

**CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE LA REPRODUCTION  
DE L'URODÈLE *EUPROCTUS ASPER* (DUGÈS)  
DANS LES  
PYRÉNÉES CENTRALES ET ARIÉGEOISES**

par M<sup>me</sup> M. CLERGUE-GAZEAU et M. J.-C. BEETSCHEN.

La thèse de R. DESPAX, publiée en 1923, constitue une remarquable étude de l'Euprocte pyrénéen. Les conclusions des recherches biologiques de l'auteur sur les larves de cet animal peuvent se résumer en deux points :

1° Les conditions de milieu étant relativement homogènes (température de l'eau comprise entre 10 et 15°C), les larves placées en élevage se métamorphosent au bout de neuf mois.

2° Dans la nature, en raison de la glaciation hivernale, on constate un écart, un allongement de la période larvaire d'au moins trois mois; cette période peut donc être supérieure à une année et la métamorphose se produire au cours du deuxième été de la vie larvaire.

Nous désirions étudier avec précision la reproduction de l'Euprocte pyrénéen afin de la comparer, ultérieurement, avec celle de l'Euprocte cavernicole. Cette étude s'est poursuivie pendant deux années consécutives, 1964 et 1965 :

— En premier lieu dans la région d'Estibère (Réserve naturelle des Hautes-Pyrénées). L'endroit exact des prélèvements se situe au déversoir du lac Supérieur, à l'altitude de 2 328 m; nos observations ont porté sur une longueur de 40 m environ. Le torrent étant orienté vers le Sud bénéficie d'un ensoleillement maximal. Le lac dégèle durant le mois de juin et la température de l'eau monte progressivement pour atteindre un maximum de 14° (exceptionnellement 15°) au cours du mois d'août, pendant la période de reproduction.

— D'autre part, une nouvelle station d'Euproctes a été découverte dans les Pyrénées ariégeoises, à Aulus-les-Bains, dans une région où l'espèce n'avait pas encore été signalée. Les premières observations y ont été réalisées par l'un de nous du 2 au 17 août 1964. Plusieurs ruisseaux et petits torrents, affluents du Garbet sur sa rive droite et sur sa rive gauche, renfermaient soit des larves, soit des adultes, soit les deux types d'individus à la fois. La plus basse altitude des captures était de 850 m.

La répartition de l'espèce paraît liée essentiellement à la température de l'eau : certains ruisseaux à Euproctes traversent des bois exposés au nord, d'autres sont au contraire très ensoleillés, desséchés en surface par endroits et traversent des zones déboisées. La présence des animaux n'a été notée que lorsque la température de l'eau était inférieure, le matin, à 14°. Le lac du Guzet, à 1 459 m, riche en Tritons palmés, ne nous a pas fourni d'Euproctes; très ensoleillé dans la journée, sa température était déjà de 16° à l'ombre à 11 h du matin; le déversoir du lac coule ensuite en sous-bois et ne contient pas d'Euproctes au début, mais plus bas (1 000 m), le ravin du Lau contient des larves, la température de l'eau étant alors redescendue à 12/13°.

Au nord-ouest du lac du Guzet, d'autres observations permettent de considérer que les Euproctes font partie de la faune sylvestre au même titre que les Salamandres dont les grosses larves ont été trouvées associées aux leurs, et pourraient s'en nourrir. Deux adultes, mâle et femelle, et des larves écloses encore chargées de vitellus ont été trouvés dans un petit ruisseau en sous-bois, affluent du torrent du Fouillet, sur un fond sablo-vaseux riche en débris végétaux. La hêtraie est située entre des pâturages dominant le torrent (cote 1 023) et une falaise dominée elle-même par d'autres pâturages (cote 1 198) dont la base fournit le suintement qui donne naissance au ruisseau; l'altitude est comprise entre 1 050 et 1 150 m.

Cette localisation en sous-bois, en association avec les larves de Salamandres, a été retrouvée pour deux ruisseaux affluents de la rive gauche du Garbet et de l'Arse. Des adultes ont également été trouvés sous la cascade d'Arse (1 300 m).

