
Analyse de l'endémisme dans la faune des eaux courantes de la Corse

Jean Giudicelli

Résumé

La Corse représente, avec la Péninsule ibérique et le Caucase, un des centres les plus importants d'endémisme pour la faune des eaux douces et des eaux courantes d'Europe.

Les Plécoptères, Trichoptères et Diptères Blépharocérides renferment le plus fort pourcentage d'espèces endémiques. L'endémisme se manifeste principalement dans les communautés des sources et dans les peuplements des cours d'eau d'altitude élevée.

L'origine phylogénétique et biogéographique des espèces endémiques corses est analysée.

Les endémiques corses représentent le reste de la faune tertiaire européenne qui s'est maintenu dans le refuge insulaire.

Abstract

Corsica, along with the Iberian Peninsula and the Caucasian range, represents one of the most important centers of endemism for the fauna of Europe's fresh and running waters.

The Plecoptera, Trichoptera and Diptera Blepharoceridae comprise the largest percentage of the endemic species. Endemicity is found primarily in the communities of springs and in the populations of streams at high altitudes. The phylogenetic and biogeographical origin of these endemic species from Corsica are analyzed.

The Corsican endemisms are the remains of the European tertiary fauna which survived the insular shelter.

Citer ce document / Cite this document :

Giudicelli Jean. Analyse de l'endémisme dans la faune des eaux courantes de la Corse. In: Ecologia mediterranea, tome 1, 1975. pp. 133-147;

doi : <https://doi.org/10.3406/ecmed.1975.916>

https://www.persee.fr/doc/ecmed_0153-8756_1975_num_1_1_916

Fichier pdf généré le 20/04/2020

Analyse de l'endémisme dans la faune des eaux courantes de la Corse

Jean GIUDICELLI *

RESUME - La Corse représente, avec la Péninsule ibérique et le Caucase, un des centres les plus importants d'endémisme pour la faune des eaux douces et des eaux courantes d'Europe.

Les Plécoptères, Trichoptères et Diptères Blépharocérides renferment le plus fort pourcentage d'espèces endémiques. L'endémisme se manifeste principalement dans les communautés des sources et dans les peuplements des cours d'eau d'altitude élevée.

L'origine phylétique et biogéographique des espèces endémiques corses est analysée.

Les endémiques corses représentent le reste de la faune tertiaire européenne qui s'est maintenu dans le refuge insulaire.

ABSTRACT - Corsica, along with the Iberian Peninsula and the Caucasian range, represents one of the most important centers of endemism for the fauna of Europe's fresh and running waters.

The Plecoptera, Trichoptera and Diptera Blepharoceridae comprise the largest percentage of the endemic species. Endemicity is found primarily in the communities of springs and in the populations of streams at high altitudes.

The phyletic and biogeographical origin of these endemic species from Corsica are analyzed.

The Corsican endemisms are the remains of the European tertiary fauna which survived the insular shelter.

I - APERÇU GENERAL

Le caractère dominant du peuplement actuel de la Corse réside dans l'existence de nombreuses lacunes faunistiques et dans un important endémisme.

En ce qui concerne la faune des eaux douces, sa composition spécifique est plus pauvre que celle de la plupart des régions de l'Europe occidentale, comme le prouvent les évaluations d'ILLIES (1966) :

Corse :	530 espèces (environ)	Caucase :	768 "
Pyrénées :	891 "	Angleterre :	1 683 "
Alpes :	2 142 "	Irlande :	663 "
Péninsule balkanique :	911 "	Islande :	128 "

La comparaison est tout aussi significative lorsqu'elle porte sur un même groupe zoologique. Nous prendrons, à titre d'exemple, les Trichoptères, un des groupes de l'entomohydrofaune les plus riches et les plus diversifiés dans ses adaptations écologiques :

Corse :	61 espèces
Pyrénées :	205 "
Péninsule ibérique :	169 "
Banat-Rétézat (Roumanie)	119 "
Caucase :	119 "

(Ces données sont tirées de la *Limnofauna eurpaea* et de BOTOSANEANU 1959 pour le massif du Rétézat-Banat).

* Faculté des Sciences et Techniques de Saint-Jérôme - Laboratoire de Biologie Animale (Ecologie) - Rue Henri Poincaré - 13397 MARSEILLE Cedex 4.

L'absence d'éléments largement répandus sur le continent européen a été relevée dans tous les groupes de la faune corse (cf. « Histoire du peuplement de la Corse », 1926). Ces lacunes sont d'importance inégale dans la faune dulçaquicole : très nombreuses chez les Plécoptères, les Diptères, les Trichoptères, elles diminuent chez les Ephémères, les Odonates, les Coléoptères et les Hydracariens.

Pour les eaux courantes, nous ne signalerons que les lacunes faunistiques les plus remarquables, celles qui se rapportent à des genres ou à des espèces communes dans les régions de l'Europe moyenne et méridionale :

- Planaires : la zonation écologique n'intéresse en Corse que deux espèces : *Crenobia alpina* et *Dugesia benazzii* ; *Polycelis felina*, qui dans les réseaux hydrographiques du continent occupe une position intermédiaire, est absente ici.
- Gastéropodes : les genres *Physa* et *Theodoxia*.
- Plécoptères : les genres *Rhabdiopteryx*, *Taeniopteryx*, *Brachyptera*, *Capnia*, *Perla*, *Dinocras*, *Amphinemura* et surtout le genre *Nemoura* dont une trentaine d'espèces vivent dans les régions montagneuses d'Europe.
- Trichoptères : les genres *Glossosoma*, *Halesus*, *Potamophylax*, *Chaetopteryx*, *Drusus* ; il faut remarquer aussi la faible diversité spécifique du genre *Rhyacophila* : 5 espèces en Corse pour 20 espèces dans les Pyrénées et 13 dans les monts du Banat et du Rétézat.
- Diptères Blépharocérides : *Blepharocera fasciata*, *Liponeura brevisrostris* et *Liponeura cordata*, communes dans toutes les régions montagneuses d'Europe.
- Diptères Simuliides : *Prosimulium hirtipes*, *Prosimulium rufipes*, *Simulium costatum* - genres *Grenieria*, *Cnephia*, *Urosimulium* ; plus surprenante est l'absence de *Simulium bezzii*, espèce très largement répartie sur tout le pourtour de la Méditerranée occidentale.
- Poissons : ROULE (1926) soulignait l'absence de Cyprinidés de la zone ibéro-franco-italienne (*Barbus meridionalis*, *Chondrostoma toxostoma*, *Leuciscus cabeda*...).
- Batraciens : *Rana temporaria*, *Bufo vulgaris* - genres *Peltodytes*, *Pelobates* et *Triturus*.

Contrairement à l'opinion de SAINTE CLAIRE DEVILLE (1926), ces lacunes faunistiques ne sauraient s'expliquer par l'extinction, dans l'isolement insulaire, d'espèces continentales qui auraient jadis vécu en Corse. En effet, on peut affirmer que presque toutes les espèces continentales qui manquent en Corse n'ont jamais atteint l'île. La phase de diversification la plus active pour la faune des régions holarctiques et européennes se situe au quaternaire. A cette époque, les oscillations climatiques importantes accompagnant les glaciations ont provoqué des déplacements de faune et de flore sur de vastes étendues. Ces échanges entre les différentes régions d'Europe ont abouti à une certaine égalisation des peuplements et aussi à une plus grande richesse de leur composition spécifique. Or, à la même époque, la Corse est restée à l'écart de ces mouvements fauniques car elle était déjà géographiquement isolée. Ainsi, le territoire insulaire n'a pu participer à ces échanges fauniques, de sorte qu'aucun élément sténotherme récent n'a pu s'incorporer à la faune des eaux douces et ceci me semble expliquer les lacunes du peuplement insulaire.

