

**ESSAI DE DIFFERENCIATION DES POPULATIONS  
DE CARABUS (EUCARABUS) ULRICHI GERM. DU BANAT**

**ÎNCERCARE DE DIFERENȚIERE A POPULAȚIILOR  
DE CARABUS (EUCARABUS) ULRICHI GERM. ÎN BANAT**

**J. BARLOY\*, F. PRUNAR\*\***

\*AGRENA-ENSA, Rennes, France

\*\*Université de Sciences Agricoles et Médecine Vétérinaire du Banat, Timisoara, Romania

Autour correspondance: Florin PRUNAR: fprunar@yahoo.com

**Résumé:** Au Banat, dans les entomocénoses du Genre *Carabus* L., *Carabus (Eucarabus) ulrichi* Germ. constitue presque la moitié des effectifs. Cette abondance explique le grand nombre de taxons décrits mais souvent invalidés faute de critères précis. L'étude présentée tente de différencier diverses populations du Banat, par référence à des origines roumaines plus septentrionales et en retenant des critères morphométriques et de polychromie (pourcentage d'individus non cuivreux bronzé). Les critères biométriques les plus pertinents semblent être le ratio pronotal  $h/l$  ( $h$  = hauteur,  $l$  = largeur maximale) et le rapport de forme  $(h/l) \times (L/l)$  ou  $L$  = longueur de l'imago et  $l$  = plus grande largeur des élytres.

**Rezumat:** În Banat, în entomocenozele Genului *Carabus* L., *Carabus (Eucarabus) ulrichi* Germ. formează aproape jumătate din efective. Această abundență explică marele număr de taxoni descriși dar adesea invalidați din cauza erorilor criteriilor precise. Studiul prezentat încearcă diferențierea diverselor populații din Banat, prin referințe de origine română mai nordice și prin criterii morfometrice și de policromie (procentajul indivizilor nearămii aurii). Criteriile biometrice mai pertinente par a fi raportul pronotal  $h/l$  ( $h$ =înălțime,  $l$ =lățime maximă) și raportul formei  $(h/l) \times (L/l)$  sau  $L$ =lungimea adultului și  $l$ =cea mai mare lățime a elitrelor.

**Mots clé :** *Carabus (Eucarabus) ulrichi* Germ., critères biométriques.

**Cuvinte cheie :** *Carabus (Eucarabus) ulrichi* Germ., criterii biometrice.

## INTRODUCTION

Dans un travail de synthèse récent (Prunar 2007), portant sur 5 années consécutives d'observation et 20 entomocénoses locales du Banat s'intéressant au G. *Carabus*, C. (*Eucarabus) ulrichi* représente 48% des effectifs collectés. Cette espèce très abondante et fréquente dans de nombreuses localités forme des populations ayant fait l'objet de nombreuses description et appellations. Pour les taxons recensés au Banat, la littérature spécialisée mentionne 12 (Lie 1996) à 22 (Brezina 1999) morphos. Beaucoup d'entre eux sont invalidés, faute de critères morphologiques, biologiques précis et tout au plus admis pour certains comme races géographiques. Dans la région considérée, l'espèce montre une très grande plasticité de forme et de coloris, notamment en zones collinaires ou de semi montagnes (jusqu'à 800 – 900 m qui semble la limite altitudinale). Ayant recueilli un abondant matériel, il nous a semblé intéressant d'examiner la possibilité d'une différenciation à l'aide de critères morphométriques et de polychromie. L'étude a été étendue à plusieurs origines plus septentrionales, afin de mieux situer celles du Banat.

## MATERIEL ET METHODES

Au Banat du nord au sud, les populations étudiées proviennent des localités suivantes : Pojoga – Nemesesti – Buzias – Nadrag – Cavarán – Borlova – Bocsa – Carasova – Mont

Semenic 800 m – Jamu Mare – Naidas – Radmita – Baile Herculaneum.

D'autres populations plus septentrionales ont été rajoutées : Alunis et Buzesti (Jud. Maramures), Beclean (Jud. Bistrita Nasaud), Bogati (Jud. Brasov) et deux origines extra nationales : Kodry (Rép. Moldavie) Vadim (Bulgarie nord).

