
BULLETIN MENSUEL

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

FONDEE EN 1822

RECONNUE D'UTILITE PUBLIQUE PAR DECRET DU 9 AOUT 1937
des SOCIÉTÉS BOTANIQUE DE LYON, D'ANTHROPOLOGIE ET DE BIOLOGIE DE LYON
REUNIES

et de leurs GROUPE REGIONAUX : ROANNE, VALENCE, etc

Siège Social et Secrétariat Général : 33, rue Bossuet, Lyon (6^{me})Trésorier : M. H. BONVALLET, 20, rue Molière, Lyon (6^e).

ABONNEMENT ANNUEL : France et Union 12 F — C.C.P. Lyon 101-98

Etranger 13 F

Scolaires Réduction de 50 %

Frais d'inscription : plaque adresse, carte de membre : 1 F en sus

N.B. — Les virements à notre C.C.P. Lyon 101-98 doivent être rédigés
au nom de la SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYONPour tout changement d'adresse, prière de nous faire parvenir
la dernière bande et la somme de 1 F. (Timbres acceptés).

**LES SOUS-ESPECES FRANÇAISES
DE MEGODONTUS PURPURASCENS (F.)
A RELIEF ELYTRAL DEGRADE (COL. CARABIDAE)**

par Jean DAVID et Pierre MARCHAL.

INTRODUCTION.

On considère actuellement (SCHULER, 1953 ; CLEU, 1966) que quatre espèces de *Megodontus* se trouvent en France : *M. purpurascens* (F.), *M. violaceus* (L.), *M. germari* (Sturm), *M. picens* (Villa).

La première espèce est répandue sur presque tout le territoire français et une partie de l'Europe centrale. *M. violaceus* est un carabe d'Europe centrale et septentrionale qui atteint en France la limite occidentale de sa répartition dans les Vosges et le Nord du Jura. Les deux autres espèces pénètrent également dans notre pays, à l'extrême limite ouest de leur répartition, respectivement dans les Basses-Alpes et les Alpes-Maritimes.

M. purpurascens se distingue essentiellement de *violaceus* par la forme de l'apex du lobe médian de l'édéage, en forme de pointe courbée chez le premier, de palette chez le second. Un deuxième caractère moins constant réside dans le relief élytral, typiquement constitué de nombreuses stries parallèles chez *purpurascens* et de granules sans ordre, pouvant aller jusqu'à un relief très effacé chez *violaceus*.

Cependant, on trouve chez *purpurascens* certaines formes à relief élytral dégradé qui peuvent se confondre extérieurement avec *violaceus*. Il s'agit de la sous-espèce *cyaneolimbatus* Kraatz qui peuple le massif de la Grande-Chartreuse et la sous-espèce *mixtus* Gehin du Vercors. Récemment (RABARON, 1961), la sous-espèce *mixtus* a été signalée, au sud du Vercors, dans le massif de la forêt de Saou.

Au nord de la Grande-Chartreuse, dans le Jura méridional, les *Megodontus* ont été peu étudiés. BARTHE (1909) signale du Grand-Colombier (Ain) le *M. violaceus* s.sp. *meyeri* Born¹. Cette citation a été reprise depuis par de nombreux auteurs, en particulier par CLEU (1965).

Nos recherches dans le Jura méridional nous ont permis de capturer plusieurs de ces *Megodontus*. Malgré une grande ressemblance morphologique avec *violaceus* s.sp. *meyeri*, l'étude de l'édéage montre qu'il s'agit en réalité d'individus appartenant à l'espèce *purpurascens*. Cette observation nous a conduits à revoir toutes les formes de *M. purpurascens* à relief élytral dégradé. En l'état actuel des connaissances, ces formes occupent quatre massifs montagneux nettement séparés qui sont le Jura, la Grande-Chartreuse, le Vercors et la forêt de Saou (figure 1). L'étude de ces quatre populations nous amène à les considérer comme quatre sous-espèces distinctes. Deux de ces sous-espèces sont nouvelles : celle qui peuple le Jura et pour laquelle nous proposons le nom de *jurassicus* ; celle de la forêt de Saou que nous désignons par *saouensis*.