Les Euproctes d'Aulus-les-Bains ont un aspect qui ressemble davantage à celui des individus du ruisseau de Castelmouly (Hautes-Pyrénées) qu'à celui des individus d'Estibère ou du lac d'Oncet (2 238 m). Rappelons que WOLTERSTORFF [1925] avait créé une variété (*Euproctus asper castelmouliensis*) pour les individus de Castelmouly. Sous réserve d'une étude ultérieure, il est possible qu'il s'agisse bien d'une variété liée à un habitat permettant une vie active beaucoup plus longue au cours de l'année, dans un milieu plus riche en nourriture.

## 1. — Observations dans la région d'Estibère.

### 1.1. — Larves observées en 1964 (tableaux I et II).

On peut classer les larves capturées pendant la période du 25 août au 4 septembre 1964 d'après leur taille :

- une première série mesure de 18 à 18,5 mm,
- une deuxième série mesure de 33 à 43 mm,
- une troisième série mesure de 57 à 60 mm.

Les animaux étant anesthésiés au MS 222, nous n'avons relevé sur place que leur longueur totale.

La répartition des mêmes résultats pendant tout notre séjour nous incline à penser qu'il s'agit de trois périodes de croissance.

a) Larves de la première période : 18 mm. — Ces premières larves, écloses récemment, apparaissent fin août. Nous les avons rencontrées jusqu'aux premiers jours de septembre. La larve de 18 mm n'a qu'un mois pour s'accroître; plus tard, l'abaissement de la température et le gel des eaux bloquent le développement de l'animal qui se réfugie profondément dans la vase.

TABLEAU I.

TAILLE DES LARVES.				
JUILLET	1964		1965	
	10 juillet	Larves non observées	7 juillet	Larves non observées
		23 juillet	39-42 mm; 60 mm	
AOÛT	Du 28 août	18 mm; 33-41 mm; 57-60 mm (en métamorphose).	9 août	39-42 mm; 60 mm (début métamorphose).
SEPTEMBRE	3 septembre		16 sept.	19 mm; 48-50 mm; Aucune trace des 60 mm.

b) Larves de la deuxième période : 33 à 43 mm. — Ces larves ne sont pas nées durant l'été 1964. Agées de 5 à 6 mois d'après les données de l'élevage à 12°C, elles auraient dû naître d'œufs pondus en mars-avril. Or, à cette époque, le lac est glacé; par conséquent elles proviennent de l'année précédente (1963). Elles ont passé l'hiver dans la vase en attendant un réchauffement de la température afin de poursuivre activement leur croissance. Nous pensons qu'elles ne peuvent pas se métamorphoser durant ce deuxième été pour les raisons suivantes :

— la taille de métamorphose n'est pas atteinte.

— en septembre, aucun signe extérieur n'indique le début de cette transformation et d'ailleurs, certaines d'entre elles possèdent encore la teinte marron clair des jeunes larves.

La croissance se trouve à nouveau arrêtée au cours du deuxième hiver.

c) Larves de la troisième période : 57-60 mm. — Ces grandes larves de teinte foncée, présentent toutes à partir du 8, 10 août des signes évidents de métamorphose, la réduction des branchies ne se manifestant que vers la fin de ce mois.

Elles ont une année de plus; elles accusent une différence minimale de longueur de 22 mm comparativement aux précédentes; elles se métamorphosent dans le courant du troisième été.

Ces larves en troisième période de croissance se transforment en jeunes, celles des première et deuxième séries restant enfouies pendant l'hiver suivant.

TABLEAU II.

