

Rutilans

Association des Coléoptéristes amateurs du Sud de la France



**MONOGRAPHIE DU SOUS-GENRE
INIOPACHYS SOLLIER, 1848**

J.C. BOSQUET, A. MOLLARD & P. MEYER

MONOGRAPHIE DU SOUS-GENRE

Iniopachys SOLIER 1848

Préambule

Rutilans a publié l'an dernier la monographie de *Carabus (Chrysocarabus) rutilans* DEJEAN. Cette année l'*Association des Coléoptéristes amateurs du Sud de la France* a voulu continuer cette action, d'une part en présentant à ses lecteurs et amis la monographie du sous-genre *Iniopachys* SOLIER et d'autre part en prévoyant de leur proposer l'année prochaine une monographie de *Carabus (Chrysocarabus) auronitens* ssp *punctatoauratus* GERMAR 1824.

Pourquoi cette volonté ?

Tout d'abord parmi les nombreux Coléoptères des Pyrénées-Orientales, ces Carabes sont des hôtes spécifiques auxquels il était important pour *Rutilans* de s'attacher par une recherche toute particulière, ensuite la participation efficace et enthousiaste de nos membres qui ont vu dans cette voie une véritable occasion de travail d'équipe, nous a stimulés et incités à poursuivre dans le même esprit ce type d'étude. Qu'ils en soient ici tous remerciés.

D'abord Jean-Claude BOSQUET qui nous livre le fruit de nombreuses années de recherches dans nos Pyrénées, puis Pierre MEYER dont les articles sortent de la routine et font réfléchir, enfin Alain MOLLARD pour ses connaissances et qui prend à nouveau la plume et l'ordinateur pour nous dresser ces cartes si complètes et si parlantes.

Nous avons également sollicité de Thierry DEUVE du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, l'autorisation de reprendre de l'un de ses articles, un texte qui nous donne l'occasion de revoir d'un autre œil l'histoire de nos Carabes; qu'il soit assuré de notre reconnaissance.

Enfin je souhaite remercier mon ami Alain CAMARD pour la confiance qu'il m'a faite en me confiant à nouveau l'unique hybride connu qu'il a découvert.

De vous lecteurs, nous attendons vos avis, critiques et idées afin que nos bulletins comme leurs suppléments deviennent un riche instrument de dialogue amical entre nous tous, entomologistes.

Merci à vous

J. LEPIAT
Président de *Rutilans*

LE SOUS-GENRE

Iniopachys SOLIER, 1848

INTRODUCTION

Depuis le début du XVIII^{ème} siècle, des entomologistes ont été attirés par ces Carabes bien particuliers, réfugiés dans les talwegs les plus élevés et les plus longtemps enneigés des chaînes pyrénéenne (*Iniopachys pyrenaeus* SERVILLE, 1821) et cantabrique (*Iniopachys auriculatus* PUTZEYS, 1872).

L'accès à leurs stations s'avère souvent difficile, il l'était encore plus au siècle précédent. Ces deux espèces inféodées aux pierrailles des éboulis apparaissent comme bannies des terrains normalement accessibles. Elles défient l'aventureux chercheur. Leur intérêt n'a pas échappé et ne décline pas.

Cette monographie du sous-genre *Iniopachys* veut rassembler la plupart des populations connues et les présenter accompagnées de cartes et photographies.

Elle voudrait également tenter de raconter leur histoire au travers des hypothèses relatives à leur origine.

Deux hypothèses vous sont proposées :

- La première, selon la théorie de René JEANNEL, développée par Pierre MEYER consiste à rattacher par filiation géographique nos *Iniopachys* aux espèces du Caucase et de l'Asie;

- La seconde, selon les observations de Th. DEUVE, considère nos *Iniopachys* suffisamment différents de leurs supposés cousins pour penser que leur aspect actuel est probablement plus lié à une adaptation à un milieu et à une forme de vie qu'à une origine génétique directe.

PREMIERE HYPOTHÈSE

Pierre MEYER *

Selon JEANNEL, ces espèces ne sont pas originaires de la chaîne pyrénéo-cantabrique mais seraient venues du Caucase. Leur histoire remonte fort loin dans le temps, à la fin du Secondaire, voici environ 80 millions d'années.

Elles appartiennent à un ensemble d'espèces liées par un même aspect morphologique et une même exigence. Toutes possèdent une tête forte, armée de mandibules puissantes dont l'importance chez certaines espèces orientales est disproportionnée au reste du corps. Toutes sont sensibles à l'altitude et leur existence se limite aux sommets enneigés annuellement

dans nos régions, soit une altitude moyenne de 1900 m. Exceptionnellement elles peuvent descendre jusqu'à 1500 m dans les combes particulièrement froides et encaissées (Cirque d'Anglade dans les Pyrénées par exemple).

A ce jour, tous les élevages se sont soldés par des échecs.

Aussi BREUNIG, dans sa monographie du genre *Carabus*, les a-t-il rassemblés dans un même sous-genre (*Cechemus* FISHER, 1822), divisé en 14 sections. Au centre, la section *Cechemus cechemus* (aujourd'hui sous-genre *Cechenochilus*) compte 4 espèces du Caucase. A partir de

cette région, deux migrations se seraient aventurées l'une vers l'est, comprenant 12 sections, jusqu'en Chine (carte page 15), l'autre vers l'ouest jusqu'aux Asturies représentant la section *Iniopachys* (cartes page 17) aujourd'hui sous-genre (DEUVE).

Pyrenaenus et *auriculatus* font l'objet principal de cette étude. Au Montien la migration ouest s'est répandue sur la longue chaîne montagneuse qui traversait la Mésogéide exondée.

D'une façon continue, les populations dérivant les unes des autres, ont atteint les vieilles Pyrénées hercyniennes arasées formant une sorte de plateau autour de 2000 m d'altitude, relié à la Cordillère Cantabrique.

Sur ce parcours un vide saute aux yeux : point de *Cechemus* dans les Alpes ! En effet, à l'Eocène, avant le soulèvement alpin, des poussées tectoniques provoquées par l'avancement de la plaque africaine toujours active fracturent cette chaîne continue, suivies par de successives transgressions marines qui isolent la Tyrrhénide de l'Egée septentrionale, recouvrant même l'Italie. Les populations migrantes intermédiaires sont anéanties, les *Cechemus* ne peupleront pas le massif alpin.

Au cours de ces événements les populations qui avaient atteint les Pyrénées s'installent sur cette chaîne, du Canigou au pic d'Orhy, et gagnent la Cordillère Cantabrique. Séparées de leur source, elles prennent leurs distances, se singularisent mais restent morphologiquement très proches de celles du Caucase telles *Cechenochilus heydenianus* STARCK, 1889, et *Cechenochilus boeberi* ADAMS, 1817 (photos 1,2).

Par la suite l'espèce *auriculatus* sera séparée des Pyrénées et va se démarquer quelque peu des *pyrenaenus* occidentaux.

Telle est, en résumé, l'histoire des *Iniopachys*.

On peut comprendre que cette histoire serait incomplète si la migration plus ou moins parente, vers l'est, n'était pas appréhendée. Cette migration bénéficie de larges espaces, de massifs montagneux variés correspondant aux mêmes exigences, d'une certaine stabilité climatique et géologique. Elle a pu bénéficier d'une grande diversité de formes qui fait contraste avec la relative homogénéité des *Iniopachys*; en revanche les *Cechemus* orientaux manquent en général de cette richesse chromatique qui rend si attrayants ces derniers.

La classification de BREUNING a été revue par Th. DEUVE. Les sections sont devenues des sous-genres et le sous-genre *Cechemus* a été supprimé.

Cette nouvelle classification apporte du neuf mais laisse un regret : celui de ne plus voir le sous-genre *Cechemus* symboliser un groupe d'espèces liées à l'altitude, atteintes de macrocéphalie et d'une morphologie très voisine.

Ce groupe *Cechemus* occupait, à mes yeux, une place bien à lui dans l'immense ensemble des Lobifera.

Parmi ces Carabes d'Asie nous avons retenu : *Calocarabus przewalskii* MORAWITZ, 1866, *Cratophyrtus kaufmanni* SOLSKY, 1874, *Cechenotribax petri* SEMONOV & ZNOJKO, 1935 et *Eocechemus ditomoides* DEUVE, 1991 (photos 3 à 6); cette dernière espèce très caractéristique appartient au nouveau sous-genre *Eocechemus* SEMONOV & ZNOJKO, 1932.

DEUXIEME HYPOTHÈSE

D'après Thierry DEUVE

Thierry DEUVE considère qu'un certain nombre de genres ou d'espèces aujourd'hui proches d'aspect, n'ont probablement pas la même origine et que leur habitus découle beaucoup plus d'une adaptation de leur physique au milieu et aux conditions de vie

que d'une hérédité au travers du temps et des continents.

Très curieusement c'est la découverte d'un hybride naturel d'*Iniopachys pyrenaenus jeanneli* DEUVE, 1994 x *Chrysocarabus*

auronitens (*punctatoauratus*) *montanus* GÉHIN, 1882, par notre collègue et ami A. CAMARD qui a amené Th. DEUVE à préciser cette idée dans un article remarquable publié dans le Bulletin de la Société Entomologique de France -102 (3), 1997 : 255-263, dont nous reprenons les passages essentiels à notre propos.

Cet éminent spécialiste des Carabes écrit :

"...les *Iniopachys* des Pyrénées et des Monts Cantabriques étaient classiquement rapprochés des *Cechenochilus* (= *Cechemus* s. str.) du Caucase (GÉHIN, 1876, 1885, REITTER, 1896, BREUNNING, 1932-1937, JEANNEL, 1941, DEUVE, 1991, 1994). Il semble bien, en fait, que les espèces de ces deux sous-genres se "ressemblent" à la suite de convergences adaptatives liées à des habitats et des modes de vie similaires, mais ne seraient pas particulièrement proches parentes. Nous sommes désormais bien loin de la "Chaîne primitive de la Mésogéide qui s'étendait des Pyrénées au Caucase au début du Tertiaire" qui selon JEANNEL (1941), expliquait l'origine commune de ces deux groupes d'espèces. L'intérêt de la découverte de M. CAMARD est de mettre un terme probablement définitif à cette théorie et d'ouvrir une hypothèse alternative tout à fait inattendue..."

