



HAL
open science

**NOUVELLES OBSERVATIONS SUR LA
BIOGÉOGRAPHIE, L'ÉCOLOGIE ET LA BIOLOGIE
DE L'EUPROCTE DE CORSE, EUPROCTUS
MONTANUS (Savi) (SALAMANDRIDAE)**

Lucien Goux

► **To cite this version:**

Lucien Goux. NOUVELLES OBSERVATIONS SUR LA BIOGÉOGRAPHIE, L'ÉCOLOGIE ET LA BIOLOGIE DE L'EUPROCTE DE CORSE, EUPROCTUS MONTANUS (Savi) (SALAMANDRIDAE). *Vie et Milieu*, 1955, 6 (3), pp.299-317. hal-02624159

HAL Id: hal-02624159

<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-02624159v1>

Submitted on 26 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

NOUVELLES OBSERVATIONS
SUR LA BIOGÉOGRAPHIE, L'ÉCOLOGIE
ET LA BIOLOGIE DE L'EUPROCTE DE CORSE,
EUPROCTUS MONTANUS (Savi)
(SALAMANDRIDAE)

par Lucien GOUX

Dans un travail antérieur (1), j'ai fait connaître les résultats biogéographiques, écologiques et biologiques des recherches effectuées au cours des années précédentes sur l'Euprocte de Corse, *Euproctus montanus* (Savi). Dans la présente note, faisant état de recherches nouvelles effectuées depuis, j'apporte un certain nombre de faits complémentaires qui permettent de confirmer, de préciser et d'étendre les conclusions proposées antérieurement.

D'une part, j'ai effectué à Ocana (vallée du Prunelli), à Vizzavone et dans la région de Bastia, des recherches qui se sont étendues du 12 avril au 19 avril 1954 et qui avaient essentiellement pour but d'étudier les conditions du peuplement des ruisseaux par l'Euprocte au début de la phase aquatique de son cycle.

D'autre part, à la faveur de recherches réalisées en fin août et début de septembre, et dont le but était d'ailleurs essentiellement d'ordre entomologique, j'ai complété la documentation établie auparavant sur la biogéographie et l'écologie du triton.

(1) Goux L. — Contribution à l'étude biogéographique, écologique et biologique de l'Euprocte de Corse. *Vie et Milieu*, t. IV, 1953, p. 1-36.

BIOGÉOGRAPHIE

Je citerai d'abord un certain nombre de stations inédites (en suivant la méthode précisée antérieurement), puis je tirerai les conclusions des observations nouvelles auxquelles elles donnent lieu.

1. Stations nouvelles observées.

1° Côte ouest.

S. 56. — Vallée du Ruppione, au sud du golfe d'Ajaccio, entre la pointe de Sette-Nave et le port de Chiavari : larves à environ 1 kilomètre de la plage, à une dizaine de mètres d'altitude; température de l'eau : 21°, température de l'air libre (à l'ombre) : 24° (fin août).

2° De Vizzavone à Ajaccio.

Aux stations déjà notées, j'ajouterai les suivantes :

S. 57. — Larves dans la Gravone elle-même, à 26 kilomètres d'Ajaccio. Température de l'eau : 18° (fin août, année particulièrement froide).

S. 58. — Larves au pont de Suarechio (à 23 kilomètres d'Ajaccio).

S. 59. — Larves dans un autre affluent de la Gravone, à 21 kilomètres d'Ajaccio.

3° D'Ajaccio à Bonifacio.

S. 60. — Petit ruisseau, à 21,6 kilomètres d'Ajaccio, après Cauro et à 4 kilomètres du col Saint-Georges. Larves très nombreuses sous le pont franchi par la route nationale, moins nombreuses en amont. Ruisseau à débit très faible, pas de grands trous.

4° Vallée du Prunelli.

L'analyse des stations indiquées sur la carte (GOUX *loc. cit.*, p. 3), telle qu'elle figure dans le texte (p. 9) doit être rectifiée comme suit.

S. 33. — Dans le texte cette station a été inventoriée par erreur sous le numéro S. 35.

S. 34. — Indication correcte.

S. 35. — Dans le texte, station inventoriée par erreur sous le numéro S. 36. A ces trois stations j'ajouterai la suivante qui présente un certain intérêt.

S. 35 bis. — Larves et deux mâles adultes dans un très petit ruisseau situé à une quinzaine de mètres du ruisseau constituant la station S. 35 (ruisseau d'Ocana) et se jetant dans ce dernier (août).

5° Région du cap Corse.

S. 61. — Ruisseau de Corbaja, descendant du col de Teghime, à une altitude inférieure à 80 mètres; ruisseau avec végétation assez abondante; pente moyenne faible; trous assez nombreux et importants. Des adultes observés en avril. Larves nombreuses en septembre. Pas d'observation certaine d'adultes à cette époque (une douteuse).

S. 62. — Ruisseau de Lavasina (au nord de Bastia). Larves observées en avril, non loin de l'embouchure, mais pas d'adultes; présence d'anguilles.

S. 63. — Petit ruisseau sur la côte occidentale du cap Corse, un peu avant Pino; en grande partie à sec; seulement des larves (septembre).

S. 64. — Larves dans un petit ruisseau, après Pino, sur la route de Pino à Barrettali.

6° *Du col de Bavelle à Solenzara.*

Pour ordre je citerai seulement les deux stations suivantes.

S. 65. — Larves dans un très gros torrent, rencontré avant la station forestière d'Argiavara, et se jetant dans le San-Pietro, affluent de la Solenzara.

S. 66. — Larves dans le Fiumicelli, affluent de la Solenzara.

7° *De Folelli à Orezza (Castagniccia).*

J'ai déjà signalé, sous le numéro général S. 12, la présence de larves dans les ruisseaux qui s'écoulent vers Orezza pour former le Fium Alto. Antérieurement, je n'avais trouvé qu'un très petit nombre de larves dans le ruisseau qui s'écoule entre Stazzone et Carcheto (S. 12a) et qui avait été particulièrement étudié par BEDRIAGA, il y a 70 ans. En 1954 les larves étaient abondantes, par places, dans l'affluent de droite qui s'écoule entre Carcheto et Carpineto (S. 12b); un adulte fut également observé.

S. 67. — Larves dans un petit ruisseau affluent de la rive droite du Fium Alto, vers la source de Caldane.

8° *D'Evisa à Vico.*

S. 68. — Larves dans un affluent du Fium Grosso, un peu avant la chapelle Saint-Roch.

9° *Forêt d'Aitone.*

S. 69. — Au cours des recherches antérieures je n'avais pas observé de tritons entre le col de Vergio et Evisa. En 1954 (septembre), j'ai trouvé des larves assez nombreuses et des adultes dans un ruisseau situé peu après le col de Vergio en allant vers Evisa. Je suppose que ce ruisseau n'avait pas été remarqué au cours de mes précédents passages.

