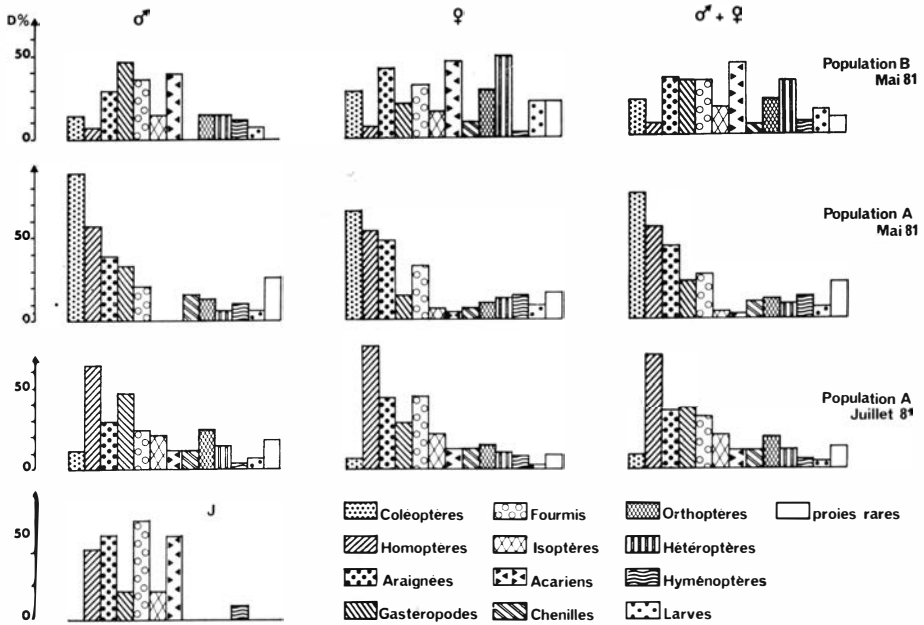


Figure 1. — Histogrammes de fréquence des principaux types de proies ingérées par les lézards (analyse du degré de présence).

deux sexes s'alimentent dans la même proportion des mêmes catégories taxinomiques de proies. La seule différence significative observée, 39,4 % de fourmis chez les femelles contre 11,7 chez les mâles (Tableau I), ne peut être attribuée qu'au caractère occasionnel de la capture de ces insectes sociaux.

En revanche, la population B montre une différence dans l'alimentation des individus des deux sexes, surtout au niveau des Hétéroptères, Gastéropodes et Acariens qui constituent respectivement 24,0 %, 2,5 % et 19,4 % du régime alimentaire des femelles contre 7 %, 13 % et 30 % de celui des mâles.

Les juvéniles s'attaquent surtout aux Fourmis, Homoptères et Acariens.

Dans tous les cas, le régime alimentaire de l'*E. olivieri* estimé à partir du nombre des proies ingérées reste dominé par six catégories de proies : Coléoptères, Homoptères, Hétéroptères, Fourmis, Araignées et Acariens ; les autres catégories d'insectes sont rarement présentes.

2°) EVALUATION DU RÉGIME ALIMENTAIRE A PARTIR DU DEGRÉ DE PRÉSENCE DES PROIES CONSOMMÉES. — L'histogramme des fréquences des proies ingérées par les lézards (Figure 1) montre que le régime alimentaire varie selon la saison et surtout suivant la localisation spatiale de la population.

Pour mieux illustrer l'importance de ces variations, l'ensemble des estomacs examinés a été assimilé dans chaque cas à une biocénose, et les proies ont été définies selon le principe de l'analyse semi-quantitative utilisée en phytosociologie :

— Proies dominantes dont le degré de présence est supérieur à 50 %.

— Proies fréquentes dont le degré de présence est compris entre 25 et 50 %.

— Proies accessoires dont le degré de présence est compris entre 12,5 et 25 %.

— Proies accidentelles dont le degré de présence est inférieur à 12,5 %.

