

LE PARTAGE DES RESSOURCES ALIMENTAIRES
ENTRE LES ESPECES DE LEZARDS
DU DESERT DE MAPIMI (MEXIQUE) *

par Robert BARBAULT ⁽¹⁾, Claude GRENOT ⁽¹⁾ et Zeferino URIBE ⁽²⁾
Laboratoire de Zoologie de l'Ecole Normale Supérieure, Paris
et Instituto de Ecología de Mexico.

Pour comprendre l'organisation et le fonctionnement d'une communauté animale, l'étude du régime alimentaire des espèces en présence constitue une clé indispensable. Dès lors qu'elle ne se limite pas à de simples inventaires de proies et que, comparative, elle met en relief les relations entre les *niches alimentaires* des différentes espèces, une telle étude débouche nécessairement en effet sur l'élucidation de ce que l'on peut appeler les *structures trophiques* de la biocénose.

Nous nous proposons ici, en comparant les spectres des proies ingérées, de dégager les mécanismes écologiques par lesquels se fait le *partage des ressources alimentaires* dans la communauté de Lézards du désert de Mapimi.

LE MILIEU

Le Bolson de Mapimi (planche I) est un bassin endoreique situé dans le désert de Chihuahua, entre la Sierra Madre Orientale et la Sierra Madre Occidentale, à une altitude de 1 200 m. Les pluies, qui tombent principalement en juillet, août et septembre, sont en moyenne de 230 mm par an. La végétation, qui donne au

(*) Réalisé dans le cadre du Programme « Structure et fonctionnement de la communauté de Vertébrés de la réserve de Mapimi » le présent travail a été subventionné par l'UNESCO (MAB), le CONACYT (Mexique), le Gouvernement de l'Etat du Durango et le CNRS.

(1) 46, rue d'Ulm, 75230 Paris Cedex 05.

(2) Instituto de Biología, Laboratorio de Herpetología A.P. 70-153, Mexico 20 D.F., Mexique.

paysage une physionomie de *matorral* désertique, est dominée par les buissons de *Larrea divaricata* mais se diversifie en 9 associations principales (voir Martinez Ojeda et Morello, 1977).

LES METHODES

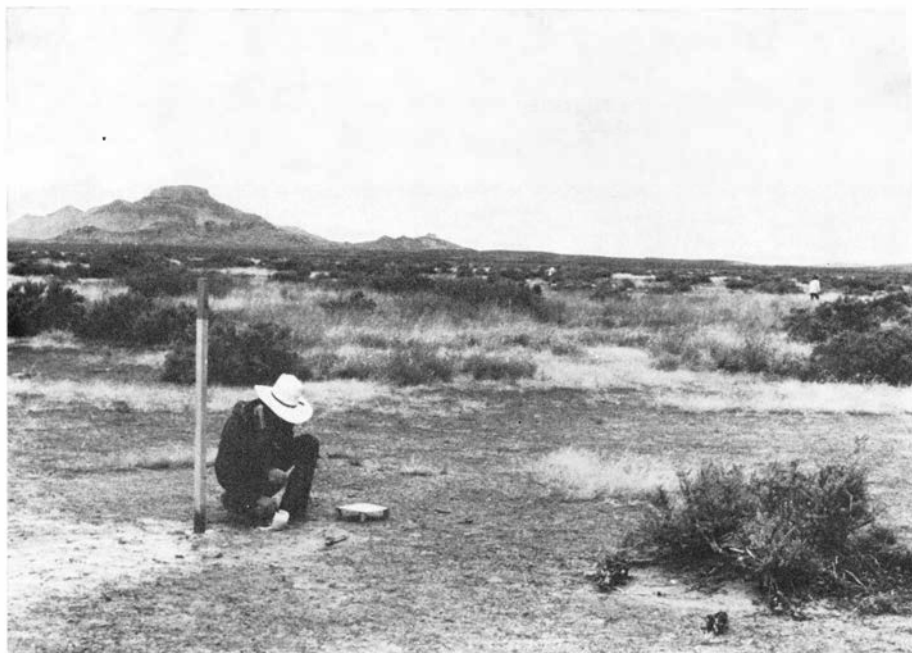
Pour être féconde l'étude comparative des niches alimentaires d'espèces sympatriques se doit d'être rigoureuse et ne peut reposer sur des données hétéroclites. L'alimentation d'un prédateur, on le sait, dépend souvent de l'abondance et de la fréquence relative des proies disponibles. Lorsque celles-ci varient, d'un milieu à l'autre ou d'une saison à l'autre, le régime alimentaire du prédateur change lui aussi. Aussi l'unité de temps et l'unité de lieu, règles impératives dans ce type d'analyse, ont-elles, ici, été soigneusement respectées.