II - IMPORTANCE DE L'ENDEMISME DANS LES DIFFERENTS GROUPES D'INVERTEBRES AQUATIQUES

L'originalité de la faune dulçaquicole de Corse est inégalement marquée dans les divers groupes. La proportion d'endémiques prédomine nettement chez les Plécoptères, les Blépharocérides et les Trichoptères (Cf. tableau 1).

En fait, on retrouve dans l'entomohydrofaune de l'ensemble de l'Europe le même classement des groupes zoologiques que celui observé en Corse quant à leur richesse en endémiques. Ainsi, ILLIES (1966) a relevé pour l'Europe :

Plécoptères	212	endémiques	sur 340	espèces,	soit 62,4 %
Blépharocérides	12	"	"	27	" " 44,4 %
Trichoptères	277	"	"	769	" " 36 %
Simuliides	52	"	"	228	" " 23,9 %
Hétéroptères	17	"	"	122	" " 13,9 %

Groupes zoologiques	Corse			Restonica-Tavignano		
	Nbre d'espèces	Nbre d'endém. q.	% d'endém. q.	Nbre d'espèces	Nbre d'endém. q.	% d'endém. q.
Hydracariens	67	7	10,4	22	2	9
Ephémères	19	6	31,5	13	4	30,7
Plécoptères	11	9	81,8	10	9	90
Hétéroptères	22	4	18,2	7	2	28,5
Trichoptères	61	30	49	43	25	58,1
Coléoptères	160	24	15	43	13	30,9
Blépharocérides	7	5	71,4	7	5	71,4
Simulies	14	1	7,1	14	1	7,1

Tabl. 1 - STATISTIQUES SUR L'ENDEMISME
DANS LES PRINCIPAUX GROUPES D'INVERTEBRES AQUATIQUES

(Les évaluations portent sur l'ensemble de la faune dulçaquicole de Corse et sur la faune d'un réseau hydrographique témoin : Restonica-Tavignano).

Les possibilités réduites de dispersion des Plécoptères et des Blépharocérides ont certainement accentué chez ces insectes l'effet de l'isolement sur l'évolution des lignées ; d'où un taux d'endémicité plus élevé dans ces groupes relativement sédentaires. Il faut cependant se garder de trop généraliser. L'endémisme n'est pas toujours l'apanage d'animaux qui ne volent pas ou qui volent mal ; il atteint même parfois des proportions importantes dans des groupes dont les représentants ont une grande mobilité. Ainsi, chez les Lépidoptères Rhopalocères, on compte en Corse 15 endémiques sur 53 espèces recensées et en Sardaigne 15 endémiques pour 49 espèces (BERNARDI, 1961).

Dans un milieu insulaire, la valeur biogéographique d'un groupe systématique dépend, sans doute, des possibilités de dispersion de ses représentants mais aussi de son ancienneté. Cette opinion est certainement valable pour les Blépharocérides dont les imagos vivent, selon l'expression d'HUBAULT (1927) « autour des mêmes cascades et des mêmes remous » et auxquels on reconnaît une grande ancienneté en raison de leurs caractères archaïques et de la distribution géographique de certains genres (TILLYARD, 1922).

III - COMPARAISON DE L'ENDEMISME EN CORSE ET DANS LES REGIONS VOISINES

Il y a trois grands centres d'endémisme pour la faune des eaux courantes d'Europe :

- la Péninsule Ibérique, avec 117 endémiques,
- la Province Tyrrhénienne (Italie péninsulaire, Corse, Sardaigne et Sicile), avec 123 endémiques,
- le Caucase, avec 146 endémiques.

En fait, pour la région tyrrhénienne, le noyau le plus important d'endémiques est fourni par la Corse avec 89 espèces. La faune de Corse renferme donc, compte tenu de la superficie de l'île, la plus forte concentration d'endémiques d'Europe. En valeur absolue leur nombre dépasse celui d'autres régions naturelles continentales beaucoup plus vastes.

A titre indicatif, le tableau 2 donne le nombre et le pourcentage d'endémiques dans diverses régions d'Europe pour les Trichoptères, un des groupes les plus riches en espèces et dont les formes pré-imaginales sont particulièrement représentatives des biocénoses lotiques.

Cet important endémisme corse témoigne de l'ancienneté de la faune et pourrait résulter de l'isolement insulaire et montagnard qui a probablement favorisé l'accélération de ses processus de spéciation. Cependant, le rôle essentiel de l'insularité semble avoir été de conserver intact le stock d'espèces autochtones différenciées au tertiaire, en empêchant les échanges de faune entre la Corse et le reste de l'Europe pendant le quaternaire.

Dans le massif du Caucase, où l'on compte le plus grand nombre d'endémiques pour la faune des eaux courantes, l'endémisme relève de l'isolement montagnard. On peut s'étonner du fait que des massifs

Régions	Nbre d'espèces	Nbre d'endémiq.	% d'endémiq.
Corse	61	30	49
Péninsule ibérique	169	60	35,5
Pyrénées	205	14	6,8
Alpes	295	33	11,1
Balkans	230	26	11,3
Massifs centraux	367	47	12,8
Plaines d'Europe	280	2	0,7
Scandinavie	224	4	1,7
Iles britanniques	188	0	0
Caucase	119	47	39,5

Tabl.2 - ENDEMIQUE CHEZ LES TRICHOPTERES
DANS LES PRINCIPALES REGIONS D'EUROPE

comme les Alpes, et surtout les Pyrénées, possèdent si peu de taxons propres. En fait, il est probable qu'avant l'ère quaternaire ces deux massifs ont eu un plus grand nombre d'endémiques qu'actuellement, mais les importantes oscillations climatiques survenues lors des glaciations quaternaires ont provoqué des migrations d'espèces d'un massif à l'autre et, en même temps, chacun d'eux recevait un important apport d'éléments nordiques (élément boréo-alpin). La Corse, d'une part, qui avait déjà acquis son insularité avant le quaternaire (1), les chaînes ibériques et caucasiennes, d'autre part, éloignées du front de glace, n'ont subi qu'un effet très atténué de ces bouleversements climatiques. Ces régions, restées en dehors des mouvements fauniques du quaternaire, ont pu ainsi conserver leurs éléments originaux.

Il est probable, aussi, que ces endémiques corses, ibériques ou caucasiennes ont eu au tertiaire une répartition plus vaste sur le continent européen ; puis, elles ont été probablement détruites lors des avancées glaciaires par l'accentuation des rigueurs climatiques. Ces lignées n'ont pu se maintenir que dans les régions les plus méridionales qui, ainsi, leur ont servi de refuges. Cette hypothèse trouve sa confirmation dans l'étude de l'évolution de la flore au quaternaire : les analyses polliniques ont montré l'appauvrissement de la faune européenne à la suite de l'élimination de formes thermophiles telles les genres *Sequoia*, *Magnolia*, *Taxodium*, *Robinia*, *Liquidambar*...

Dans le cas de la Corse, l'endémisme s'exercerait surtout au profit d'espèces survivantes dans une aire relictuelle ; ce serait donc des «endémiques par conservation», dont l'origine remonte au tertiaire.

CONTANDRIOPOULOS (1962), dans ses recherches sur la flore endémique corse, est arrivée à cette conclusion qui a la généralité d'un principe : «il semble qu'en Méditerranée occidentale, plus un massif montagneux est méridional, plus les chances de subsister qu'il offre aux taxa anciens soient grandes». Il apparaît donc que l'endémisme en Corse relève plus de la conservation de lignées anciennes que des effets de l'insularité.

IV - DISTRIBUTION ECOLOGIQUE DES ENDEMIQUES

L'étude du peuplement hydrobiologique, sur un transect s'étendant de 150 à 1700 m d'altitude et comprenant le cours inférieur du Tavignano plus la rivière Restonica, montre que la proportion d'endémiques, par rapport au nombre total d'espèces dans chaque zone altitudinale, augmente progressivement depuis le cours inférieur du Tavignano jusqu'à la station la plus élevée de la Restonica (Cf. tableau 3, où les stations sont groupées 2 à 2 en fonction de leur plus grande affinité faunistique).