La description détaillée de ces sous-espèces nouvelles sera donnée après une étude biométrique comparative des quatre populations précé-

1. D'après MANDL (1967), le nom de *meyeri* devrait être remplacé par *salisburgensis* Kraatz.

demment définies. Pour chaque population, un nombre d'individus compris entre 20 et 30 a été étudié.

ETUDE BIOMÉTRIQUE DES QUATRE SOUS-ESPÈCES.

a) *Couleur.*

La coloration métallique des marges des élytres et du pronotum fournit un premier caractère intéressant à considérer. Cette couleur, due à des interférences, est parfois délicate à apprécier chez les vieux exemplaires ; par ailleurs, on peut noter de légères différences entre élytres et pronotum. Cependant, d'après nos observations, il semble possible de distinguer quatre colorations principales. Les proportions rencontrées dans les diverses sous-espèces sont les suivantes :

	Pourpre	Bleu violacé	Bleu	Vert bleuâtre
<i>jurassicus</i>	33 %	67 %		
<i>cyaneolimbatus</i>			47 %	53 %
<i>mixtus</i>			54 %	46 %
<i>saouensis</i>				100 %

b) *Relief élytral.*

Il est toujours dégradé. Deux sous-espèces (*cyaneolimbatus* et *mixtus*) présentent une grande homogénéité d'aspect entre les divers

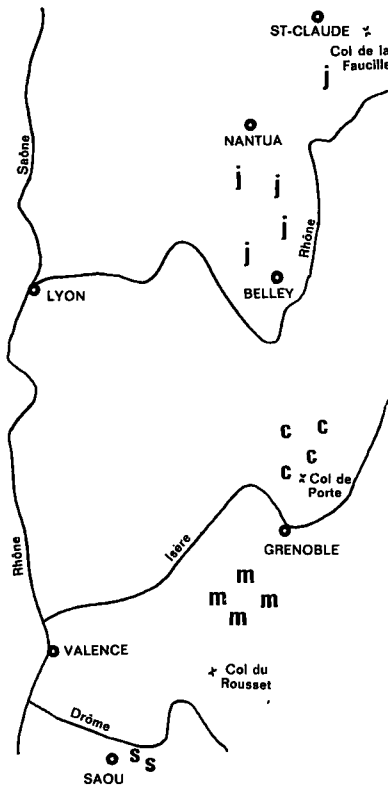


FIGURE 1. — Répartition géographique des 4 sous-espèces de *M. purpurascens* à relief élytral dégradé.
 c : *cyaneolimbatus* ; j : *jurassicus* ; m : *mixtus* ; s : *saouensis*.

individus : surface élytrale à relief très atténué et confus ; pas d'alignement bien différencié. Au contraire, chez *saouensis* et *jurassicus*, à côté d'exemplaires à relief effacé, identiques aux précédents, on trouve des individus présentant une sculpture plus grossière et des côtes constituées par l'alignement des granulations ainsi que toutes les formes de transition entre ces extrêmes.

c) Taille et morphologie.

Les contours du pronotum et des élytres de chaque individu ont été dessinés grâce à une chambre claire, à un grandissement linéaire de 10. A partir de ces dessins, six mesures ont été effectuées : longueur totale des élytres, largeur au tiers, à la moitié et aux deux tiers de leur longueur ; largeur maximum et longueur sur la ligne médiane du pronotum. Les valeurs moyennes sont rassemblées dans le tableau 1.

TABLEAU 1. — Valeurs moyennes des mensurations effectuées sur les élytres et le pronotum des 4 sous-espèces.

l_1, l_2, l_3 : largeur au 1/3, à la moitié et aux 2/3 de la longueur ; L : longueur du pronotum sur la ligne médiane ; lm : largeur maximum du pronotum ; N : nombre d'individus étudiés.