TAILLE DES LARVES ET NOMBRE D'INDIVIDUS MESURES EN MOYENNE CHAQUE JOUR D'OBSERVATION										
	Larves de 1 <sup>re</sup> année		Larves de 2 <sup>e</sup> année.			Larves de 3 <sup>e</sup> année.				
	Nom- bre d'ind. obser.	Taille	Nom- bre d'ind. obser.	Taille en mm			Nom- bre d'ind. obser.	Taille en mm		
				min.	moy.	max.		min.	moy.	max.
1964. . . . .	6	18,5 <sup>mm</sup>	20	28	36	43	10	50	57	60
1965	AOUT.		35	36	40		10		60	
	SEPT.	2	19	35	48	50	52			

### 1.2. — Larves observées en 1965.

Au printemps de l'année 1965, nous devons normalement retrouver ces larves de première et deuxième séries. Or, au mois de juin, les conditions météorologiques étaient très défavorables et le lac encore gelé. Il a fallu attendre le début du mois de juillet pour commencer notre étude. Aucune larve ne se trouvait dans le déversoir fouillé en vain le 7 juillet, la température du lac s'avérant trop basse (10°). Par contre, les adultes étaient présents, déjà assez nombreux dans les forts courants et plusieurs copulations furent observées.

Le 23 juillet, la température du déversoir atteignant 14° (température normale), nous avons retrouvé nos deux séries de larves, les unes de 39 à 42 mm, et les autres de 60 mm.

En suite de l'examen de ces dimensions, on peut déduire les deux remarques suivantes :

a) la larve passant l'hiver enfouie dans la vase, présente une croissance très réduite, mais celle-ci n'est pas complètement arrêtée, car entre septembre et juillet, sa longueur augmente de 20 mm. En admettant qu'avant le gel, il se soit écoulé encore un mois, ce laps de temps ne rend pas entièrement compte d'une telle différence.

Les mêmes considérations s'appliquent aux larves de 60 mm.

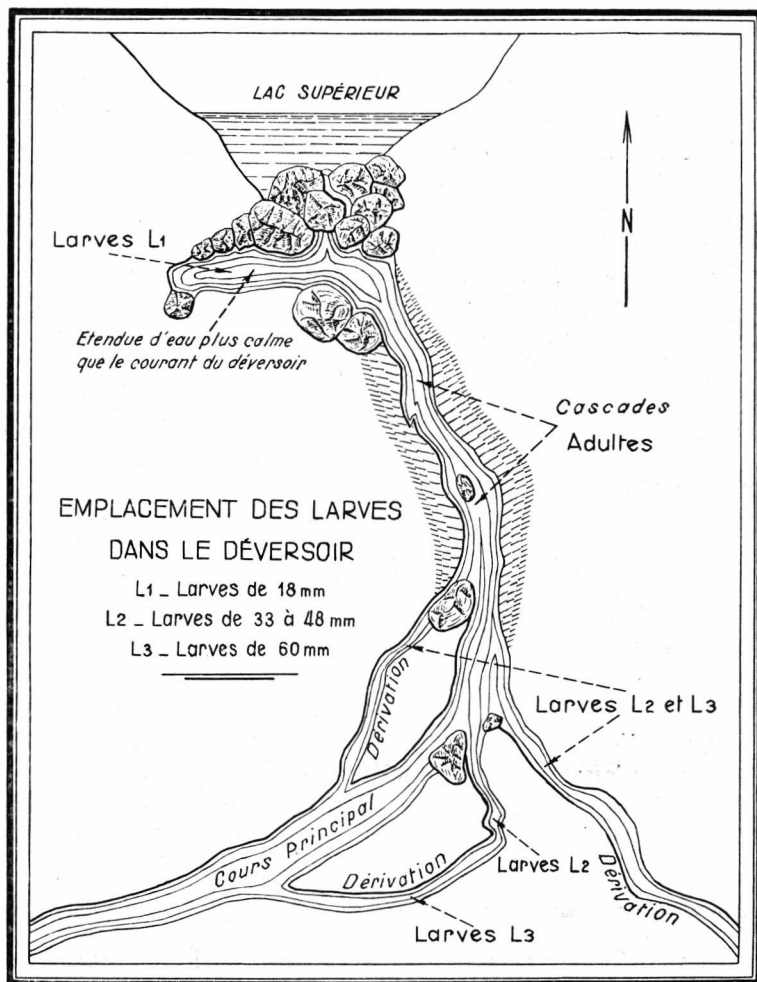


FIG. 1. — Emplacement des larves d'Euproctes dans le déversoir du lac supérieur d'Estibère (Hautes-Pyrénées).

b) les larves recueillies en 1965 sont de taille nettement supérieure à celles de 1964 comme l'indique le tableau II. Il faut attribuer cette différence aux conditions climatiques mauvaises en 1963, excellentes en 1964.