10° *De Solenzara à Bastia.*

Le long de cette route, la plupart des ruisseaux rencontrés sont à sec sur cette partie terminale de leur cours. Je n'ai pas trouvé de larves (ni d'adultes) dans ceux d'entre eux (observés tout particulièrement entre Solenzara et la « marine » de Prunete) qui ne sont pas à sec en été.

11° *De Zonza à L'Ospedale (forêt de Zonza et de Barocaggio-Marghese).*

Toute une série de stations ont été étudiées le long de la route qui, traversant la forêt, va de Zonza à L'Ospedale. Leur énumération sera faite dans la partie de ce travail consacrée aux observations écologiques.

2. *Conclusions biogéographiques.*

Du point de vue biogéographique, l'analyse des stations nouvelles énumérées dans la liste précédente, volontairement restreinte, permet, tout d'abord, d'aboutir à une confirmation des conclusions de mon premier travail : l'Euprocte corse est une espèce présente partout où il

existe des eaux courantes ayant un caractère suffisant de permanence. Il est clair qu'il devient inutile, maintenant, de poursuivre une énumération des stations : cela reviendrait à dresser la liste de la quasi-totalité des ruisseaux de l'île. Seuls mériteront d'être cités les ruisseaux ou les stations dont l'étude sera liée à la solution d'un problème particulier.

L'une des stations citées permet précisément de résoudre le principal des problèmes biogéographiques restant à étudier : celui de la présence de l'Euprocte dans les massifs de la côte ouest.

3. *Présence de l'Euprocte dans les massifs de la côte ouest, hydrographiquement isolés.*

Au cours des voyages antérieurs, tous les ruisseaux traversés étaient à sec et je n'avais pu suivre leur cours sur une distance assez grande pour pouvoir rencontrer d'éventuels points d'eau. Au cours de recherches entomologiques effectuées en août, au sud d'Ajaccio, j'ai pu découvrir une station particulièrement intéressante, celle du Ruppione (S. 56) et réunir ainsi une documentation décisive quant à la solution du problème posé.

Le Ruppione est un petit « fleuve côtier », ayant le volume d'un petit ruisseau et débouchant à la mer au niveau de la plage dite du « Ruppione ». Son cours inférieur est en pente douce et s'écoule sur plus de 2 kilomètres à une altitude inférieure à 40 mètres. Sa source est à moins de 400 mètres d'altitude. Il fait partie d'un groupe de ruisseaux analogues qui drainent les flancs nord-ouest d'un chaînon qui va du col Saint-Georges (702 m) au cap Nero et qui domine vers le Sud-Est la vallée du Taravo. Il s'agit donc d'un réseau hydrographique isolé. A la fin d'août 1954 toute la partie inférieure du cours, sur plus de 2 kilomètres, était à sec, comme cela se produit très souvent pour de nombreux fleuves côtiers petits ou grands. Toutefois, en un point situé à environ 1 kilomètre de la mer, non loin d'un groupe de maisons qui se trouvent au voisinage de la cote 16 mètres, une résurgence se manifeste par une succession de deux petits bassins. Le premier d'entre eux, le plus grand, ne dépasse guère une longueur moyenne de 3 mètres, sur une largeur de 1,50, avec 0,50 mètre de profondeur maxima. La résurgence se termine par un écoulement de faible profondeur encombré de végétation et de vase et se perdant rapidement dans le sol. Ce point d'eau est le refuge d'une population abondante, insectes aquatiques, limnées, grenouilles vertes, anguilles. Il hébergeait également, dans les bassins et surtout au niveau de l'écoulement, d'assez nombreuses larves d'Euprocte. Je n'ai pas observé d'adultes.

L'étude orographique générale de cette région oblige à admettre que son peuplement par les Euproctes est autochtone. En effet cette vallée est limitée par des crêtes qui atteignent 800 mètres. Aussi il semble fort peu probable que notre triton puisse maintenir son peuplement de

la vallée du Ruppione essentiellement par la voie de migrations à partir de vallées voisines et ce compte tenu des capacités migratrices de cette espèce (cf. GOUX, *loc. cit.*, p. 14).

L'existence de *E. montanus* autour de ce point d'eau de la vallée du Ruppione résoud donc, en principe, le problème de la présence du triton dans les massifs isolés de la côte ouest. Nous pouvons donc nous attendre à trouver l'Euprocte toutes les fois que la permanence des eaux sera assurée, tout au moins localement (points d'eau permanents) pendant une période suffisante pour assurer le développement de l'espèce. Pratiquement je crois, d'après l'ensemble des observations faites, qu'il doit être généralement nécessaire que la permanence soit habituellement assurée d'une façon complète ou presque complète. Les larves ne se métamorphosent guère avant la deuxième quinzaine d'août. Seules seront donc probablement dépourvues de tritons les vallées parcourues par des ruisseaux à caractère nettement temporaire, c'est-à-dire ne roulant des eaux que pendant les périodes pluvieuses.

En fait, des conditions comparables à celles réalisées dans la vallée du Ruppione se retrouvent dans un certain nombre de ruisseaux corses et je reviendrai sur ce point dans la partie écologique de ces remarques.

4. Le peuplement dans les plaines de la côte orientale.

Comme on a pu le constater en parcourant l'analyse des stations étudiées, je n'ai pu, jusqu'à présent, observer l'Euprocte nulle part dans les plaines de la côte orientale entre Solenzara et Bastia. Il semble que cette absence en cette période de l'année (fin août, septembre) soit attribuable à l'une des deux causes suivantes : d'une part, la plupart des ruisseaux étant à sec, en été, sur la partie inférieure de leur cours, la circulation des eaux s'effectuant, le cas échéant, en profondeur, le problème de l'existence de l'Euprocte est le même que celui posé pour les ruisseaux de la côte occidentale; d'autre part, les ruisseaux qui ne sont pas à sec ont un débit assez important et leur peuplement par l'Euprocte ne pose pas d'autre problème que celui du peuplement par le triton des plus grands fleuves corses. Les nouvelles observations faites confirment d'ailleurs les conclusions énoncées antérieurement : les plus grands fleuves corses ne constituent pas un milieu favorable à l'Euprocte; non seulement ces fleuves sont dépourvus d'adultes en été, mais en outre leur population larvaire est généralement nulle ou faible.

En conclusion générale, je crois qu'avec ces nouvelles recherches les problèmes biogéographiques fondamentaux posés par le peuplement des ruisseaux corses par *E. montanus* sont dans leur ensemble résolus. L'Euprocte est un *habitant de toute la Corse* et il se retrouvera partout où il existe des eaux courantes ayant un caractère de permanence suffisant pour permettre le complet développement des larves.