Après la description détaillée de cet hybride (et de ses parents très probables), présenté dans cette monographie, DEUVE précise ses hypothèses compte tenu de ses observations :

"... Si *Iniopachys* et *Chrysocarabus* sont proches parents, comme il est probable, le rapprochement toujours effectué auparavant entre les *Iniopachys* pyrénéo-cantabriques et les *Cechenochilus* du Caucase serait dû à des convergences adaptatives. A y regarder de plus près, cette dernière hypothèse est de fait la plus vraisemblable.

Iniopachys et *Cechenochilus* ont été souvent réunis du fait de leur même taille liée à une forme déprimée du disque élytral et par leur macrocéphalie prononcée associée à une spécialisation des mandibules. Cependant, les mandibules ne sont pas similaires dans les deux sous-genres. Chez *Iniopachys*, les rétinacles sont hypertrophiés mais toujours distincts en tant que tels, c'est à dire non totalement

fusionnés à l'angle térébral, lequel est effacé mais localisable (fig. 6). Chez *Cechenochilus*, rétinacles et angles térébraux forment ensemble un processus saillant hypertrophié qui ne permet pas d'en reconnaître les composants initiaux (fig. 7). Les mandibules à première vue semblables dans les deux sous-genres, sont en réalité différentes si on les examine dans le détail. Le principal caractère qui conduisait à réunir *Iniopachys* et *Cechenochilus* est donc une convergence.

Cela ne devrait pas étonner. En effet tous les Carabes spécialisés à la vie alticole, voir nivicole, appartiennent au grand groupe *Lobifera* (DEUVE, 1994). Parmi eux, seuls ceux appartenant au sous-groupe *Neocarabi* Bengtsson, 1927 (= *Rostrilabres* Lapouge, 1929) ont souvent des mandibules spécialisées, avec hypertrophie des dents mandibulaires. Il y a quelques exceptions notables, comme les *Eotribax* par exemple, dont les mandibules sont simples. Cependant les *Neocarabi* alticoles de l'Asie Centrale et des hautes montagnes de Chine montrent en règle générale une macrocéphalie liée au développement des muscles mandibulaires et une différenciation des mandibules elles-mêmes pour assurer une fonction de broyage et meulage des petits escargots de pelouses alpines. Des exemples sont faciles à trouver parmi les sous-genres *Cratocechemus*, *Cratocarabus*, *Alipaster*, *Calocechemus*, *Calocarabus*, *Cryptocechemus*, etc. Les *Iniopachys* et les *Cechenochilus* appartiennent à cette même catégorie de *Neocarabi* alticoles hélicophages. Chaque lignée parvient indépendamment à produire des types morphologiques comparables, mais en réalité différents si on les examine dans le détail.

Pour le reste, si on élimine macrocéphalie, type mandibulaire, taille petite et allure déprimée liée à la vie lapidicole, il ne reste plus beaucoup de caractères communs pour réunir les sous-genres *Iniopachys* et *Cechenochilus*. Chez le premier les palpes labiaux sont dichètes, le submentum achète, la sculpture élytrale diploïde. Chez le second, les palpes labiaux sont souvent polychètes, le submentum toujours bisétulé, la sculpture élytrale triploïde. Les genitalia femelles sont aussi très différents : chez *Cechenochilus*, l'apophyse ligulaire est libre, nullement

accollée au vagin et une bursula est très développée, états de caractères qui ne se trouvent pas chez *C. pyrenaeus*.

On peut poursuivre ce raisonnement et constater que ces mêmes caractères qui permettent de distinguer les *Iniopachys* des *Cechenochilus* sont précisément présents chez les espèces du sous-genre *Chrysocarabus*. C'est le cas en particulier de l'état dichète des palpes labiaux (état plésiomorphe) et de l'absence de soles au submentum (état apomorphe), commun aux *Chrysocarabus* et *Iniopachys*.

Un caractère mérite une attention toute particulière : c'est celui de la sculpture élytrale, qui est de type diploïde chez les deux espèces du sous-genre *Iniopachys*. C'est en effet exceptionnel dans le genre *Carabus*. Primitivement, la sculpture est de type triploïde dans le plan de base des Carabes, avec de nombreuses directions d'évolution possibles. Des dédoublements sont très fréquents, avec des types heptaploïdes et pentaploïdes (qui ont donné leur nom aux *Multistriati* de REITTER), parfois des disparitions des intervalles intermédiaires et de costulations plus ou

moins saillantes des primaires, parfois des effacements totaux ou des granulations désordonnées, confuses ou autres vermiculations, toutes sortes d'hétérodynamies, etc. Mais le type diploïde, dans lequel deux intervalles intermédiaires seulement sont visibles entre les intervalles primaires, est d'une rareté extrême dans tout le genre *Carabus*. Je le connais chez *Carabus* (*Iniopachys*) *pyrenaeus* et... *C.* (*Chrysocarabus*) *hispanus* et *C.* (*Chrysoc.*) *rutilans*. Cet état de caractère est donc partagé par les *Iniopachys* et par deux espèces - vivant de surcroît près des Pyrénées ou dans les Pyrénées - du sous-genre *Chrysocarabus*. Sans aller jusqu'à utiliser cette "synapomorphie" pour réunir ces quatre espèces dans un groupe monophylétique, cette observation est un argument de très grand poids pour rapprocher les deux sous-genres.

On voit que la découverte par A. CAMARD d'un hybride "intersubgénérique", entre *Iniopachys* et *Chrysocarabus*, a conduit à reconsidérer complètement les connaissances sur la systématique relative de ces deux sous-genres ..."

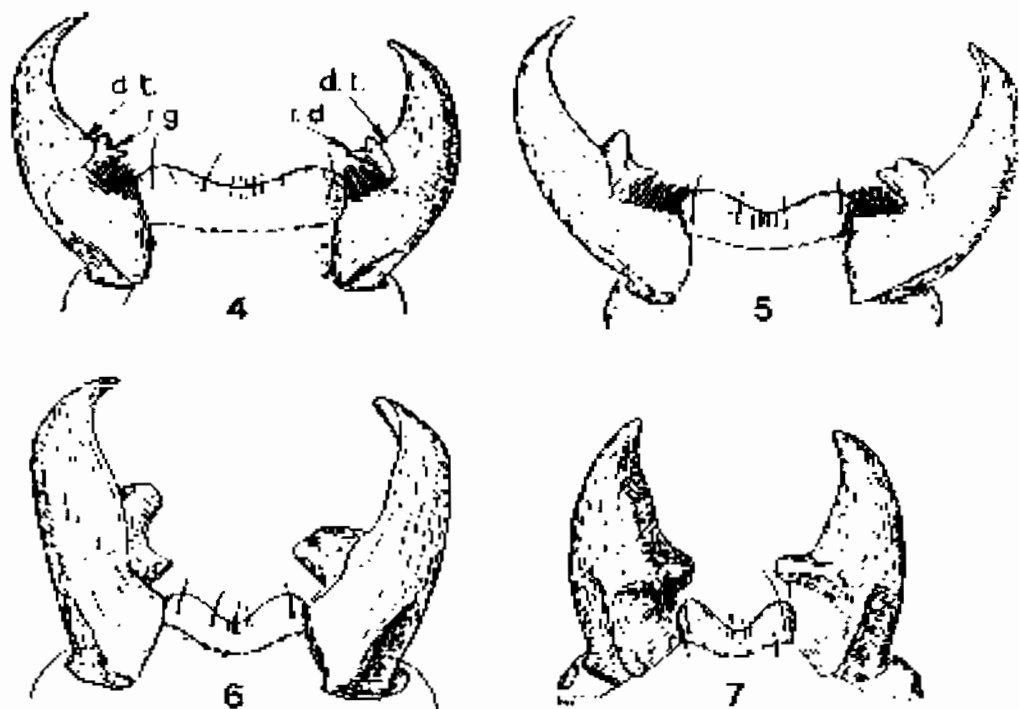


Figure 4 à 7. - Détail des mandibules et du labre, face dorsale - 4, *Carabus* (*Chrysocarabus*) *auronitens montanus* GÉHIN, du col du Tourmalet. - 5, Hybride *a. montanus* X *p. jeanneli* (= *bigorrensis* CAMARD). - 6, *C.* (*Iniopachys*) *pyrenaeus jeanneli* DEUVE, du col du Tourmalet. - 7, *C.* (*Cechenochilus*) *boeberi* ADAMS, du Caucase central.
(d.t. : dent térébrale. - r.d. : rétinacle droit. - r.g. : rétinacle gauche).

DESCRIPTION

Iniopachys pyrenaeus est un petit Carabe à l'allure assez remarquable car sa tête et son thorax sont pratiquement aussi longs que son abdomen, au moins chez les mâles. Les femelles se différencient par un abdomen plus large et plus long.

Son éventail chromatique est vaste bien que souvent assez sombre.

Quelques populations comportent des individus au chromatisme particulièrement franc : bronzé, vert vif, rose, rouge foncé et même violet, parfois un "bicolorisme" pronotum-élytres; d'autres, de teinte noire, offrent un lustre qui va du violet foncé au bleu et au vert avec des gouttières quelquefois brillamment colorées.

Sa taille varie de 15 à 20 mm pour les mâles, de 16 à 23 mm pour les femelles (mesures prises entre le labre, mâchoires ouvertes, et l'apex des élytres).

