

SYSTÉMATIQUE ET RÉPARTITION DE *VIPERA URSINII* (BONAPARTE, 1835)  
(REPTILIA, VIPERIDAE), EN ROUMANIE

par

ST. VANCEA

*Universitatea "Al. I. Cuza", Facultatea de Biologie-Geografie, Laboratorul de Zoologie,  
6600 Iași, R. S. România*

&

H. SAINT GIRONS

*Université Pierre et Marie Curie, Laboratoire d'Evolution des Etres organisés,  
105 boulevard Raspail, 75006 Paris, France*

&

I. E. FUHN

*Institutul de Științe biologice, Laboratorul de Taxonomie și Evoluția  
animalelor, 7 București, R. S. România*

&

B. STUGREN

*Universitatea Babeș-Bolyai, Catedra de Biologie, str. Clinicilor 5-7,  
3400 Cluj-Napoca, R. S. România*

ABSTRACT

Analysis of geographical distribution and comparative morphology in *Vipera ursinii* from Romania leads to the following results:

1. The population from Finațele Clujului, which does not exist anymore, belonged to the subspecies *V. ursinii rakosiensis*.
2. Populations from Moldavia show a mixture of features of *V. ursinii rakosiensis* and *V. ursinii renardi*, representing a secondary area of intergression.
3. Populations from the Danube Delta are also in some ways intermediate between *V. ursinii rakosiensis* and *V. ursinii renardi*. They present some particular features too. But it would be unwise to describe a separate geographical race from this area. It is better to wait for more material and to ascribe provisionally the Danube Delta to the area of the oriental subspecies *V. ursinii renardi*.

RÉSUMÉ

L'étude de la répartition et de la morphologie comparée de *Vipera ursinii* en Roumanie apporte les résultats suivants:

1. Les populations de Finațele Clujului, maintenant disparues, appartenaient à la sous-espèce *V. ursinii rakosiensis*.
2. Les populations de Moldavie, qui présentent un mélange de caractères de *V. ursinii rakosiensis* et de *V. ursinii renardi*, correspondent à une zone d'intergradation secondaire.
3. Les populations du delta du Danube, également plus ou moins intermédiaires entre ces deux sous-espèces, présentent en outre quelques caractères particuliers. En attendant de nouvelles recherches, il paraît cependant plus sage de leur conserver leur statut actuel de *V. u. renardi*.

INTRODUCTION

Les études récentes sur *Vipera ursinii* (Kramer, 1961; Saint Girons, 1978, 1980), reconnaissent 4 sous-espèces: (1) *V. u. ursinii*, forme d'altitude répartie en petites populations isolées dans les montagnes méditerranéennes du sud-est de la France, du centre de l'Italie, de Yougoslavie, d'Albanie et du sud de la Turquie; (2) *V. u.*

*rakosiensis* Méhely, 1894, forme de plaine (pâturages humides) dont l'aire de répartition s'est récemment réduite à quelques stations en Autriche, Hongrie, Roumanie et Bulgarie; (3) *V. u. renardi* (Christoph, 1861), forme de steppes non-arides largement répandue dans le sud de l'URSS, du delta du Danube à l'Altaï et au Caucase; (4) *V. u. ebneri* Knoepffler & Sochurek, 1955, ensemble peut-être hétérogène rassemblant des Vipères réparties du nord-est de la Turquie au Kazakhstan sud-oriental, à des altitudes variées (fig. 1). Notons toutefois que Vozenilek (1979) ne reconnaît pas la validité de *V. u. rakosiensis*.

En Roumanie, *V. ursinii* a été signalée de Transylvanie (Méhely, 1894; Calinescu, 1931; Stugren, 1955; Vancea et al., 1980), de Moldavie (Bacescu, 1941; Vancea & Ionescu, 1954; Fuhn & Vancea, 1961) et dans le delta du Danube (Bacescu, 1937; Fuhn & Vancea, 1961; Stugren, 1961; Vancea et al., 1980) (fig. 2). Des populations morphologiquement intermédiaires entre *V. u. rakosiensis* et *V. u. renardi* se rencontrent en Moldavie où les deux sous-espèces entrent en contact, ce qui suggère l'existence d'une zone d'intergradation (Vancea & Ionescu, 1954). Les autres populations posent également des problèmes et il nous a semblé utile de rassembler l'ensemble des données actuellement disponibles pour tenter de faire le point, en Roumanie, de la situation de cette espèce menacée de disparition.