CARACTÈRE MESURÉ	MALES				FEMELLES				
	<i>jurassicus</i>	<i>cyaneo- limbatus</i>	<i>mixtus</i>	<i>saouensis</i>	<i>jurassicus</i>	<i>cyaneo- limbatus</i>	<i>mixtus</i>	<i>saouensis</i>	
Elytres {	Longueur	162,1	154,7	143,0	169,5	175,0	164,3	160,5	182,6
	l_1	85,6	84,5	80,9	92,5	95,8	96,2	92,3	101,6
	l_2	88,4	88,3	83,8	95,6	97,9	98,2	94,9	106,1
	l_3	83,5	83,2	78,6	90,3	89,1	89,7	86,9	98,8
Pronotum {	lm	70,2	68,5	62,1	70,8	71,2	71,4	66,1	76,4
	L	49,0	48,1	44,6	51,6	50,9	50,4	47,9	55,4
	rapport	1,43	1,42	1,32	1,37	1,40	1,42	1,38	1,38
	lm/L								
N	7	9	14	12	10	10	10	10	

Les mesures montrent que, régulièrement, les femelles sont plus grandes que les mâles.

La longueur des élytres, proportionnelle à la taille totale, montre que *saouensis* est la plus grande des sous-espèces, suivie par *jurassicus*, *cyaneolimbatus* et enfin *mixtus*. Pour la largeur, on note aussi une nette supériorité de *saouensis*; *jurassicus* et *cyaneolimbatus* sont sensiblement identiques; enfin *mixtus* est nettement moins large. La forme générale des élytres des mâles des quatre sous-espèces est représentée figure 2. On voit ainsi que les élytres de *saouensis* sont nettement plus développés; ceux de *cyaneolimbatus* se distinguent de *jurassicus* par leur forme plus trapue; enfin les élytres de *mixtus* sont nettement plus petits. L'étude des femelles conduit à des résultats très analogues.

Cependant, les différences moyennes, si elles permettent de distinguer les populations, ne permettent pas à coup sûr de discriminer un individu isolé. Si l'on considère par exemple les deux populations les plus différentes (*mixtus* et *saouensis*), on constate que les distributions des mesures se recouvrent partiellement. A titre d'exemple, les résultats concernant la longueur et la largeur maximum des élytres ont été représentés figure 3. Diverses combinaisons (sommées, rapports, etc.) des caractères mesurés ont été essayées sans aboutir à une meilleure discrimination des populations.

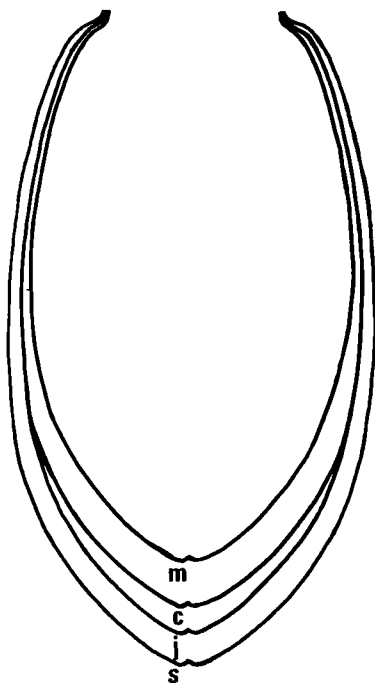


FIGURE 2. — Contour moyen des élytres des mâles des quatre sous-espèces.
c : *cyaneolimbatus* ; j : *jurassicus* ; m : *mixtus* ; s : *saouensis*.