La présente étude porte sur sept des principales espèces. Six, à savoir *Cnemidophorus scalaris*, *Cnemidophorus tigris*, *Cophosaurus texanus*, *Sceloporus undulatus*, *Uta stansburiana* et *Phrynosoma modestum*, cohabitent dans le matorral à *Larrea*, ou à *Larrea* et *Opuntia*, qui couvre les bajadas dont elles constituent plus de 95 % du peuplement (voir Barbault et Grenot, 1977 et Grenot et Barbault, 1977). La dernière, *Cnemidophorus inornatus*, reste strictement inféodée aux pâturages à *Hilaria mutica* qui peuvent occuper de vastes étendues dans les *playas* où s'accumule en saison des pluies l'eau de ruissellement.

Les données présentées dans ce travail proviennent d'individus adultes récoltés entre 11 h et 16 h, au mois de juillet 1976. Pour quatre espèces, comparaison sera faite avec des contenus stomacaux prélevés dans les mêmes conditions en octobre 1976, à la fin de la saison des pluies.

Trois modes de présentation des données ont été utilisés. On a considéré d'abord l'*abondance relative* des divers types de proies (classées par groupes taxinomiques ou par catégories de tailles), exprimée en pourcentage de l'ensemble des proies ingérées par l'espèce considérée. Dans certains cas, toutefois, ce mode de présentation masque (surabondance numérique de petits insectes sociaux) des composantes importantes (par la biomasse) du régime de l'espèce et peut même exprimer de graves distorsions (capture accidentelle, mais massive, de Fourmis ou de Termites). L'analyse du *degré de présence* (pourcentage d'estomacs renfermant le type de proie considéré) et de l'*abondance moyenne* (nombre de proies par estomac) des principaux types de proies complètera donc utilement l'étude comparative des abondances relatives.

La diversité des proies consommées, calculée par la formule de Simpson $D = (\sum p_i^2)^{-1}$, dans laquelle p_i est la fréquence des proies de catégorie i au sein de l'échantillon total des proies ingé-



Aspect général du désert de Mapimi, vu depuis la *playa* (en haut) et détail de l'association à *Larrea* et *Opuntia* (en bas). Clichés C. Grenot.

rées ($n_i/\sum n_x$), peut être considérée comme une mesure de l'*amplitude de la niche alimentaire* des espèces (Levins, 1968). Préférée à d'autres dérivées de la théorie de l'information (Pielou, 1972 ; Hurtubia, 1973), cette formule est de plus en plus utilisée dans les études de peuplements (Pianka, 1973 et 1975 ; Brown, 1975 ; Hespeneide, 1975) et présente l'avantage de constituer aussi le dénominateur des formules donnant le recouvrement des niches (ci-dessous).

D varie de 1 à N : 1 quand un seul type de proie est représenté ; N quand les N classes de proies sont d'égale importance. Lorsque cela sera utile on calculera aussi une *diversité standardisée* $D_s = D-1/N-1$ qui sera toujours comprise entre 0 et 1.

Le recouvrement des niches alimentaires est donné par :

$$R = \frac{\sum P_{ij} P_{ik}}{\sqrt{\sum P_{ij}^2 \sum P_{ik}^2}}$$

formule dans laquelle P_{ij} et P_{ik} sont les proportions des proies de catégorie i utilisées respectivement par les espèces j et k. Variante proposée par Pianka (1973) des formules :

$$\alpha_{jk} = \frac{\sum_i^n P_{ij} P_{ik}}{\sum_i^n P_{ij}^2} \quad \alpha_{kj} = \frac{\sum_i^n P_{ij} P_{ik}}{\sum_i^n P_{ik}^2}$$

de Levins (1968), R présente sur celles-ci l'avantage d'être rigoureusement compris entre 0 et 1 (les ϕ de Levins peuvent dépasser 1) et d'être parfaitement « symétrique » ($R_{jk} = R_{kj}$)

RESULTATS

SPECTRE DES PROIES CONSOMMÉES. — Les Lézards étudiés peuvent d'emblée être divisés, selon la diversité de leur régime alimentaire (tableau I), en deux groupes bien distincts :

— des espèces à faible diversité trophique ($D < 2$), qui sont soit spécialistes de termites (les trois *Cnemidophorus* qui consomment plus de 75 % de termites) soit spécialiste de fourmis (*Phrynosoma modestum*, avec 82 % de fourmis) ;

— des espèces à diversité trophique élevée ($D > 5$), qui consomment peu ou délaissent fourmis et termites.

L'analyse du degré de présence des principaux types de proies (tableau II) confirme cette première conclusion, mais elle met aussi en évidence le large opportunisme alimentaire de la

TABLEAU I

Abondance relative (%) des principaux types de proies consommés en juillet 1976 et diversité moyenne des régimes alimentaires des diverses espèces.