#### ANIMAUX ET MÉTHODES

Le matériel en provenance de Roumanie comprend 63 spécimens, dont 10 de la région de Cluj, 44 de Moldavie et 9 du delta du Danube. A titre de comparaison, nous avons également étudié 31 spécimens de *V. u. renardi* du Musée Zoologique de l'Université de Moscou, collectés en 1958 dans la RSS Kazakh, région de Gourievskaja, département de Maninski. Enfin, des données précédemment publiées (Kramer, 1961; Saint Girons, 1978) ont été utilisées dans le présent travail; elles portent sur 586 spécimens de *V. u. rakosiensis* d'Autriche et de Hongrie, et sur 35 spécimens de *V. u. renardi* du sud de l'URSS, cette dernière sous-espèce étant donc représentée par 66 individus.

Le décompte des plaques et écailles a été fait selon la méthode déjà utilisée pour les Vipères européennes (Saint Girons, 1978). Rappelons que les plaques ventrales sont comptées à partir de la première écaille plus large que

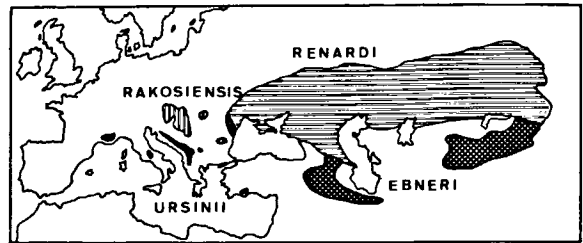


Fig. 1. Répartition approximative des différentes sous-espèces de *Vipera ursinii* en Eurasie. Dans la plupart des zones indiquées, les Vipères ne sont, en réalité, représentées que par de petites populations résiduelles et très localisées.

haute et jusqu'à la plaque anale exclusivement. Le terme intercanthales + intersusoculaires correspond aux écailles situées entre l'apicale, les canthales, les susoculaires et une ligne joignant le bord postérieur de ces dernières. Pour toutes les données numériques, nous avons calculé l'écart type ( $\sigma$ ) qui figure sur les tableaux immédiatement après la moyenne ( $\bar{x}$ ), l'erreur standard de la moyenne et le coefficient de variation. Les comparaisons entre les différents échantillons ont été faites à l'aide du test *t* de Student ou en utilisant le critère du  $\chi^2$ .

## RÉSULTATS

### RÉPARTITION ET HABITAT

Les localités de capture figurent sur la carte fig. 2. En Transylvanie, la Vipère des steppes n'a été trouvée que dans la Fînațele Clujului, située à la limite ouest de la plaine de Transylvanie, à 4 km au nord de Cluj-Napoca. Le terrain correspond à un pâturage, parsemé de petites buttes de 30 à 40 m d'altitude et pourvu de nombreuses flaques d'eau temporaires entourées d'une végétation hygrophyle. Les Vipères n'y ont plus été signalées au cours des 30 dernières années et semblent avoir disparu. Toutefois, un spécimen a été vu et photographié entre les localités de Bonțida et Sic, dans un pâturage de *Stipa* avec *Potentilla*, sans forêt au voisinage. D'après la photographie, il s'agirait bien d'une Vipère des steppes (Vancea et al., 1980).

Les prairies de Fînațele Clujului (altitude = 450 m) ne représentent pas une steppe naturelle, si l'on en juge par le climat: sur 40 ans, les moyennes annuelles sont de 8,2 °C pour la

température, 575 mm pour les précipitations et 78% pour l'humidité relative. La végétation est dominée par des phytocénoses et des fragments d'association steppiques d'alliance *Stepion lessingiana*, etc..., comparables à celles des steppes pontiques sud-ukrainiennes. Dans ces biotopes pourvus de conditions pédo-climatiques, d'exposition et de végétation assez particulières, les Vipères ont pu résister aux vicissitudes climatiques du Quaternaire et elles y représentent une relicté steppique.

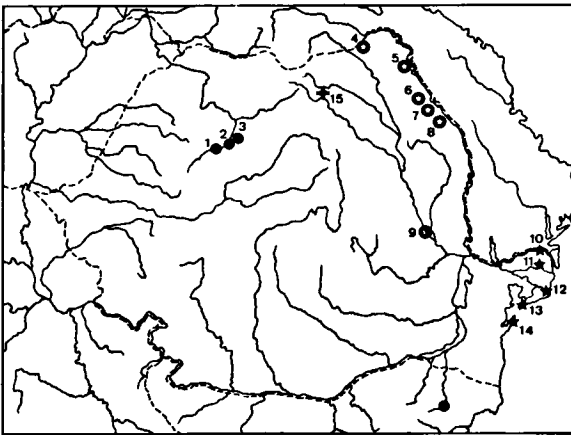


Fig. 2. Localités de capture de *Vipera ursinii* en Roumanie: 1, Cluj; 2, Bonțida; 3, Sic; 4, Horlăceni; 5, Călărași (Botoșani); 6, Românești; 7, Valea lui David-Jași; 8, Tomești; 9, Tecuei; 10, Periprava; 11, Letea; 12, Sf. Gheorghe; 13, Periteașca; 14, Portița; 15, Mt. Rarău.