ÉCOLOGIE

Étude écologique des ruisseaux des forêts de Zonza et de Barocaggio-Marghese

Les observations écologiques faites au cours de mes précédentes recherches ont montré (GOUX, *loc. cit.*, p. 21) que le milieu terrestre ne paraissait pas avoir d'influence sur la répartition géographique de l'Euprocte; cette dernière, ainsi que d'ailleurs certains aspects de la biologie de l'animal, étant essentiellement sous la dépendance des conditions offertes par le milieu aquatique. J'ai mis en évidence la nature des principales exigences écologiques présentées par le triton vis-à-vis de ce milieu.

Cela m'a permis, en particulier, de montrer quelles étaient les conditions les plus favorables au séjour de l'urodèle dans les ruisseaux : eaux claires, bien aérées, à débit d'importance faible ou moyenne; lit coupé de trous riches en « abris ».

J'ai cherché depuis à déterminer le rôle respectif de chacune de ces exigences afin de pouvoir préciser quel est le facteur décisif qui, dans chaque cas particulier, intervient pour donner aux conditions de peuplement de chaque station, son caractère propre. Je me suis proposé, spécialement, de préciser la nature des conditions *écologiques minimales* nécessaires au maintien de l'espèce dans un lieu donné. Dans ce but j'ai étudié tout particulièrement les conditions offertes à l'Euprocte dans les divers ruisseaux se trouvant dans la *forêt de Zonza et dans celle de Barocaggio-Marghese* (dite encore « de l'Ospedale »), et que l'on rencontre en suivant la route qui va de Zonza au village de L'Ospedale (fig. 1). Je donnerai d'abord la liste des stations observées avec les caractéristiques écologiques propres à chacune d'elles, puis j'examinerai les conclusions que l'on peut tirer de leur étude comparée.

Entre Zonza et le col d'Ilarata les ruisseaux se répartissent en deux groupes : tout d'abord de Zonza au col de Pelza, ceux qui dépendent du bassin de la Zonza (ruisseau tirant son nom de celui du village), puis entre le col de Pelza et le col d'Ilarata ceux qui dépendent du bassin du Fiumicicoli. La Zonza et le Fiumicicoli sont d'ailleurs l'un et l'autre des affluents du Rizzanèse. Après le col d'Ilarata nous trouvons d'abord plusieurs ruisseaux dépendant du bassin de l'Oso puis un affluent du Stabiacco.

1° *Ruisseaux du bassin de la Zonza* (du village de Zonza jusqu'au col de Pelza).

S. 70. — Au lieu dit « fontaine de Mela », des larves ont été observées dans un petit ruisseau.

S. 70 bis. — Entre cette station et Zonza, j'ai examiné un très petit ruisseau, presque à sec et présentant des conditions très défavorables; peu d'eau, pas de trous; aucune larve n'a pu être observée dans ce ruisseau dont le débit reste, sans doute, toujours très faible.

S. 71. — Peu après la station S. 70, très petit ruisseau, affluent de droite comme le précédent, de la Zonza. De nombreuses larves ont été observées, mais pas d'adultes.

S. 43. — Ruisseau de la Zonza, déjà signalé (GOUX, *loc. cit.*, p. 10). Ce ruisseau a un gros débit, il est très large au point examiné, la pente est faible. Les larves étaient peu nombreuses. Pas d'adulte.

S. 72. — « Fontaine de Pruneto ». — Très petit ruisseau aboutissant à une zone marécageuse; une larve a été observée en amont. Ce ruisseau et les suivants sont des affluents de gauche de la Zonza.

S. 73. — Ruisseau de moyenne importance, à topographie de type moyen. Larves relativement peu nombreuses, la plupart de petite taille, ce qui indique une période de ponte assez prolongée.

S. 74. — Ruisseau à cours interrompu, à courant faible. Des larves ont été observées dans un trou, sous le pont par lequel la route le franchit.

S. 75. — 50 mètres plus loin, assez gros ruisseau à pente faible, de constitution moyenne, avec des trous. Larves assez peu nombreuses; un mâle adulte observé.

Dans tous ces ruisseaux, comme dans les suivants, la température de l'eau était d'environ 14°.

2° *Ruisseaux du bassin du Fiumicicoli* (entre le col de Pelza et celui d'Ilarata).

S. 76. — A environ 1 kilomètre du col de Pelza, très petit ruisseau constitué par de l'eau ruisselant entre les cailloux; vase abondante. Le ruisseau s'élève très rapidement. Je l'ai suivi sur quelques dizaines de mètres, en amont, jusqu'au voisinage de sa source. Il ne présente aucun gros trou. Des larves de tailles diverses ont été observées. Ce ruisseau présente les conditions les moins bonnes que j'ai observées.

Quelques centaines de mètres plus loin, on rencontre un premier ruisseau à sec, puis un peu plus loin un deuxième ruisseau à sec également et dont le lit est interrompu de trous qui n'ont pu être observés.

S. 77. — Une centaine de mètres plus loin, gros ruisseau, avec de très grands trous, débit abondant. Larves de tailles très petites et adultes observés.

S. 78. — Une cinquantaine de mètres plus loin : petit ruisseau à cours interrompu; débit très faible. Des larves de tailles diverses ont été observées dans des trous (avec des nêpes, notonectes, dytiscides). Puis vient le hameau et le col d'Ilarata.

3° *Ruisseaux du bassin de l'Oso puis du Stabiaco* (entre le col d'Ilarata et le village de L'Ospedale).

Du col au village de L'Ospedale, j'ai noté l'Euprocte dans 5 ruisseaux qui sont situés dans la forêt de Barocaggio-Marghese (ou de L'Ospedale). Les quatre premiers dépendent du bassin de l'Oso et le dernier de celui du Stabiaco.

S. 79. — Ruisseau constituant le cours supérieur de l'une des deux branches qui contribuent à former l'Oso. Le cours est interrompu, la pente est faible, l'eau s'écoule lentement dans des trous peu profonds. Larves peu nombreuses.