Les résultats des mesures effectuées sur les larves capturées au cours de l'été 1965 ont confirmé nos observations de l'année précédente (tableaux I et II).

— Mois d'août : 3 séries, 18; 39-42; 60 mm.

— Deuxième quinzaine de septembre : 19; 48-52 mm; celles de 60 mm étant métamorphosées.

### 1.3. — *Vie des larves (fig. 1).*

Les adultes mâles et femelles séjournent en premier lieu dans les parties les plus torrentueuses du déversoir. Après la copulation, les femelles recherchent un endroit plus calme pour déposer leurs œufs « isolément, sous les pierres » (R. DESPAX). Afin d'éviter le fort courant, les jeunes larves, toujours groupées, ne s'éloignent pas de leur lieu d'éclosion, secteur où leur observation est relativement facile. Sur les 40 m du déversoir, les lieux favorables sont peu nombreux et on peut les observer chaque année aux mêmes endroits. Lorsqu'elles atteignent une taille suffisante (40-45 mm), elles émigrent vers les bras un peu plus agités du torrent. Enfin, les grandes larves (60 mm) s'aventurent au bord des cascades, en des lieux fréquentés par les adultes. Celles en cours de métamorphose ont été trouvées souvent dans la mousse imbibée d'eau, au bord du torrent.

Facile les jours de soleil, l'observation est plus délicate les jours de mauvais temps : les larves s'enfoncent alors dans la vase.

A la métamorphose, dans les conditions d'élevage de R. DESPAX, la taille moyenne de la larve est de 48 mm. Ici, dans le déversoir, la taille atteint 60 mm, les conditions étant loin d'être les mêmes. BEDRIAGA, en 1895, avait observé également des tailles de 60 et 61 mm pour les larves au moment de la métamorphose. En consultant les tableaux I et II, nous remarquons qu'en fin de saison, les larves de deuxième année ont atteint et même dépassé la taille de 48 mm, sans qu'aucun signe de métamorphose ne se soit manifesté. Ces observations nous montrent que des conditions assez strictes doivent être réalisées pour que la métamorphose puisse s'effectuer.

## 2. — Observations dans la région d'Aulus.

Le plus grand nombre de larves a été observé dans certains ruisseaux descendant du versant exposé au midi, en remontant la vallée du Garbet, d'Aulus vers Castel-Minier. Les plus jeunes larves se trouvaient groupées (jusqu'à 17 à la fois) dans de petits bassins peu

profonds à eau relativement calme, garnis de vase fine ou de gravier et de débris végétaux. L'un de ces bassins occupait une dépression située au sommet d'un rocher lisse, surplombé par un pâturage, et était alimenté par une eau très fraîche (11,5° à 10 h), suintant du talus et s'écoulant sur le rocher. La disposition de ce bassin, surplombant le ruisseau et n'en recevant pas d'eau directement, permet de supposer que les femelles recherchent pour pondre des lieux tranquilles éventuellement situés hors du torrent où on les trouve normalement.

Soixante larves ont été capturées et mesurées sur place du 4 au 17 août 1964 et se répartissent en deux groupes seulement, d'après leur taille :

- un premier groupe renferme des larves de 19 à 25 mm;
- un deuxième groupe renferme des larves de 43 à 57 mm.

Les résultats d'ensemble sont indiqués dans le tableau III.

TABLEAU III.