En Moldavie, les populations localisées et peu nombreuses de la Vipère d'Orsini occupent des biotopes très voisins, en général des prairies sur les pentes orientées du nord-est au sud-est de collines qui ne dépassent pas 200 m d'altitude. L'un de ces biotopes est la prairie séculaire de Valea lui David, située à 5-6 km au nord-ouest de Jași. La prairie occupe une superficie de 80 ha sur le flanc nord-ouest de la colline La Coșari. La pente est de 15 à 20°, il existe de nombreux éboulis et des zones d'exposition et d'humidité variées, avec une riche flore de steppes pontiques. Ces conditions de milieu très variées ont favorisé l'installation de nombreuses phytocénoses parmi lesquelles domine *Festuca vallesiaca*, en association avec

*Stipa joanis*, *S. lessingiana* et *S. capillata*. Dans les prairies de Românești, Avîntul et Ursoaia (District de Jași), les Vipères vivent dans des biotopes très semblables, où elles occupent des versants en pente douce dénommés "Dealul lui Dumnezeu". Dans le district de Botoșani, la Vipère des steppes a été découverte dans deux localités: Călărași et Horlăceni, au voisinage de Șendriceni-Dorohoi.

Dans le delta du Danube, la Vipère d'Orsini est connue de plusieurs "grinduri": Letea, Periprava, Sărături (Sf. Gheorghe), Periteașca et Portița. Il s'agit de dunes de sable où alternent des formations herbacées, des taches de salinité, des marais à *Juncus maritimus* (surtout à Sărături et Letea), des peuplements xérophiles de sylvestre, des peuplements mésophyles et des forêts de Saules. Sur les prairies poussent *Salix repens*, *Euphorbia sequeriana*, *Stipa nivens* et des buissons de *Hippophaea* et de *Tamarix*. A Letea, les prairies sont dominées par *Convolvulus persicus*, etc...

Il convient enfin de signaler qu'un exemplaire de Vipère d'Orsini, actuellement dans les collections du laboratoire de Zoologie de la Faculté de Biologie de Jași, a été capturé en mai 1957 sur le versant sud-est du Mont Rarău, en Bucovine, entre la cabane Rarău (1667 m) et le village de Chiril (950 m), dans une prairie à *Festuca rubra*, *Poa*, *Alopecurus*, etc... Il s'agit d'une région dominée dans son ensemble par des forêts de Mélèzes et donc toute différente des autres zones de Roumanie habitées par la Vipère des steppes. Nous reviendrons plus loin sur ce spécimen particulier.

## CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES

### 1. Dimensions et formes

La longueur maximale du corps (tête + tronc) des Vipères des différentes populations que nous avons étudiées atteint 446 mm en Transylvanie, 463 mm en Moldavie, 400 mm dans le delta du Danube et 524 mm en RSS Kazakh. En raison de la petitesse des échantillons, surtout dans le delta du Danube, ces valeurs maximales n'ont pas une grande signification, mais

TABLEAU I

Rapport longueur du corps / longueur de la queue chez *V. ursinii*. (Mn = minimum, Mx = maximum.)

Populations	Mâles			Femelles		
	Mn Mx	$\bar{x}$ $\sigma$	<i>n</i>	Mn Mx	$\bar{x}$ $\sigma$	<i>n</i>
Cluj	6,94-7,38	7,16 $\pm$ 0,31	(02)	7,23-10,73	9,00 $\pm$ 1,35	(08)
Moldavie	6,32-8,03	6,65 $\pm$ 0,95	(10)	6,67-10,14	8,61 $\pm$ 1,12	(17)
Delta du Danube	5,45-7,14	6,36 $\pm$ 0,71	(04)		9,53	(01)
<i>V. u. renardi</i>	6,66-8,23	7,36 $\pm$ 0,38	(18)	7,72-10,74	9,85 $\pm$ 0,83	(13)

elles suggèrent néanmoins une augmentation de taille d'ouest en est. Rappelons que pour l'ensemble de l'espèce, les plus grands individus mesurés atteignent 480 mm de longueur totale pour *V. u. ursinii*, 550 mm pour *V. u. rakosiensis* et 620 mm pour *V. u. renardi* (voir Saint Girons, 1978).