	<i>Ch. scalaris</i>	<i>Ch. tigris</i>	<i>Ch. inornatus</i>	<i>Co. texanus</i>	<i>Sc. undulatum</i>	<i>Uta stansburiana</i>	<i>Ph. modestum</i>
Nombre de proies	841	460	467	221	131	85	444
Nombre d'estomacs	30	14	13	25	18	10	11
Isoptères	75,7	80,7	79,7	28,5	3,8	20,0	14,6
Hyménoptères :							
Formicidés	1,6	3,3	0,4	5,4	16,8	21,2	81,8
Autres (imagos)	1,0	0,4	1,9	12,2	6,9	7,1	1,4
Autres (larves)	0,4	0,2	0,4				
Lépidoptères :							
Chenilles	12,8	6,3	10,9	18,1	26,0	8,2	0,5
Chrysalides	0,5	0,2	0,2	0,5			
Papillons	0,7	0,4	1,3	4,1	3,8		
Coléoptères :							
Imagos	2,3	2,0	0,9	8,6	22,9	20,0	1,1
Larves et nymphes	1,3	0,9	0,4	2,3	4,6	2,4	0,2
Orthoptères	0,8	0,9	1,3	8,1	7,6	4,7	0,2
Mantes		0,2					
Hétéroptères	0,2		0,4	1,8	5,3	1,2	
Homoptères	0,1		0,2	0,5			
Diptères	0,4	0,4	0,4	5,9		2,4	
Ephéméroptères			0,2				
Larves diverses		0,6	0,2	2,3		1,2	
Araignées	1,3	3,5	0,6	1,4	5,3	11,8	0,2
Acaréens	0,1				0,8		
Pseudoscorpions				0,5			
Myriapodes	0,1				2,3		
Isopodes	0,7						
Diversité	1,74	1,52	1,54	6,55	5,88	6,48	1,45

totalité des espèces, *Phrynosoma modestum* excepté. Certains groupes, Chenilles et Coléoptères, sont très fréquents dans les contenus stomacaux de la plupart des espèces, ce qui traduit sans doute leur abondance dans le milieu à cette saison. D'autres, relativement peu représentés sur l'ensemble des espèces, sont fréquemment ingérées par quelques espèces : ainsi, Hyménoptères et Diptères sont-ils très communs dans les estomacs de *Cophosau-*

TABLEAU II

*Degré de présence des principaux types de proies
pour 100 estomacs en juillet 1976.*

Types de proies	<i>Cn. scularis</i>	<i>Cn. tigris</i>	<i>Cn. inermis</i>	<i>Co. texanus</i>	<i>Sc. undulatus</i>	<i>Uta stansburiana</i>	<i>Ph. modestum</i>	P
Chenilles	97	79	69	80	72	50	18	66
Isoptères	80	50	92	20	11	30	64*	50
Coléoptères (imagos)	43	43	23	60	78	60	45	50
Fourmis	10	21	8	24	50	60	100	39
Araignées	33	79	23	8	33	50	9	34
Hyménoptères (sauf fourmis)	7	14	23	72	50	50	9	32
Orthoptères	20	21	46	60	6	30	9	27
Coléoptères (larves)	33	14	15	20	22	20	9	19
Papillons	17	14	38	36	28	0	0	19
Diptères	10	14	8	44	6	20	0	15
Hétéroptères	7	0	15	12	22	10	0	9

* sexués exclusivement

rus texanus, de même que les Araignées dans ceux de *Cnemidophorus tigris*. Les données du tableau III permettent de préciser cette analyse : l'abondance moyenne des principaux types de proies ingérées par chaque espèce peut être comparée au nombre moyen consommé par l'ensemble des espèces, image du spectre total des ressources utilisées par ce peuplement de Lézards (*Cnemidophorus inornatus*, appartenant à un autre milieu, n'est pas considéré ici). La diversité d'utilisation de chaque type de proie a été calculée sous la forme standardisée ($D_s = D-1/N-1$, N étant ici égal à 6 puisque 6 espèces sont considérées). On remarque ainsi que certaines proies — Chenilles, Coléoptères (imagos et larves), Hyménoptères (sauf Fourmis) et Orthoptères —, sont largement exploitées par la majorité des espèces ($D_s = 0,65$), en fonction probablement de leur fréquence moyenne dans le milieu. A l'inverse, d'autres proies, parfois abondantes dans l'ensemble des estomacs, sont très inégalement exploitées par les diverses espèces de Lézards : il en est ainsi des Isoptères ($D_s = 0,27$) et des Fourmis ($D_s = 0,06$) — seuls groupes ayant permis le développement de véritables spécialisations.

TABLEAU III

Abondance moyenne par 100 estomacs des principaux types de proies, diversité d'utilisation standardisée D_s et nombre moyen pour l'ensemble des espèces, N .