NOMBRE ET TAILLE DES LARVES CAPTURÉES A AULUS								
	Larves de 1 <sup>re</sup> année.				Larves de 2 <sup>e</sup> année.			
	Nom- bre	Taille en <sup>mm</sup>			Nom- bre	Taille en <sup>mm</sup>		
		min.	moy.	max.		min.	moy.	max.
AOUT 1964. .	35	19	22	25	24*	43	48	57
JUIN 1965. .	Néant				6	33	33	33

\* Et 1 larve de 35 <sup>mm</sup>, sans doute de 2<sup>e</sup> année, retardée.

Le premier groupe comprend des larves nées dans l'année, achevant de résorber leur vitellus et commençant à prendre de la nourriture. D'après la durée nécessaire du développement embryonnaire à une température de 12°C [GASSER 1965], on peut admettre que les jeunes larves de 20 mm provenaient d'œufs pondus en avril.

Le deuxième groupe comprend des animaux dont les plus gros sont en cours de métamorphose. Ce phénomène a lieu pour des larves moins grandes que celles d'Estibère : un des individus de 52 mm présentait un aspect nettement pré-métamorphotique, avec les taches claires dorsales, alors qu'un autre individu de la même taille n'avait pas encore acquis cet aspect. Un individu de 57 mm, de

couleur noire avec la bande jaune dorsale, avait encore des restes branchiaux et a mué après sa capture. Un individu de 56 mm achevait également sa métamorphose. De grosses larves se sont métamorphosés après leur capture sans dépasser la taille de 50 à 52 mm.

Ce deuxième groupe d'animaux doit représenter les individus nés l'année précédente, qui doivent ainsi se métamorphoser avant la mauvaise saison de la deuxième année. Les grosses larves sont rarement groupées et se trouvent dans les eaux courantes, bien qu'elles semblent encore rechercher les endroits les moins agités.

Il n'existe donc à altitude moyenne (900 à 1 100 m) que deux groupes de larves au lieu de trois dans la région d'Estibère (2 300 m) où la saison froide dure bien plus longtemps.

En fait, en juin 1965, nous n'avons trouvé à Aulus qu'une seule catégorie de larves, mesurant 33 mm, les gros individus de l'année précédente s'étant certainement tous métamorphosés et ceux de l'année en cours n'étant pas encore éclos. Les adultes ont été trouvés en même temps. Le moment exact de leur retour à l'eau au printemps reste à préciser. Leur départ semble en tout cas très tardif et les accouplements dans l'eau persistent jusqu'en plein automne et ont encore été observés par F. GASSER au début de novembre 1965, après un mois d'octobre particulièrement chaud. Cependant, il ne semblait plus y avoir d'adultes au même endroit le 15 novembre de l'année précédente. Il faut noter que la population d'adultes s'accompagne d'individus métamorphosés mais sexuellement immatures, mesurant 70 à 75 mm, et représentant probablement des individus de troisième année. On peut donc remarquer que le retour à l'eau n'est pas lié à la reproduction, l'animal adulte y passant en tout cas plus de la moitié de l'année.

Ce mode de vie présente des analogies avec celui de l'Euprocte de Corse (*Euproctus montanus* SAVI) étudié par Goux [1959]. Cette espèce nettement torrenticole se trouve également dans des régions à végétation et à insolation très variées et la durée du séjour en milieu aquatique s'étend d'avril à novembre.

Le mode de vie de l'Euprocte pyrénéen dans les régions de haute altitude, étudié autrefois par DESPAX [1923], semble au contraire bien différent.

### CONCLUSION

A l'altitude du déversoir du lac d'Estibère (2 328 m) la métamorphose de la larve d'*Euproctus asper* s'opère durant le troisième été. Cette transformation a donc lieu à l'expiration d'une période comprenant deux hivers et trois étés.

A Aulus-les-Bains, à une altitude de 900 à 1 000 m, la métamorphose de la larve s'opère au cours du deuxième été, la transforma-



tion ayant donc lieu à l'expiration d'une période comprenant un seul hiver et deux étés.

