

MUNIBE (Ciencias Naturales - Natur Zientziak)	N°47	107-110	SAN SEBASTIAN	1995	ISSN 0214-7688
-----------------------------------------------	------	---------	---------------	------	----------------

Résultats préliminaires sur l'alimentation naturelle de la Grenouille Rousse, *Rana temporaria* L. a l'émergence

Preliminary results of natural food diet of common frog, *Rana temporaria* L. at emergence

MOTS-CLÉS: *Rana temporaria*, Alimentation à la métamorphose

KEY WORDS: *Rana temporaria*, feeding, metamorphosis.

J.C. VIGNES *

RÉSUMÉ

L'analyse de contenus stomacaux de jeunes grenouilles rousses (*Rana temporaria* L.), capturées à l'émergence, sur la rive d'un plan d'eau de la forêt D'Iraty (alt: 1000 m) située dans les Pyrénées atlantiques, permet de définir certaines modalités trophiques de ces amphibiens, au cours d'une phase critique de leur cycle de développement.

Quatre prélèvements répartis au cours d'un nyctémère montrent que la quasi-totalité de leur alimentation est composée d'invertébrés d'origine terrestre. La capture des proies est plus intense la nuit que dans la journée où l'activité trophique n'est pas interrompue.

Les taxons les plus exploités, sont des collemboles (23%) ainsi que des diptères sous différentes formes (22.5 %) et des acariens (19.5 %).

Des juvéniles prélevés dans une tourbière proche, possèdent un régime assez différent. La consommation des collemboles est plus faible et de nouveaux taxons apparaissent, le nombre de proies ingérées est supérieur.

SUMMARY

Stomach content analysis of juvenile common frogs, captured at emergence on the bank of a pond in the Iraty forest (altitude 1000 m) in the Pyrenees Atlantiques, allowed the definition of certain trophic modalities for these amphibians during a critical stage of their development.

From samples taken during one diel cycle showed that the largest part of their food diet was composed of terrestrial origin invertebrates. Prey capture was more intense at night than during day light hours, when feeding activity did not cease.

Most exploited taxa were collembola (23%). various forms of diptera (22.5%) and acaria (19.5%).

Juveniles sampled in a nearby bog presented a somewhat different diet. Collembola consumption was smaller, new taxa appeared, and number of ingested prey was higher.

INTRODUCTION

Le passage du stade têtard à la grenouillette représente une des phases les plus critiques chez la grenouille rousse (*Rana temporaria* L.). SAVAGE (1961) remarque parfois une mortalité catastrophique chez les larves à la métamorphose. L'habitat de la jeune grenouille va être totalement différent et les individus émergents, devront très rapidement s'adapter à la vie terrestre, s'orienter vers de nouvelles sources et modes d'alimentation.

Quelques travaux abordent le régime alimentaire des adultes de *Rana temporaria* (HAAPANEN, 1970; ITAMIES et KOSKELA, 1970; BLACKITH et SPEIGHT, 1974), celui des grenouillettes (GUYETANT, 1967).

Si la nutrition artificielle des têtards ne pose pas de problèmes considérables (SMIRINA, 1980; SMIRINA et al, 1986; BERGER et RIBACKI, 1993), l'alimentation des imagos ne consommant que des proies vivantes et mobiles (GUYETANT, 1968) est plus problématique.

Cette étude préliminaire a pour objectif d'aborder certaines modalités trophiques des adultes et des juvéniles: nature et origine des proies, quantités ingérées et rythme d'alimentation.

MILIEU D'ETUDE ET METHODE

L'étude est menée sur un petit plan d'eau (0.5 ha) de la forêt d'Iraty (altitude 1000 mètres) située au Pays Basque dans la chaîne pyrénéenne. Les grenouilles sont très nombreuses dans cette hêtraie et déjà signalées par DUBOIS (1982), GOSA et BERGERANDI (1994).

*7, Impasse Hispano. 64200 Biarritz.

La reproduction a lieu en février-mars, parfois alors que le sol est encore recouvert de neige, l'émergence se poursuit jusqu'à l'automne.

La capture des grenouillettes (jeunes grenouilles émergentes de 11 à 13 mm, du museau à l'anus, certaines possèdent encore un appendice caudal de 1 à 2 mm, poids moyen de 0.10gr) est pratiquée à vue sur la rive ceinturant le plan d'eau ou se situent les frayères. Les animaux sont prélevés sur le sol et sur la végétation basse.