Tête

Relativement forte, voire très forte chez certaines femelles, toujours noire et peu brillante, presque cylindrique du cou à l'attache des mandibules, légèrement striée en éventail depuis chaque angle du cou, le disque à peine marqué. Les yeux sont petits mais proéminents. Un pore piligère est implanté dans le voisinage du tiers arrière de chaque œil.

Mandibules fortes, garnies chacune d'une forte dent, l'extrémité incurvée vers l'intérieur, la face externe marquée d'une importante dépression triangulaire à la base.

Palpes moins longs que chez les *Chrysocarabus*, terminés par un article triangulaire peu aplati. Palpes labiaux généralement dichètes.

Le menton porte au centre une pointe arrondie avec un léger sillon médian.

Antennes courtes, atteignant chez le mâle le premier tiers des élytres, le premier

quart chez la femelle. Les 4 premiers articles sont glabres, le premier porte à son extrémité un pore piligère, le second très court à peine deux fois plus long que large, le troisième latéralement déprimé porte comme le quatrième des pores piligères à son extrémité.

Pronotum

De forme trapézoïdale, plus étroit vers l'abdomen, en courbe régulière vers la tête, les côtés courbes vers l'avant et pratiquement droits dans leur partie postérieure. Il se raccorde à des protubérances semi-circulaires à l'avant et à l'arrière; surface densément ponctuée et marquée, surtout dans la moitié postérieure, d'impressions profondes de formes géométriques irrégulières. Une ligne médiane est nettement visible dans l'axe du pronotum.

Abdomen

Noir comme le reste du corps et les appendices, entièrement recouvert par les élytres. Exception faite de la ssp. *costulus*, la sculpture des élytres est confuse faisant apparaître douze lignes en relief d'importance voisine, les primaires se distinguant par leur forme en chaînons interrompus par des points enfoncés plus profondément que les autres impressions et colorés comme les gouttières. Elytres en courbe régulière sans rupture à l'apex, suture continue et légèrement en relief.

Chez la ssp. *costulus*, les primaires sont continus, plus larges que les reliefs voisins, constitués de deux lignes cabossées par les alvéoles des interstries qui débordent sur celles-ci.

Pattes

Robustes, semblant courtes mais il faut remarquer que la troisième paire dépasse en longueur la taille de l'insecte.

Localisation

I. pyrenaeus est présent en de nombreuses localités de la chaîne pyrénéenne, aussi bien sur le versant français qu'espagnol, plus précisément du Pic d'Orhy au massif du Canigou (carte page 17).

Altitude

Dans les Pyrénées occidentales où règne une humidité suffisante, on peut le rencontrer dès 1600m (Port de Larrau). Plus à l'est, il peut atteindre des altitudes nettement plus élevées (2800m au Puigmal d'Err).

Globalement la majorité des stations où l'on rencontre ce petit Carabe se situe dans la tranche d'altitude 1800-2200 mètres.

Orientation

Préfère généralement les pentes orientées à l'ouest. De petites populations peuvent toutefois survivre sur des versants orientés au sud, notamment dans les massifs du Canigou et du Madrès, car la tramontane qui balaie les pentes nord-ouest, refoule la neige sur les versants sud et d'importants névés persistent jusqu'au début de l'été, procurant suffisamment d'humidité aux *pyrenaeus*.

Biotope

Fréquente les pentes, les cuvettes assez dénudées à l'herbe rase, proches des névés; se rencontre également au pied des cônes de déjection des torrents laissant des blocs épars sur un fond d'alluvions. Peut également se trouver dans le lit des ruisselets taris quand la chaleur de l'été se fait plus intense.

La proximité de névés ne lui est cependant pas indispensable : on le trouve notamment dans les prairies rases du Col d'Aubisque déneigées bien avant l'été.

Préfère les secteurs calcaires ou schisteux aux secteurs granitiques où il peut se montrer assez rare.

Mœurs

Essentiellement nocturne, on peut toutefois le rencontrer le matin, tant que le soleil n'est pas trop haut, se déplaçant dans l'herbe rase couverte de rosée.

Se cache la journée sous les pierres, parfois d'énormes dalles (massif du Canigou), parfois dans le cailloutis, dans les fissures de rochers, entre les lamelles de schiste (Pic d'Arlas).

Sous ces pierres, il continue son activité et il n'est pas rare, en soulevant celles-ci, de l'y trouver accouplé ou se nourrissant.

Ce petit carnivore se régale de la toute petite faune entomologique du secteur, de minuscules limaces et de petits escargots notamment *Pyrenaicola cascaralensis*. Lui-même est assez souvent la proie des araignées logeant sous les pierres où il s'abrite le jour.

Partage son biotope avec d'autres *Carabus* qui sont selon les stations : *crisoforii*, *convexus*, *purpurascens*, *punctatoauratus*, *problematicus*, *splendens* et *nemoralis*.

Période d'apparition

Apparaît dès la fonte des neiges fin juin - début juillet et disparaît fin août - début septembre dès les premiers coups de froid de fin d'été

Les émergences s'échelonnent tout au long de cette période car à tout moment on rencontre des individus immatures.

Les effectifs peuvent fluctuer de façon importante d'une année sur l'autre sans raison apparente.

Reproduction

Sa reproduction est méconnue. Notre collègue J. RAINGEARD a tenté son élevage; l'œuf est ovoïde, blanc vif, de 2,5 à 3 mm de longueur; la larve apparaît dans les 8 jours suivant la ponte, le premier stade larvaire dure de 5 à 8 jours, hélas - en élevage - elle décède avant la fin du 2ème stade.

Hybridation

Notre collègue et ami A. CAMARD a eu la chance unique de découvrir au Col du Tourmalet un hybride femelle :

C. punctatoauratus ssp. *montanus* x *I. pyrenaeus* ssp. *jeanneli* (photo 60).

Sous-espèces, natio et formes individuelles

Au cours des âges, l'isolement de ce Carabe, vivant sur des sommets séparés par de profondes vallées, a créé des conditions favorables à un développement de populations homogènes, différentes d'un milieu à l'autre par la sculpture des élytres et/ou leur chromatisme.

Pour la classification de *C. I. pyrenaeus*, nous proposons le découpage suivant :

- *I. pyrenaeus ssp. pyrenaeus* SERVILLE 1821 (*)
 - natio *ignitus* REITTER 1896
 - natio *pyrenaeus* SERVILLE 1821
 - natio *roussellei* natio nova
- *I. pyrenaeus ssp. jeanneli* DEUVE 1994 (*)
 - natio *jeanneli* DEUVE 1994
- *I. pyrenaeus ssp. vallierensis* COLAS 1963
 - natio *vallierensis* COLAS 1963
- *I. pyrenaeus ssp. cerdanus* LAPOUGE 1924
 - natio *cerdanus* LAPOUGE 1924
 - natio *laurentii* ROUSSELLE 1976
- *I. pyrenaeus ssp. costulus* GÉHIN 1885
 - natio *costulus* GÉHIN 1885
- **Formes individuelles retenues**
 - *viridissimus* PATER 1938
 - *gavarniensis* PATER 1938
 - *immetalicus* NICOLAS 1898
 - *cephalicus* CSIKI 1927

(*) Th. DEUVE a été amené à replacer la sous-espèce *pyrenaeus* dans son aire d'origine située à l'ouest du Pic Balaïtous (partie occidentale des Pyrénées), provoquant ainsi un vide dans la nomenclature ancienne pour les populations occupant le massif pyrénéen à l'est du Pic Balaïtous; il a donc créé pour celles-ci la sous-espèce *jeanneli*.

I. pyrenaeus ssp. pyrenaeus SERVILLE 1821

(= *punctatulus* CSIKI 1927)
(= *punctatus* GÉHIN 1885)
(= *occidentalis* JEANNE 1969)

Caractérisée par une réelle coloration du pronotum et des élytres : bronzé, rouge cuivreux, rouge sombre, lilas, vert doré.

Sculpture des élytres irrégulière, rendant les primaires peu distinctes et les tertiaires indiscernables.

Occupe la partie de la chaîne pyrénéenne qui va du Pic d'Orhy à l'est de la vallée d'Arrens.

Au sein de cette sous-espèce, deux populations au chromatisme remarquable méritent d'être distinguées : *ignitus* et *roussellei*.

▪ **natio *ignitus*** REITTER 1896 (photos 7 à 10)

♂ 16-19 mm , ♀ 17-21 mm

Au pic d'Orhy, les individus rose vif dominant nettement parmi les exemplaires rouge foncé, rouge verdâtre, dorés; chromatisme spécifique qui se retrouve dans les autres populations mais à titre individuel.

▪ **natio *pyrenaeus*** SERVILLE 1821 (photos 11 à 18)

♂ 17-20 mm , ♀ 18-23 mm

Se rencontre au pied des massifs dominant Gourette, au Col de Mauhourat, au Pic d'Arlas.

De nombreuses autres stations existent très certainement mais se situent dans le Parc National des Pyrénées où hélas tout prélèvement est interdit.

• **natio roussellei** natio nova (photos 19 à 24)

♂ 17-20 mm, ♀ 18-23 mm

A proximité du Mont Sède de Pan (mont dont le sommet est couvert de bruyères, détrempé sur son versant favorable, mais ne recélant aucun *pyrenaeus*), le Cirque d'Esturou abrite une petite population de *pyrenaeus* offrant un polychromatisme exceptionnel : vert vif, vert sombre, doré, rose, rouge foncé... le "bicolorisme" est très fréquent : pronotum rouge - élytres dorés, pronotum doré - élytres verts,...

Cette population avait été nommée *cephalicus* CSIKI 1927 (= *cephalotes* NICOLAS 1919), pour la macrocéphalie des individus la composant.

En fait, les individus correspondant à cette description sont uniquement des femelles et qui plus est, des femelles de taille importante (22-23 mm), celles de taille inférieure ayant une tête tout à fait classique.