	<i>Cn. scalaris</i>	<i>Cn. tigris</i>	<i>Co. texanus</i>	<i>Sc. unicolor</i>	<i>Uta stansburiana</i>	<i>Ph. modestum</i>	D_s	N
Isoptères (sauf sexués)	2 123	2 650	252	28	170	0*	0,27	871
Fourmis	43	107	48	122	180	3 300	0,06	633
Chenilles	360	207	160	189	70	18	0,64	167
Coléoptères (imagos)	63	64	76	167	170	45	0,74	98
Araignées	37	114	12	39	100	9	0,54	52
Hyménoptères (sauf Fourmis)	27	14	108	50	60	55	0,71	52
Orthoptères	23	29	72	6	40	9	0,57	30
Coléoptères	30	29	20	33	20	9	0,87	24
Papillons	20	14	36	28	0	0	0,52	16
Diptères	10	14	52	6	20	0	0,41	17
Hétéroptères	7	0	16	39	10	0	0,34	12

*Tous les Termites ingérés étaient des sexués (période d'essaimage).

VARIABILITÉ SAISONNIÈRE DU SPECTRE DES PROIES CONSOMMÉES. — Dans quelle mesure varie le régime alimentaire des espèces étudiées en fonction des variations saisonnières du spectre des proies disponibles ?

Le tableau IV, qui donne pour octobre 1976 le degré de présence et l'abondance moyenne des proies dans les estomacs de quatre espèces, confirme les conclusions précédentes :

- termitophagie de *Cnemidophorus scalaris* (88 % des proies) ;
- myrmécophagie de *Phrynosoma modestum* (86 % des proies) ;
- et, au-delà de ces deux spécialisations non exclusives, large opportunisme alimentaire des espèces.

Quant à ce dernier point, particulièrement significative est la fréquence élevée des Hétéroptères (degré de présence compris entre 44 et 89 — au lieu de 0 à 22 en juillet) qui traduit vraisemblablement l'abondance de ceux-ci après l'été très pluvieux de 1976. Ceci se retrouve d'ailleurs dans d'autres milieux : les Hétéroptères sont présents dans 50 % des estomacs de *Sceloporus poinsetti* (à raison de 2,25 par estomac en moyenne) — espèce

TABLEAU IV

Abondance moyenne et degré de présence par 100 estomacs des différents types de proies consommés en octobre 1976 par Cnemidophorus scalaris, Cophosaurus texanus, Uta stansburiana et Phrynosoma modestum (le nombre d'estomacs examinés figure dans la parenthèse sous le nom de l'espèce considérée).

	Abondance moyenne par 100 estomacs				Degré de présence par 100 estomacs			
	<i>Cn. scalaris</i> (9)	<i>Co. texanus</i> (9)	<i>Uta stansburiana</i> (8)	<i>Ph. modestum</i> (4)	<i>Cn. scalaris</i> (9)	<i>Co. texanus</i> (9)	<i>Uta stansburiana</i> (8)	<i>Ph. modestum</i> (4)
Isoptères	3 844	133	213		78	11	13	
Hyménoptères :								
Formicidés		33	263	5 475		11	75	100
Autres		78	38			33		
Chenilles	167	211	125	75	67	67	88	25
Coléoptères (imago)	11	56	50	75	11	33	38	25
Orthoptères	56				44			
Hétéroptères	178	311	300	725	44	89	88	50
Araignées	11	11	38	25	11	11	25	25
Opilions	11				11			
Chilopodes	11				11			
Larves diverses (insectes)	44	33			22	22		

inféodée aux reliefs rocheux, et dans 86 % des estomacs de *Uma exsul* (3,14 par estomac) espèce des dunes.

RECouvreMENT DES RÉGIMES ALIMENTAIRES. — R varie, selon les paires d'espèces considérées, entre 0,180 (*Phrynosoma modestum* et *Cnemidophorus inornatus*) et 0,999 (*Cnemidophorus scalaris* et *Cnemidophorus inornatus*). Il est en moyenne, pour l'ensemble du peuplement, de 0,563 (tableau V).

Les recouvrements spécifiques (tableau VI), qui traduisent plus ou moins directement (Pianka, 1974) la pression de compétition, au moins potentielle, que subit chaque espèce de la part de l'ensemble du peuplement (*Cnemidophorus inornatus*, inféodé à la playa, n'est pas considéré ici), sont élevés ($\geq 0,72$) sauf pour *Sceloporus undulatus* ($R_s = 0,389$). Toutefois, la composition taxinomique de l'alimentation d'un animal n'est pas la seule caracté-

TABLEAU V

*Indices de recouvrement des spectres de proies
des diverses espèces de Lézards étudiées.*

	<i>Cn. scalaris</i>	<i>Cn. tigris</i>	<i>Cn. inornatus</i>	<i>Co. texanus</i>	<i>Uta stansburiana</i>	<i>Sc. undulatus</i>	<i>Ph. modestum</i>
<i>Cn. scalaris</i>	-	0.995	0.999	0.815	0.573	0.230	0.195
<i>Cn. tigris</i>	0.995	-	0.997	0.781	0.573	0.181	0.216
<i>Cn. inornatus</i>	0.999	0.997	-	0.802	0.550	0.195	0.180
<i>Co. texanus</i>	0.815	0.781	0.802	-	0.763	0.655	0.276
<i>Uta stansburiana</i>	0.573	0.573	0.550	0.763	-	0.783	0.633
<i>Sc. undulatus</i>	0.230	0.181	0.195	0.655	0.783	-	0.432
<i>Ph. modestum</i>	0.195	0.216	0.180	0.276	0.633	0.432	-
	0.634	0.624	0.620	0.682	0.646	0.413	0.322