Si la variation saisonnière du régime alimentaire apparaît minime, la variation spatiale est beaucoup plus importante (Figure 2) ; en effet, le régime alimentaire de la population A garde ses traits dominants au cours du cycle d'activité, la plus importante différence entre l'alimentation en mai et en juillet, se situant au niveau des Coléoptères (Figure 2 a) qui, considérés comme proies dominantes en mai, deviennent accidentels en juillet. En revanche, le régime alimentaire de la population B, formé principalement de cinq catégories de proies fréquentes, et quatre accessoires, diffère largement de celui de la population A (Figure 2 b).

Si le régime alimentaire dans la population A est identique chez les mâles et les femelles, il n'en est pas de même dans la population B où des différences nettes peuvent être dégagées. Ainsi le degré de présence des Hétéroptères passe de 14 % chez les mâles à 48 % chez les femelles, tandis que celui des Gastéropodes varie en sens inverse, de 46 à 21 % (Figure 1).

Chez les juvéniles le spectre de proies est beaucoup plus étroit que chez les adultes. Sept catégories de proies sont présentes : Fourmis, Araignées et Acariens constituent le groupe de proies dominantes, les Homoptères sont fréquents, Isoptères et Gastéropodes sont accessoires, alors que les Hyménoptères sont accidentels.

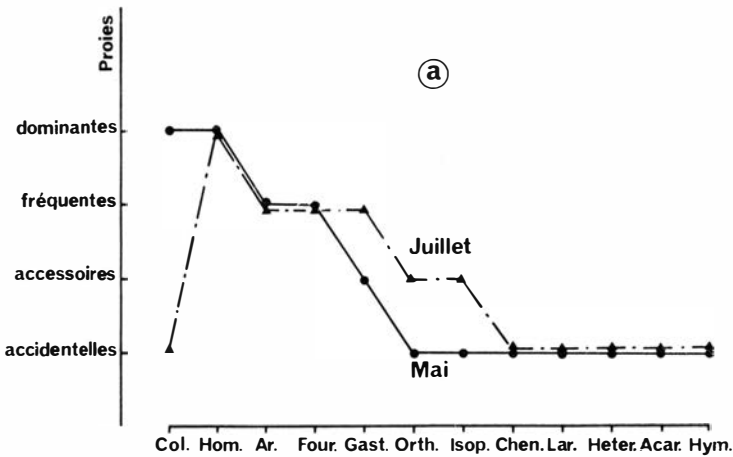


Figure 2 a. — Variation saisonnière du régime alimentaire dans la population A.

3°) COMPOSITION DU RÉGIME ALIMENTAIRE EN FONCTION DE LA TAILLE DES PROIES INGÉRÉES. — Dans la structure par taille des proies ingérées, on note que 85 % d'entre elles ont une taille inférieure à 5 mm. L'histogramme de la figure 3 montre que la population B a tendance à s'alimenter de proies plus petites que la population A ; les classes les mieux représentées sont, en effet, les classes 1, 2 et 3 dans le premier cas et les classes 2, 3 et 4 dans le second. Le test χ^2 appliqué aux deux distributions correspondant aux populations A et B en mai met en évidence une différence significative entre les deux ($\chi^2 = 21,84$, nddl = 7 ; $P < 0,01$).

En comparant le régime alimentaire des mâles à celui des femelles, l'application simultanée du test χ^2 et du test de Kolmogorov-Smirnov ne révèle aucune différence significative entre les distributions testées deux par deux dans les trois cas étudiés, quoique l'éventail alimentaire des femelles de la population B se trouve légèrement décalé vers les catégories de proies de grande

taille. Les proies ingérées par les juvéniles ont des longueurs comprises entre 0,1 et 7,0 mm, avec un maximum au niveau de la classe modale 1.

L'étude de la relation entre taille des proies ingérées et taille des prédateurs ne montre aucune corrélation statistiquement significative dans les trois cas examinés (fig. 4 a, b et c) ; cela prouve l'opportunisme alimentaire de cette espèce dans un milieu où les ressources trophiques semblent être limitées.