CONTANDRIOPOULOS (1962) a fait une constatation identique à propos de la flore corse où l'élément endémique devient dominant aux étages «subalpin et alpin», dans une proportion de 51 %.

L'influence de l'altitude - ou de l'isolement montagnard - est plus nette en Corse, où les montagnes sont plus hautes (30 sommets dépassant 2000 m), qu'en Sardaigne où la plus haute montagne atteint 1830 m. Ceci expliquerait, en partie, que la Corse compte plus d'espèces qui lui sont propres que la Sardaigne, bien que cette dernière île ait une superficie presque triple de la première.

(1) Les auteurs admettent l'existence, au quaternaire moyen, d'une communication entre la Corse et la Toscane. Mais on pense (CONSIGLIO, 1963) que cet isthme toscan a été une terre basse, de nature lagunaire ne permettant pas le passage d'animaux terrenticoles et orophiles.

Stations	Altitude	Nbre d'espèces	Nbre d'endémiques	% d'endémiques
1.2 (Tavignano)	150- 350 m	90	29	32,2 %
3.4 (Restonica)	400- 600 m	94	35	37,2 %
5.6 (Restonica)	750-1000 m	88	38	43,3 %
7.8 (Restonica)	1100-1350 m	54	26	48,1 %
9.10 (Restonica)	1400-1700 m	40	22	55 %

Tabl. 3 - IMPORTANCE DE L'ENDEMISME DANS LES DIFFERENTES ZONES ALTITUDINALES D'UN MEME RESEAU HYDROGRAPHIQUE (RESEAU RESTONICA-TAVIGNANO)

La presque totalité des microendémiques (endémiques ayant rang de sous-espèce) se cantonne aux altitudes inférieures. On en compte 7 dans le cours inférieur du Tavignano (au-dessous de 400 m) et dans ses affluents : 5 Coléoptères (*Bidessus saucius bigoti*, *Yola bicarinata obscurior*, *Elmis maugetii fossulata*, *Orectochilus villosus bellieri*, *Graptodytes varius pauper*), 1 Hétéroptère (*Micronecta leucocephala angelieri*), 1 Hydracarien (*Atractides fonticolus corsicus*). Dans la Restonica, entre 400 et 600 m d'altitude, on retrouve ces sous-espèces. Il n'en reste que 2 entre 600 et 1 000 m et il n'en existe aucune dans le cours supérieur. Ces micro-endémiques sont d'origine relativement récente puisqu'elles ne diffèrent des lignées souches que par des caractères mineurs. Leur absence dans l'élément endémique orophile laisse supposer que l'endémisme montagnard en Corse a intéressé presque exclusivement un matériel ancien et probablement autochtone.

L'analyse du peuplement des différentes catégories de biotopes lotiques montre que la plus grande proportion d'endémiques se rencontre dans les sources. Dans la plus haute vallée de la Restonica (au-dessus de 1 100 m d'altitude), la faune des sources (5 stations) contient 25 endémiques sur 40 espèces recensées, soit un taux d'endémicité de 62,5 %, tandis que ce taux ne dépasse pas 50 % pour la faune du cours d'eau principal au niveau de la confluence de ces sources. Cette constatation est valable aussi pour les sources de basse altitude : la source de Baliri (altitude 400 m) contient 16 endémiques sur 33 espèces déterminées, soit un taux d'endémicité de 48,5 %, alors que pour la faune du cours d'eau principal à la même altitude ce taux est de 37,2 %.

Le biotope des sources, caractérisé par la très faible variabilité des facteurs abiotiques, a la valeur d'un refuge ; il réunit les conditions favorables à la survivance d'espèces anciennes que sont, dans leur ensemble, les endémiques crénobiontes.

Ces quelques constatations sur l'écologie des endémiques (prédominance de l'endémisme en altitude et dans les sources) illustrent un principe plus général établi par BOTOSANEANU (1960) à propos des relations entre les particularités écologiques des espèces de Trichoptères et l'étendue de leur aire de distribution : « plus les espèces sont intimement liées aux eaux rapides ou très froides et situées à de hautes altitudes, plus leur aréal est limité ».

V - CLASSIFICATION ET ORIGINE DES ENDEMIQUES

Dans le cadre de l'histoire du peuplement de la Corse, l'élément endémique prend toute sa signification dans la mesure où l'on parvient à préciser ses relations avec la faune des régions voisines. Il est possible de découvrir l'origine phylétique et géographique des endémiques en recherchant leurs formes affines dans d'autres territoires. La plupart des endémiques corses présentent, en effet, des rapports taxonomiques plus ou moins étroits avec les espèces habitant les régions avoisinantes. On admet alors que l'endémique corse et la forme étrangère directement apparentée sont issues d'une même souche dont l'aire s'est fragmentée à la suite des bouleversements paléogéographiques de la Méditerranée. Des divergences morphologiques se seraient ensuite établies entre les populations ainsi isolées et elles ont abouti à la création d'une unité taxonomique nouvelle dans chaque fragment de l'aire primitive. Le terme de « schizoendémiques » (étymologiquement : endémiques par fragmentation) proposé par FAVARGER et CONTANDRIOPOULOS (1961), s'applique bien à ces espèces. Le dernier auteur cité les définit ainsi : « elles dérivent de la différenciation lente et progressive d'un taxon primitif dans les différentes parties de son aire » (CONTANDRIOPOULOS, 1962).

On distinguera aussi les endémiques en fonction de leur ancienneté, définie selon le critère de leur isolement taxonomique.

Ainsi, les paléoendémiques représentent des lignées anciennes n'ayant plus aucun proche parent dans les faunes actuelles environnantes. Les néoendémiques sont d'origine récente et ne diffèrent de l'espèce parentale que par des caractères mineurs qui les placent généralement au rang de la sous-espèce. On estime qu'elles se sont différenciées depuis le quaternaire. BOTOSANEANU (*in litt.*) est d'avis, en ce qui concerne les insectes aquatiques d'Europe et d'Amérique du Nord, qu'il faut réserver l'appellation de néoendémiques aux formes dont il est possible d'affirmer qu'elles ont vu le jour soit au cours des glaciations du Pleistocène, soit après la dernière de ces glaciations. Mais, en Corse, les glaciations n'ont eu qu'un très faible développement ; ici, les événements importants du quaternaire ont été la présence d'une liaison territoriale avec la Toscane et la séparation de l'île avec la Sardaigne. Les néoendémiques corses seraient donc apparues après la rupture du pont toscan et après l'ouverture du détroit de Bonifacio.

En fait, compte tenu des données paléogéographiques et biogéographiques, la plupart des endémiques corses apparaissent comme des reliques de la faune tertiaire ; c'est ce qu'illustraient les propos d'ILLIES (1966) : «Korsika ist für die Flieswasserfauna eine Refugium für sonst nirgends in Europa mehr aufzufindene tertiäre Formen» (1). Dans l'absolu ces espèces ont donc une origine ancienne, mais il est préférable de réserver ici le terme de paléoendémiques à des unités taxonomiques isolées qui, dans la région méditerranéenne, n'ont pas de forme apparentée. Nous qualifierons les autres espèces de schizoendémiques ; leur ancienneté est variable, mais les plus récentes, celles qui se sont différenciées au quaternaire, sont à ranger parmi les néoendémiques.

A - LES PALEOENDEMIQUES

Elles sont peu nombreuses. Dans la flore corse, sur 1950 espèces, CONTANDRIOPOULOS (1962) ne relève que 13 espèces appartenant à cette catégorie. Dans la faune des eaux courantes nous pensons pouvoir en dénombrer 7 :

- *Neurorthus fallax* Rambur (Neuroptère)
- *Agapetus quadratus* Mosely, *Beraeodina palpalis* Mosely, *Leptodrusus budtzi* Ulmer (Trichoptères)
- *Agabus cephalotes* Reiche (Coléoptère)
- *Dioptopsis vernus* Giudicelli (Diptère Blépharocéride)
- *Simulium timondavidi* Giudicelli (Diptère Simuliide).