La comparaison entre les deux populations d'*Euproctus asper* ainsi étudiées d'une part, entre la population ariégeoise d'*Euproctus asper* et les populations d'*Euproctus montanus* de Corse d'autre part, permet de noter que, dans ce genre d'Urodèles, deux espèces différentes peuvent mener une vie analogue dans des conditions de milieu semblables, mais que des conditions climatiques différentes peuvent amener des changements importants dans le mode de vie d'une même espèce.

### RÉSUMÉ

La découverte d'une nouvelle station d'Euprocte pyrénéen à Aulus-les-Bains (Ariège) nous a permis d'étudier cette espèce à deux altitudes différentes :

— à 2 328 m (déversoir du lac Supérieur, Réserve d'Estibère), la métamorphose de la larve s'opère durant le troisième été.

— à l'altitude de 900-1 000 m (Aulus-les-Bains), cette transformation a déjà lieu dans le courant du deuxième été.

Des conditions climatiques différentes amènent par conséquent des changements importants dans le mode de vie d'une même espèce.

A basse altitude, le mode de vie de l'animal présente des analogies avec celui de l'Euprocte de Corse (*Euproctus montanus*), les adultes vivant dans l'eau pendant plus de la moitié de l'année.

### CONTRIBUTION TO THE STUDY OF THE REPRODUCTION OF THE URODELE *EUPROCTUS ASPER* (DUGES) IN THE PYRENEES

The discovery of a new locality for *Euproctus asper*, at Aulus-les-Bains (Ariège) has made possible this study of the species at two different altitudes :

— at 2 328 m (Estibère), the metamorphosis of the larvae occurs during the third summer,

— at 900 and 1 100 m (Aulus) this transformation has already occurred in the course of the second summer.

Different climatic conditions therefore bring important changes in the life-cycle of the same species.

The biology of the animal at low altitude presents analogies with that of the Corsican *Euproctus montanus*, the adults living in water for more than half a year.

**BEITRAGE ZUR KENNTNIS DER FORTPFLANZUNG  
BEIM URODELE *EUPROCTUS ASPER* (DUGÈS) IN DEN PYRENAEN**

Die Entdeckung eines neuen Standes des *Euproctus asper* in Aulus-les-Bains (Ariège) hat uns erlaubt diese Art in zwei verschiedenen Höhen zu studieren :

— in 2328 m Höhe (Estibère), findet die Verwandlung der Larve während des dritten Sommers statt.

— in 900-1100 m Höhe (Aulus-les-Bains) findet die Verwandlung schon während des zweiten Sommers statt.

Verschiedene Klimazustände bringen folglich wichtige Veränderungen in die Lebensweise einer gleichen Art mit.

In niedrigerer Höhe, zeigt die Lebensweise Ähnlichkeiten mit derjenigen des korsischen *Euproctus (Euproctus montanus)*, denn die Erwachsenen leben während mehr als die Hälfte des Jahres im Wasser.

**TRAVAUX CITÉS**

- BEDRIAGA (J. VON). 1895. — On the pyrenean Newt *Molge aspera* DUGÈS. *Proc. Zool. Soc. London*, 1895 : 150-161.
- DESPAX (R.). 1923. — Contribution à l'étude anatomique et biologique des Batraciens Urodèles du groupe des Euproctes et spécialement de l'Euprocte des Pyrénées. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, 51 : 185-440.
- GASSER (F.). 1965. — Observations sur les stades initiaux du développement de l'Urodèle pyrénéen *Euproctus asper*. *Bull. Soc. Zool. Fr.*, 89 (4) : 423-428.
- GOUX (L.). 1959. — Contribution à l'étude biogéographique, écologique et biologique de l'Euprocte de Corse, *Euproctus montanus*. *Vie et Milieu*, 8 : 223-258.
- WOLTERSTORFF (W.). 1925. — Über mehrere Lokal-formen des Pyrenäenmolches *Euproctus asper* DUGÈS. *Abh. Mus. Nat. Heimatk. Magdeburg*, 4 (1) : 67-76.

*(Laboratoires de Zoologie et de Biologie générale,  
Faculté des Sciences, Toulouse.)*