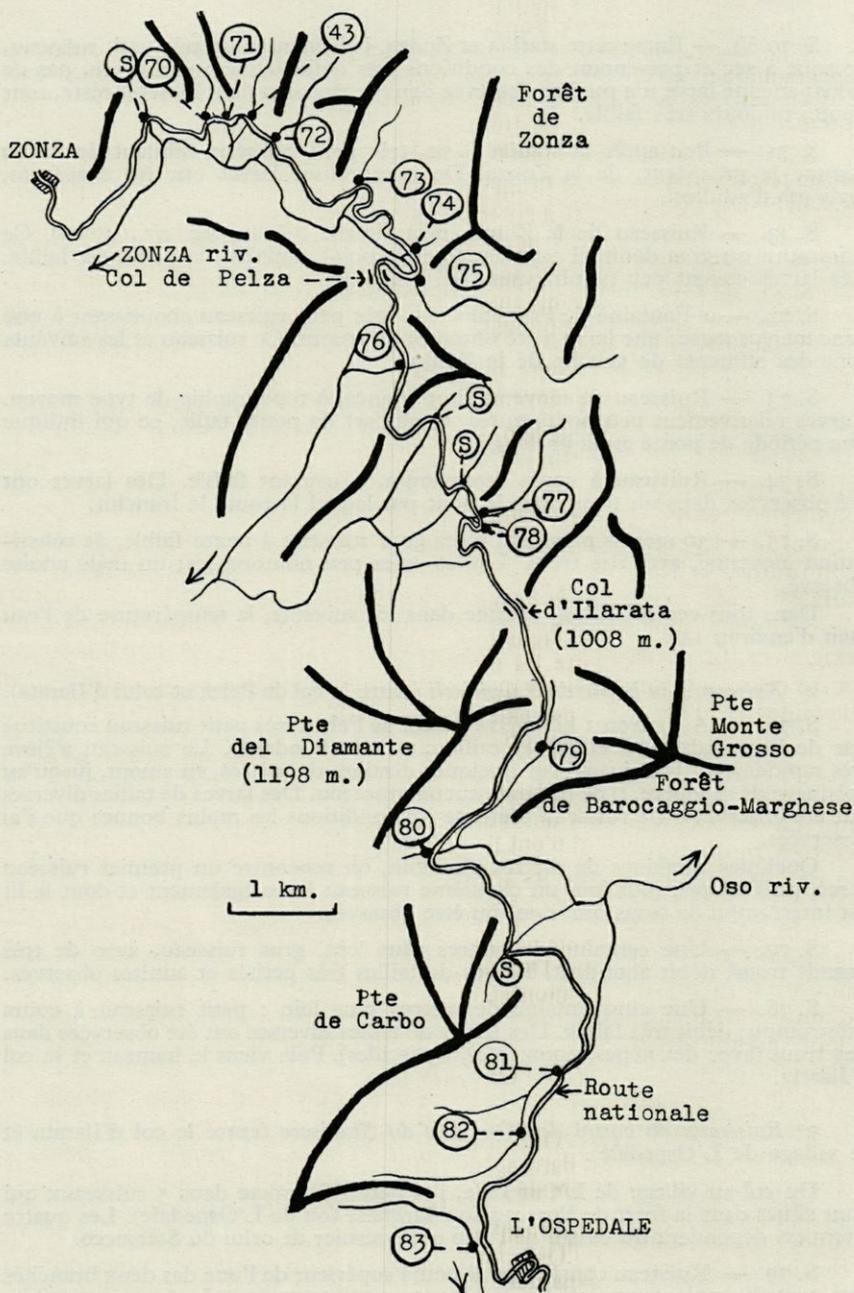


Fig. 1. — Carte schématique des ruisseaux rencontrés le long de la route nationale, entre Zonza et L'Ospedale. Les ruisseaux sont représentés par des traits fins. Les lignes de crêtes par des traits épais. La lettre S désigne les ruisseaux qui étaient à sec aux points observés.

S. 80. — Larves nombreuses dans un affluent de gauche ayant les caractères topographiques les plus habituels du torrent s'écoulant de trous en trous, mais le débit est très faible, le cours est çà et là interrompu. Aucun adulte n'a été observé.

S. 81. — Larves peu nombreuses dans un ruisseau à lit s'étalant largement sur un terrain à pente très faible; le courant est très lent; le lit, simplement formé de cailloux, ne présente pas de trous.

S. 82. — Gros ruisseau à fond vaseux (au niveau de la station examinée). Larves très peu nombreuses.

S. 83. — Gros ruisseau à topographie du type moyen (lit coupé de trous), appartenant au bassin du Stabiacco. Larves nombreuses, mais aucun adulte n'a été vu, au cours de recherches brèves d'ailleurs.

Diversité des stations et leurs caractéristiques écologiques

L'étude de ces stations est fort instructive car elle nous offre un panorama étendu des conditions de vie les plus diverses que les ruisseaux offrent à l'Euprocte et permet, d'une part, de déterminer parmi ces conditions, celles qui offrent simplement une réponse minima mais suffisante aux exigences écologiques et d'autre part, de préciser la nature de celles qui sont nécessaires pour constituer une réponse optima à ces exigences. En dernière analyse elle permet d'établir une certaine hiérarchie entre ces conditions écologiques, mettant en évidence le caractère décisif des unes et le caractère secondaire à des degrés divers des autres.

a) La station 70 bis montre au-dessous de quelles conditions le triton ne semble pas pouvoir s'établir : ruisseau à débit très faible, à peu près nul en été, sans trous susceptibles de permettre l'accumulation d'un certain minimum d'eau nécessaire pour permettre la ponte d'abord et le développement des larves ensuite.

b) Mais une légère amélioration de ces conditions va permettre, dans la station S. 76, la ponte et la survivance des larves jusqu'à la métamorphose; le débit reste faible mais a encore une valeur notable en été; d'autre part il existe çà et là des trous de quelques centimètres de profondeur qui fournissent aux larves un habitat convenable. Cette station est d'autant plus intéressante qu'elle est éloignée de tout autre ruisseau : elle peut être considérée comme le centre d'un peuplement autochtone. A mon avis ce ruisseau présente des *conditions écologiques que l'on peut considérer comme les conditions minimales susceptibles d'assurer la permanence d'un peuplement autochtone*; ces conditions écologiques minimales peuvent se définir ainsi : *eau courante permanente*, qui peut avoir un débit faible, topographie assurant un minimum de profondeur d'eau (quelques centimètres). Dans une telle station les conditions de vie pourront être très précaires au cours des années de grande sécheresse. De telles conditions minimales sont réalisées dans un bon nombre de ruisseaux. Tel

est le cas, par exemple, du ruisseau observé près du col de Vaccia (S. 50), du ruisseau étudié aux environs de Cauro (S. 60), du ruisseau (non numéroté) de Gavignano (GOUX, *loc. cit.*, p. 7).