4°) VARIATION DU NOMBRE MOYEN DE PROIES PAR ESTOMAC DE LÉZARD. — Comme elle subit des variations suivant la localisation spatio-temporelle de l'espèce, la prise de nourriture dépend aussi

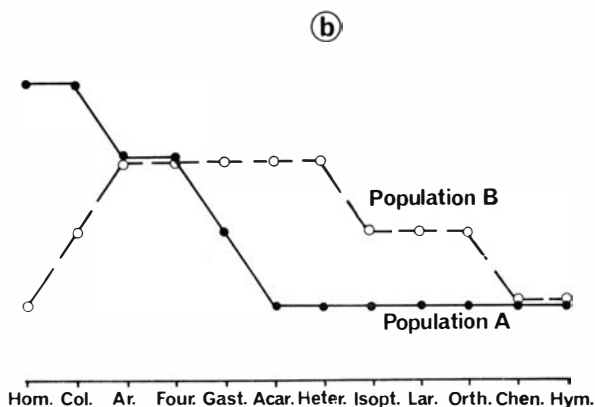


Figure 2 b. — Variation spatiale du régime alimentaire, en mai, dans la population B.

des caractères intrinsèques de la population (facteurs génétiques, besoins énergétiques...). On constate ainsi que les femelles ont un nombre moyen de proies par estomac supérieur à celui des mâles dans toutes les situations étudiées (Tableau II). On remarque aussi que le rapport du nombre moyen de proies par estomac chez les femelles à celui des mâles reste constant au cours de l'année dans la même population, bien que la ration alimentaire varie de mai à juillet. On trouve enfin une différence significative entre le nombre moyen de proies consommées par les individus des populations A et B.

DISCUSSION

L'ensemble des résultats présentés montre qu'*Eremias olivieri* a un comportement alimentaire opportuniste, qui se traduit notamment par le large spectre de ses proies, la variabilité spatiale

TABLEAU II
Nombre moyen de proies par estomac.

	Population B Mai		Population A Mai		Population A Juillet	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂
Effectif de l'échantillon ..	29	28	49	41	42	46
Nombre total de proies ..	242	100	563	346	286	223
Nombre moyen de proies par estomac	8,35	3,57	11,48	8,44	6,81	4,85
RAPPORT	2,34		1,36		1,40	

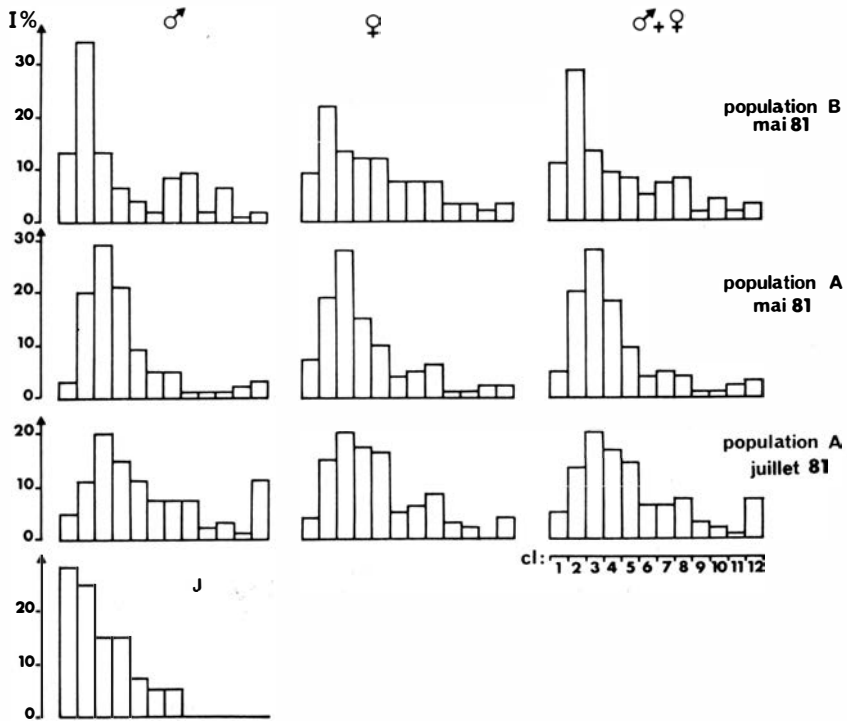


Figure 3. — Histogrammes de fréquence des proies ingérées par les lézards, classées par catégories de taille de 1 mm. J : indice relatif de présence en %.