## RESULTATS ET DISCUSSIONS

### 1 – Considérations taxonomiques

D'après la bibliographie, les populations de *C. (Eucarabus) ulrichi* pourraient se ranger, soit sous la subsp *ulrichi* Germar, la subsp *fastuosus* Palliardi avec la ssp *glaucus* Haury. Les critères morphologiques assurant la distinction entre les deux subsp principales nommées ci-dessus ne sont pas toujours évidents. Les principaux descripteurs : Palliardi 1825, Ganglbauer 1892, Breuning 1932, Csiki 1946 jusqu'à Turin et *al.* 2003 s'accordent pour reconnaître comme critère distinctif:

- principal, la morphologie du pronotum,
- secondaire (pour *glaucus*), la sculpture élytrale.

Les caractères distinctifs majeurs seraient les suivants :

#### 1 – Subsp *ulrichi* Germar.

Pronotum transversal (très, fortement), deux fois (presque deux fois) plus large que long. Angles postérieurs courts, dépassant très peu la base avec extrémités épaisses et largement arrondies.

Corps large, grand, trapu, relativement court. Pronotum avec angles postérieurs plus longs.

#### 2 – Subsp *fastuosus* Palliardi.

Un peu plus allongé que le type, corps plus gros et plus large.

3 – Les spécimens ont la forme de *fastuosus*, mais avec une sculpture élytrale lisse et des couleurs très brillantes. Décrit comme *superbus* Kraatz 1878 ils sont actuellement nommés *superbus* Haury 1878.

### 2 – Résultats critères distinctifs :

#### 2.1 – Caractéristiques pronotales des populations étudiées.

##### A – Ratio pronotal de dimension :

- Le ratio l/h (ou son inverse h/l) a été largement utilisé par les descripteurs d'autres espèces. Dans ce cas, l = plus grande largeur du pronotum et h = taille du pronotum à l'aplomb de la ligne médiane. Le tableau ci-dessous indique les valeurs pour les populations roumaines étudiées. Les mensurations portent sur 20 individus de chaque sexe, choisis au hasard (sauf exception : Nadrag).

Tableau 1.

Valeurs des ratios h/l and l/h de populations du Banat

Ratios		Cavaran	Carasova	Coltan-Bocsa	Borlova	Semenic Brebu Nou 800 m	Bazias	Nadrag	Baile Herculane	Radmita	Naidas	Buzias	Pojoga	Jamu Mare
l/h	Mâles	1.39	1.43	1.40	1.39	1.39	1.42	1.44	1.41	1.46	1.48	1.49	1.50	1.56
	Femelles	1.44	1.40	1.44	1.47	1.47	1.45	1.42	1.49	1.50	1.49	1.49	1.57	1.54
	Moyenne	1.41	1.41	1.42	1.43	1.43	1.43	1.43	1.45	1.48	1.49	1.49	1.55	1.55
h/l	Mâles	0.72	0.70	0.71	0.72	0.72	0.70	0.69	0.70	0.69	0.67	0.68	0.66	0.64
	Femelles	0.69	0.071	0.69	0.68	0.68	0.69	0.70	0.67	0.67	0.67	0.67	0.64	0.67
	Moyenne	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.69	0.695	0.685	0.68	0.675	0.67	0.65	0.645

Tableau 2.

Valeurs des ratios h/l and l/h d`autres populations

Ratios		POPULATIONS PLUS SEPTENTRIONALES				AUTRES PAYS	
		Alunis	Beclean	Buzesti	Bogata (BV)	Kodry Rep. MD	Vadin BG
l/h	Mâles	--	1.79	--	1.56	1.54	1.60
	Femelles	1.67	--	1.65	1.66	1.54	1.57
	Moyenne	--	--	--	1.64	1.54	1.58
h/l	Mâles	--	--	--	--	0.65	0.64
	Femelles	0.60	0.56	--	--	0.65	0.62
	Moyenne	--	--	--	--	0.65	0.63

Au Banat roumain, le ratio moyen ♂/♀ de l/h varie de 1,39 à 1,55 et son inverse de 0,56 à 0,70. Les populations plus septentrionales ou étrangères présentes des valeurs de 1,54 à 1,79. Pour ce critère, aucun pronotum n'a un ratio voisin de 2, comme le mentionne les descripteurs et ne pourrait sur cette indication être rattaché à la subsp. *ulrichi*.