Cette particularité correspond à un faible pourcentage de cette population, et nous ramenons la description de CSIKI au niveau forme individuelle d'autant plus qu'elle apparaît au sein de nombreuses autres populations (massif du Canigou, Cirque de Peyrelade, Gourette, Pic d'Arlas, Pic d'Orhy, ...).

Cette natio est dédiée à notre regretté ami carabologue M. ROUSSELLE qui avait remarqué depuis longtemps l'incroyable chromatisme de cette population.

I. pyrenaeus ssp. jeanneli DEUVE 1994

Caractérisée par son coloris habituellement noir avec un lustre vert, bleu, violet ou bronzé, le chromatisme de ces populations étant très nettement en deçà de celui de la sous-espèce précédente.

Marges du pronotum et des élytres en général distinctement colorées.

Sculpture des élytres nettement plus apparente, composée de chaînons primaires très courts, ceux des intermédiaires étant réduits à des points en relief entre des points en creux. Les alignements sont nettement apparents si l'on excepte le quart apical.

Occupe un secteur allant de Gavarnie à l'est du Mont Vallier. Se trouve également dans les Pyrénées espagnoles (Panticosa, Peña Collarada, massif d'Aigües Tortes, ...).

• **natio jeanneli** DEUVE 1994 (photos 25 à 36)

♂ 16-19 mm, ♀ 17-21 mm

Il est intéressant de remarquer que ces populations, géographiquement parfois très proches, ont une coloration dominante différente :

- autour du Lac Bleu le lustre rouge violacé est majoritaire,

- au Cirque de Peyrelade (3 km à l'est du Lac Bleu) le lustre vert est presque constant,

- au Cirque de Troumouse les *pyrenaeus* ont un beau lustre vert.bleu turquoise.

Ces tendances chromatiques ne méritent pas description car on les retrouve mélangées dans bien d'autres stations (Pic de Nère, Lac d'Ourrec, Lac d'Oncet, Col de Tourmalet, ...)

I. pyrenaeus ssp. *vallierensis* COLAS 1963

Caractérisée par une très petite taille, un coloris stable bronzé violacé avec les marges violacées.

Sculpture élytrale légèrement plus caténulée que chez la ssp. *jeanneli*.

• **natio** *vallierensis* COLAS 1963 (photos 37,38)

♂ 16-18 mm, ♀ 17-19 mm

Isolée au Port d'Aula (versants français et espagnol) au pied du Mont Vallier.

I. pyrenaeus ssp. *cerdanus* LAPOUGE 1924

Primaires découpés en chaînons les individus paraissent plus ternes que ceux de la ssp. *jeanneli*, le lustre élytral est quasiment absent. On peut noter une légère bordure du pronotum et des élytres bleue, violette parfois rose mauve ou bien plus rarement verte.

• **natio** *cerdanus* LAPOUGE 1924 (photos 39 à 42)

♂ 15-19 mm, ♀ 17-21 mm

Se situe en Cerdagne (hautes vallées d'Err, de Llo, d'Eyne, Cirque du Cambre d'Aze, haute vallée de la Carança, Ull de Ter) ainsi qu'en Andorre (Port d'Envalira, Circ dels Peyssons, Pic Tristaina, ...).

Il est curieux de noter que les sujets andorrans sont plus petits que les individus cerdans pour des altitudes similaires.

L'ensoleillement exceptionnel de la Cerdagne aurait-il un effet positif sur la taille de ces *pyrenaeus* ?

• **natio** *laurentii* ROUSSELLÉ 1976 (= *madresensis* MOLLARD 1997) (photos 43 à 46)

♂ 15-17 mm, ♀ 16-18 mm

Diffère de la natio précédente par la très petite taille des individus qui la composent, assez étroits, au pronotum très rétréci à la base, une bordure des élytres très faiblement colorée. Les élytres de bon nombre de ces *pyrenaeus* possèdent un début de costulation très visible et les font ressembler à de petits *costulus*.

Se rencontre au-dessus du lac du Laurenti et dans le massif du Madrès, massifs bien séparés de ceux du Canigou et de Cerdagne.

Le trop faible effectif de *pyrenaeus* dont nous disposons en provenance du Pic Carlit, des étangs de Camporells et de la Porteille d'Orlu ne nous permet pas de les rattacher à l'une ou l'autre de ces 2 natio.

I. pyrenaeus ssp. *costulus* GEIHN 1885
(= *costatus* KRAATZ 1878)

Caractérisée par une sculpture élytrale régulière, primaires en côtes nettes non interrompues en général, côtes fourchant fréquemment. Ponctuation des stries fine, pronotum et élytres faiblement bordés de bleu, de violet, rarement de vert.

• **natio** *costulus* GEIHN 1885 (photos 47,48)

♂ 17-20 mm, ♀ 19-22 mm

Se rencontre sur l'ensemble du massif du Canigou (Serre del Roc Nègre, Pic Barbet,

Glacier du Canigou, Pla des Estanyols, Pic Roja, Pic des Très Vents, Pic des Sept Hommes, Pla Guillem, Puig de la Collada Verda).

Se trouve également à l'est du massif du Canigou. Porteille de Mantet (captures J.M. AUDIC), Serre Gallinière, Coume de Bassibès.

Au Pic de Bassibès elle rencontre, en un lieu très précis et restreint, la ssp. *cerdanus* en provenance d'Ull de Ter.

Dans ce secteur, on trouve des individus correspondant très précisément à la ssp. *costulus*, d'autres à la ssp. *cerdanus*, et des individus métis aux primaires costulés partiellement. (photos 49 à 53).

Il est intéressant de noter que les individus de cette zone de métissage ont la bordure du pronotum et des élytres nettement colorée de violet, de bleu, mais aussi de vert ou de rose mauve, chromatismes assez rares dans les ssp. correspondantes.

Les formes individuelles :

• *viridissimus* PATER 1938 - décrite du Cirque de Gavarnie - (photo 54)

Correspond aux individus de la ssp. *jeanneli* dont le lustre est d'un franc et beau vert bleu turquoise.

Les individus correspondant le mieux à cette f.i. se rencontrent fréquemment au Cirque de Troumouse.

• *gavarniensis* PATER 1938 - décrite du Cirque de Gavarnie - (photo 55)

Décrite dans la ssp. *jeanneli*, correspond à des individus au pronotum et élytres bronzé cuivreux à bordure assombrie.

De tels individus se rencontrent, rarement, à proximité du Lac d'Oncet, au Col du Tourmalet, autour du Lac Bleu,...

• *immetalicus* NICOLAS 1898 - décrite du Pic de Nère - (photo 56)

Forme mélanisante entièrement noire sans bordure colorée et sans lustre. Très rare, on la rencontre notamment au Lac d'Oncet, au Pic de Nère.

Ne pas assimiler à cette f.i. les individus usés car ayant eu une très, trop longue vie (malgré tout arrêtée brutalement suite à leur débusquement par un entomologiste).

• *cephalicus* CSIKI 1927 (= *cephalotes* NICOLAS 1919)- décrite du Mont Sède de Pan - (photos 57 à 59)

Cette forme dont nous avons parlé précédemment, correspond à la macrocéphalie d'individus femelles; se rencontre dans toutes les populations mais plus fréquemment dans la ssp. *pyrenaeus*.

Les *Iniopachys* espagnols sont représentés par l'espèce *auriculatus* qui hante encore quelques hauts lieux de la chaîne Cantabrique dans les Asturies, tronçon demeuré stable, ayant échappé aux bouleversements géologiques qui l'ont séparé des Pyrénées, affectant toute une région entre Pamplona et Bilbao (carte p.17).

Mentionnée par PUTZEYS en 1882 des Picos de Europa, cette espèce a été découverte 80 km plus loin par PUISSEGUR (1954-1955), mais aussi dans la Peña Orniz, la plus à l'ouest, sans en faire officiellement mention. Cependant grâce à ses indications les populations originales de cette Peña ont pu être retrouvées dans les années 1980.

Si l'origine des *Iniopachys* pyrénéens fait l'objet de deux hypothèses, celle des *Iniopachys* cantabriques ne laisse pas planer de doute : ils dérivent bien des premiers.

Comme, eux ils présentent une hypertrophie céphalique et sont dotés de fortes mandibules. Pas un individu ne faisant exception, ce caractère doit remonter à l'origine de la lignée. C'était, dès le

départ, un avantage pour mieux profiter des ressources alimentaires alticoles, par exemple les escargots à la coquille particulièrement résistante ou les *Otiorynchus* qui cohabitent avec ces Carabes.

Comme chez *pyrenaeus* la structure élytrale est diploïde, mais seulement chez les *auriculatus* des Picos de Europa. Cette "diploïdie" s'inscrit en réalité, dans une évolution partie du stade ancestral triploïde par effacement progressif des secondaires au profit de deux tertiaires entre les primaires ; évolution qui se poursuit vers l'ouest.

Enfin *auriculatus*, par sa livrée, rappelle au premier regard les *pyrenaeus*. En effet l'allure, l'habitus synthétisent malgré les différences tout ce qui rapproche et désigne le genre, la lignée ou l'espèce que les mots sont impuissants à décrire.

La distance, le temps et l'isolement ont séparé *auriculatus* en trois sous-espèces. Nous en donnons ci-dessous les caractères distinctifs essentiels.

Iniopachys auriculatus ssp *auriculatus*

PUTZEYS (photos 61.62)

Taille ♂ 18.5-21 mm, ♀ 21-23.5 mm.

Structure élytrale diploïde, deux tertiaires composées de petits tubercules bien alignés (moins de 9) entre les primaires, pas de secondaires. Généralement vert, vert bronzé.

Au nord des Sierras du cirque Aliva et du Lac Enol (Massif des Picos de Europa) au-dessus de 2200 m.

Iniopachys auriculatus ssp *ubinensis*

PUISSEGUR, 1955 (photos 63.64)

Taille plus petite ♂ 16.5-18.5 mm, ♀ 19-21 mm.