Le rapport longueur du corps / longueur de la queue diffère beaucoup selon le sexe, les mâles ayant une queue proportionnellement plus longue que les femelles (tableau I). En raison des variations individuelles et de la petite taille de la plupart des échantillons, il n'existe de différences statistiquement significatives qu'entre les populations de Moldavie et d'URSS, ces dernières ayant une queue proportionnellement un peu plus courte.

Difficile à quantifier, la forme générale du corps et de la tête paraît très uniforme chez *V. ursinii*. Un caractère, toutefois, différencie assez nettement *V. u. renardi*. Il s'agit de la forme du canthus rostralis qui est légèrement saillant et tend à former un petit bourrelet autour de la face supérieure du museau. Caractère que l'on retrouve, parfois même très accentué, chez tous les spécimens du delta du Danube, qui est à peine ébauché chez *V. u. rakosiensis* et n'existe pas chez *V. u. ursinii*. De ce point de vue, les Vipères de Moldavie présentent de notables variations individuelles mais paraissent, dans l'ensemble, plus proches du type "*renardi*" que du type "*rakosiensis*".

## 2. Coloration et patron

S'il n'existe pas de dichromatisme sexuel chez *V. ursinii*, les teintes et les dessins peuvent

varier beaucoup d'un individu à l'autre au sein d'une même population. Dans l'ensemble, sur des téguments de teinte beige foncé ou marron clair, se détachent des marques brun sombre ou noire, formant un zig-zag dorsal aux bords arrondis et de petites taches sur les flancs. Ceux-ci sont, parfois, uniformément plus sombre que la zone qui les surmonte (fig. 3A). Seule, la coloration de la face ventrale différencie quelque peu les différentes sous-espèces. Le menton et la gorge sont toujours clairs, blanc ou crème, non ou à peine piquetés de noir. Chez *V. u. ursinii*, la teinte de fond devient un peu plus sombre sur le ventre, où quelques petites taches noires apparaissent. Chez *V. u. rakosiensis*, en revanche, cet assombrissement commence dès la poitrine et le ventre est souvent uniformément noir, quelques taches blanches pouvant, ou non, subsister. *V. u. renardi* se trouve en position plus ou moins intermédiaire, le ventre étant généralement marbré de blanc et de noir.

Les spécimens de Cluj ne diffèrent apparemment pas de *V. u. rakosiensis*, tandis que les Vipères de Moldavie ont une face ventrale dans l'ensemble un peu plus foncée que celle de *V. u. renardi* et un peu plus claire que celle de *V. u. rakosiensis*. En revanche, les spécimens du delta du Danube sont, de ce point de vue, tout à fait semblables à *V. u. renardi*.

## 3. Pholidose

*V. u. rakosiensis* et *V. u. renardi* présentent de nombreux caractères communs. C'est le cas, notamment, pour le revêtement du dessus de la tête (fig. 3B). La frontale et les pariétales sont