Nous examinerons successivement chacune de ces paléoendémiques en présentant les arguments qui nous ont permis de les considérer comme telles.

1^o) *Neurorthus fallax* : L'espèce fait partie de la famille des *Neurorthidae* que ZWICK (1967) considère comme un groupe relicté. Elle comprend 9 espèces qui se répartissent dans 3 genres : *Neurorthus* (sud de l'Europe), *Nipponeurorthus* (Asie orientale) et *Austroneurorthus* (Australie). La larve de *Neurorthus fallax*, dont la morphologie est très originale, ne ressemble à celle d'aucun autre Neuroptère d'Europe, mais elle est presque identique à la larve d'*Austroneurorthus*.

2^o) *Agapetus quadratus* : ROSS (1956) a placé dans le groupe *fuscipes* ce Trichoptère qui, cependant se singularise fortement des autres espèces du groupe au niveau des genitalia mâles par la forme élargie et carrée des appendices inférieurs. D'ailleurs, dans l'arbre phylogénétique du groupe *fuscipes*, ROSS détache *A. quadratus* plus tôt que les autres espèces du groupe et il semble la considérer comme un élément plus ancien. BOTOSANEANU (*in litt.*) doute de son appartenance au groupe *fuscipes* : «peut-être *A. quadratus* représente-t-il une lignée à part, méritant dans l'arbre de ROSS une position médiane entre la branche de *comatus*-group et celle du *fuscipes*-group».

(1) «En ce qui concerne la faune des eaux courantes, la Corse est un refuge pour des formes tertiaires jamais trouvées en Europe jusqu'ici».

3°) *Beraeodina palpalis* : Le genre *Beraeodina* n'existe qu'en Corse ; il est en outre monotypique. Son isolement taxonomique est beaucoup plus marqué que pour l'espèce précédente. Par sa nervation alaire, *B. palpalis* incontestablement fait partie des *Beraeidae*, mais ce Trichoptère possède un caractère unique : les palpes maxillaires chez le mâle sont formés de 4 articles dont le dernier est rudimentaire. Cette espèce doit être considérée, de l'avis de MOSELY (1932), comme une forme intermédiaire entre, d'une part, les *Beraeidae* qui ont des palpes maxillaires à 5 articles et, d'autre part, les *Sericostomatidae* qui ont des palpes maxillaires à 3 articles. Selon cet auteur, l'atrophie partielle du 4ème article de *Beraeodina* fait suite à la disparition du 5ème article des *Beraeidae* typiques et l'aboutissement de cette tendance se trouve chez les *Sericostomatidae* avec des palpes maxillaires à 3 articles. Ces deux familles de Trichoptères, d'ailleurs, se suivent immédiatement dans la classification de MARTYNOV.

4°) *Leptodrusus budtzi* : C'est aussi un genre monotypique. SCHMID (1956) le place dans la sous-famille des *Drusinae* dont les représentants vivent en altitude et ont une répartition et une origine européennes. Dans l'arbre phylogénétique du groupe, SCHMID situe la différenciation de *Leptodrusus* avant celle du genre *Drusus* qui inclut la presque totalité des espèces de *Drusinae*. Donc, l'endémisme corse s'est, semble-t-il, détachée tôt de la souche ancestrale des *Drusinae* et a suivi une évolution indépendante.

5°) *Agabus cephalotes* : Ce Coléoptère est taxonomiquement isolé parmi les espèces européennes du genre. Trois espèces lui sont apparentées ; elles se situent dans les autres continents : *Agabus ambulator* en Ethiopie, *A. cordatus* en Amérique du Nord, *A. cordaticollis* en Asie (SAINTE CLAIRE DEVILLE, 1914).

6°) *Dioptopsis vernus* : Parmi les *Blepharoceridae*, le genre *Dioptopsis* représente un phylum ancien comme le montre l'existence de caractères archaïques dans la nervation alaire et dans la morphologie larvaire. Cette grande ancienneté est confirmée par une aire très vaste et discontinue. Les treize espèces du genre se répartissent ainsi : 2 en Asie centrale, 1 dans l'Himalaya, 2 au Japon, 5 en Amérique du Nord (Montagnes Rocheuses), 3 en Europe.

Les deux autres espèces européennes sont *D. djordjevici* (Komarek), qui se cantonne en quelques points des Balkans, et *D. sardous* Zwick, endémique sarde. L'espèce corse présente peu d'affinités avec ces deux espèces. Le caractère distinctif le plus remarquable se rapporte à la structure de de l'œil du mâle : les yeux sont bipartites chez les trois espèces européennes, mais chez *D. vernus* la partie supérieure de l'œil (celle qui contient les plus grosses ommatidies) est très réduite alors que chez *D. djordjevici* et *D. sardous* elle constitue au moins le tiers de l'organe.

7°) *Simulium timondavidi* : Cette similie, extrêmement fréquente et abondante dans les eaux courantes au-dessus de 800 mètres d'altitude, pose une énigme.

En effet, la nymphe possède sur la région thoracique deux larges palettes sclérifiées d'où partent les filaments respiratoires. Ce dispositif morphologique n'a pas été décrit chez d'autres espèces de *Simuliidae* ; cependant, selon une information que m'a communiquée SMART (1962, *in litt.*), des nymphes de ce type existeraient en Nouvelle Guinée (1).

A ce propos, on est tenté de faire un rapprochement avec *Simulium lamachi* Doby et David, qui est un élément endémique fort original dans la faune aquatique des Pyrénées. Cette espèce n'a pas de forme apparentée en Europe ; RUBTZOV (1967) la place dans le genre *Gibbinsiellum* dont les représentants, en dehors de l'espèce pyrénéenne, se trouvent tous en Afrique tropicale et équatoriale.

+

Il est à remarquer que, contrairement à l'opinion souvent émise à propos des paléoendémismes, en Corse ces lignées anciennes ne paraissent nullement en voie d'extinction et ne répondent pas au qualificatif de « relictés » qui leur est souvent associé.

(1) Voici un extrait de la lettre de SMART : « The pupa that you describe under the name of *timondavidi* is extraordinarily interesting. I found a very similar type of pupal organ in species that I have collected a few years ago in New Guinea ».

En effet, CONTANDRIOPOULOS (1962) avait constaté que la plupart des 13 paléoendémiques de la flore corse constituent des lignées florissantes. Cette particularité est tout aussi valable pour les paléoendémiques dulçaquicoles qui sont des espèces dominantes dans leurs habitats d'élection. C'est le cas pour *Agabus cephalotes*, *Leptodrusus budtzi* et *Agapetus quadratus* dans les sources et aussi pour *Beraeodina palpalis*, *Dioplopsis vernus* et surtout *Simulium timondavidi* dans les rivières de montagne et les torrents.

Dans ce milieu insulaire la faune est relativement pauvre en espèces ; ainsi, ces paléoendémiques, en l'absence de congénères ou d'espèces affines, n'ont pas de concurrents directs et peuvent occuper des niches écologiques importantes. Sur un territoire continental plus vaste et plus ouvert aux mouvements fauniques, cette catégorie d'endémiques a une valence écologique beaucoup plus étroite, du fait d'une concurrence plus active.



Nymphe de Simulium timondavidi.

B - LES SCHIZOENDEMIQUES

Cet endémisme traduit les relations de la faune corse avec celle des terres voisines. Il est donc logique de distinguer divers types de schizoendémiques en fonction de la distribution actuelle des espèces apparentées à chaque endémique corse.

1. Endémiques faisant partie d'une lignée dont les représentants ont une large répartition européenne

En règle générale, ces lignées comprennent une espèce occupant une vaste aire en Europe et plusieurs espèces occupant des aires endémiques.