TABLEAU VI

*Recouvrements spécifiques R_s : le spectre d'abondance relative
de chaque espèce est comparé au spectre moyen de l'ensemble
des autres espèces de l'association à Larrea et Opuntia.*

Espèces	<i>Cn. scalaris</i>	<i>Cn. tigris</i>	<i>Co. texanus</i>	<i>Sc. undulatus</i>	<i>Uta stansburiana</i>	<i>Ph. modestum</i>
R_s	0,744	0,724	0,842	0,489	0,839	0,389

ristique de sa niche alimentaire. Les espèces étudiées diffèrent par leur taille (tableau VII) et pourraient donc sélectionner des proies de tailles différentes, diminuant ainsi les risques de concurrence interspécifique.

TAILLE DES PROIES CONSOMMÉES. — On voit sur la figure 1 que la longueur moyenne des Chenilles et des Coléoptères — proies ingérées en quantité suffisante par la plupart des espèces pour autoriser une telle analyse —, augmente avec la taille moyenne des prédateurs considérés (r de Bravais - Pearson = 0,847 et 0,885, respectivement - coefficients significatifs à $p = 0,95$).

Cela dit, la gamme de tailles des proies consommées (Termites exceptés pour éviter l'effet de masquage qu'ils auraient produits) reste très large pour la plupart des espèces (fig. 2). Fait intéressant, la diversité par tailles des proies ingérées (tableau VIII) augmente

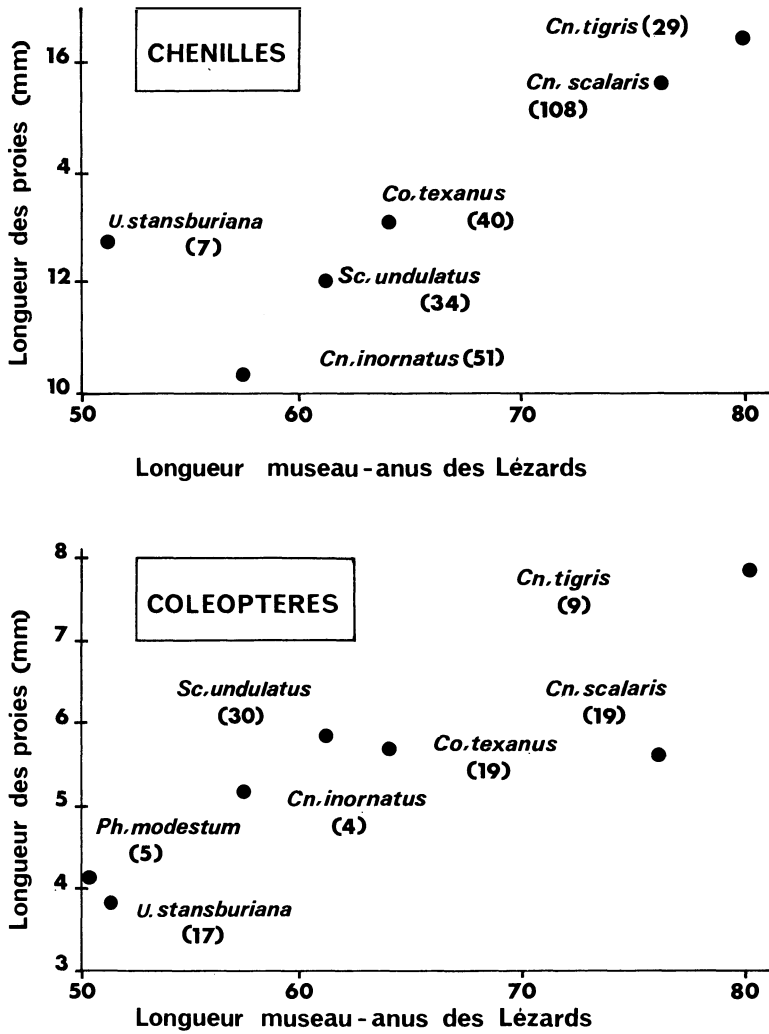


Figure 1. — Relations entre la taille moyenne des proies ingérées et la longueur moyenne des Lézards. Le nombre de proies considérées figure dans la parenthèse.

avec la longueur moyenne des espèces prédatrices (fig. 3) mais aussi avec l'amplitude des différences de tailles intraspécifiques, mesurée par le coefficient de variation ⁽¹⁾ $cv = \sigma \times 100/L$ (fig. 4).