Les mensurations du pronotum renseignent aussi sur la taille moyenne des sous-espèces et conduisent à des conclusions analogues à celles tirées de l'étude des élytres. Le rapport largeur sur longueur est un peu plus élevé chez *jurassicus* et *cyaneolimbatus* que chez *mixtus* et *saouensis*. De ce point de vue, les sous-espèces se répartissent donc en deux groupes : celles du nord et celles du sud. Mais les différences observées sont bien minimes.

d) *Genitalia*.

La forme de l'apex de l'édéage, avec son extrémité en pointe plus ou moins arquée, permet de rattacher toutes les sous-espèces à *M. purpurascens*. Dans le détail cet apex présente une assez grande plasticité (COLAS, 1959 ; CLEU, 1965, 1966) avec une forme plus ou moins allongée, plus ou moins crochue et présentant ou non une légère concavité sur sa face dorsale. Mais une étude attentive nous a amené à conclure que ces variations ne sont pas utilisables pour caractériser les sous-espèces : on

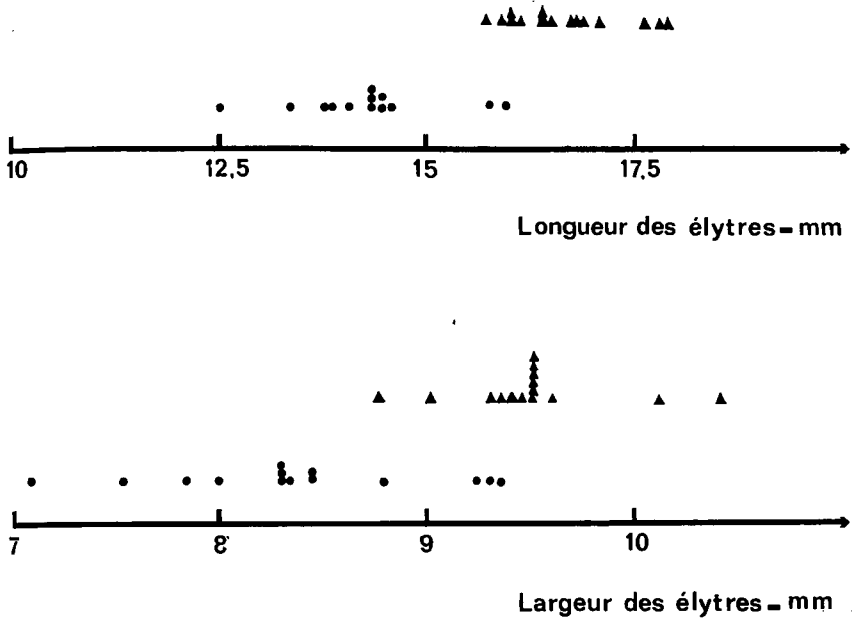


FIGURE 3. — Diagramme de répartition de la longueur et de la largeur maximum des élytres chez les mâles des deux sous-espèces les plus distinctes : *mixtus*, *saouensis*.