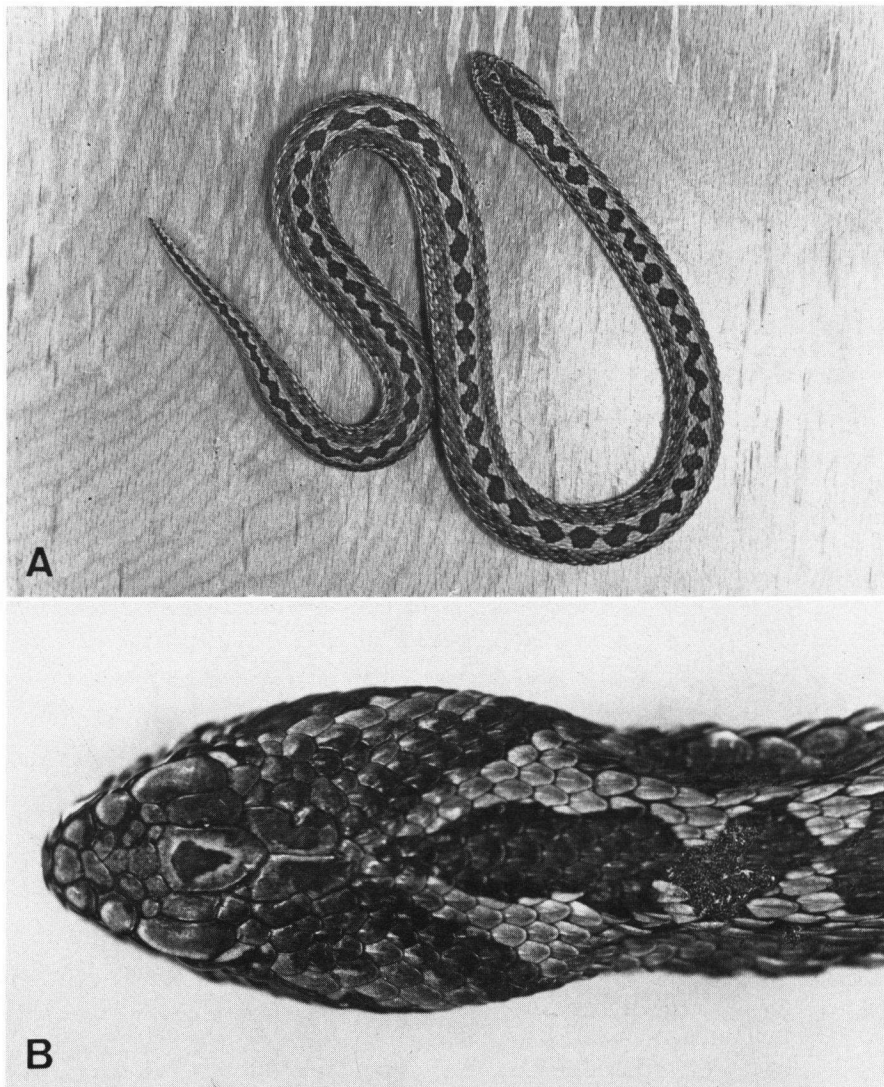


Fig. 3. Vipère femelle du delta du Danube, localité C. A. Rosetti (Letea), septembre 1962: A, vue dorsale; B, écaillure céphalique (frontale et pariétales entières, 14 intercanthales + intersusoculaires).

normalement entières et séparées de la susoculaire par une seule rangée d'écailles. Le canthus rostralis est constitué, en avant, par une écaille apicale (ou postrostrale), latéralement par 2 canthales dont la postérieure est en contact avec la susoculaire. Le nombre des écailles intercanthales + intersusoculaires est faible, bien que variable d'un individu à l'autre. En ce qui concerne les faces latérales de la tête, l'oeil est toujours séparé des labiales supérieures par une seule rangée d'écailles. Notons également que

le dimorphisme sexuel, qui ne porte que sur le nombre des plaques ventrales et souscaudales, est le même: les mâles ont, en moyenne, 2 à 3 plaques ventrales de moins et 7 ou 8 paires de plaques souscaudales de plus que les femelles (tableau II).

D'autres caractères diffèrent de façon statistiquement significative entre les deux sous-espèces, mais la marge de variation individuelle est telle que ces différences ne sont guère utilisables lors de l'étude de petits échantillons. C'est

TABLEAU II

Nombre des plaques et écailles dans les différents échantillons. (S.C. = Souscaudales; I. C. + ISO = Intercanthes + intersusoculaires; Lab. Sup. = Labiales supérieures.)

	<i>V. u. rakosiensis</i> Autriche-Hongrie			Cluj			Moldavie			Delta du Danube			<i>V. u. renardi</i> U.R.S.S.			
	n	$\bar{x}$	$\sigma$	n	$\bar{x}$	$\sigma$	n	$\bar{x}$	$\sigma$	n	$\bar{x}$	$\sigma$	n	$\bar{x}$	$\sigma$	
Ventrales ♂	(243)	131,4	± 2,51	(03)	135,3	± 2,31	(13)	139,2	± 4,21	(05)	138,4	± 2,07	(38)	144,3	± 2,40	
Ventrales ♀	(288)	134,0	± 2,45	(06)	135,5	± 2,26	(29)	142,3	± 3,00	(04)	140,8	± 3,20	(28)	146,5	± 2,59	
S.C. ♂	(277)	32,3	± 1,74	(03)	35,2	± 1,15	(13)	35,9	± 2,56	(04)	38,4	± 1,82	(17)	35,0	± 2,12	
S.C. ♀	(309)	24,6	± 1,43	(07)	27,3	± 2,29	(28)	28,6	± 2,10	(04)	27,2	± 2,06	(15)	26,7	± 1,28	
I.C. + ISO	(28)	11,6	± 2,06				(16)	11,8	± 2,83	(05)	14,2	± 2,86	(35)	10,3	± 2,06	
Périocul.	(74)	8,4	± 0,86				(82)	9,3	± 0,78	(14)	9,4	± 0,94	(100)	9,3	± 0,99	
Loréales	(76)	2,68	± 0,96				(28)	4,79	± 0,99				(66)	4,03	± 0,73	
Dorsales: 19 r.	315	= 85,4%		10	= 100%		31	= 77,5%		2	= 22,2%		0	= 0%		
21 r.	54	= 14,6%		0	= 0%		9	= 22,5%		7	= 77,8%		66	= 100%		
Lab. Sup. 6	72	= 6,3%		0	= 0,0%		0	= 0,0%		0	= 0,0%		0	= 0,0%		
7	307	= 26,7%		3	= 15,0%		0	= 0,0%		2	= 11,1%		0	= 0,0%		
8	756	= 66,0%		16	= 80,0%		54	= 71,1%		7	= 38,9%		4	= 6,2%		
9	12	= 1,0%		1	= 5,0%		22	= 28,9%		9	= 50,0%		60	= 92,3%		
10	0	= 0,0%		0	= 0,0%		0	= 0,0%		0	= 0,0%		1	= 1,5%		
$\bar{x}$ = (1139)		7,60	± 0,77	(20)		7,90	± 0,45	(76)		8,29	± 0,49	(18)		8,39	± 0,70	
													(65)		8,95	± 0,28