de la composition de son régime et l'absence de relation étroite entre la taille des prédateurs et celle de ses proies. Cela rejoint ce que Barbault et Maury (1981) ont observé à propos des diverses espèces de lézards d'un écosystème désertique mexicain. L'opportunisme alimentaire constitue sans doute une bonne adaptation à des conditions de pénurie trophique et de variabilité de la disponibilité des divers types de proies potentielles qui pourraient bien caractériser les environnements désertiques. Il permet au prédateur de répondre efficacement aux changements qui peuvent affecter les peuplements d'invertébrés, c'est-à-dire les cycles d'activité

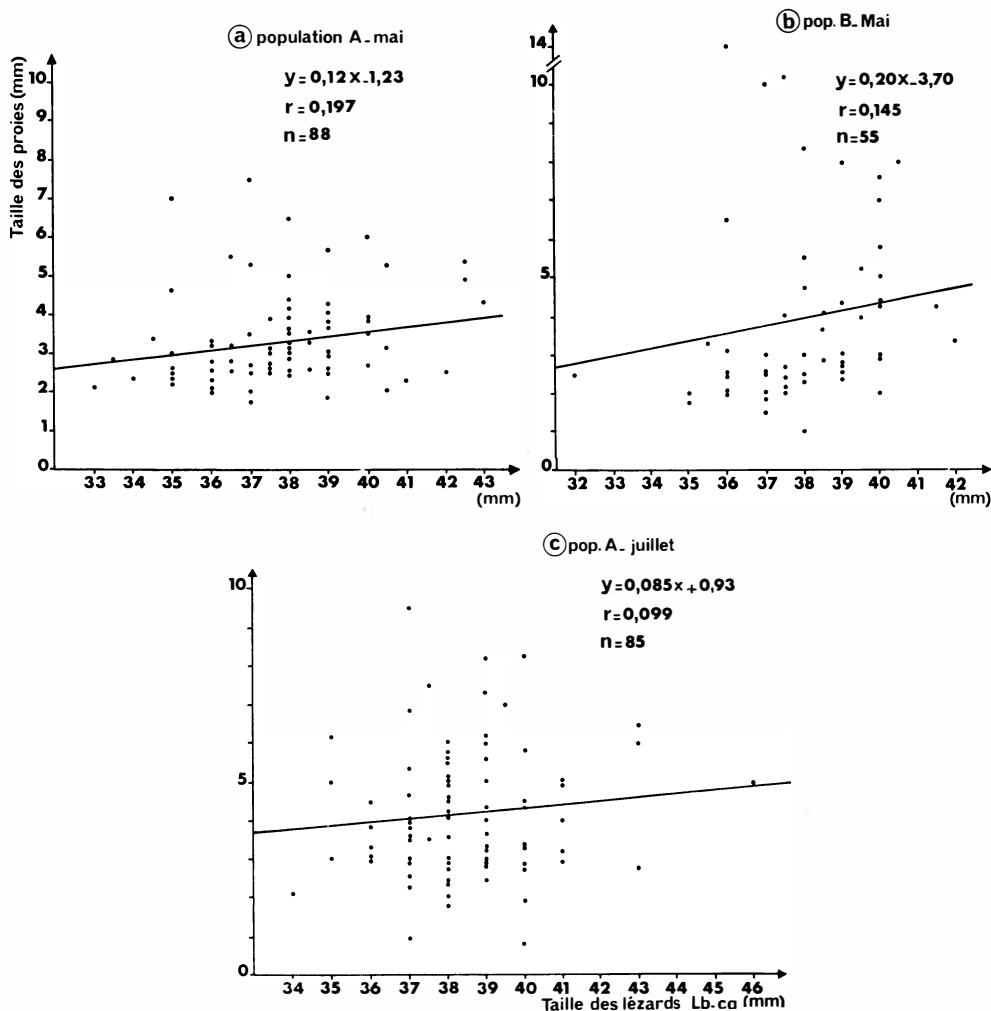


Figure 4. — Relation entre la taille des proies et celle des lézards.

et d'abondance des diverses espèces, du fait des variations climatiques (Lescure, 1971 ; Barbault, 1975).