c) Plusieurs autres stations (S. 70, S. 71, S. 72, S. 74, S. 78, S. 79) offrent des conditions nettement plus favorables, par suite de la présence de trous assez étendus et assez profonds assurant la permanence des eaux dans de bien meilleures conditions. Le débit peut demeurer peu important, sa permanence suffit néanmoins pour assurer aux larves des conditions favorables à leur complet développement. Nombreux sont, en Corse, les petits ruisseaux qui remplissent ainsi des conditions écologiques très nettement suffisantes pour permettre la ponte et le complet développement des larves mais ne présentant pas des conditions optimales susceptibles de favoriser la prolongation du séjour des adultes dans l'eau. Citons par exemple le ruisseau descendant de Cardo (S. 2), le ruisseau observé entre Pino et Barrettali (S. 64), un petit ruisseau, non numéroté, descendant de Carcheto (Castagniccia), le ruisseau S. 67, cité au début de cette note. Beaucoup de ruisseaux d'un débit plus important que ceux que nous venons de citer présentent des conditions écologiques encore plus favorables, sans toutefois satisfaire d'une façon optimale aux exigences écologiques des adultes.

d) Les deux stations S. 75 et S. 77 offrent un exemple précisément de ruisseaux offrant des conditions optimales, se traduisant par la présence des adultes en été. Le débit est important, le lit est coupé de trous profonds pourvus de gros blocs sous lesquels les adultes viennent s'abriter. Ce type de ruisseau est également fréquent, et le ruisseau d'Ocana (S. 35, photo 1 et 2) en constitue un exemple caractéristique. En fait ces deux ruisseaux S. 75 et 77, par leur gros débit paraissent présenter des conditions un peu moins favorables que le ruisseau d'Ocana; l'Euprocte semble en effet trouver dans un courant trop fort des conditions défavorables au prolongement de son séjour dans l'eau. A quelques jours d'intervalle, la densité de la population était nettement plus forte à Ocana que dans la forêt de Zonza.

e) Les stations S. 43 et S. 81 font le passage aux ruisseaux de gros débit et dont le cours s'étale largement sur un lit caillouteux mais ne présentant pas ces trous garnis de blocs fournissant aux adultes les abris recherchés. Ces ruisseaux sont des lieux de ponte mais ne constituent pas des lieux de séjour pour les adultes au-delà de la période de reproduction.

f) La station S. 82 était presque dépourvue de larves. Sans doute doit-on expliquer ce fait par la présence d'une vase trop abondante et recouvrant le fond sur une trop grande étendue.

g) La station S. 83 était abondamment pourvue de larves; l'absence d'adultes, alors que dans son ensemble le ruisseau présente des conditions

apparemment très favorables ne résulte peut-être que du fait que les recherches, en ce point, ont dû être très limitées, dans l'espace et dans le temps.

h) Enfin la station S. 80 mérite une attention particulière. Topographiquement elle offre des conditions écologiques tout à fait favorables à la présence d'adultes pendant la période estivale. Or ces derniers n'ont pu être observés dans aucun des nombreux trous étudiés. L'analyse des caractéristiques topographiques et hydrographiques de cette station montre qu'elle diffère essentiellement de la station S. 35 (ruisseau d'Ocana, exemple typique d'une station à caractères optima) ou des stations S. 75 et S. 77, par la *très faible valeur du débit*. Non seulement le cours est fréquemment interrompu, entre les trous, mais en outre, lorsqu'il se manifeste, le courant est très faible.

L'étude comparée de cette station et d'autres stations présentant des conditions topographiques semblables mais différant par des conditions hydrologiques amène les remarques suivantes. Parmi les ruisseaux dont le cours est coupé de trous profonds et garnis de blocs, les uns sont encore habités par des adultes pendant la période estivale, les autres ne sont peuplés que de larves. Il apparaît, en outre, que dans l'ensemble le cours des premiers a un débit qui conserve une valeur assez grande en été, tandis que, à cette même époque de l'année, le cours des seconds (souvent plus ou moins interrompu en surface entre les trous) a un débit faible ou très faible. Ainsi, parmi les ruisseaux dont le cours est partiellement souterrain en été, les stations S. 1a (Fango), S. 6 (Santa-Martino-di-Lota), S. 25 (Piana) sont constituées par des trous abondamment peuplés et qui reçoivent un courant dont le débit reste relativement important, même à la fin de l'été. Au contraire les stations S. 83 (forêt de Monza), S. 56 (Ruppione) sont constituées par des trous qui, en été, ne sont alimentés que par un courant très faible : les adultes ne les habitent plus à cette époque de l'année.

On pourrait expliquer cette absence des adultes, en été, dans les bassins faiblement alimentés, par la non-satisfaction d'une exigence rhéophile ou d'une exigence d'oxyobiontie. Certes ces deux facteurs doivent jouer un rôle, en particulier lors de la migration de la terre vers l'eau, à la fin de l'hiver, mais je ne crois pas que, dans le cas présent, ils soient fondamentaux. S'il en était ainsi, au moment d'une forte diminution de débit, les Euproctes commenceraient vraisemblablement à se grouper dans les régions des bassins où le courant resterait encore fort : or je n'ai jamais rien observé de semblable. En outre, ainsi que je l'ai déjà montré, l'Euprocte, d'une part n'est pas particulièrement rhéophile, et d'autre part il est euryoxyobionte. Aussi un besoin physiologique immédiat ne semble pas être fondamentalement à l'origine de la migration vers la terre ferme. L'ensemble des observations faites porte plutôt à penser que l'Euprocte est *sensible à la façon dont varie le débit* et que cette sensibilité est d'autant plus grande que le débit est plus faible relative-

ment à la masse d'eau que le courant alimente. L'Euprocte présente une sensibilité différentielle à la variation de débit rapportée à la masse totale d'eau et par rapport au temps. Il n'est *pas seulement sensible à la valeur relative du débit par rapport au volume total*, mais au *phénomène même de diminution du débit* par rapport au temps. En termes plus précis il est sensible au phénomène que représente la valeur absolue du gradient de débit par rapport au temps et rapporté à la masse totale d'eau du bassin habité. Si l'on désigne par V cette masse totale d'eau, par v la valeur absolue du débit, t le temps, cette valeur absolue du gradient par rapport au temps et rapporté à la masse V est :

$$G = \frac{1}{V} \cdot \frac{dv}{dt}$$

Cette expression représente le phénomène même de diminution de débit auquel je crois que l'Euprocte est sensible, plus encore qu'à la valeur relative du débit, en un instant donné :