Structure plus évoluée : entre les primaires aux chaînons plus nombreux (12 à 15 au lieu de 9 maximum), intervalles présentant un fond granuleux de tubercules confluent sur 2,3,4 et même 5 rangs irréguliers (PUISSEGUR, Bulletin de la SEF 1955). Un plus grand nombre d'individus récoltés depuis révèlent encore la présence d'individus nettement diploïdes hétérodynames.

Couleur à tendance plus sombre. Peuple discrètement les vastes pierriers des éboulis au-dessus de 2000 m des Peña Cerreos et Ubiña et jusqu'à 2400 m les talwegs d'accès très difficile de cette dernière.

Iniopachys auriculatus ssp ornizensis

R. & P. MEYER & A. MOLLARD, 1998 (photo 65)

Taille la plus courte, la plus ramassée
♂ 15-16.5 mm, ♀ 18-19.5 mm

Aspect des élytres plus embrouillé, "diploïdie" moins significative due à une sculpture confuse des intermédiaires indiscernables. Les primaires bien surélevés, tous les individus sont hétérodynamices.

Polychromie plus riche, de nombreux exemplaires aux élytres rouge cuivreux sont d'une beauté remarquable.

I. ornizensis vit en petites nichées entre 1900 et 2000 m dans des combes ou des failles autour de la neige persistante. Celle-ci disparue on ne le trouve ni à vue ni au piège.

Ses sorties, si le temps convient, s'effectuent de fin juin à la mi-juillet.

Son cycle est court, il réapparaît fin août, probablement avant diapause. Dans certains biotopes très réduits on peut découvrir jusqu'à 25 à 30 % de mélanisants : f. *mestrei* PUISSEGUIER, 1955 (photo 66). Preuve qu'il se trouve à sa limite de survie ?

Prisonnier de l'altitude il ne descend pas en dessous de 1900 m, ce qui le distingue des autres espèces moins exigeantes qui le côtoient (*lineatus*, *macrocephalus*).

Il se peut que d'autres stations restent à découvrir mais devant les difficultés d'approche, l'hélicoptère s'avère indispensable.

Les premiers découvreurs méritent bien nos félicitations.

*P. MEYER - Résidence Helvetia, 9, rue de Zurich 31000 TOULOUSE - FRANCE

**J.C. BOSQUET - 105, rue de la Paix 82000 MONTAUBAN - FRANCE

***A. MOLLARD - 6, Le Hamceau du Poète 31670 LABÈGE - FRANCE

LES INSECTES PRÉSENTÉS PROVIENNENT DES COLLECTIONS DE :

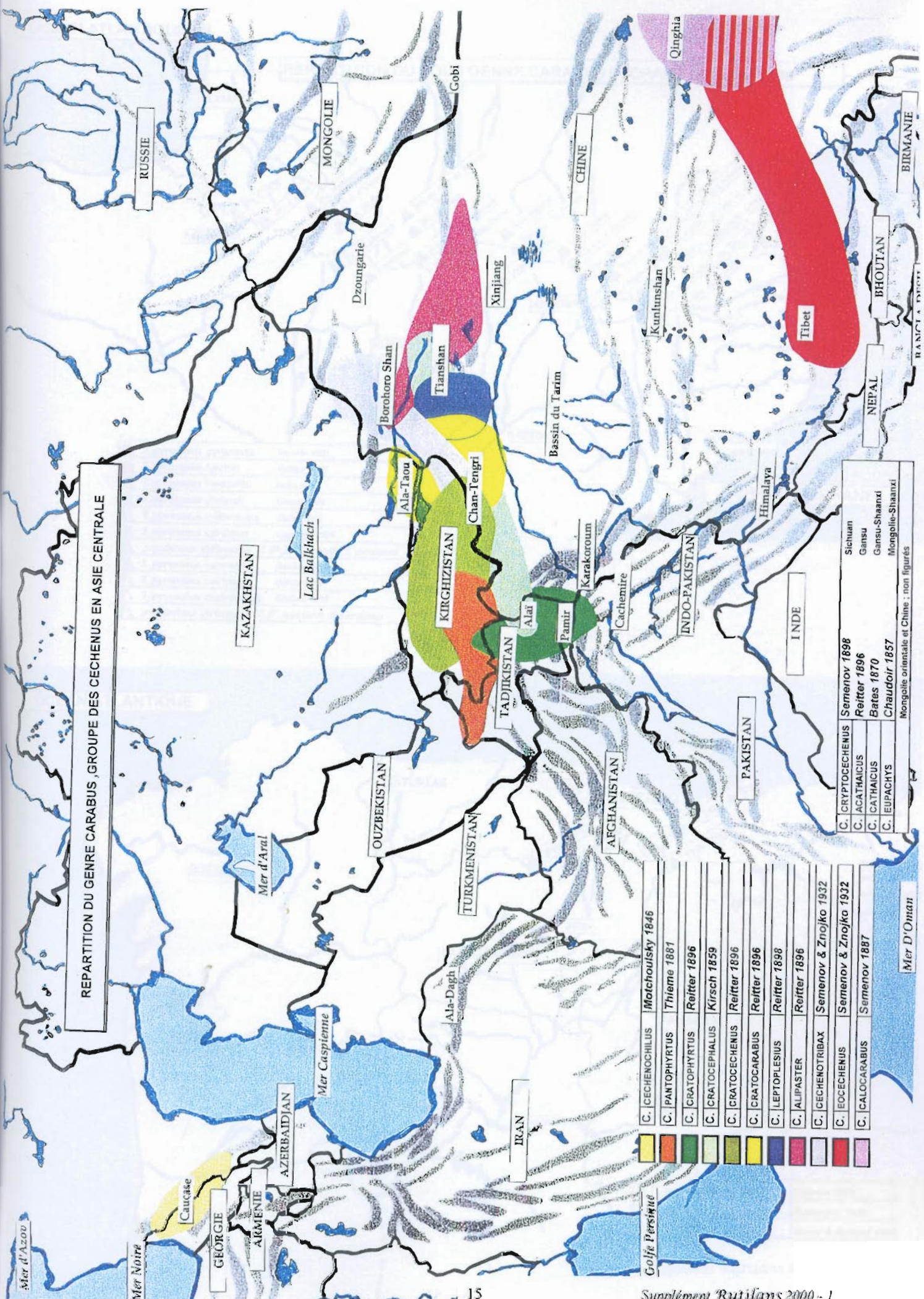
- *I. pyrenaeus* : J.C. BOSQUET (sauf *ssp jeanneli* d'Espagne : collection J LEPLAT)
- *Ditomoides* : Th. DEUVE
- Hybride : A. CAMARD
- *I. auriculatus* A. MOLLARD & P. MEYER
- Autres : A. MOLLARD

REALISATION

- Cartes : A. MOLLARD
- Photos : J. LEPLAT
- Mise en page : M. DEBREUIL

Les photographies numérotées de 7 à 59 sont reproduites à l'échelle 3,5 x. Elles permettent ainsi au premier examen, d'apprécier les différences de tailles entre ♂ et ♀ et entre les différentes ssp ou natios

REPARTITION DU GENRE CARABUS, GROUPE DES CECHENUS EN ASIE CENTRALE



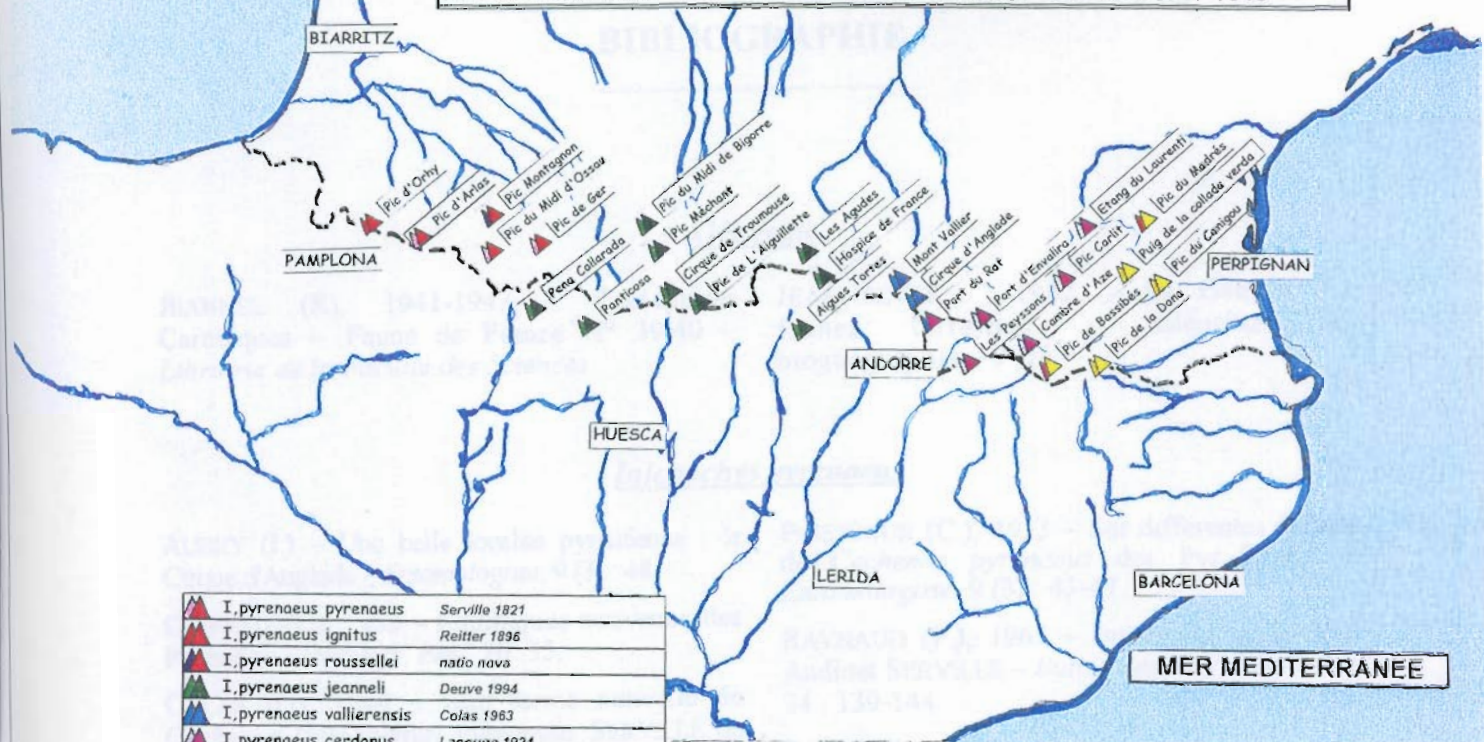
C. CECHENOCHILUS	Matchoulsky 1846
C. PANTOPHYRUS	Thieme 1881
C. CRATOPHYRUS	Reitter 1896
C. CRATOCEPHALUS	Kirsch 1859
C. CRATOCECHENUS	Reitter 1896
C. CRATOCARABUS	Reitter 1896
C. LEPTOPLESUS	Reitter 1898
C. ALIPASTER	Reitter 1896
C. CECHENOTRIBAX	Semenov & Znojko 1932
C. IEOCECHENUS	Semenov & Znojko 1932
C. ICALOCARABUS	Semenov 1887