le cas pour le nombre des écailles périoculaires, des écailles loréales et des paires de plaques souscaudales, toutes un peu plus nombreuses en moyenne chez *V. u. renardi*.

En pratique, les caractères distinctifs entre *V. u. rakosiensis* et *V. u. renardi* portent essentiellement sur le nombre des rangées d'écailles dorsales au milieu du corps, sur le nombre des plaques ventrales (donc, à peu de choses près, sur le nombre des vertèbres précaudales et des côtes) et sur le nombre des labiales supérieures. Pour ces trois caractères, le tableau III montre quel est le niveau de probabilité d'une différence entre les cinq échantillons étudiés ici. On constate que l'échantillon de Cluj ne diffère pas de façon significative des populations caractéristiques de *V. u. rakosiensis*, alors qu'il diffère de l'échantillon de Moldavie par 2 caractères (nombre des plaques ventrales et des labiales supérieures) et de l'échantillon du delta du Danube, ainsi que des populations caractéristiques de *V. u. renardi*, par les 3 caractères. L'échantillon de Moldavie ne diffère de celui du delta du Danube que par le nombre des écailles dorsales, mais diffère de façon significative de *V. u. renardi* pour les 3 caractères. Enfin,

l'échantillon du delta du Danube diffère lui aussi, par les 3 caractères étudiés, de *V. u. renardi*.

L'échantillon de Moldavie, plus important et à bien des égards intermédiaire entre *V. u. rakosiensis* et *V. u. renardi*, permet de pousser l'étude un peu plus loin. Nous avons, notamment, cherché à savoir s'il existait, pour chaque individu, une corrélation entre les caractères de type "*rakosiensis*" (19 rangées d'écailles dorsales, moins de 139 ventrales chez les mâles et de 141 chez les femelles, 7 ou 8 labiales supérieures) et les caractères de type "*renardi*" (21 rangées d'écailles dorsales, plus de 138 ventrales chez les mâles et de 141 chez les femelles, 9 labiales supérieures au moins d'un côté). Pour 41 spécimens classables, 4 ont les 3 caractères de type "*renardi*", 14 ont 2 caractères "*renardi*" et 1 caractère "*rakosiensis*", 15 ont 2 caractères "*rakosiensis*" et 1 caractère "*renardi*", enfin 8 spécimens ont les 3 caractères de type "*rakosiensis*". L'échantillon de Moldavie est donc constitué par une majorité d'individus plus ou moins intermédiaires, et non par un mélange d'individus de type "*renardi*" et de type "*rakosiensis*". Par ailleurs, il est clair que ces popula-

TABLEAU III

Probabilité d'une différence entre les 5 échantillons étudiés: 1 = *V. u. rakosiensis*; 2 = Vipères de Cluj; 3 = Vipères de Moldavie; 4 = Vipères du delta du Danube; 5 = *V. u. renardi*. (NS =  $p > 0,05$ ; + =  $p < 0,05$ ; ++ =  $p < 0,01$ ; +++ =  $p < 0,001$ .)

	Plaques ventrales				Rangées de dorsales				Labiales supérieures			
	2	3	4	5	2	3	4	5	2	3	4	5
1	NS	+++	+++	+++	NS	NS	+++	+++	NS	+++	+++	+++
2		+++	+	+++		NS	++	+++		++	++	+++
3			NS	+++			+	+++			NS	+++
4				+++				++				+++

tions se rapprochent davantage de *V. u. renardi* par le nombre des ventrales et de *V. u. rakosiensis* par le nombre des rangées d'écaillés dorsales.