$$\frac{v}{V}$$

Après la période de ponte, lorsque les pluies sont devenues plus rares le débit diminue; tant que cette diminution n'est pas trop importante par rapport à la masse du bassin, ou du trou occupé, le triton prolonge son séjour dans l'eau, si naturellement les autres conditions écologiques sont optimales. C'est ce qui est réalisé dans de nombreuses stations où les adultes peuvent s'observer en été; mais si la diminution du débit s'accroît et devient relativement trop grande, le *phénomène même de diminution du débit* entraîne un changement dans le comportement de l'animal qui quitte alors les eaux pour gagner une retraite terrestre. Et cela se produira même si la masse totale d'eau reste importante, même si l'eau conserve sa clarté, sa pureté, même si la force du courant conserve une valeur supérieure à celle qui se manifeste dans d'autres trous, plus petits, qui resteront habités par les adultes. Par exemple, au moment où je les ai observés, les trous de la station S. 80, étaient parcourus par un courant, faible certes, mais apparemment aussi fort que celui qui traversait les trous étudiés dans la forêt d'Aitone et qui étaient peuplés d'adultes (peu nombreux, il est vrai). Un phénomène analogue peut être observé, en ce qui concerne la migration de l'eau vers la terre des *Triturus*. A Bessenay (Rhône) par exemple j'ai constaté que les trois *Triturus* qui habitent la région (*T. alpestris*, *T. helveticus*, *T. cristatus*) abandonnent régulièrement, dès la fin du printemps, deux mares dont le niveau baisse assez rapidement en été, alors qu'ils se maintiennent jusqu'en septembre, dans un bassin dont le volume est notablement plus faible même en fin d'été, mais dont le niveau ne varie sensiblement pas. Je crois que ce ne sont donc pas uniquement les *conditions actuelles*

qui ont une valeur d'ordre écologique, mais que *l'histoire de l'évolution de ces conditions est également un facteur écologique*. *L'étude du fait écologique ne doit pas se limiter au fait actuel lui-même, mais s'étendre à son histoire*. Cette interprétation permet de rendre compte, non seulement de la diversité de comportement dans les différentes stations mais encore des variations que l'on peut observer d'une année à l'autre dans une même station. Ainsi la station S. 1a (Fango) s'est montrée abondamment peuplée en adultes en septembre 1950, 1951 et 1954, par contre en 1952 la population ne comprenait que des larves; or en 1952 la sécheresse avait amené une diminution importante du débit, tout en maintenant dans le bassin une masse d'eau très importante. On peut penser que cette réponse au gradient de débit, lorsqu'il atteint une certaine valeur, est un processus conditionné dont on peut chercher l'origine lointaine dans une réponse, qui à ce moment était actuelle, à la variation défavorable du milieu accompagnant le passage d'un bassin à eau courante vers l'état d'un bassin à eau stagnante.

Ainsi l'étude des stations rencontrées dans la forêt de Zonza et dans celle de Barocaggio-Marghese, par la diversité de leurs caractères topographiques et hydrologiques, permet de préciser la nature et l'importance des facteurs écologiques qui règlent les conditions de peuplement des eaux par l'Euprocte et le comportement de ce dernier au cours de la phase aquatique de son cycle. Naturellement il faut tenir compte, en outre, des variations individuelles dans la façon de réagir aux modifications du milieu. Ainsi on peut rencontrer, en été, des adultes, dans des conditions qui, à première vue tout au moins, paraissent défavorables. Par exemple, j'ai trouvé, en fin août, dans un petit ruisseau affluent de gauche du Cascione, immédiatement avant Aullène, un adulte, sous une pierre, sous quelques centimètres d'eau seulement. Le débit était assez abondant, mais les conditions topographiques, dans leur ensemble, étaient loin d'être particulièrement favorables au séjour des adultes en été. Cette observation est d'ailleurs restée unique jusqu'à ce jour. Sans doute des conditions biologiques, comme la nourriture, doivent également intervenir, dans certains ruisseaux; de même la présence de prédateurs, anguilles, truites, doit réduire, dans une certaine mesure la population de certains ruisseaux (particulièrement au voisinage de l'embouchure). Mais de l'ensemble des observations faites, je crois pouvoir conclure que ces derniers facteurs n'introduisent que des modifications de détail, peu importantes, dans le tableau d'ensemble du peuplement des ruisseaux par le triton.

Les principaux types bio-écologiques de stations

Si maintenant, à la lumière, d'une part de l'analyse des diverses exigences écologiques manifestées par *E. montanus* et des diverses conditions écologiques présentées par le milieu (les unes d'ordre statique, ce sont les conditions topographiques et hydrographiques actuelles, les

autres dynamiques, c'est essentiellement l'évolution des conditions hydrologiques) et d'autre part de l'analyse du peuplement des nombreuses stations étudiées, on cherche à classer les ruisseaux en types bio-écologiques, une première remarque s'impose. Il peut arriver, et cela est assez fréquent quant au débit et à la topographie, que les conditions écologiques soient très différentes d'un point à un autre d'un même ruisseau. Il en résulte que pour être générale la classification ne peut porter que sur des stations. Cette remarque étant faite, on peut tenter de classer les stations de la façon suivante.

1^o Stations présentant des *conditions écologiques minimales*, juste suffisantes pour permettre la ponte et le développement des larves; ces conditions sont réalisées lorsqu'il existe des eaux courantes, à débit faible, à profondeur faible également et dont la permanence est, en moyenne, juste suffisante pour permettre aux larves d'arriver à la métamorphose.

2^o Stations présentant des *conditions optimales* (photo fig. 2 et 3), c'est-à-dire dans lesquelles les adultes peuvent séjourner, au-delà de la

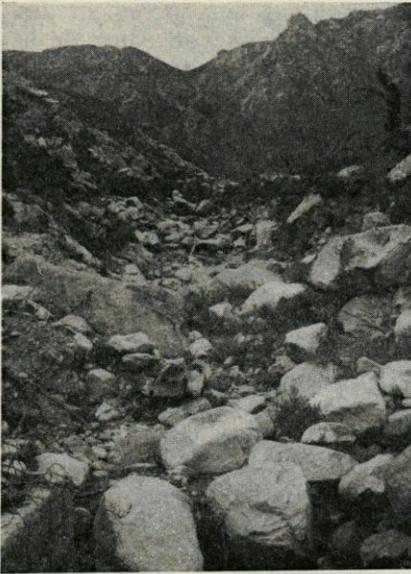


Fig. 2

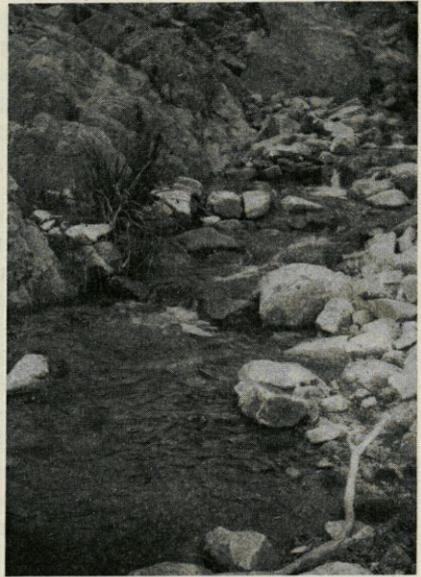


Fig. 3

Fig. 2. — Vue d'ensemble du cours supérieur du ruisseau d'Ocana (S. 35), prise du pont par lequel la route franchit le ruisseau.