Les espèces d'*Agapetus* (Trichoptère) du groupe *fuscipes* illustrent ce type de distribution (cf. figure n° 2):

- *Agapetus fuscipes* Curt. est l'espèce à large distribution ; elle se rencontre dans presque toute l'Europe (Pyrénées, Alpes, Carpates, Massifs Centraux, plaines de l'Europe occidentale, Iles britanniques, Italie) ;
- les autres espèces ont leur aire limitée à une région : *A. caucasicus* Mart. (Iran, Caucase), *A. belareca* Bots. (Monts du Banat), *A. cravensis* Giud. (Provence), *A. cynensis segovicus* Schm. (Espagne), *A. cynensis* Mos. (Corse), *A. episkopi* Mal. (Crète), *A. numidicus* Vaill. et *A. fuscus* Vaill. (Algérie).

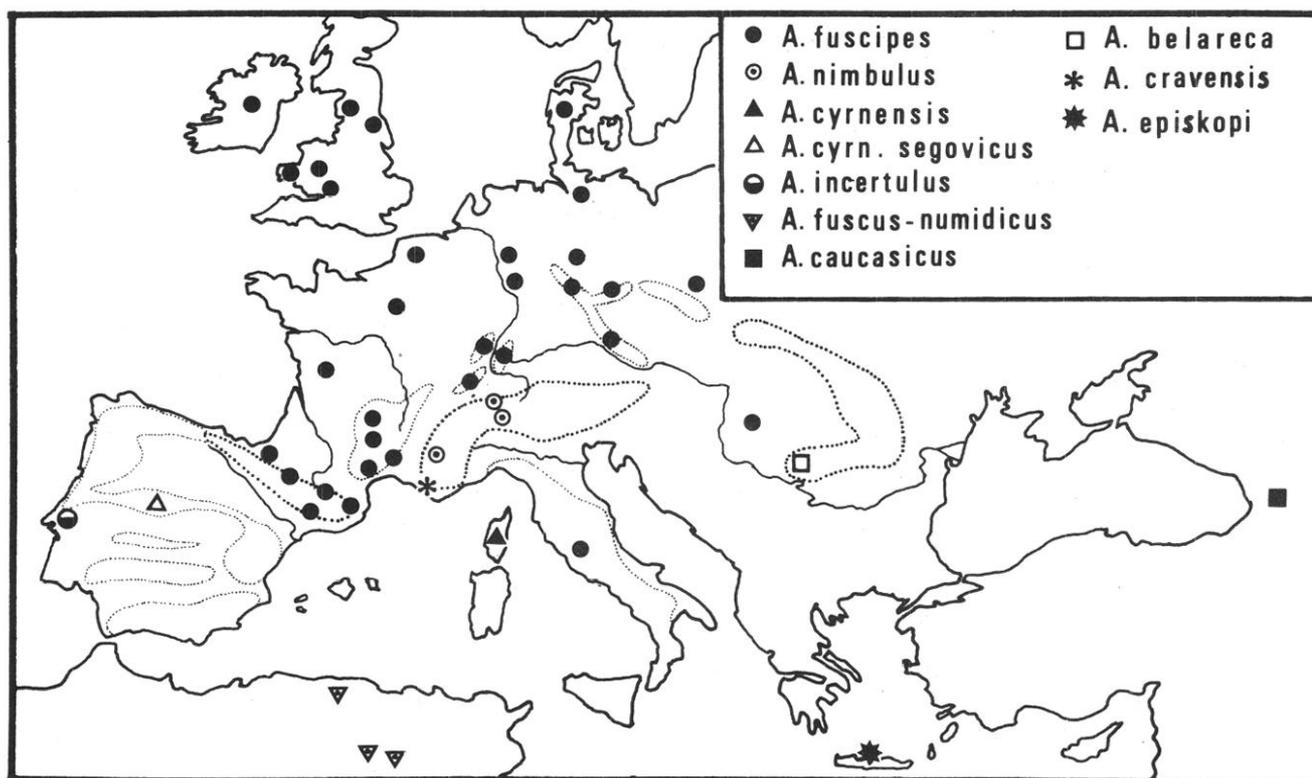


FIGURE N° 2

Nous donnons la liste des schizoendémiques corses qui se rattachent à des lignées présentant ce type de répartition ; nous précisons leurs affinités taxonomiques.

- *Brachyptera auberti* Cons. : Voisine de *B. risi* (Mort.), espèce banale en Europe, répandue de l'Espagne à la Scandinave ; elle présente aussi de nettes affinités avec *B. algerica* Aubert citée d'Algérie et avec *B. musardi* Aubert citée du Maroc et d'Espagne méridionale.
- *Philopotamus corsicanus* Mos. : Espèce voisine de *P. ludificatus* Mc Lachl. (Italie, Alpes, Massifs Centraux, Europe moyenne et orientale).

- *Polycentropus mortoni* Mos. : L'espèce la plus proche est *P. flavomaculatus* Pict., répartie à travers toute l'Europe et qui se trouve aussi en Afrique du Nord et en Asie.
- *Thremma sardoum* Costa : Le genre a une répartition médio-sud européenne. En dehors de l'espèce corso-sarde, on connaît deux autres espèces : *T. anomalum* Mc Lachl. (Balkans) et *T. gallicum* Mc Lachl. (Espagne, Pyrénées et Massifs Centraux). Le genre existe aussi en Algérie, où il est connu seulement par des larves (LESTAGE, 1925).
- *Athripsodes genei* Ramb. : D'après SCHMID (1949), elle a pour espèce affine une endémique ibérique, *A. tavaresi* Navas ; toutes les deux se rattachent à *A. cinereus* Curt. qui se trouve dans toutes les régions d'Europe et s'étend jusqu'en Asie centrale et en Afrique du Nord.
- *Beraea aureomarginata* Mos. : Affine de *B. malahiguerra* Schm. endémique ibérique (d'après SCHMID, 1954). Ces deux espèces sont voisines de *B. maurus* Curt. (Europe moyenne et méridionale).
- *Ernodes nigroaurata* Mos. : Voisine de *E. articularis* Pict. (Europe moyenne et méridionale).
- *Helicopsyche revelieri* Mc Lachl. : Le genre a une large distribution mondiale. En Europe on connaît trois autres espèces assez localisées : *H. bacescui* Orgh. et Bots. (Roumanie, Carpates), *H. sperata* Mc Lachl. (Alpes Pyrénées), *H. lusitanica* Mc Lachl. (Portugal).
- *Limnius sulcipennis damryi* (Fairm.) : Ce Coléoptère est remplacé par l'espèce type en Sardaigne. BERTHELEMY (1967) pense que *L. sulcipennis* forme avec *L. perrisi* Dufour (Pyrénées, Massif Central, Alpes, Italie, Europe moyenne) et *L. colchicus* Delève (Turquie) un groupe d'espèces affines. Il semble que l'espèce corso-sarde représente la forme la plus primitive de cette lignée (BERTHELEMY, 1967).
- *Liponeura insularis* Giud. : Elle est proche de *L. decipiens* Bezzi, représentée dans les Pyrénées, les Alpes et dans les massifs peu élevés de Belgique et d'Allemagne. *L. deceptiva* Mannheims, endémique pyrénéenne, et *L. buresi* Mannheims, localisée en Tchékoslovaquie et en Bulgarie, font partie de ce même groupe d'espèces.

2. Endémiques faisant partie de lignées dont les représentants ont une répartition limitée au bassin de la Méditerranée occidentale

Ces lignées sont localisées en diverses régions de l'ancienne Tyrrhénide, vaste continent qui, au Montien (fin du secondaire) et pendant cinq millions d'années, s'étendait de l'Espagne à l'Italie, englobant la Corse, la Sardaigne et les Baléares, sa limite méridionale incluant les côtes de l'Afrique du Nord.

Dans ces lignées paléotyrrhéniennes, à chaque endémique corse correspond une ou plusieurs endémiques dans les territoires voisins.