### B – Forme de pronotum

L'examen de la forme du pronotum, notamment de l'importance des ailes arrières du pronotum (figure 1.) permet d'identifier un format proche du descriptif d'*ulrichi* type, pour un ratio pronotal voisin de 1,54 à 1,55. Sous cette hypothèse les populations de Jamu Mare, Pojoga et Nemesesti seraient proche de l'espèce type.

### 2.2 – Caractéristiques de forme et de taille :

Le ratio L/l (avec L : longueur totale de l'insecte, notée du sommet de la mandibule à l'apex élytral ; l : largeur maximale des élytres) figure fréquemment parmi les critères usités en morphométrie descriptive.

Tableau 3.

Valeurs du ratio L/l de populations du Banat

	Lieux												
	Pojoga	Nadrag	Jamu Mare	Radmita	Carasova	Semenic	Borlova	Bazias	Nadiaz	Bocsa	Baile Herculane	Cavaran	Buzias
Mâles	2.44	--	2.58	2.60	2.60	2.66	2.63	2.67	2.65	2.65	2.67	2.73	2.68
Femelles	2.35	2.47	2.50	2.53	2.55	2.53	2.59	2.58	2.59	2.59	2.62	2.66	2.71
Moyenne	2.39	--	2.54	2.56	2.57	2.59	2.61	2.62	2.62	2.62	2.64	2.69	2.69

Tableau 4.

Valeurs du ratio L/l de populations roumaines septentrionales et d`autres pays

	Populations roumaines septentrionales				Autres pays	
	Alunis	Beclean	Buzesti	Bogata (BV)	Kodry Rep MD	Vadim BG
Mâles	--	2.25	--	--	2.43	2.38
Femelles	2.28	--	--	--	2.47	2.50
Moyenne	--	--	--	--	2.45	2.44

Pour les populations du Banat, la variabilité des dimensions se référant au ratio L/l est forte (2.39 à 2.69), mais sans lien avec l'appartenance à la subsp *ulrichi* ou *fastuosus*, identifiée par le rapport pronotal et la forme. Le critère L/l n'assure pas la distinction entre les subsp (sur ce point, la littérature n'est pas catégorique) mais entre les populations.

### 2.3 – Indice de forme absolue : Fa

Cet indice, notamment employé par Cavazzuti (1989), correspond au produit suivant : h/l (pronotum) x L/l (insecte).

L'indice de forme absolu varie assez fortement, de 1.26 à 1.83, avec des valeurs plutôt faibles pour les populations au pronotum morphologiquement proches du subsp *ulrichi*.

Tableau 5.

Valeurs d' Indice Fa de populations du Banat

Valeur moyenne de FA	Populations du Banat roumain													
	Cavaran	Carasova	Coltan-Bocsa	Borlova	Semenic Brebu Nou	Bazias	Nadrag	Baile Herculane	Naidas	Buzias	Pojoga	Jamu Mare	Radmita	
	1.88	1.81	1.83	1.83	1.81	1.82	1.72	1.81	1.75	1.81	1.55	1.64	1.74	

Tableau 6.

Valeurs d' Indice Fa d' autres populations.

Valeur moyenne de FA	Populations roumaines plus septentrionales				Autres pays	
	Alunis	Beclean	Buzesti	Bogati	Kodry Rep. MD	Vadin BG
	1.37	1.26	--	--	1.59	1.54

## 2.4 – Polychromie

Kraatz (1878) avait déjà souligné la polychromie de la subsp *fastuosus*. Le tableau ci-dessous mentionne le pourcentage d'individus de chaque population dont le coloris diffère fortement de la couleur dominante de l'espèce (cuivreux bronzé), quelle que soit la teinte (bleue, violacée, verte, noirâtre...). Tous ces insectes sont dénommés mélanisants.

Pour la plupart des populations suivies pendant 4 ou 5 ans, il a été noté une faible variation interannuelle du pourcentage de mélanisation. Bien que des réserves aient été faites sur l'intérêt de ce critère, la constance des données pour un lieu donné incite à lui accorder de l'importance.