Quatre prélèvements de 30 individus chacun sont répartis sur un nyctémère, le 4.09.1994: à l'aube (6 h solaire), à la mi-journée (12h), au crépuscule (19h) et en pleine nuit (0h), l'obscurité étant totale (lune noire et couverture nuageuse épaisse).

La température de l'air varie entre 11,3 et 15,5°C, la température de l'eau entre 12,9 et 14,3°C.

La collecte de juvéniles plus âgés (20 individus de 14 à 21 mm, moyenne = 16.01, On-1 = 1.8) est réalisée parallèlement à 12 heures (heure solaire), sur une tourbière éloignée d'une centaine de mètres.

Les grenouilles sont anesthésiées au Phénoxyéthanol puis fixées dans un bain formolé à 4 %.

Le contenu stomacal est analysé numériquement et parfois sous-estimé car certaines proies réduites en débris ne peuvent être individualisées.

Des mensurations effectuées sur des adultes (N = 150) en période de reproduction (mars 1993, 1994, 1995), montrent qu'il s'agit bien d'une frayère à *Rana temporaria* et non pas de la forme à longues pattes postérieures "Grenouille de GASSER", également répandue sur les contreforts de la chaîne pyrénéenne (DUBOIS, 1983).

RESULTATS

1. Alimentation des Grenouillettes.

1.1. Rythme d'alimentation journalier des émergents (Tableau 1).

Au total, 322 proies ont pu être identifiées. Les quantités capturées varient au cours du nyctémère. Le nombre moyen des proies est au plus bas dans le prélèvement crépusculaire, 2.3 proies / individu et un écart type important (3 individus, totalisant à eux seuls, près de 54 % des captures). Les effectifs moyens contenus dans les estomacs, augmentent ensuite au cours de la nuit. Le pic d'alimentation est atteint à l'aube (3.9 proies / individu), les prises alimentaires chutent ensuite dans la journée.

Dans l'ensemble des prélèvements, seulement 5.8 % des estomacs ne renferment pas de nourriture.

Tableau 1. Nombres d'individus échantillonnés, d'estomacs vides, d'estomacs avec aliment animal et végétal. Nombres moyens de proies par individu et écarts types.

Heures	Photophase		Scotophase	
	12h	19h	0h	6h
Nbre individus	30	30	30	30
Nbre estomacs vides	4	1	1	1
Nbre est aliment animal	29	29	29	29
Nbre est aliment végétal	2208			
Nbre proies/individu	2.5	2.3	2.9	3.9
on-1	1.8	2.7	2.7	3.0

1.2. Selection des proies (Tableau 2).

La majeure partie des invertébrés découverts dans les estomacs est constituée d'invertébrés aptères ou peu mobiles, d'origine terrestre.

Les collemboles, de moeurs terrestres mais pouvant évoluer à la surface de l'eau pour certaines espèces, représentent 23 % des captures et sont présents dans 28 % des estomacs. Les acariens sont également très nombreux (20 % des proies) et capturés par un tiers des individus (30 %). Des insectes ailés, diptères et hyménoptères sont aussi représentés dans le bol alimentaire.

Les répartitions journalières des différents taxons consommés subissent quelques variations au cours des 24 heures. La capture des collemboles semble moins intense dans l'après-midi. Les acariens et les nymphes de diptère supportent une pression de capture sensiblement identique au cours du nyctémère. Les hyménoptères sont plutôt ingérés dans la matinée, les pucerons dans la soirée. Les chenilles de lépidoptères sont plus fréquentes au cours de l'après-midi.

Tableau 2. Fréquences (%) des différents taxons contenus dans les estomacs des grenouillettes émergentes au cours du nyctémère.