Les endémiques corses entrant dans cette catégorie peuvent être classées dans des éléments chorologiques en fonction de la répartition géographique de la lignée à laquelle chacune d'elle se rattache.

a) Élément nord-africain

- *Tyrrhenoleuctra zavattarii* (Cons.) : Ce genre de Plécoptère a une distribution sud-méditerranéenne discontinue. En dehors de l'endémique corso-sarde, on connaît deux autres espèces : *T. minuta* (Klap.) trouvée dans le Sud de l'Espagne et en Algérie, *T. tangerina* (Navas) citée du Maroc.
- *Capnioneura petricola* Giud. : Ce Plécoptère, d'après les relations cladistiques établies par BERTHELEMY (1969) pour les espèces de *Capnioneura*, est étroitement apparentée à *C. petitpierrae* Aubert connue du Maroc. Ces deux espèces affines sont, par ailleurs, voisines de *C. mitis* Despax dont la répartition s'étend en Europe occidentale jusqu'à la péninsule ibérique.
- *Silonella aurata* Mc Lachl. : Le genre est très localisé ; il n'est connu qu'en Corse et en Algérie où vit la deuxième espèce, *S. brevialpis* Vaill. .
- *Silo rufescens* Mc Lachl. : MAC LACHLAN (1884) mentionnait les affinités de cette espèce avec *Silonella aurata*. BOTOSANEANU (1967) émet des doutes quant à l'appartenance de l'espèce au genre *Silo* ; il pense qu'elle devrait plutôt être rattachée au genre *Lithax* ou *Silonella* .

Il est clair que *Silonella aurata* et *Silo rufescens*, par leur isolement taxonomique et chorologique, représentent une lignée ancienne ; ces deux espèces relèveraient donc autant du paléoendémisme que du schizoendémisme.

- *Liponeura bischoffi* (Edw.) et *Liponeura edwardsiana* Mannh. : Ces deux Blépharocérides sont taxonomiquement très proches de *L. gauthieri* Vaill., endémique nord-africaine (Algérie). Ces trois espèces constituent donc un « groupe d'espèces », entité taxonomique intermédiaire entre le genre et l'espèce ; elles possèdent en commun des caractères originaux par rapport aux autres espèces de *Liponeura*. *L. bischoffi* est plus proche de l'espèce nord-africaine par sa morphologie et aussi par son caractère d'espèce thermophile, caractère que l'on relève aussi chez *L. gauthieri* (VAILLANT 1956).

b) Élément tyrrhénien occidental

Il groupe les endémiques corses dont les taxons les plus proches sont confinés à la péninsule ibérique et aux Pyrénées.

- *Leuctra fraterna* Mort. : Selon CONSIGLIO (1963), elle forme un « groupe d'espèces » avec *L. andalusiana* Aub. endémique ibérique.
- *Diplectrona magna* Mos. : Elle est taxonomiquement très proche de *D. moralesi* Schm., endémique ibérique (d'après SCHMID, 1954). Ces deux espèces diffèrent nettement, dans leur morphologie, des autres espèces européennes du genre.
- *Polycentropus corsicus* Mos. : La forme affine est *P. telifer* Mc. Lachl. qui a été trouvée au Portugal et en Espagne.
- *Allogamus corsicus* (Ris.) : Ce Trichoptère, largement répandu en Corse, est taxonomiquement assez isolé des autres espèces européennes du genre ; l'espèce dont il se rapproche le plus est *A. despaxi* Décamps, endémique pyrénéenne (d'après DECAMPS, 1967).
- *Sericostoma clypeatum* Hag. : Les relations phylétiques de cette espèce avec *S. maclachlanium* Costa, endémique sarde, et avec *S. vittatum* Ramb., connue d'Espagne et du Portugal, permettent de ranger les trois espèces dans un même groupe.
- *Liponeura insularis* Giud. : Les plus grandes affinités (genitalia mâles presque identiques) relient ce Blépharocéride à *L. deceptiva* Mannh., endémique des Pyrénées centrales (VAILLANT, 1968).
- *Euproctus montanus* Savi : Cet Urodèle est très fréquent au-dessus de 1000 m. d'altitude. Le genre, en plus de l'espèce corse, renferme deux autres espèces : *E. platycephalus* Grav., endémique sarde, et *E. asper* (Dugès), localisée dans une partie de la chaîne pyrénéenne.

c) Élément médio tyrrhénien

Il groupe des lignées dont la répartition est limitée à la Corse, Sardaigne, l'île d'Elbe et l'Italie péninsulaire.

- *Dugesia benazzii* Lep. : Les recherches de BENAZZI (1961) et de ses collaborateurs ont montré que les îles tyrrhéniennes et la Toscane hébergeaient un groupe de Planaires endémiques confondues auparavant avec *D. gonocephala* (Dugès). Il s'agit de :

D. etrusca Benaz. (Toscane),
D. ilvana Benaz. (île d'Elbe),
D. sicula Lep. (Sicile et île d'Elbe),
D. benazzii (Corse, Sardaigne, île de Capraja).

BENAZZI (1961) pense que *D. gonocephala* est la forme souche de ces endémiques tyrrhéniennes : « les conditions particulières du climat de la Méditerranée et le fractionnement territorial (péninsulaire et insulaire) ont favorisé les mécanismes microévolutifs qui ont donné origine à ces espèces jumelles ».

CODREANU (1961) a un point de vue différent. Il pense que les quatre *Dugesia* endémiques ont une origine méridionale et se rapprochent beaucoup de *D. cretica* Benaz., trouvée en Crète, Grèce, Turquie et Iran. De ce fait, il ne considère pas les espèces tyrrhéniennes comme des formes jeunes issues de *D. gonocephala* mais comme des « relictés tertiaires qui ont survécu aux rigueurs climatiques des glaciations dans le refuge des îles tyrrhéniennes ».

- *Leuctra budtzi* Peterson : Ce Plécoptère est étroitement apparenté à *L. costai* Aubert cantonnée dans les Apennins.
- *Isoperla insularis* (Mort.) : CONSIGLIO (1961) l'a rangée parmi les espèces du groupe *rivulorum*. Selon lui, à partir d'une même souche dont l'aire s'est trouvée morcelée, se sont différenciées trois endémiques affines dans les îles tyrrhéniennes : *I. insularis* en Corse et Sardaigne, *I. ilvana* Cons. dans l'île d'Elbe, *I. hyblaea* Cons. en Sicile. CONSIGLIO pense que ces espèces insulaires dérivent d'une souche d'origine alpine arrivée à la fin du tertiaire.

- *Hydroptila bifurcata* Mos. : Elle est voisine de *H. stellifera* Mort., endémique italienne (Apennins).
- *Hydraena subacuminata* Rey. : Il existe deux sous-espèces endémiques de ce Coléoptère : *H. subacuminata sardoa* Binaghi (Sardaigne) et *H. subacuminata aethaliensis* Breit. (île d'Elbe).

3. Élément méditerranéen à large expansion

Il réunit les lignées dont les représentants sont répartis dans le bassin de la Méditerranée occidentale, certains d'entre eux s'étendant jusqu'aux régions orientales du bassin.

- *Protonemura corsicana* (Mort.) et *P. buccolica* (Cons.) : Elles font partie d'une super espèce (groupe *corsicana*) définie par la présence d'une tige prolongeant l'épiprocte chez le mâle (CONSIGLIO, 1957).

Six autres espèces se rangent dans ce groupe ; toutes ont une aire endémique :

- *P. ichnusae* Cons. (Sardaigne),
- *P. navacerrada* Aubert (Espagne),
- *P. talboti* Navas et *P. algerica* Aubert (Maroc, Algérie),
- *P. zernyi* Aubert (Liban, Israël),
- *P. libanica* Aubert (Liban).

Les espèces du groupe *corsicana* offrent peu d'affinités avec les espèces alpines et pyrénéennes du genre ; il semble logique de les considérer comme représentant une lignée méditerranéenne autochtone et ancienne.