(1) Nous nous sommes assurés au préalable, par le test d'homogénéité des variances de Bartlett (Sokal et Rohlf, 1969), que celles-ci étaient significativement différentes pour l'ensemble des espèces ($\chi^2 = 20.199$).

TABLEAU VII

*Longueurs moyennes museau-fente cloacale (L)
et poids moyens (W) des exemplaires étudiés
avec les écarts types correspondants (σ).*

	Effectif	Longueur (mm)		Poids vif (g)	
		\bar{L}	σ	\bar{W}	σ
<i>Cnemidophorus tigris</i>	14	80,79	6,55	15,65	4,90
<i>Cnemidophorus scalaris</i>	30	75,93	11,69	12,98	5,82
<i>Cophosaurus texanus</i>	25	64,02	6,90	8,85	3,12
<i>Sceloporus undulatus</i>	18	61,39	9,30	9,41	5,05
<i>Cnemidophorus inornatus</i>	13	57,38	5,16	4,98	1,27
<i>Uta stansburiana</i>	10	50,95	4,55	4,75	0,98
<i>Phrynosoma modestum</i>	11	50,50	5,68	7,63	2,11

TABLEAU VIII

*Relations entre la longueur moyenne L des Lézards
et son coefficient de variation CV d'une part et la diversité
des tailles de proies ingérées (Termites exceptés) D, d'autre part.*

	N	\bar{L}	C.V.	D
<i>Cnemidophorus tigris</i>	14	80,8	8,1	5,11
<i>Cnemidophorus scalaris</i>	30	75,9	15,4	6,65
<i>Cophosaurus texanus</i>	25	64,0	10,8	5,45
<i>Sceloporus undulatus</i>	18	61,4	15,1	4,95
<i>Cnemidophorus inornatus</i>	13	57,4	9,0	4,02
<i>Uta stansburiana</i>	10	51,0	8,9	3,19

Ainsi *Cnemidophorus scalaris* doit-il à sa grande taille (75,9 mm du museau à la fente cloacale), mais aussi à la large diversité par tailles des individus considérés (cv = 15,4), d'avoir le spectre de proies le plus étalé sur le gradient des tailles (D = 6,65) — plus étalé en particulier que celui de *Cn.tigris* (D = 5,11), plus grand que lui en moyenne (80,8 mm) mais représenté ici par un échantillon plus homogène quant à la taille des individus (cv = 8,1). À l'inverse *Uta stansburiana* possède, pour ce qui est des groupes de tailles, le régime le moins diversifié (D = 3,15), par suite vraisemblablement de sa petite taille (51,0 mm) et de la faible variation de celle-ci dans l'échantillon étudié (cv = 8,9). L'opportunité observé précédemment se trouve donc confirmé et l'on voit

bien que les recouvrements des niches alimentaires sont, sur cette dimension aussi, importants pour la plupart des paires d'espèces (tabl. IX).

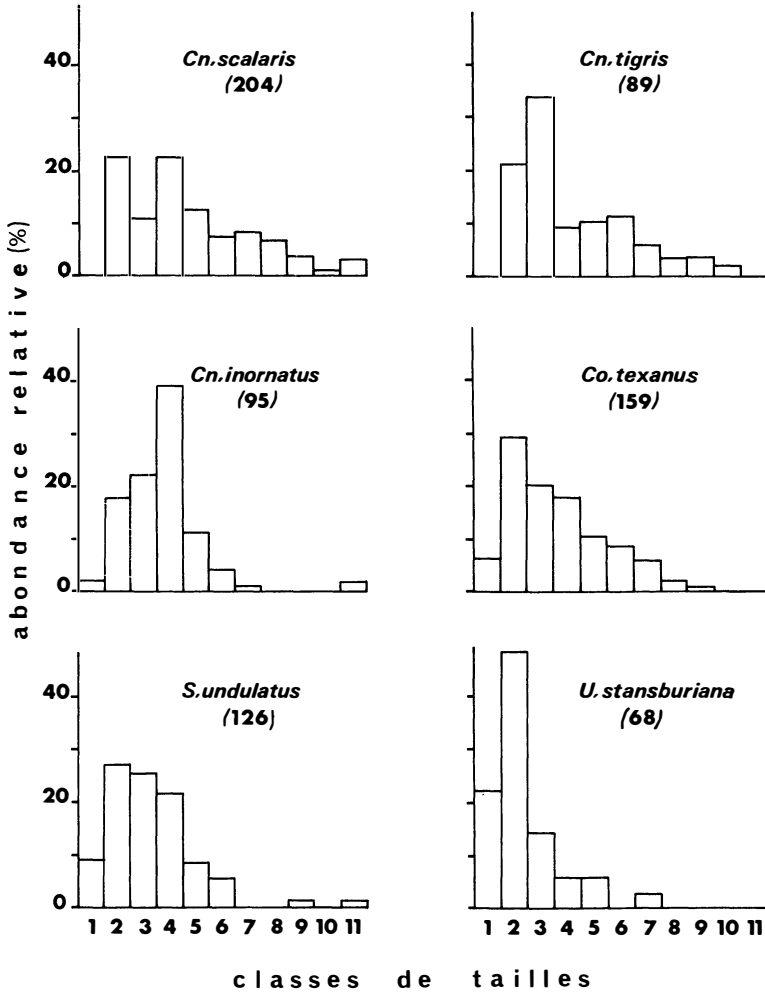


Figure 2. — Histogrammes des tailles de proies ingérées (Termites exceptés).