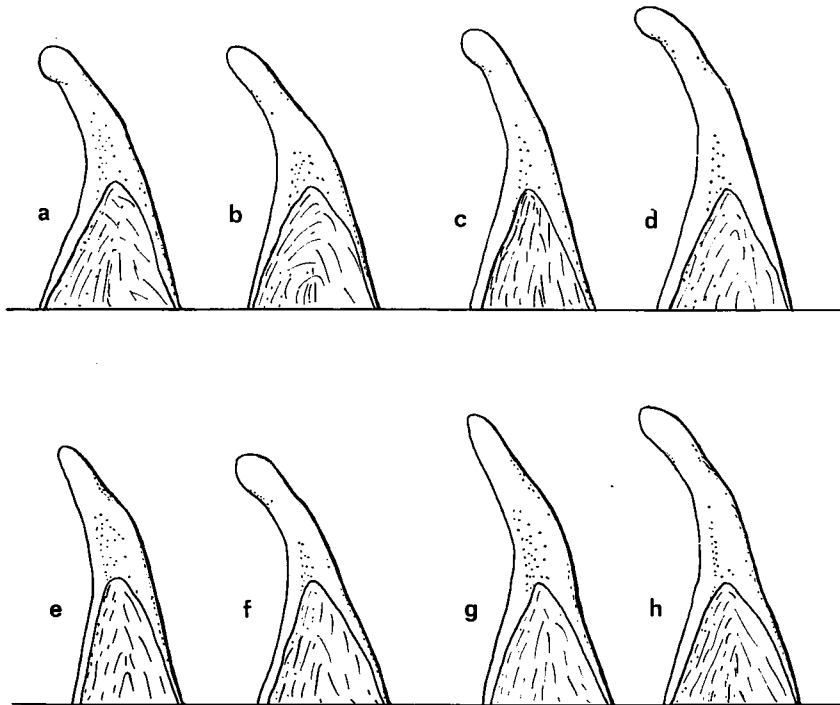


FIGURE 4. — Variabilité de l'apex du lobe médian de l'édeage
a, b, c, d : *M. jurassicus*. a, b, c : Gd-Colombier ; d : Lelex (b : type).
e, f, g, h : *M. saouensis* de la forêt de Saou (g : type).

rencontre en effet une grande variabilité à l'intérieur de chaque population. A titre d'exemple, les apex des édéages de plusieurs individus des sous-espèces nouvelles ont été représentés figure 4. Peut-être obtiendra-t-on des résultats plus valables par l'étude des sacs internes grâce à la méthode mise au point par MEURGUES et LÉDOUX (1966).

Nous avons aussi entrepris une étude des pièces génitales femelles. Mais la forme des diverses pièces sclérifiées invaginées à l'intérieur de l'abdomen ne paraît pas différer dans les diverses sous-espèces.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES DEUX SOUS-ESPÈCES NOUVELLES.

a) *M. purpurascens* s.sp. *jurassicus*.

— Longueur totale comprise entre 25 et 31,5 mm.

Corps large, allongé et assez convexe. Coloration générale sombre. Bordure du pronotum et des élytres rouge pourpre au bleu violacé. Face inférieure noire ainsi que les pattes, les antennes, les palpes et les mandibules.

— Tête à ponctuation très fine surtout sur le haut, épistome lisse, yeux assez gros et saillants. Antennes pubescentes à partir du 5^e article.

— Pronotum plus large que long, légèrement convexe et sinué sur les côtés qui sont un peu rétrécis en arrière. Lobes latéraux moyennement développés. Bordure antérieure légèrement échancrée, bordure postérieure subrectiligne. Surface entièrement ponctuée de points assez gros et enfoncés. Sillon médian présent.

— Elytres allongés, subparallèles dans les 2/3 antérieurs, régulièrement rétrécis dans le tiers postérieur. Surface recouverte de granules plus ou moins gros et réguliers ; des ébauches de stries. Epauls arrondies, marges régulières.

— Face inférieure et pattes identiques à celles de *purpurascens*.

— Edéage : apex en pointe arquée et atténuée. Forme générale assez variable (figure 3 a, b, c, d).

Holotype : Mâle, Virieu-le-Petit (Ain), Gd-Colombier VI-62 DAVID.

Allotype : Femelle idem 15-V-58 MARCHAL.

Paratypes : idem 3 mâles et 3 femelles 15-V-58 ; 23-XI-63 et XI-64 MARCHAL idem 1 femelle VI-62 DAVID ; idem 1 mâle, 4 femelles J.L. et J.P. NICOLAS III-57, V-58, V-65 ; idem 1 mâle et 2 femelles 1922 Coll. BÉDEL (in Muséum d'Histoire Naturelle de Paris). Virieu-le-Petit (Ain) Belmont, 2 mâles VAN HERREWEGE VI-65. La Sauge près Cerdon (Ain), 1 mâle sans date G. AUDRAS. Hotonnes (Ain), 1 femelle VII-58 DAVID. Outriaz (Ain), 4 mâles et 2 femelles VIII-66 et VIII-67 CHARDONNET. Lélex (Ain), 1 mâle VI-66 DAVID.

b) *M. purpurascens* s.sp. *saouensis*.