- *Rhyacophila pallida* Mos., *R. trifasciata* Mos., *R. tardis* Giud. : Ce sont les trois seuls représentants en Corse du genre *Rhyacophila sensu stricto*. Elles se rattachent au grand groupe de *vulgaris*, mais en outre elles constituent avec *R. rougemonti* Mc Lachl., endémique de la péninsule italienne, avec *R. rupta* Mc Lachl., endémique pyrénéenne, et avec *R. angelieri* Dec. (Pyrénées centrales), un sous-groupe (complexe de *rougemonti*) dans les limites du groupe de *vulgaris* (SCHMID, 1970). On rattache à ce même sous-groupe *R. gudrunae* Malicky, endémique de Crète (MALICKY, 1972).
- *Wormaldia variegata* Mos. : Les formes les plus voisines sont des sous-espèces : *W. variegata macclachlani* Kimm., endémique des Alpes italiennes, et *W. variegata mattheyi* Schm., cantonnée dans les Pyrénées et la péninsule ibérique. VAILLANT (1974) vient de décrire deux nouvelles sous-espèces : *W. variegata vercorsica*, trouvée dans les Alpes françaises (Isère), et *W. variegata numidica*, d'Algérie.

4. Ancienneté des schizoendémiques

Elles ne se sont pas toutes différenciées à la même époque. Leur ancienneté est variable puisqu'elles ont pris naissance après la rupture des communications successives qui, au cours des temps, ont uni la Corse aux territoires voisins.

La connaissance de l'aire actuelle de la lignée à laquelle se rattache l'endémique corse fournit des éléments importants pour apprécier l'ancienneté de cette dernière. Les espèces les plus anciennes ont leur origine à la fin du secondaire et au tertiaire.

Les endémiques directement apparentées à des formes nord-africaines représentent incontestablement les plus vieilles lignées dans le peuplement de la Corse. En effet, les liaisons de la Corse avec l'Afrique du Nord sont les plus anciennes : elles datent de la fin du secondaire et du début du tertiaire (Montien). Les transgressions éocènes ont séparé définitivement les deux territoires (Cf. cartes paléogéographiques de FURON, 1950).

Les endémiques apparentées à des espèces ibériques et pyrénéennes se sont différenciées, au plus tard, à partir du début du Miocène, après dislocation du massif ibéro-corso-sarde, dernier élément représentatif de l'ancienne Tyrrhénide. Ces espèces à affinités africaines et ouest méditerranéennes constituent un élément paléogène et nettement autochtone dans la faune corse.

Les schizoendémiques les plus récentes ont pris naissance au quaternaire inférieur et moyen, à l'occasion de la séparation de la Corse avec la Ligurie et avec la Sardaigne. Elles proviennent d'un processus de spéciation géographique consécutif à la fragmentation d'une aire réduite comprenant au plus la Corse, la Sardaigne, l'île d'Elbe et la Ligurie.

On placera parmi les schizoendémiques récentes :

- 1 - Des espèces qui se sont différenciées après la fragmentation du pont entre la Corse et la Ligurie : *Dugesia benazzii* (Planaire), *Isoperla insularis* (Plécoptère), *Hydraena subacuminata* (Coléoptère).
- 2 - Une série de néoendémiques qui sont apparues après la séparation de la Corse et de la Sardaigne. Souvent chacune de ces endémiques a, pour vicariante, une endémique sarde, comme le montre le tableau suivant :

C O R S E	S A R D A I G N E
<i>Protonemura corsicana</i>	<i>Protonemura ichnusae</i>
<i>Sericostoma clypeatum</i>	<i>Sericostoma maclachlanium</i>
<i>Limnius sulcipennis damryi</i>	<i>Limnius sulcipennis sulcipennis</i>
<i>Potamonectes martini</i>	<i>Potamonectes affinis</i>
<i>Hydraena subacuminata subacuminata</i>	<i>Hydraena subacuminata sardea</i>

Tabl. 4 - ENDEMO-VICARIANTS EN CORSE ET EN SARDAIGNE
APRES LA SEPARATION DES DEUX ILES

IV - CONCLUSION

Cette étude de l'endémisme nous montre que le peuplement des eaux courantes de la Corse a une origine ancienne ; il s'est élaboré en grande partie sur place, dans un territoire stable qui est resté constamment émergé depuis le secondaire.

La persistance, au cours des temps géologiques, des biotopes insulaires a permis la survivance d'une faune qui représente probablement le reste de la faune tertiaire européenne.

Ainsi, ces lignées paléogènes ont pu se maintenir jusqu'à l'époque actuelle dans le refuge insulaire, tandis que de nouveaux taxons s'y différenciaient.

BIBLIOGRAPHIE

- BENAZZI (M.), 1961 - Les Planaires des îles tyrrhéniennes et leur différenciation raciale, cytologique et génétique. *Le peuplement des îles méditerranéennes et les problèmes de l'insularité*, C.N.R.S., Paris : 103-112.
- BERNARDI (G.), 1961 - Biogéographie et spéciation des Lépidoptères Rhopalocères des îles méditerranéennes. *Le peuplement des îles méditerranéennes et les problèmes de l'insularité*, C.N.R.S., Paris : 181-215.
- BERTHELEMY (C.), 1967 - Description de deux larves de *Limnius* et remarques sur la systématique et la répartition du genre (Coléoptères, Elmithidae). *Annls. Limnol.*, 3 (2) : 253-266.
- BERTHELEMY (C.), 1969 - Les Capnioneura des Pyrénées. *Annls. Limnol.*, 5 (1) : 25-47.
- BOTOSANEANU (L.), 1959 - Cercetari asupra Trichopterelor din masivul Retezat si muntii Banatului. *Bibl. Biol. Animale (Bucarest)*, 1 : 1-165.
- BOTOSANEANU (L.), 1960 - Sur quelques régularités observées dans le domaine de l'écologie des insectes aquatiques. *Arch. Hydrobiol.*, 56 (4) : 370-377.
- BOTOSANEANU (L.), 1967 - Trichoptera. *Limnofauna europaea* : 285-309, Stuttgart.
- CODREANU (R.), 1961 - Sur le peuplement en Triclades et Asellides d'eau douce de quelques îles méditerranéennes. *Le peuplement des îles méditerranéennes et les problèmes de l'insularité*, C.N.R.S., Paris : 163-179.
- CONSIGLIO (C.), 1957 - Contributo alla consocenza dei Plecotteri di Corsica. *Mém. Soc. Entomol. Ital.*, 36 (2) : 121-135.
- CONSIGLIO (C.), 1961 - Plecotteri di Sicilia e d'Aspromonte e classificazione delle *Isoperla* Europee. *Mém. Mus. Civ. Stor. Nat. Verona*, 9 : 173-196.
- CONSIGLIO (C.), 1963 - Plecotteri delle isole del Mediterraneo. *Monit. Zool. Ital.*, 70-71 : 147-158.
- CONTANDRIOPOULOS (J.), 1962 - Recherches sur la flore endémique de la Corse et sur ses origines. *Ann. Fac. Sc. Marseille*, 32 : 354 p.
- DECAMPS (H.), 1967 - *Allogamus despaxi n.sp.*, Trichoptère nouveau des Pyrénées (Trichoptera, Limnophilidae). *Annls. Limnol.*, 3 (1) : 99-100.
- FAVARGER (C.) et CONTANDRIOPOULOS (J.), 1962 - Essai sur l'endémisme. *Bull. Soc. Bot. Suisse*, 71 : 384-408.