— Entre parenthèses figure le nombre de proies considérées.

— 1 = ≤ 2 mm ; 2 = 3-5 mm ; 3 = 6-8 mm ; 4 = 9-11 mm ; 5 = 12-14 mm ; 6 = 15-17 mm ; 7 = 18-20 mm ; 8 = 21-23 mm ; 9 = 24-26 mm ; 10 = 27-29 mm ; 11 ≥ 30 mm.

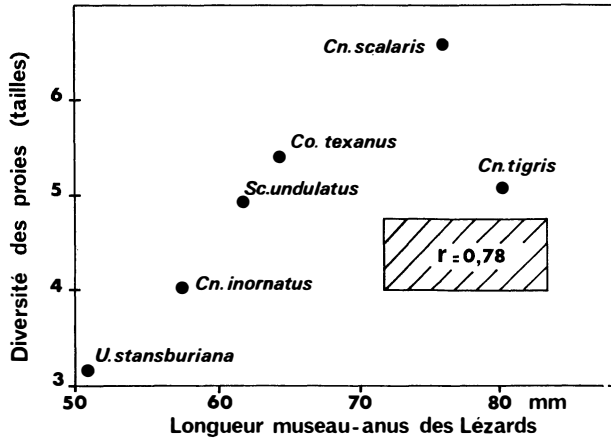


Figure 3. — Relation entre la diversité des tailles de proies consommées (Termites exceptés) et la longueur moyenne des Lézards étudiés.

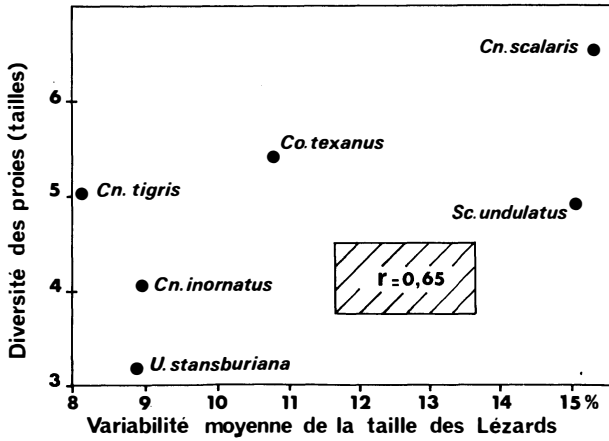


Figure 4. — Relation entre la diversité des tailles de proies consommées (Termites exceptés) et la variabilité moyenne de la taille des Lézards dans l'échantillon considéré (coefficient de variation CV, en %).

TABLEAU IX

Indices de recouvrement des spectres de tailles des proies ingérées (Termites exceptés) par les principales espèces du matorral à Larrea.

	<i>Cn. scalaris</i>	<i>Cn. tigris</i>	<i>Cn. inornatus</i>	<i>Co. texanus</i>	<i>Uta stansburiana</i>
<i>Cn. tigris</i>	0.795				
<i>Cn. inornatus</i>	0.892	0.747			
<i>Co. texanus</i>	0.930	0.897	0.878		
<i>Uta stansburiana</i>	0.686	0.669	0.552	0.855	
<i>Sc. undulatus</i>	0.884	0.895	0.903	0.974	0.816

DISCUSSION

Au total, en dépit de la relative spécialisation des *Cnemidophorus* et de *Phrynosoma modestum*, qui se nourrissent abondamment, les premiers de Termites le dernier de Fourmis, les Lézards de Mapimi ont un comportement alimentaire nettement opportuniste et de ce fait des régimes très diversifiés et extrêmement recouvrants. La concurrence interspécifique qui devrait en résulter n'est guère atténuée au niveau de la taille des proies consommées, l'opportunisme se traduisant là encore par des spectres trophiques très étalés. Consommant à la fois petites et grandes proies, les espèces de forte taille, *Cnemidophorus scalaris* et *Cn. tigris*, doivent exercer une forte pression de compétition aux dépens des espèces plus petites incapables de happer les grands Insectes. Il est à remarquer que celles-ci y échappent en partie soit du fait d'une nette spécialisation alimentaire (myrmécophilie de *Phrynosoma modestum*) soit par l'inféodation à des milieux (plages à *Hilaria mutica* pour *Cnemidophorus inornatus*) ou des micromilieus (entrelacement de parties mortes et vivantes d'*Agave* et d'*Opuntia* dans le cas de *Sceloporus undulatus* et d'*Uta stansburiana*) déterminés. En bref, le partage des ressources est, dans cet écosystème, principalement obtenu par la séparation spatiale des espèces (voir Barbault et Grenot, 1977), mais aussi dans une certaine mesure par la diversification des comportements et des emplacements de chasse. Le phénomène est particulièrement net dans le cas des trois plus abondantes espèces *Cophosaurus texanus*, *Cnemidophorus scalaris* et *Cnemidophorus tigris*. Les deux