C. CRYPTOCECHENUS	Semenov 1898
C. ACATHAICUS	Reitter 1896
C. CATHAICUS	Bates 1870
C. EUPACHYS	Chaudoir 1857

Mongolie orientale et Chine : non figurés

OCEAN ATLANTIQUE

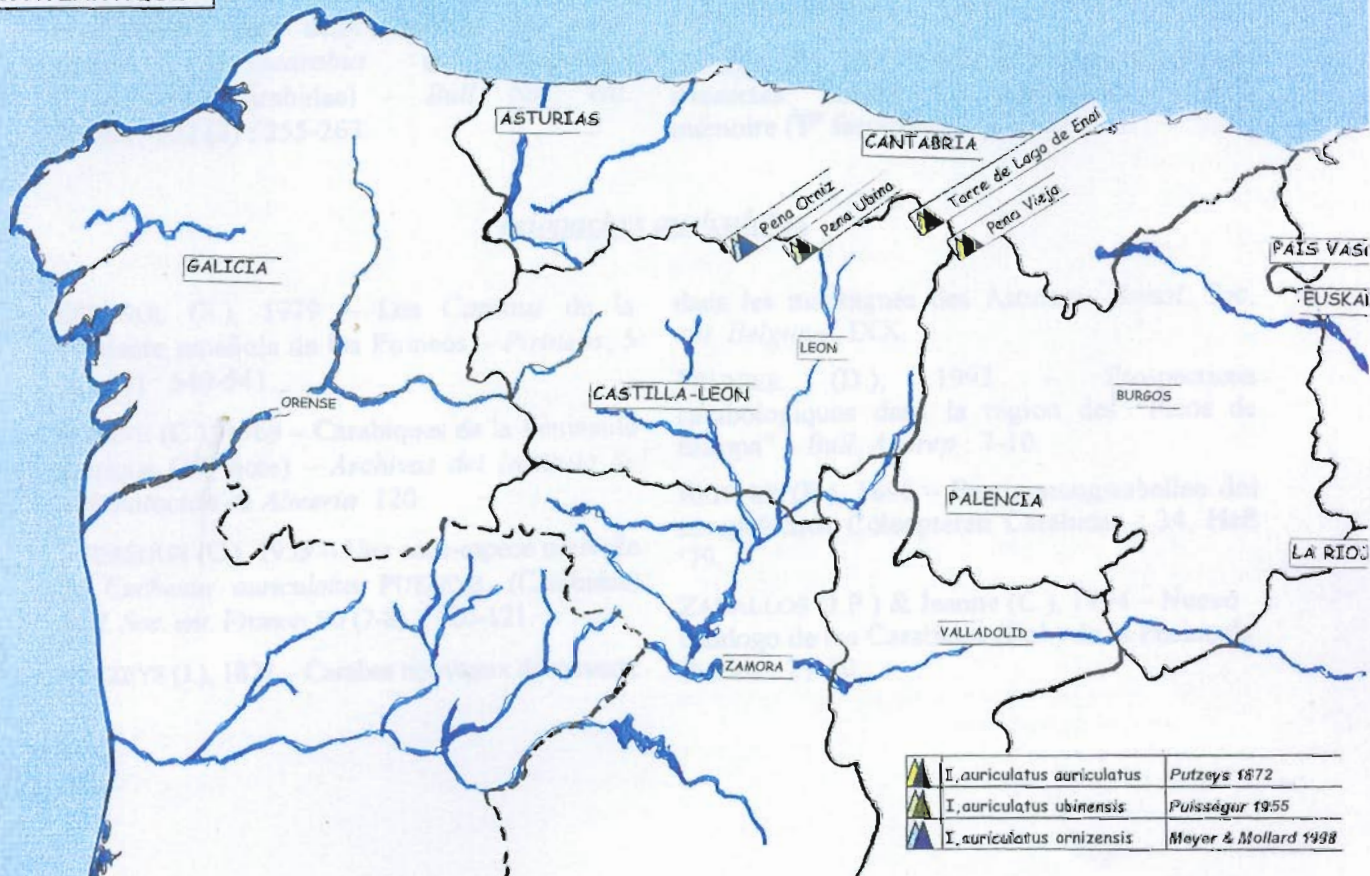
REPARTITION DU SOUS GENRE CARABUS INIOPACHYS Solier 1848



	<i>I. pyrenaicus pyrenaicus</i>	Serville 1821
	<i>I. pyrenaicus ignitus</i>	Reitter 1836
	<i>I. pyrenaicus roussellei</i>	natio nova
	<i>I. pyrenaicus jeanneli</i>	Deuve 1934
	<i>I. pyrenaicus vallierensis</i>	Colas 1963
	<i>I. pyrenaicus cerdanus</i>	Lapouge 1924
	populations mélangées : <i>I. (P.) vallierensis</i> & <i>cerdanus</i>	
	<i>I. pyrenaicus laurentii</i>	Rousselle 1976
	<i>I. pyrenaicus costulus</i>	Géhin 1885
	<i>I. pyrenaicus madresensis</i>	Mollard 1897
	populations mélangées : <i>I. (P.) costulus</i> & <i>cerdanus</i>	

MER MEDITERRANEE

OCEAN ATLANTIQUE



	<i>I. auriculatus auriculatus</i>	Putzeys 1872
	<i>I. auriculatus ubinensis</i>	Puisségur 1955
	<i>I. auriculatus ornizensis</i>	Mayer & Mollard 1938

Générale

- JEANNEL (R.), 1941-1943 – Coléoptères Carabiques – Faune de France N° 39-40 – Librairie de la Faculté des Sciences.
- JEANNEL (R.), 1942. – La Génèse des faunes terrestres – Eléments de biogéographie – PUF.

Iniopachys pyrenaeus

- AUBRY (J.) – Une belle localité pyrénéenne : le Cirque d'Anglade – *Entomologiste*, 9 (3) : 48.
- COIFFAIT (H), 1953 – Carabiques nouveaux des Pyrénées – *Revue fr. Ent.*, 20 : 35.
- COLAS (G), 1964 – Une forme nouvelle de *Cechemus (Iniopachys) pyrenaeus* SERVILLE de l'Ariège – *Entomologiste*, 20 : 104-105.
- COLAS (G), 1966 – Notes sur les *Carabus* pyrénéens – *Bull. Soc. ent. Mulhouse* : 83-85.
- CONILL, 1934 – Notes entomologiques sur les insectes de Vernet les Bains – *Bull. Soc. Agric. Scient. Litt. Pyrén-Orient* : 54.
- DEUVE (Th.), 1997 – Etude d'un hybride exceptionnel entre deux *Carabus* des sous-genres *Chrysocarabus* et *Iniopachys* (Coleoptera, Carabidae) – *Bull. Soc. ent. France*, 102 (3) : 255-263.
- PUISSÉGUR (C.), 1953 – Sur différentes formes de *Cechemus pyrenaeus* des Pyr.-Orient. – *Entomologiste*, 9 (3) : 43-47.
- RAYNAUD (P.), 1965 – *Iniopachys pyrenaeus* Audinet SERVILLE – *Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, 34 : 139-144.
- ROUSSELLE (M.), 1976 – Le Carabe des Pyrénées – Document J., Sté Ramond Bagnères de Bigorre, : 87-92.
- SCHAEFER (L.), 1950 – Contribution à la connaissance des Coléoptères des Pyrén.-Orient. – *Miscnea ent.*, 46 (8, 9-10, 11-12) : 83-109.
- SCHAEFER (L.), 1970 – Note sur les *Cechemus pyrenaeus* SERVILLE – *Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, 39 : 297-299.
- XAMBEU (P.), 1907 – Mœurs et métamorphoses d'insectes. Larves d'*I. pyrenaeus* – 16^{ème} mémoire (1^{er} fascicule) : 111-112.

Iniopachys auriculatus

- ESPAÑOL (F.), 1979 – Los *Carabus* de la verniente española de los Pirineos – *Pirineos*, 5 (13-14) : 540-541.
- JEANNE (C.), 1969 – Carabiques de la Péninsule Ibérique (1^{ère} note) – *Archivos del Instituto de Aclimatacion de Almeria* : 120.
- PUISSÉGUR (C.), 1955 – Une sous-espèce nouvelle de *Cechemus auriculatus* PUTZEYS, (Carabidae) *Bull. Soc. ent. France*, 60 (7-8) : 120-121.
- PUTZEYS (J.), 1872 – Carabes nouveaux découverts dans les montagnes des Asturies – *Annal. Soc. ent. Belgique*, IXX.
- PRUNIER (D.), 1992 – Prospections carabologiques dans la région des "Picos de Europa" – *Bull. Acorep* : 7-10.
- REITTER (E.), 1896 – Bestimmungstabellen des europäischen Coleopteren Carabidae : 34, Heft : 79.
- ZABALLOS (J.P.) & Jeanne (C.), 1994 – Nuevo catalogo de los Carabidos (Col.) de la Peninsula Iberica : 29-30.