— Longueur totale comprise entre 28 et 31,8 mm.

Corps large, allongé, assez arrondi et convexe. Coloration générale sombre, bordure du pronotum et des élytres verte. Face inférieure noire ainsi que les pattes antérieures, les antennes, les palpes et les mandibules.

— Tête à ponctuation plus ou moins serrée, quelquefois ridée en arrière. Épistome lisse. Yeux gros et saillants. Antennes pubescentes à partir du 5^e article.

— Pronotum plus large que long, convexe avec le sillon médian

apparent. Sinué sur les côtés qui sont très peu rétrécis en arrière. Lobes latéraux assez développés. Partie antérieure échancrée. Bordure postérieure subrectiligne ou légèrement sinuée. Surface assez régulièrement ponctuée de points moyens.

— Elytres allongés, assez grands, légèrement renflés sur les côtés surtout chez les femelles. Surface recouverte de granules assez fins et réguliers se plaçant assez régulièrement en lignes. Epaules bien arrondies. Marges régulières.

— Face inférieure et pattes identiques à *purpurascens*.

— Edéage : apex en pointe arquée et souvent rétrécie de façon progressive ; assez variable d'un individu à l'autre (figure 3, e, f, g, f).

Holotype : Mâle Saou (Drôme) forêt de Saou X-64 MARCHAL.

Allotype : Femelle idem IX-64 DAVID.

Paratypes : idem 23 mâles et 16 femelles IX-64 DAVID, 24-II-60. 20-XI-60, IX-64, X-64, VI-67, DAVID, MARCHAL, CHARDONNET, GENEST, REVELLET, WYON.

DISCUSSION.

Les quatre sous-espèces distinguées dans ce travail habitent toutes des montagnes calcaires et se rencontrent à des altitudes comprises entre 700 et 1 500 m, dans des forêts de hêtres ou de conifères. Cependant, à haute altitude, on peut aussi trouver ces carabes en prairie. Outre leur mode de vie comparable, ces quatre sous-espèces se ressemblent par l'effacement de la sculpture des élytres.

Cependant, la répartition géographique montre l'existence de quatre populations nettement séparées les unes des autres par de profondes vallées et il est très probable qu'aucun mélange génétique n'a lieu entre elles depuis des millions d'années. Dans ces conditions, il n'est pas étonnant que chaque population ait évolué pour son propre compte et que l'on soit amené à les considérer aujourd'hui comme autant de sous-espèces distinctes.

Les caractères discriminatoires sont essentiellement la taille et la forme générale, la couleur et la sculpture des élytres. *Saouensis* est très nettement distincte de la sous-espèce géographiquement la plus proche (*mixtus*) par sa grande taille et son relief élytral souvent aligné. *Jurassicus* se distingue de la sous-espèce qui se trouve au sud (*cyaneolimbatus*) par sa coloration, la forme plus allongée des élytres, sa sculpture élytrale souvent alignée. La séparation entre les sous-espèces les plus éloignées (*jurassicus* et *saouensis*) s'effectue sans peine par la couleur et la forme des élytres. Finalement, ce sont les deux sous-espèces reconnues comme telles depuis longtemps (*cyaneolimbatus* et *mixtus*) qui semblent les plus proches. Peut-être leur séparation se justifie-t-elle par une différence dans la forme du pronotum ?

En raison de la forme de l'édéage, les quatre sous-espèces apparaissent sans ambiguïté à l'espèce *purpurascens*. La forme typique de *purpurascens*, de grande taille et à relief élytral bien marqué, vit surtout dans les régions de basse altitude, aussi bien dans les prairies que dans les bois. En raison de son habitat, elle ne paraît guère pouvoir rencontrer les sous-espèces à relief élytral dégradé. Cependant, cette forme typique existe dans la partie la plus basse de la forêt de Saou et y produit des métis avec *saouensis* (CLEU, 1968).