Parmi les Vipères du delta du Danube, 2 individus présentent des plaques frontales et pariétales segmentées et un nombre élevé d'écaillés intercanthales + intersusoculaires (respectivement 18 et 16). Malgré la petite taille de l'échantillon, la différence avec *V. u. renardi* est statistiquement significative pour ce caractère ( $p < 0,001$ ) et il convient donc d'admettre la possibilité d'une différenciation notable de ces populations.

#### 4. Cas du spécimen du Mont Rařau

Cette Vipère, une femelle subadulte de 290 + 33 mm de long, présente les caractères suivants: frontale entière, pariétales divisées en deux longitudinalement, 12 intercanthales + intersusoculaires, 9 et 7 périoculaires, 8 et 9 labiales supérieures, dorsales en 19 rangées, 130 ventrales, 27 souscaudales. Bien que ces caractères se situent dans la marge de variation de *V. u. rakosiensis*, le nombre peu élevé de plaques ventrales et la coloration plutôt claire du ventre rapprochent nettement ce spécimen de *V. u. ursinii*. En outre, son habitat dans une prairie de montagne est tout à fait caractéristique de cette dernière sous-espèce, alors que *V. u. rakosiensis* est essentiellement une forme de plaine, sauf parfois à l'extrémité méridionale de son aire de répartition, en Bulgarie.

#### DISCUSSION

Les Vipères maintenant disparues de Finařele Clujului avaient été considérées par Stugren (1955) comme *V. u. ursinii*. Mais ce jugement n'était pas fondé sur une comparaison avec du matériel provenant de la terra typica et les Vipères de Basse-Autriche et de Hongrie n'avaient pas été individualisées. D'après l'ensemble des données qui viennent d'être exposées, il est clair que les Vipères des environs de Cluj doivent être rangées dans la sous-espèce *V. u. rakosiensis*, avec les populations de Basse-Autriche, de Hongrie et probablement de la majeure partie de la plaine pannonique.

Les Vipères de Moldavie sont, dans leur ensemble, morphologiquement intermédiaires entre les sous-espèces voisines, *V. u. rakosiensis* à l'ouest et *V. u. renardi* à l'est. Dans notre échantillon, aucun individu n'est réellement intermédiaire entre les deux par tous les caractères, très peu sont totalement assimilables à l'un ou l'autre type, la majorité d'entre eux présentant un mélange de caractères plus ou moins nettement "*rakosiensis*" ou "*renardi*". Il ne s'agit donc pas d'une variation clonale et, selon toute vraisemblance, ces populations de Moldavie correspondent à une zone d'intergradation secondaire entre les deux sous-espèces. C'est d'ailleurs l'hypothèse qui avait déjà été formulée par Vancea & Ionescu (1954), Fuhn & Vancea (1961) et Saint Girons (1978), sur un matériel toutefois moins important et qui ne permettait pas de conclure réellement.

Les Vipères du delta du Danube posent un problème plus difficile, depuis longtemps reconnu. Bacescu (1937) signale que "le mélange de caractères" *ursinii* et *renardi* crée "souvent ... de grandes difficultés de détermination". Et Stugren (1961) considère que "l'appartenance à la race *renardi* est discutable" et que "les Reptiles terrestres ... du delta du Danube ont subi un processus particulier d'évolution".

La répartition géographique actuelle de *Vipera ursinii* suggère que cette espèce s'est différenciée dans les steppes d'Asie centre-occidentale et, suivant comme de nombreux Mammifères l'expansion de ces formations, a envahi l'Europe occidentale et centrale à plusieurs reprises au cours du Quaternaire (Saint Girons, 1952; 1980). *V. u. ursinii*, la forme la plus primitive qui est actuellement localisée aux prairies subalpines des montagnes méditerranéennes, représente sans doute le témoin d'une phase d'expansion ancienne. *V. u. rakosiensis*, forme un peu plus évoluée qui habite les formations ouvertes d'Europe centrale, correspond apparemment à une deuxième invasion, tandis que *V. u. ebneri* représente, soit la branche méridionale de la même migration, soit plus probablement le témoin d'une troisième phase d'expansion qui, dans des conditions climatiques un peu différentes, aurait été purement sud-occidentale. *V. u. renardi*, la forme la plus évoluée et la plus largement répartie, a probablement été en expansion jusqu'à une date récente, d'où la création d'une zone d'intergradation secondaire en Moldavie. Le fait que les populations du delta du Danube, plus ou moins intermédiaires entre *V. u. rakosiensis* et *V. u. renardi* se sont cependant quelque peu différenciées, laisse supposer que, au moins dans cette région, le contact entre les deux sous-espèces n'est pas très récent. Il est d'ailleurs vraisemblable que ces phases d'expansion globale sont, en réalité, constituées par des séries d'avances et de reculs provisoires dus aux fluctuations climatiques à moyen terme.