Tableau 7.

Pourcentage d'individus mélanisants dans les populations de Banat

Baile Herculane'	Bocsa Coltan	Semenic	Cavaran	Carbunari Moldovita	Radminta	Jamu Mare	Naidas	Buzias	Sasca Montana	Carasova	Arments	Borlova	Buzias – Pojoga – Nemesesti	Population septentrionale et extra nationales
86.5	55.1	30.4	21.5	20.3	17.8	4.2	3.3	2.3	1.6	1.5	0.6	0.2	0	0

(1) Tout individu ayant un coloris autre que brun rouge ou rouge cuivreux doré est comptabilisé comme mélanisant.

(2) Population localisée au pied du massif de Domogled, à l'entrée du parc national.

Les populations dites mélanisantes se rattachent toutes à la subsp. *fastuosus*. Le degré de mélanisation des individus provenant de Baile Herculane (localisée au pied du Domogled) est exceptionnelle ; elle doit se rapprocher de celle décrite par Palliardi, de Mehadia. La mélanisation n'a aucune répartition géographique homogène ; les populations étant indépendantes (sauf peut être dans la zone forestière Radminta, Carbunari, Moldovita).

La polychromie se manifeste surtout dans des emplacements à exposition chaude et ensoleillée (Baile Herculane, Cavaran, Semenik 800, Moldovita...) comme en situation froide et humide (Coltan – Bocsa, Radminta).

## 3 – Intégration des données

La mise en graphique des résultats binaires est présentée ci-après :

- pour la combinaison l/h et L/l (rapport pronotal ; taille) : graphique 1,
- pour la combinaison l/h – FA (indice de formé) : graphique 2.

Pour les populations natives du Banat, le graphique 2 identifié plus ou moins nettement 4 catégories :

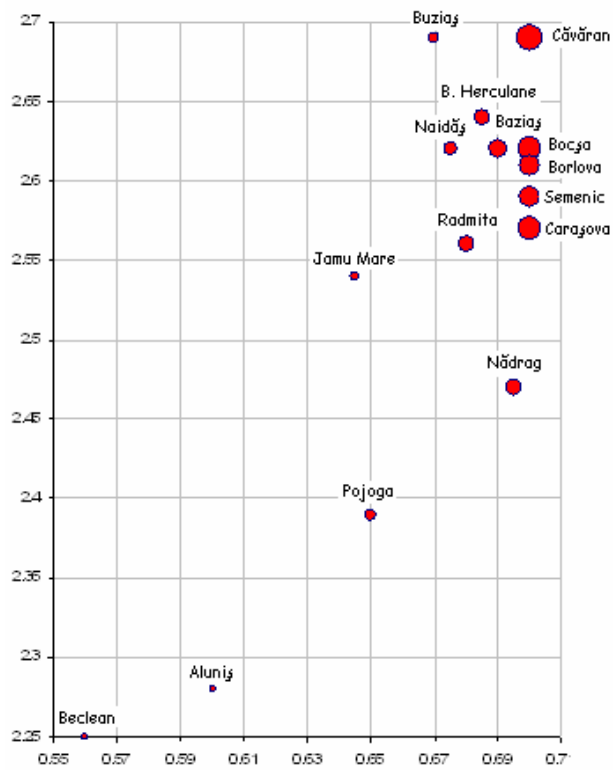


Figure 1. Combinaison l/h et L/l (rapport pronatal ; taille)