Dans le Jura, *jurassicus* a été rencontré jusqu'à Lélex, de sorte que son aire de répartition est probablement en contact avec celle de *M. violaceus meyeri*. Il serait évidemment intéressant de savoir si les deux espèces peuvent se croiser, aussi bien dans la nature qu'au laboratoire.

On peut enfin se demander quelle est l'origine évolutive des quatre sous-espèces montagnardes de *M. purpurascens* à relief élytral dégradé. Certains auteurs, comme MANDL (1967) et CLEU (1966) supposent que cette évolution s'est produite à la suite d'une hybridation de *purpurascens* avec *violaceus*. Cette hypothèse explique pourquoi on ne trouve ces sous-espèces à relief élytral dégradé que dans les montagnes de l'Est de la France. Mais on comprend mal alors pourquoi la forme de l'édéage est demeurée celle de *purpurascens*. On peut aussi supposer que l'effacement de la sculpture a été provoqué par les conditions climatiques rencontrées dans un biotope montagnard. Mais alors des races analogues devraient se rencontrer aussi dans les Pyrénées et le Massif Central. En définitive, aucune explication très valable ne peut être actuellement envisagée pour expliquer la genèse des sous-espèces considérées dans ce travail.

RÉSUMÉ.

Les sous-espèces de *M. purpurascens* à relief dégradé se répartissent en quatre populations montagnardes, géographiquement séparées les unes des autres et qui peuplent la partie sud du Jura, le massif de la Grande-Chartreuse, le Vercors et la forêt de Saou. Les populations du Jura et de la forêt de Saou correspondent à deux sous-espèces nouvelles, nommées respectivement *jurassicus* et *saouensis*. Entre elles, les quatre sous-espèces se distinguent par la taille, la forme et le relief des élytres, la forme du pronotum, la coloration.

TRAVAUX CITÉS

- BARTHE, E., 1909. — Tableaux analytiques des coléoptères de la faune Franco-rhénane : Carabidae. *Imp. Miscell. Entomol., Narbonne*, 536 pp.
- CLEU, H., 1965. — Les variations évolutives des carabes du groupe de *Megodontus violaceus* L. en Europe occidentale et centrale. *Ann. Soc. Entomol. France, N.S.*, 1, 29-56.
- CLEU, H., 1966. — Les variations évolutives des carabes du groupe de *Megodontus violaceus* L. en Europe occidentale et centrale. *Ann. Soc. Entomol. France, N.S.*, 2, 951-966.
- CLEU, H., 1968. — Un métis du *Megodontus purpurascens* F. en forêt de Saou : le *M. purpurascens provincialis gauthieri* nov. var. *Bull. Soc. Linn. Lyon* (sous presse).
- COLAS, G., 1959. — Note sur une race de *Carabus (Megodontus) purpurascens* F. *Bull. Soc. Entomol. France*, 68, 4-9.
- MANDL, K., 1967. — Kritische Untersuchungen über *Carabus violaceus salisburgensis* Kraatz (Car. Col.). *Mittel. Entomol. Gesellsch. Basel*, 17, 133-143.
- MEURGUES, G., LEDOUX, G., 1966. — Intérêt de l'étude du sac interne dévaginé et en extension. *Ann. Soc. Entomol. France, N.S.*, 2, 661-669.
- RABARON, G., 1961. — *Carabus (Megodontus) mixtus* Gehin en forêt de Saou. *L'Entomologiste*, 17, 76-77.
- SCHULER, L., 1953. — Note sur les *Megodontus* français (Col. carabidae). *Bull. Soc. Entomol. Fr.*, 58, 67-70.