INDEX ALPHABÉTIQUE DES ESPÈCES

<u>Espèces</u>	<u>Page texte</u>	<u>Numéro photo</u>
<i>Calocarabus przewalski</i>	4	3
<i>Cechenochilus heydenianus</i>	4	1
<i>Cechenochilus boeberi</i>	4	2
<i>Cechenotribax petri</i>	4	5
<i>Cratophyrtus kaufmanni</i>	4	4
<i>Chrysocarabus punctatoauratus montanus</i> X		
<i>Iniopachys pyrenaeus jeanneli</i>	8	60
<i>Eocheenus ditomoides</i>	4	6
<i>Iniopachys auriculatus</i> ssp. <i>auriculatus</i>	13	61 & 62
<i>Iniopachys auriculatus</i> f.i. <i>mestrei</i>	14	66
<i>Iniopachys auriculatus</i> ssp. <i>ornizensis</i>	14	65
<i>Iniopachys auriculatus</i> ssp. <i>ubinensis</i>	13	63 & 64
<i>Iniopachys pyrenaeus</i> f.i. <i>cephalicus</i>	12	57 à 59
<i>Iniopachys pyrenaeus</i> ssp. <i>cerdanus</i> n. <i>cerdanus</i>	11	39 à 42
<i>Iniopachys pyrenaeus</i> ssp. <i>cerdanus</i> n. <i>laurentii</i>	11	43 à 46
<i>Iniopachys pyrenaeus</i> ssp. <i>costulus</i> n. <i>costulus</i>	11	47 & 48
<i>Iniopachys pyrenaeus costulus</i> X		
<i>Iniopachys pyrenaeus cerdanus</i> (métis)	12	49 à 53
<i>Iniopachys pyrenaeus</i> f.i. <i>gavarniensis</i>	12	55
<i>Iniopachys pyrenaeus</i> f.i. <i>immetalicus</i>	12	56
<i>Iniopachys pyrenaeus</i> ssp. <i>jeanneli</i> n. <i>jeanneli</i>	10	25 à 36
<i>Iniopachys pyrenaeus</i> ssp. <i>pyrenaeus</i> n. <i>ignitus</i>	9	7 à 10
<i>Iniopachys pyrenaeus</i> ssp. <i>pyrenaeus</i> n. <i>pyrenaeus</i>	9	11 à 18
<i>Iniopachys pyrenaeus</i> ssp. <i>pyrenaeus</i> n. <i>roussellei</i>	10	19 à 24
<i>Iniopachys pyrenaeus</i> ssp. <i>vallierensis</i>	11	37 & 38
<i>Iniopachys pyrenaeus</i> f.i. <i>viridissimus</i>	12	54



PHOTO 1
Cechenochilus heydenianus
STARK
(Caucase occidental)



PHOTO 2
Cechenochilus boeberi
ADAMS
(Caucase central)



PHOTO 3
Calocarabus przewalskii
MORAWITZ
(Qinghai Sichuan)



PHOTO 4
Cratophytus kaufmanni
SOLSKY
(Monts Altaï)



PHOTO 5
Cechenotribax petri
SEMONOV & ZNOJKO
(Xinjiang)



PHOTO 6
Eochechenus ditomoides
DEUVE
(Qinghai Sichuan)



PHOTO 7

Iniopachys pyrenaeus
ssp pyrenaeus n. ignitus

REITTER
(Pic d'Orhy 64 - F)



PHOTO 8

Iniopachys pyrenaeus
ssp pyrenaeus n. ignitus

REITTER
(Pic d'Orhy 64 - F)



PHOTO 9

Iniopachys pyrenaeus
ssp pyrenaeus n. ignitus

REITTER
(Pic d'Orhy 64 - F)



PHOTO 10

Iniopachys pyrenaeus
ssp pyrenaeus n. ignitus

REITTER
(Pic d'Orhy 64 - F)



PHOTO 11

Iniopachys pyrenaeus
ssp pyrenaeus n. pyrenaeus

SERVILLE
(Pic d'Arlas 64 - F)

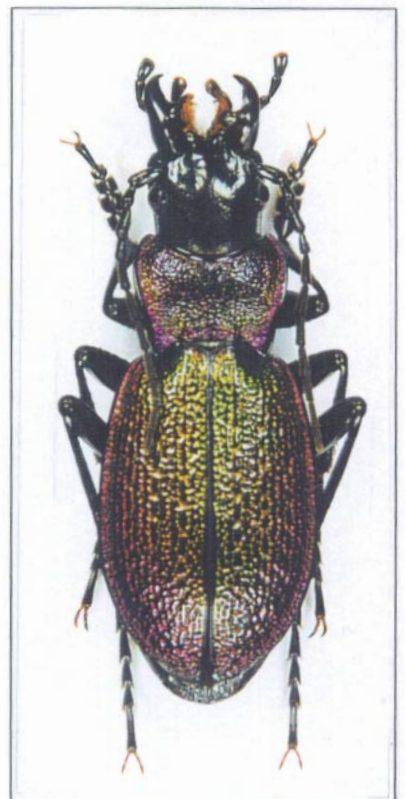


PHOTO 12

Iniopachys pyrenaeus
ssp pyrenaeus n. pyrenaeus

SERVILLE
(Pic d'Arlas 64 - F)



PHOTO 13
Iniopachys pyrenaicus
 ssp *pyrenaicus* n. *pyrenaicus*
 SERVILLE
 (Pic d'Arlas 64 - F)



PHOTO 14
Iniopachys pyrenaicus
 ssp *pyrenaicus* n. *pyrenaicus*
 SERVILLE
 (Pene de Mauhourat 64 - F)



PHOTO 15
Iniopachys pyrenaicus
 ssp *pyrenaicus* n. *pyrenaicus*
 SERVILLE
 (Pene de Mauhourat 64 - F)



PHOTO 16
Iniopachys pyrenaicus
 ssp *pyrenaicus* n. *pyrenaicus*
 SERVILLE
 (Gourette 64 - F)

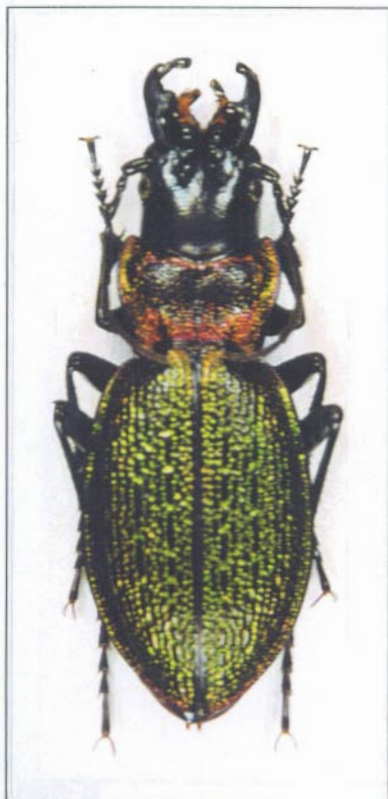


PHOTO 17
Iniopachys pyrenaicus
 ssp *pyrenaicus* n. *pyrenaicus*
 SERVILLE
 (Gourette 64 - F)



PHOTO 18
Iniopachys pyrenaicus
 ssp *pyrenaicus* n. *pyrenaicus*
 SERVILLE
 (Gourette 64 - F)



PHOTO 19

Iniopachys pyrenaesus
ssp pyrenaesus n. rousellei

nova

(Estourou 64 - F)



PHOTO 20

Iniopachys pyrenaesus
ssp pyrenaesus n. rousellei

nova

(Estourou 64 - F)



PHOTO 21

Iniopachys pyrenaesus
ssp pyrenaesus n. rousellei

nova

(Estourou 64 - F)



PHOTO 22

Iniopachys pyrenaesus
ssp pyrenaesus n. rousellei

nova

(Estourou 64 - F)

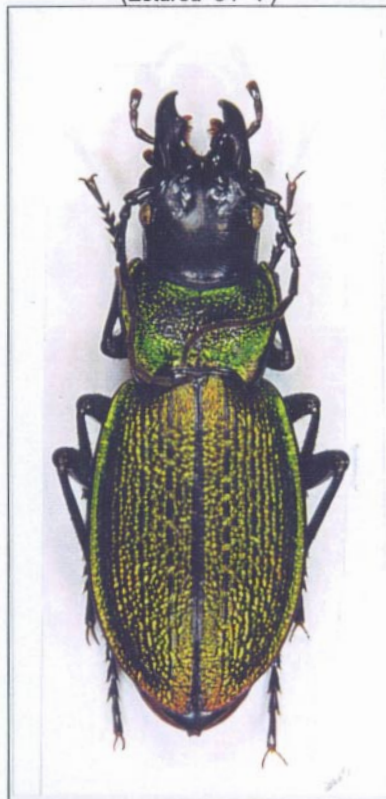


PHOTO 23

Iniopachys pyrenaesus
ssp pyrenaesus n. rousellei

nova

(Pic Montagnon 64 - F)



PHOTO 24

Iniopachys pyrenaesus
ssp pyrenaesus n. rousellei

nova

(Estourou 64 - F)