La portée réelle de ces réflexions ne pourra être pleinement mesurée que lorsqu'il sera possible de comparer les niches trophiques de lézards d'espèces voisines ou de mêmes espèces vivant dans des environnements différents, et dont on connaîtra par ailleurs l'abondance et la structure des peuplements de proies. Il ne suffit pas en effet de comparer ce qui est consommé. Il faut aussi connaître les disponibilités offertes, ce qui est beaucoup plus difficile. Les résultats apportés ici en ce qui concerne le nombre moyen de proies par estomac et les différences selon le sexe d'une part et selon le milieu et la saison d'autre part, confirment l'importance de cette observation.

RESUME

Les contenus stomacaux de 247 lézards appartenant à deux populations d'*Eremias olivieri* ont été examinés. L'ensemble de données traitées de manières différentes et complémentaires a permis de déterminer le régime alimentaire de l'espèce et ses variations spatio-temporelles.

L'étendue du spectre de proies ingérées et l'absence d'une relation étroite entre la taille des proies et celle des prédateurs montrent l'opportunisme alimentaire d'*Eremias olivieri*. Cela constitue vraisemblablement une réponse adaptative au caractère à la fois limitant et variable des ressources trophiques offertes par un écosystème de type semi-désertique.

SUMMARY

The seasonal and local variations of the diet of the lizard *Eremias olivieri* (Lacertidae) were studied on the Kerkennah islands, off the coast of Tunisia. A total of 247 stomachs was examined.

The wide range of the food items ingested, and the lack of a close relationship between the size of the prey and that of the predator, emphasizes the dietary opportunism of *Eremias olivieri*. Such a diet is considered as adaptive to the scarcity of food resources of the semi-desertic environment of the Kerkennah islands.

REMERCIEMENTS

Ce travail entre dans le cadre du programme M.A.B. Projet 7 : écologie et utilisation rationnelle des écosystèmes insulaires. Il a bénéficié, pour sa poursuite sur le terrain d'une aide financière de l'Unesco et de la Faculté des Sciences de Tunis.

Je remercie MM. A. Elhili, E. Makhlof et A. Nabli qui m'ont facilité les conditions du travail lors de mes séjours à Kerkennah.

BIBLIOGRAPHIE

- BARBAULT, R. (1975). — Place des lézards dans la biocénose de Lamto : relations trophiques ; production et consommation des populations naturelles. *Bull. I.F.A.N.*, 37, A : 467-514.
- BARBAULT, R. (1981). — *Ecologie des populations et des peuplements. Des théories aux faits*, Masson, Paris, 200 p.
- BARBAULT, R. et MAURY, M.E. (1981). — Ecological organisation of a Chihuahua desert lizard community. *Oecologia* (Berl.), 51 : 335-342.
- BENZARTI, Z. et GHANNOUCHI, A. (1979). — *Etude de la pluviométrie des îles Kerkennah*. Pub. du Ministère de l'Agriculture de la Tunisie. Direction des Ressources en Eau et en Sol.
- LESCURE, J. (1971). — L'alimentation du crapaud *Bufo regularis* Reuss et de la grenouille *Dicroglossus occipitalis* (Günther) au Sénégal. *Bull. I.F.A.N.*, 33, A : 446-466.
- PILORGE, T. (1981). — Structure et dynamique d'une population de Léopard vivipare. Signification adaptative de la viviparité chez les lézards. *Publ. Lab. Zool. E.N.S.*, 18 : 1-152.
- WAGHTEP, P. (1980). — Etude de la végétation des îles Kerkennah. Occupation des terres. Phytoécologie et aspects florestiques. Rapport inédit.