Fig. 3. — Vue partielle du même ruisseau.

période de ponte jusqu'en automne. Dans ces stations toutes les exigences écologiques sont satisfaites (débit abondant, mais sans excès, présence de trous dans lesquels des fissures, des rochers, offrent les abris recherchés par les adultes) ainsi que certaines conditions dont nous venons de voir qu'elles ont une valeur écologique (baisse relative du débit par rapport au temps ne s'exprimant pas au-dessus d'une certaine valeur).

3° *Stations moyennes*, présentant des conditions écologiques très largement suffisantes pour la ponte et le développement des larves, mais insuffisantes pour la prolongation du séjour des adultes dans l'eau. Ces stations se caractérisent par le fait qu'elles manquent de l'une ou de plusieurs des conditions écologiques dont l'ensemble est nécessaire pour que la migration des adultes vers la terre ne se produise pas avant l'automne. Par exemple il n'y aura pas de trous garnis de blocs de rochers, la diminution de débit sera trop importante, le fond sera vaseux.

Les stations à conditions minimales définiront, le cas échéant, les limites de l'aire de répartition vers l'extérieur (certains massifs côtiers) et également à l'intérieur de l'aire (dans certaines zones ou localement les conditions hydrographiques pourront être habituellement très défavorables).

Il est à remarquer que vers l'extérieur la limite de l'aire peut être jalonnée tout aussi bien par des stations présentant les conditions optimales (Piana, S. 25) ou moyennes (Ruppione, S. 56).

Les conditions de colonisation de l'aire par l'Euprocte

Compte tenu de l'ensemble des conclusions d'ordre écologique auxquelles je suis parvenu, il m'apparaît que le peuplement, la colonisation d'une région déterminée, tout comme l'extension de l'espèce sur les limites de l'aire ou à l'intérieur de l'aire, peuvent être assurés dans des conditions diverses. Deux exemples permettront de mettre en évidence les deux circonstances principales susceptibles de se manifester. Prenons tout d'abord comme premier type le ruisseau d'Ocana (S. 35, photo 2 et 3). Ce ruisseau présente des conditions optimales à peu près sur toute la longueur de son cours. Il en résulte que, en toute part, les larves trouvent les conditions les plus favorables (tout au moins topographiquement et hydrologiquement) pour que chacune d'elles puisse arriver à la métamorphose. Il en résulte que le ruisseau tout entier participe au peuplement, à la colonisation de toute la région dépendant de ce ruisseau. D'après l'observation rapportée précédemment (Goux, *loc. cit.*, p. 14) et qui montre le grand pouvoir de migration des larves d'Euprocte, cette région doit s'étendre assez loin de chaque côté du lit (sur plusieurs centaines de mètres). Cette population, issue fondamentalement de ce ruisseau, centre de peuplement, permet la colonisation chaque année,

des ruisseaux plus petits, tels que celui qui correspond à la station S. 35 bis et qui n'assurent sans doute pas régulièrement, chaque année, des conditions favorables au complet développement des larves. Ce mode de peuplement peut être désigné sous le vocable de *peuplement par irradiation continue linéaire* (fig. 4).

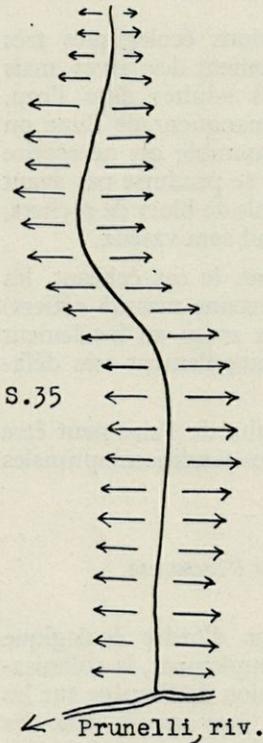


Fig.4

Fig. 4. — Schéma représentant le peuplement par irradiation continue et linéaire (ruisseau d'Ocana) (S. 35).

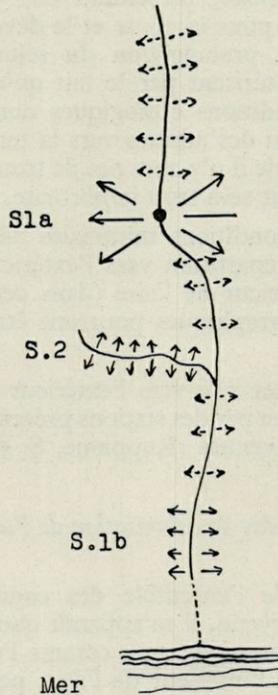


Fig.5

Fig. 5. — Schéma représentant le peuplement par irradiation discontinue centrifuge (vallée du Fango). Les lignes pointillées indiquent l'existence d'une colonisation continue faible et précaire.

La station S. 2 est un exemple d'une irradiation continue de faible intensité.

L'intensité de la colonisation sera naturellement variable suivant l'importance de la population d'adultes et également suivant les conditions écologiques réalisées tout au long du cours. Importante pour un ruisseau comme celui d'Ocana, elle pourra être faible (pour des ruisseaux de type moyen faible) ou même très faible ou même certaines années nulle, pour des ruisseaux à conditions minimales (comme le ruisseau S. 75).

Prenons comme deuxième exemple le Fango ou Fiuminale qui draine la région qui domine Bastia (S. 1). Ce ruisseau se caractérise par le fait que pendant la période

estivale les eaux circulent souterrainement sur la plus grande partie du cours. Deux points d'eau subsistent à ce moment de l'année : d'une part un grand bassin (S. 1a) présentant des conditions écologiques optimales et habituellement abondamment

peuplé d'adultes en été, et d'autre part une autre station (S. 1b), plus étendue, située dans le cours inférieur et présentant des conditions moins favorables (les adultes sont rares en été). Le bassin (S. 1a) est toujours pourvu d'une riche population de larves et constitue un centre très important de dispersion. Par contre, il est très probable qu'un grand nombre de larves périssent, avant d'avoir pu atteindre l'époque de la métamorphose, dans le reste du cours qui est à sec en été. Notons qu'un affluent descendant de Cardo (S. 2) assure une colonisation par irradiation continue, mais avec une faible intensité. Nous pouvons dire que la colonisation de la vallée du Fango est essentiellement assurée par un *peuplement par irradiation discontinue, et centrifuge* (fig. 5), à partir de cette station principale S. 1a. Ce mode de peuplement appelle la même remarque que celle qui a été faite pour le mode précédent. Ainsi, la station S. 56 dans la vallée du Ruppione, donne un exemple d'un centre de très faible importance.