- FURON (R.), 1950 - Les grandes lignes de la paléogéographie de la Méditerranée (Tertiaire et Quaternaire). *Vie et Milieu*, 1 : 131-162.
- HUBAULT (R.), 1927 - Contribution à l'étude des Invertébrés torrenticoles. *Bull. Biol. France-Belgique*, Suppl. 9 : 388 p.
- ILLIES (J.), 1966 - Die Verbreitung der Süßwasserfauna Europas. *Verh. Internat. Ver. Limnol.*, 16 : 287-296.
- LESTAGE (J.A.), 1925 - Trichoptera collected in Algeria by M.H. GAUTHIER and list of known North Africa species. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord.*, 16 : 113-118.
- MAC LACHLAN (R.), 1874-1884 - A monographic revision and synopsis of the Trichoptera of the European fauna: 523 p - Suppl. part I : 1-12 - Suppl. part II : 23-103 - First additional suppl. : 76 p.
- MALICKY (H.), 1972 - Weitere neue Arten und Fundorte von westpaläarktischen Köcherfliegen (Trichoptera), vor allem aus dem östlichen Mittelmeergebiet. *Mitt. Entomol. Gesell. Basel.*, 22 (2-3) : 25-68.
- MOSELY (M.E.), 1932 - Corsican Trichoptera and Neuroptera. *Eos*, 8 : 165-184.
- ROSS (H.H.), 1956 - Evolution and classification of the mountain caddisflies. *The University of Illinois Press, Urbana* : 213 p.
- ROULE (L.), 1926 - Le peuplement de la Corse : Poissons d'eau douce. *Mém. Soc. Biogéogr.*, 1 : 131.
- RUBTZOV (I.A.), 1967 - Simuliidae. *Limnofauna europaea*, : 340-345, Stuttgart.
- SAINTE CLAIRE DEVILLE (J.), 1914 - Catalogue critique des Coléoptères de la Corse. Caen.
- SAINTE CLAIRE DEVILLE (J.), 1926 - Le peuplement de la Corse : Coléoptères. *Mém. Soc. Biogéogr.*, 1 : 153-183.
- SCHMID (F.), 1949 - Les Trichoptères de la collection Navas. *Eos*, 25 : 305-426.
- SCHMID (F.), 1954 - Contribution à l'étude des Trichoptères d'Espagne. *Pirineos*, 26 : 627-695.
- SCHMID (F.), 1956 - La sous-famille des *Drusinae* (Trichoptera, Limnophilidae). *Mém. Inst. Roy. Sc. Nat. Belgique*, 55 (2) : 92 p.
- SCHMID (F.), 1970 - Le genre *Rhyacophila* et la famille des *Rhyacophilidae* (Trichoptera). *Mém. Soc. Entomol. Canada*, 66 : 230 p.
- TILLYARD (R.J.), 1922 - Australian *Blepharoceridae*. Part. I. *Austral. Zool.*, 2 : 159-172.
- VAILLANT (F.), 1956 - Les *Blepharoceridae* d'Afrique du Nord (Dipt). *Bull. Soc. Ent. France*, 61 : 113-120.
- VAILLANT (F.), 1968 - Diptères *Blepharoceridae* de la France continentale. *Trav. Lab. Hydrobiol. Grenoble*, 59-60 : 103-115.
- VAILLANT (F.), 1974 - Quelques Trichoptères *Philopotamidae* de France et d'Algérie. *Ann. Soc. Ent. France (N.S.)*, 10 (4) : 969-985.
- ZWICK (P.), 1967 - Beschreibung der aquatischen Larve von *Neurorthus fallax* (Rambur) und Errichtung der neuen Planipennierfamilie *Neurorthidae* fam. nov. *Gewässer und Abwässer*, 44-45 : 65-86.

ANNEXE

LISTE DES ESPECES ENDEMIQUES DANS LES PRINCIPAUX GROUPES ZOOLOGIQUES DES EAUX COURANTES

TURBELLARIES

Crenobia alpina corsica (Arndt)
Dugesia benazzii Lepori - Corse, Sardaigne, Capraja

HYDRACARIENS

Sperchon meridianus Angelier.
Lebertia corsica Angelier.
Torrenticola cavitrons Angelier
Torrenticola remyi Angelier
Torrenticola minutirostris Angelier
Atractides nodipalpis corsicus Angelier
Arrenurus pygmaeus Angelier

CRUSTACES AMPHIPODES

Niphargus corsicanus Schellenberg

EPHEMERES

Ecdyonurus corsicus Esben Petersen
Ecdyonurus fallax Hagen - Corse, Sardaigne.
Ecdyonurus zebratus (Hagen)
Rhithrogena insularis Esben Petersen.
Rhithrogena eatoni Esben Petersen.
Habrophlebia budtzi Esben Petersen

PLECOPTERES

Leuctra budtzi Esben Petersen
Leuctra cyrnea Consiglio et Giudicelli
Leuctra fraterna Morton
Tyrrenoleuctra zavattarii Consiglio - Corse, Sardaigne
Capnioneura petricola Giudicelli
Protonemura buccolica Consiglio.
Protonemura corsicana (Morton)
Isoperla insularis (Morton) - Corse, Sardaigne
Chloroperla apicalis hamulata (Morton)

HETEROPTERES

Sigara semistriata remyi Poisson
Micronecta leucocephala angelieri Poisson
Nepa rubra sardiniensis Hungerford - Corse, Sardaigne
Velia sarda Tamanini - Corse, Sardaigne

TRICHOPTERES

Rhyacophila pallida Mosely
Rhyacophila tardis Giudicelli
Rhyacophila trifasciata Mosely
Agapetus cynrensis Mosely - Corse, Sardaigne
Agapetus quadratus Mosely
Philopotamus corsicanus Mosely
Wormaldia variegata variegata Mosely - Corse, Sardaigne
Plectrocnemia corsicana Mosely
Polycentropus corsicus Mosely
Polycentropus mortoni Mosely - Corse, Sardaigne
Polycentropus divergens Mosely - Corse, Sardaigne
Tinodes cortensis Mosely.
Tinodes agaricinus Mosely - Corse, Sardaigne
Lype flavospina Mosely

Diplectrona magna Mosely
Hydroptila bifurcata Mosely
Hydroptila cortensis Mosely
Leptodrusus budtzi (Ulmer)
Allogamus corsicus (Ris)
Beraea aureomarginata Mosely
Ernodes nigroaurata Mosely
Beraeodina palpalis Mosely
Athripsodes genei (Rambur) - Corse, Sardaigne
Silo rufescens Rambur - Corse, Sardaigne
Silonella aurata (Hagen) - Corse, Sardaigne
Micrasema cinereum Mosely
Micrasema togatum (Hagen)
Sericostoma clypeatum Hagen
Thremma sardoum Costa - Corse, Sardaigne
Helicopsyche revelieri Mac Lachlan

COLEOPTERES

Bidessus saucius bigoti Guignot
Graptodytes varius pauper Schneider
Deronectes lareyniei Fairmaire
Hydroporus regularis Sharp
Agabus aubei Perris
Agabus cephalotes Reiche
Agabus bipustulatus intermedius Schaefer
Agabus conspersus perlautus Goz
Scarodytes nigriventris Zimmerman
Hydraena subacuminata subacuminata Rey.
Hydraena evanescens Rey
Hydraena pygmaea reflexa Rey.
Hydraena vodozi Sainte Claire Deville.
Octhebius corsicus Sainte Claire Deville.
Helophorus puncticollis Rey.
Laccobius alternus Motschulsky.
Laccobius mulsanti femoralis Rey.
Elodes genei Guer.
Elodes corsica Pic.
Dryops costai Heyden - Corse, Sardaigne.
Esolus brevis Kuwert - Corse, Sardaigne
Limnius sulcipennis damryi (Fairmaire)
Elmis maugetii fossulata (Kuwert) - Corse, Sardaigne
Sphaerius spississimus Lesne - Corse, Sardaigne.

DIPTERES BLEPHAROCERIDES

Liponeura cortensis Giudicelli.
Liponeura insularis Giudicelli.
Liponeura bischoffi Edwards.
Liponeura edwardsiana Mannheims.
Dioptopsis vernus Giudicelli.

DIPTERES SIMULIIDES

Simulium timondavidi Giudicelli.

BATRACIENS URODELES

Euproctus montanus Savi.