Bien entendu, d'autres hypothèses peuvent également être envisagées. Notamment celle d'une évolution sur place de populations isolées

qui, à partir du même génotype, auraient produit des phénotypes différents dont certains se trouveraient être plus ou moins intermédiaire entre ceux des taxa voisins. Ce pourrait éventuellement être le cas des populations des steppes et prairies de Roumanie, qui se sont trouvées isolées dans des habitats relictés — steppes édaphiques ou autres — lors de l'avancée des hêtraies au cours de la période sous-atlantique, puis par les défrichements et la mise en culture par l'Homme.

La Vipère du Mont Rarău, dont l'habitat et la morphologie externe se rapprochent de ceux de *V. u. ursinii*, suggère qu'il pourrait exister une petite population relictée de cette sous-espèce dans les Carpathes orientales. Bien que peu vraisemblable, c'est une hypothèse qui ne peut pas être écartée a priori et de nouvelles recherches seraient souhaitables, à condition qu'elles n'aident pas à la disparition de leur objet même.

Il va de soi qu'en l'absence de document paléontologique ces schémas d'évolution, basés sur la répartition géographique actuelle et la morphologie comparée, restent purement hypothétiques. De toute façon, la date de ces migrations supposées ne peut être fixée, seul leur ordre chronologique étant très probable. En ce qui concerne la Roumanie, nous pouvons tenir pour acquis que la Finațele Clujului (ainsi sans doute que les plaines occidentales et méridionales) étaient autrefois occupée par *V. u. rakosiensis*, que les plaines et collines orientales correspondent à une zone d'intergradation secondaire entre cette sous-espèce et *V. u. renardi* et que les populations du delta du Danube, également plus ou moins intermédiaires entre les deux sous-espèces, se sont déjà quelque peu différenciées. Par ailleurs la Vipère d'Orsini, en voie de disparition rapide dans la majeure partie de son habitat, devrait être strictement protégée dans les rares stations où elle subsiste.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BACESCU, M., 1937. Cîteva interesante date herpetologice pentru fauna Romîniei. Rev. st. "V. Adamachi" Jași, 23: 3-10.



- , 1941. Sur la présence de *Vipera ursinii* (Bonap.) en Moldavie. C. r. Séanc. Acad. Sci. Roum., 5: 63-69.
- CALINESCU, R., 1931. Contribuțiuni sistematice și zoogeografice la studiul Amfibiilor și Reptilelor din România. Memle. Sect. știint. Acad. rom., (3) 7: 119-291.
- FUHN, I. E. & ST. VANCEA, 1961. Fauna R. S. R., 14. Reptilia: 1-352 (Acad. R. P. România, București).
- KRAMER, E., 1961. Variation, Sexualdimorphismus, Wachstum und Taxionomie von *Vipera ursinii* (Bonaparte, 1835) und *Vipera kaznakovi* Nikolskij, 1909. Revue suisse Zool., 68: 627-725.
- MÉHELY, L., 1894. *Vipera ursinii* Bonap., eine verkannte Giftschlange Europas. Zool. Anz., 17: 57-61, 65-71.
- SAINT GIRONS, H., 1952. Etude biogéographique des Serpents paléarctiques. C. r. Séanc. Soc. Biogéogr., 250: 50-67.
- , 1978. Morphologie externe comparée et systématique des Vipères d'Europe (Reptilia, Viperidae). Revue suisse Zool., 85: 565-595, pls. I-II.
- , 1980. Biogéographie et évolution des Vipères européennes. C. r. Séanc. Soc. Biogéogr., 496: 146-172.
- STUGREN, B., 1955. *Vipera* de stepă, *Vipera ursinii* (Bonap.) de la Finațele Clujului. Studii Cerc. știint. Cluj, (2) 6: 59-77.
- , 1961. Reptilele grindurilor fluvio-maritime din Delta Dunării. Studia Univ. "Babeș-Bolyai", (2) [6] (2): 179-185.
- VANCEA, ST. & V. IONESCU, 1954. Contribuțiuni la studiul Viperei de stepă. Revta. Univ. "Al. I. Cuza" Inst. politeh Jași, 1: 241-248.
- VANCEA, St., I. E. FUHN & M. BORCEA, 1980. *Vipera* de stepă (*Vipera ursinii*) și ocrotirea ei. Ocrot. nat. med. înconj., 24: 49-52.
- VOZENILEK, P., 1979. Několik poznámek k subspeciím *Vipera ursinii*. Fauna Bohemiae septentrionalis, 4: 29-46.

Reçu le 6 septembre 1984