BIOLOGIE

Dans mon travail antérieur, j'ai conclu, de l'ensemble de mes recherches, que, contrairement à ce que pensait BEDRIAGA, *E. montanus* n'a pas un cycle fondamentalement différent de celui des *Triturus*, mais a, comme ces derniers, un cycle annuel comprenant une période de vie aquatique printanière, correspondant à l'époque de la reproduction et une période de vie terrestre lui faisant suite à un moment de l'année très variable et déterminé essentiellement par l'ensemble des conditions écologiques offertes par chaque station. En ce qui concerne *E. montanus*, j'ai précisé les divers aspects de ces conditions. Les recherches que j'ai effectuées, du 12 au 19 avril 1954, avaient pour but l'observation de l'animal au début de sa vie aquatique. Les résultats obtenus confirment, comme on va le voir, les conclusions énoncées antérieurement et permettent d'apporter diverses précisions sur la biologie de notre triton.

Les circonstances climatiques de cette année : hiver froid avec printemps tardif, ont fait que mon séjour a coïncidé avec le début même de la migration des adultes vers le milieu aquatique. Dans le ruisseau d'Ocana (S. 35), les recherches faites le 12 avril ont permis la récolte de 5 femelles adultes et de 20 mâles adultes. La température de l'eau était de 14°. A Vizzavone, mes recherches furent effectuées le long du ruisseau descendant de la Pointe Ceppo (S. 29). Dans la partie supérieure du cours (région dénudée), un seul adulte (un mâle) fut observé; plus bas dans la forêt, aucun adulte ne put être noté. La température de l'eau était de 7° 5 (10° à l'air libre).

Dans les environs de Bastia, mes recherches ont porté sur divers ruisseaux.

Dans le Fango (Fiuminale), deux adultes (mâles l'un et l'autre) seulement furent observés. L'un dans la station S. 1a déjà citée à diverses reprises, l'autre, un peu plus haut, au niveau du sentier qui va de Guaitella à Cardo (S. 1c). La température de l'eau était, dans les deux cas, de 10°, celle de l'air de 14°.

Dans le petit ruisseau descendant de Cardo (S. 2), le 14 avril, cinq mâles furent observés; puis le 19, une femelle et trois mâles. La température de l'eau était de 12°.

Dans le ruisseau de Corbaja (S. 61), deux mâles et deux femelles adultes (jeunes) furent capturés. La température de l'eau était de 14°.

Enfin, dans la partie terminale du cours inférieur du ruisseau de Lavasina (S. 62), des larves furent observées, mais pas d'adultes. Je cite d'ailleurs cette station pour ordre, car je n'ai pu lui consacrer qu'un temps très court. D'autre part la présence d'anguilles empêche de tirer des conclusions valables.

Le tableau suivant fait ressortir, très nettement, la conclusion que ces résultats appellent.

Stations	Temp. de l'eau	Adultes mâles	Adultes femelles
Ocana (S. 35)	14°	20	5
Corbaja (S. 61)	14°	2	2
Cardo (S. 2)	12°	5 + 3	1
Fango (S. 1)	10°	1 + 1	0
Vizzavone (S. 29)	7° 5	1	0

Malgré le petit nombre de captures (dû au fait que je me suis trouvé au début même du retour à l'eau), je crois qu'on peut dire que :

1° Les mâles viennent à l'eau avant les femelles. C'est une remarque qui a déjà été faite pour divers autres urodèles.

2° La pénétration dans l'eau semble bien être déterminée par la température. Une température de 14° apparaît comme favorable au peuplement des ruisseaux par les adultes des deux sexes. Au-dessous de 14°, la migration dans l'eau ne semble que le fait d'individus précoces.

En outre, un petit nombre de larves fut observé. Cela indique que certaines larves n'ont pas le temps d'arriver à la métamorphose dans l'année même de leur naissance. Mes observations montrent d'ailleurs que, dans leur grande majorité, les larves se métamorphosent entre le milieu d'août et octobre.

D'autre part il est intéressant de noter que les amplexus se produisent dès l'arrivée à l'eau des femelles. A Ocana, de nombreux embrassements furent observés *dans les boîtes mêmes, garnies de mousse humide* servant au transport des animaux ! J'ajouterai qu'à cette époque les caractères

sexuels secondaires des mâles (forme de la tête, gonflement du cloaque) étaient nettement plus marqués que sur les individus pris en été. Ces deux remarques sont importantes. En effet je n'ai jamais observé, en été, d'amplexus chez les nombreux individus transportés dans les mêmes conditions. Cela montre donc bien qu'à cette époque de l'année, les adultes ne sont pas en période d'activité sexuelle. Cela confirme donc la conclusion que j'ai déposée antérieurement et selon laquelle il n'y a pas, en automne, de retour à l'eau d'individus ayant estivé à terre. Les individus pris en été et en automne sont donc bien des individus n'ayant pas quitté l'eau depuis le printemps; il n'y a donc pas de nouvelle période de ponte en automne, tout au moins d'une manière générale et normale. Je crois que les rares femelles qui ont dès septembre des ovules développés sont des femelles précoces qui néanmoins ne pondront qu'au printemps suivant.

Toutes les observations rapportées dans cette présente note montrent qu'en règle générale les adultes doivent regagner le milieu terrestre au plus tard en automne.

Il n'est pas sans intérêt de noter que, tandis que les adultes récoltés en août ou septembre peuvent être nourris de viande, avec la plus grande facilité, il n'en a pas été de même avec les individus capturés en avril. Un certain nombre d'entre eux, et surtout des femelles ne se sont habitués que très difficilement à une nourriture autre que des larves d'insectes aquatiques.

J'indiquerai enfin que je n'ai pu obtenir la ponte des femelles récoltées en avril et placées en aquarium à eau non courante; et ce, malgré un certain mouvement d'eau assuré par le déplacement des bulles dégagées par un diffuseur et par de l'eau déversée, goutte à goutte, au moyen d'une pompe à air (modèle Belbul, petit modèle). Il semblerait donc que de l'eau courante soit nécessaire pour déclencher le réflexe de ponte. De nouvelles recherches seront entreprises sur ce point.

CONCLUSION

En conclusion générale, ces nouvelles recherches permettent, tout en confirmant les conclusions tirées antérieurement, de montrer que l'Euprocte habite tous les ruisseaux présentant des conditions suffisantes de débit et de permanence, de préciser la nature et l'importance relative des diverses conditions écologiques, de mettre en évidence les types bio-écologiques essentiels de stations, d'analyser les conditions de peuplement de l'aire et de déterminer les conditions du retour à l'eau au printemps.