	12h.	19 h.	0 h.	6 h.
Collemboles	29.3	16.7	18.6	29.3
Acariens	21.1	20.4	21.0	20.7
Diptère larves	7.1	0	9.9	3.5
- nymphes	12.7	16.7	14.8	11.2
- adultes	9.9	3.7	6.2	3.5
Hémiptères (pucerons)	0	16.7	17.2	8.6
Hyménoptères	11.2	5.6	3.7	1.4
Diploures	1.5	1.8	3.7	1.7
Coléoptères larves	1.5	0	2.5	1.7
- adultes	0	1.8	0	1.7
Lépidoptères larves	1.5	14.8	0	3.5
Thysanoptères	0	0	0	1.7
Arachnides	4.2	0	1.2	0
Myriapodes	0	0	0	0.9
Mollusques	0	1.8	0	0
Graines végétales	0	0	1.2	7.7
Nombres totaux	71	54	81	116

2. Evolution du régime alimentaire Liee a la croissance des Grenouillettes et au changement d'habitat (Tableau 3).

Les contenus stomacaux des grenouillettes capturées sur la rive et ceux de jeunes grenouilles plus âgées, peuplant la tourbière (prélèvements de 12 heures) se révèlent assez dissemblables.

Le nombre moyen de proies présentes dans les estomacs des individus plus âgés est nettement supérieur, 6.9 proies/ind

(On-1 = 2.9 et un maxi de 14 proies chez un individu) pour 2.5 chez les plus jeunes (maxi de 6 proies). Le nombre de taxons déterminés passe de 10 à 14.

Concernant la sélection des proies, la prédation sur les collemboles est nettement moins intense sur la tourbière. Ces invertébrés capturés par 30% des individus émergents ne sont consommés que par 15% des animaux plus âgés et ne totalisent que 6 % des captures. Les acariens sont également moins consommés.

Tableau 3. Nombres d'estomacs, vides, contenant de la nourriture animale ou végétale. Fréquences des taxons consommés par les grenouillettes capturées sur la tourbière à 12 heures. Comparaison à 12h, des fréquences d'occurrence des proies entre les deux populations.

Nbre estomacs inventoriés	20		
Nbre estomacs vides	0		
Nbre estomac aliment animal	20		
Nbre estomac aliment végétal	3		
Nbre proies / individu	6.9		
o n -1	2.9		

	Fréquences des différents taxons individus		Fréquences d'occurrence	
	14à21 mm	14-21 mm	14-21 mm	11-13 mm
Collemboles	5.7 %	15 %	30.0 %	
Acariens	18.9	25	30	
Diptère larves	0.7	5	10.0	
- nymphes	2.2	10	16.6	
- adultes	32.8	75	13.3	
Hémiptères	5.8	15	0	
Hyménoptères	14.5	50	13.3	
Diploures	2.2	10	3.3	
Coléoptères lar	2.9	10	3.3	
- ad	3.6	20	0	
Lépidoptères larves	4.3	20	3.3	
Arachnides	5.0	15	6.6	
Trichoptères adulte	0.7	5	0	
Plecoptères adultes	0.7	5	0	
Total	138			

La structure de chaque échantillon de proies, dans le cadre de la théorie des niches calculée, au moyen de l'indice de diversité de Simpson, montre que la diversité du régime alimentaire est très sensiblement identique pour les deux populations (A = 5.8 sur le plan d'eau et 5.7 sur la tourbière). Par contre, la composition du spectre alimentaire est significativement différente (khi carré = 40 pour 13 degrés de liberté).

Certains autres taxons voient leurs nombres considérablement croître dans les estomacs des grenouillettes de 14 à 21 mm, les adultes de diptère sont nettement plus abondants ainsi que les coléoptères, des nouvelles proies apparaissent (plécoptères et trichoptères adultes).

DISCUSSION ET CONCLUSION

L'alimentation des jeunes grenouilles rousses est particulièrement importante à l'émergence. Le régime alimentaire va totalement changé, le nouveau biotope environnant devra être favorable, avec des proies adéquates pour satisfaire cette nouvelle vie aérienne.

En ce qui concerne la période de reproduction, VAN GELDER et HOEDEMAEKERS (1971), ELMBERG (1990), trouvent des périodes d'une vingtaine de jours. Sur ce site, elle ne parait pas s'étendre au delà de cinq semaines. La période d'émergence est cependant très longue et se poursuit au cours de l'été, pour se terminer à la mi-automne.

La majorité de la faune ingérée est d'origine terrestre, toutefois, quelques animaux aquatiques sont présents: larves de diptères (*Chironomidae*), de coléoptères (*Elminthidae*) et un mollusque (*Hydrobiidae*). La présence de ces taxons tendrait à prouver que le stade étudié est bien encore transitoire entre les deux milieux, eau/air. Des débris de végétaux sont également découverts dans les estomacs, il pourrait s'agir d'ingestion involontaire et maladroite des jeunes prédateurs inexpérimentés.