Cnemidophorus pratiquent la *quête extensive* (« widely foraging » de Pianka, 1969), se déplaçant rapidement d'un buisson à l'autre et fourageant activement aux pieds de ceux-ci, retournant du mu-seau bois mort et écorces, grattant le sol, tandis que *Cophosaurus texanus* pratique le « attendre et voir venir » (« sit-and-wait » de Pianka) en terrain découvert. De nouvelles recherches devront toutefois expliquer la coexistence des deux grands *Cnemidophorus* qui consomment les mêmes proies, aux mêmes endroits, de la même façon, et en même temps (voir Barbault, 1977).

SUMMARY

The diet of several sympatric species of lizards has been studied in the Mapimi desert, Durango, Mexico, in order to elucidate the ways in which resource partitioning is achieved.

Despite the optional specialization of the three *Cnemidophorus* species (termite eaters) and of *Phrynosoma modestum* (an ant eater), all these lizards are mostly opportunistic feeders ; their diets are highly diversified and largely overlapping.

The larger lizards, which feed upon both large and small prey species, should exert a strong competitive pressure upon smaller lizards which are limited to smaller prey. However, small lizards avoid such a competition either by having a specialized diet (e.g. *Phrynosoma modestum*) or by living in certain microhabitats (e.g. *Cnemidophorus inornatus* which is confined to *Hilaria mutica* communities).

In such an ecosystem, resource partitioning among sympatric lizard species is therefore mostly achieved through microhabitat preferences, and also through different feeding strategies (e.g. the « sit-and-wait » technique versus the « widely foraging » technique).

BIBLIOGRAPHIE

- BARBAULT, R. (1977). — Etude comparative des cycles journaliers d'activité des Lézards *Cophosaurus texanus*, *Cnemidophorus scalaris* et *Cnemidophorus tigris* dans le désert de Mapimi (Mexique) *Bull. Soc. Zool. France*, 102, sous presse.
- BARBAULT, R. et GRENOT, C. (1977). — Richesse spécifique et organisation spatiale du peuplement de Lézards du Bolson de Mapimi (désert de Chihuahua, Mexique). *C.R. Acad. Sc. France*, 284 : 2281-2283.
- BROWN, J.H. (1975). — Geographical ecology of desert rodents. In : *Ecology and Evolution of Communities*, M.L. Cody et J.M. Diamond (eds). pp. 315-341, Harvard Univ. Press, Cambridge.
- GRENOT, C. et BARBAULT, R. (1977). — Contribution à l'étude de l'herpétocénose du Bolson de Mapimi (désert de Chihuahua, Mexique). *C.R. Soc. Biogéographie*, sous presse.

- HESPENHEIDE, H.A. (1975). — Prey characteristics and predator niche width. In : *Ecology and Evolution of Communities*, M.L. Cody et J.M. Diamond (eds). pp. 158-180.
- HURTUBIA, J. (1973). — Trophic diversity measurement in sympatric predatory species. *Ecology*, 54 : 885-890.
- LEVINS, R. (1968). — *Evolution in Changing Environments*. Princeton University Press, Princeton.
- MARTINEZ OJEDA, E. et MORELLO, J. (1977). — *El medio físico y las unidades fisonómico florísticas del Bolson de Mapimi*. Publ. Instituto de Ecología, Mexico.
- PIANKA, E.R. (1969). — Habitat specificity, speciation, and species diversity in australian desert lizards. *Ecology*, 50 : 489-502.
- PIANKA, E.R. (1973). — The structure of lizard communities. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 4 : 53-74.
- PIANKA, E.R. (1974). — Niche overlap and diffuse competition. *Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A.*, 71 : 2141-2145.
- PIANKA, E.R. (1975). — Niche relations of desert lizards. In : *Ecology and Evolution of Communities*, M.L. Cody et J.M. Diamond (eds), pp. 292-314, Harvard Univ. Press, Cambridge.
- PIELOU, E.C. (1972). — Niche width and niche overlap : a method of measuring them. *Ecology*, 53 : 687-692.
- SOKAL, R.R. et ROHLF, F.J. (1969). — *Biometry. The Principles and Practice of Statistics in Biological Research*. W.H. Freeman and Company, San Francisco, 776 pp.