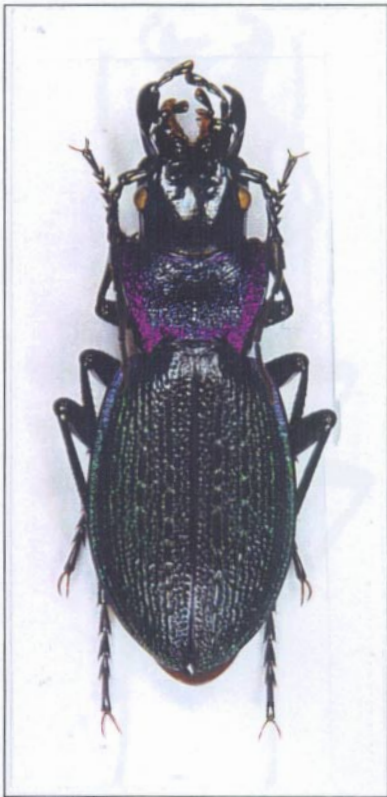


PHOTO 25

Iniopachys pyrenaesus
ssp jeanneli n. jeanneli

DEUVE

(Pic de Campana 65 - F)



PHOTO 26

Iniopachys pyrenaesus
ssp jeanneli n. jeanneli

DEUVE

(Pic de Campana 65 - F)



PHOTO 27

Iniopachys pyrenaesus
ssp jeanneli n. jeanneli

DEUVE

(Lac d'Ourrec 65 - F)



PHOTO 28

Iniopachys pyrenaesus
ssp jeanneli n. jeanneli

DEUVE

(Lac d'Ourrec 65 - F)



PHOTO 29

Iniopachys pyrenaesus
ssp jeanneli n. jeanneli

DEUVE

(Pic de Campana 65 - F)



PHOTO 30

Iniopachys pyrenaesus
ssp jeanneli n. jeanneli

DEUVE

(Lac d'Ourrec 65 - F)



PHOTO 31

Iniopachys pyrenaensis
ssp jeanneli n. jeanneli

DEUVE

(Candanchu, Huesca ESPAGNE)



PHOTO 32

Iniopachys pyrenaensis
ssp jeanneli n. jeanneli

DEUVE

(Candanchu, Huesca ESPAGNE)



PHOTO 33

Iniopachys pyrenaensis
ssp jeanneli n. jeanneli

DEUVE

(Col Golitz, Huesca ESPAGNE)



PHOTO 34

Iniopachys pyrenaensis
ssp jeanneli n. jeanneli

DEUVE

(Col Golitz, Huesca ESPAGNE)



PHOTO 35

Iniopachys pyrenaensis
ssp jeanneli n. jeanneli

DEUVE

(Col Golitz, Huesca ESPAGNE)



PHOTO 36

Iniopachys pyrenaensis
ssp jeanneli n. jeanneli

DEUVE

(Col Golitz, Huesca ESPAGNE)



PHOTO 37

Iniopachys pyrenaëus
ssp jeanneli n. vallierensis

COLAS

(Mont Vallier 09 - F)



PHOTO 38

Iniopachys pyrenaëus
ssp jeanneli n. vallierensis

COLAS

(Mont Vallier 09 - F)

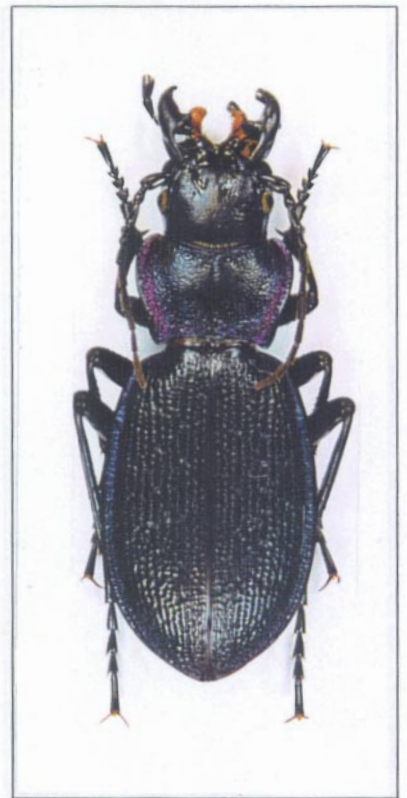


PHOTO 39

Iniopachys pyrenaëus
ssp cerdanus n. cerdanus

LAPOUGE

(Ull de Ter ESPAGNE)



PHOTO 40

Iniopachys pyrenaëus
ssp cerdanus n. cerdanus

LAPOUGE

(Ull de Ter ESPAGNE)



PHOTO 41

Iniopachys pyrenaëus
ssp cerdanus n. cerdanus

LAPOUGE

(Port d'Envalira ANDORRE)



PHOTO 42

Iniopachys pyrenaëus
ssp cerdanus n. cerdanus

LAPOUGE

(Port d'Envalira ANDORRE)



PHOTO 43

Iniopachys pyrenaeus
ssp cerdanus n. laurentii
ROUSSELLE
(Lac du Laurenti 09 - F)



PHOTO 44

Iniopachys pyrenaeus
ssp cerdanus n. laurentii
ROUSSELLE
(Lac du Laurenti 09 - F)



PHOTO 45

Iniopachys pyrenaeus
ssp cerdanus n. laurentii
ROUSSELLE
(Massif du Madrès 66 - F)



PHOTO 46

Iniopachys pyrenaeus
ssp cerdanus n. laurentii
ROUSSELLE
(Massif du Madrès 66 - F)



PHOTO 47

Iniopachys pyrenaeus
ssp costulus n. costulus
GEHIN
(Pic du Canigou 66 - F)



PHOTO 48

Iniopachys pyrenaeus
ssp costulus n. costulus
GEHIN
(Pic du Canigou 66 - F)



PHOTO 49

Iniopachys pyrenaëus
ssp costulus
Métis

(Pic de Bassibès 66 - F)



PHOTO 50

Iniopachys pyrenaëus
ssp costulus
Métis

(Pic de Bassibès 66 - F)



PHOTO 51

Iniopachys pyrenaëus
ssp costulus
Métis

(Pic de Bassibès 66 - F)



PHOTO 52

Iniopachys pyrenaëus
Ssp costulus
Métis

(Pic de Bassibès 66 - F)



PHOTO 53

Iniopachys pyrenaëus
ssp costulus
Métis

(Pic de Bassibès 66 - F)



PHOTO 54

Iniopachys pyrenaëus
f.l. *viridissimus*

(Cirque de Troumouse 65 - F) PATER



PHOTO 55

Iniopachys pyrenaensis
f.i. *gavarniensis*

PATER

(Lac bleu 65 - F)



PHOTO 56

Iniopachys pyrenaensis
f.i. *immetalicus*

NICOLAS

(Lac d'Oncet 65 - F)



PHOTO 57

Iniopachys pyrenaensis
f.i. *cephalicus*

CSIKI

(Pic de Montagnon 64 - F)



PHOTO 58

Iniopachys pyrenaensis
f.i. *cephalicus*

CSIKI

(Gourette 64 - F)



PHOTO 59

Iniopachys pyrenaensis
f.i. *cephalicus*

CSIKI

(Pic d'Arlas 64 - F)



PHOTO 60

Iniopachys bigorrensis
Hybride

CAMARD

(Col de Tourmalet 65 - F)



PHOTO 61

Iniopachys auriculatus
ssp *auriculatus*

PUTZEYS

(Picos de Europa ESPAGNE)



PHOTO 62

Iniopachys auriculatus
ssp *auriculatus*

PUTZEYS

(Picos de Europa ESPAGNE)

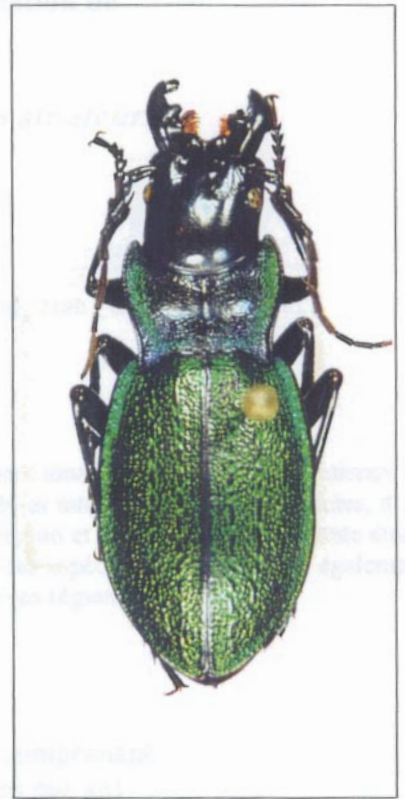


PHOTO 63

Iniopachys auriculatus
ssp *ubinensis*

PUISSEGUR

(Peña Ubiña ESPAGNE)



PHOTO 64

Iniopachys auriculatus
ssp *ubinensis*

PUISSEGUR

(Peña Ubiña ESPAGNE)

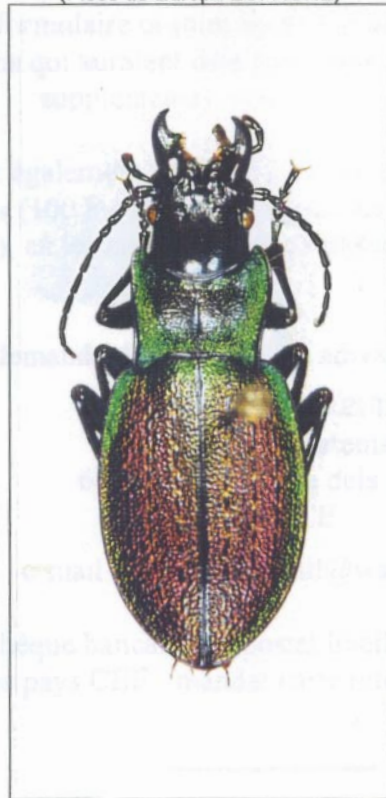


PHOTO 65

Iniopachys auriculatus
ssp *ornizensis*

R. & P. MEYER & A. MOLLARD
(Peña Orniz ESPAGNE)



PHOTO 66

Iniopachys auriculatus
ssp *ornizensis* f.i. *mestrei*

PUISSEGUR

(Peña Orniz ESPAGNE)