Les travaux de GUYETANT (1967) menés sur des grenouillettes au cours de la période estivale montrent que l'alimentation est principalement composée d'adultes de diptères (29%), d'hyménoptères (22%), de collemboles (19%) et de pucerons (10%). Cet auteur observe également une évolution du régime dans le temps, les collemboles vont fortement diminués et de nouvelles proies vont apparaître. Chez les adultes, BLACKITH et SPEIGHT (1974) constatent une forte pression de capture sur les adultes de coléoptères, les arachnides, les diptères et hyménoptères adultes, les mollusques..., les collembolles sont toujours consommés, mais à un degré moindre.

La comparaison du régime des deux populations demeure très imprécise. En effet, ne connaissant pas la quantité et les taxons disponibles sur les deux milieux (rive du plan d'eau et tourbière), la mise en évidence d'un choix alimentaire lié à l'âge des grenouilles, au milieu colonisé, est donc impossible.

Des analyses stomacales pratiquées à intervalles réguliers au cours de la période d'émergence, permettraient de suivre la répartition des taxons consommés dans le temps, en fonction de la taille des prédateurs et des conditions climatiques. A ce sujet, GUYETANT (1967) observe une baisse importante des hyménoptères en période humide.

Des prélèvements d'invertébrés (proies potentielles), récoltés sur la zone d'émergence ainsi que sur la tourbière, pourraient permettre de définir l'existence d'une sélection trophique des grenouillettes, son évolution spatio-temporelle en fonction de la taille des prédateurs et la nature du biotope fréquenté, ou un comportement trophique opportuniste, basé sur l'abondance et l'accessibilité des proies.

BIBLIOGRAPHIE

BERGER, L & RIBACKI, M

1993 Growth and maturity of brown frogs. *Rana arvalis* and *Rana temporaria* in central Poland. *Alytes*, 11(1):17-24.

BLACKITH, R.M. & SPEIGHT, M.C.D.

1974 Food and feeding of the frog *Rana temporaria* in bogland habitats in the West of Ireland. *J. Zool. London*. 172: 67-79.

DUBOIS, A

1982 Notes sur les grenouilles brunes (groupe de *Rana temporaria*. Linné, 1758). *Alytes*, 1, (4): 56-70.

1983 Notes sur les grenouilles brunes (groupe de *Rana temporaria*, Linné, 1758).II, Les grenouilles du mont Canigou (Pyrénées orientales). *Alytes*, 2 (1): 19-26.

ELMBERG, J.

1990 Long-term survival. length of breeding season, and operational sex ratio in a boreal population of common frogs, *Rana temporaria* L. *Can. J. Zool*, 68:121-127.

GUYETANT, R.

1967 Etude de l'alimentation des jeunes batraciens Anoures durant la saison estivale. *Ann. Scient. Univ. Besançon*, 3: 69-78.

GOSA, A. & BERGERANDI, A.

1994 Atlas de distribución de los anfibios y reptiles de Navarra. *Munibe*, 46 : 108-1089.

HAAPANEN, A.

1970 Sice tenacy of the common fog (*Rana temporaria* L.) and the Moor frog (*R.arvalis* Nilss.). *Annls. Zool. Fenn.* 7: 61-66.

ITAMIES, J. & KOSKELA, P.

1970 On the diet of the common frog (*Rana temporaria*). *Aquilo (Zool)* 10: 53-60.

SAVAGE, R.M

1961 The ecology and life history of the common frog *Rana temporaria temporaria*. Ed. Pitman & Sons, Ltd. Lon-don.

SMIRINA, E.M.

1980 On growth rate and survival of common frogs (*Rana temporaria*) during the first years of life. *Zool. Zhur.* 59, 1831-1840.

SMIRINA, E.M., KLEVEZAL, G.A. & BERGER, L.

1986 Experimental investigation of the annual layer formation in bones of amphibians. *Zool. Zhur.* 65, 1526-1534.

VAN GELDER, J.J. & HOEDEMAEKERS, H.C.M.

1971 Sound activity and migration during the breeding period of *Rana temporaria* L., *R. arvalis* Nilsson, *Pelobates fuscus* Laur and *Rana esculenta* L. *J. Anim. Ecol.* 40: 559-668.