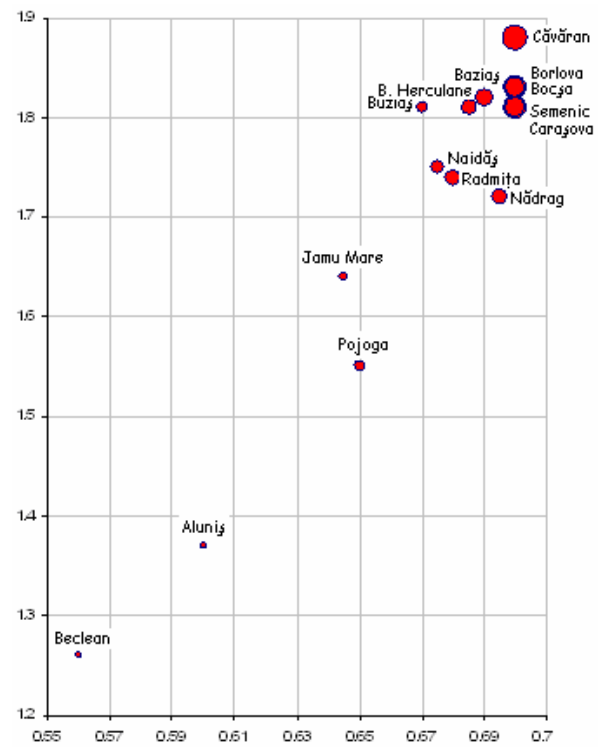


Figure 2. Combinaison l/h – FA (indice de formé)



- a) Cavarán
- b) Coltan – Borlova – Bazias – Borlova – Carasova – Semenik – Baile Herculanum – Buzias,
- c) Naidas – Radmita (Nadrag).
- d) Jamu Mare et Pojoga, qui font transition avec les populations plus septentrionales, plus proches de la subsp *ulrichi*.

Le recours supplémentaire au taux de polychromie assure une séparation dans le groupe b aux caractéristiques très voisines et proches de la subsp *fastuosus*.

#### 4 – Discussion :

Indépendamment de la caractéristique d'origine géographique dont la valeur peut être contestable mais en se fondant sur des critères de forme du pronotum, de morphométrie (rapport pronotal ; indice de forme absolu), il est possible de rattacher les populations de *C. (Eucarabus) ulrichi* aux deux subsp *ulrichi* et *fastuosus*. Ce dernier, le plus représenté comprend (graphique 2) 2 à 3 groupes :

- Cavarán, décrit par Lie (1990) comme *subfastuosus*,
- groupe aux caractéristiques de la subsp. *fastuosus* mais avec des populations distinguables par le taux de mélanisation (Baile Herculanum, Coltan, Semenik 800 m).
- groupe proche de *glaucus* (Moldovita – Carbonari).

#### CONCLUSIONS

L'étude de la forme du pronotum (importance des ailes arrières), du rapport pronotal assure la séparation entre les populations :

- apparentées à la subsp. *ulrichi*, situées à l'ouest et au nord de l'ensemble montagneux des Carpates,
- de la subsp. *fastuosus*, rencontrée pratiquement dans le Judetul de Caras Severin. Les populations de cette zone se distinguent entre elles par l'indice de forme absolue et le degré de mélanisation.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BREUNING S – Monographie der Gattung *Carabus* L. in Reitter E. Bestimmungstabellen der europäischen Coleoptera – Troppan – Reitter Verl.
- BREZINA B – 1999 – World catalogue of the Genus *Carabus* L. – Sofia Moscow – Pensoft Publishers.
- CSIKI E. 1946 – Die Hagerfauna des Karpathen Beckens – In Tasnadi Kubacska – Naturwissenschaftliche Monographien III – Budapest.
- GANGLBAUER L. – 1982 – Die Käfer von Mitteleuropa I. Carabidae Wien.
- LIE P. 1990 – Considerai asupra raspandirii speciei *Carabus (Eucarabus) ulrichii* Germ. (Coleoptera) in Banat eu prezentarea unor forme noi. Analele Banatului 2, 42-47.
- LIE P. 1996 – Einige Anmerkungen mit Bezug auf die Verbreitung von *Carabus (Eucarabus) ullrichi* germar im rumänischen Banat and Beschreibung einiger neuer Formen (Col. Carabidae). Galathea 12/3 ; 113-120.
- PRUNAR F. 2006 – Cercetari privind speciile Genurilor *Carabus* L. si *Cychrus* F. din unele ecosisteme ale partii de sud-vest a Romaniei. Thèse doctorat – USAMVB Timisoara – 330 p.
- TURIN H., PENEY L., CASALE A. 2003. The Geruis *Carabus* in Europe A synthesis. Pensoft – Sofia – Moscow.