Bibliographie © D. Jutzeler & T. Lafranchis, juillet 2021

ALBRE, J., GERS, C., & LEGAL, L., 2008a – Taxonomic notes on the species of the *Erebia tyndarus* group (Lepidoptera, Nymphalidae, Satyrinae). *Lépidoptères, Revue des Lépidoptéristes de France*. 17 (39) : 13-28.

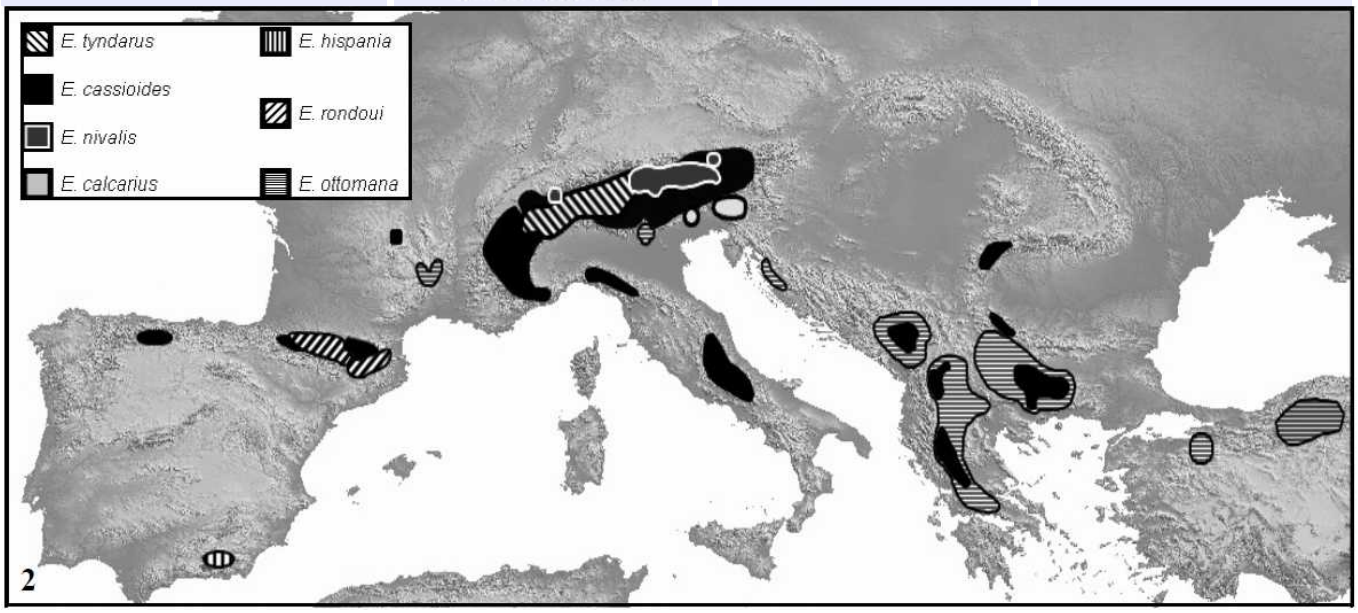
(p. 19-20) ***E. hispania* BUTLER, 1868** (Plate 5) : *E. hispania* was first considered as a subspecies of *E. tyndarus*, because of the strong similarities of their male genitalia. Nevertheless, these two taxa have very different chromosome numbers, with n=10 for *E. tyndarus* and n=24 (Pyrenees) or n=25 (Sierra Nevada) for *E. hispania* (DE LESSE, 1953c). Moreover, hybrids between *E. tyndarus* (n=10) and *E. hispania* from central Pyrenees (n=24) were both abnormal and sterile (LORKOVIC & DE LESSE, 1954a). Consequently, this taxon is considered as an accepted species, occurring in the Spanish Sierra Nevada and the Pyrenees. Using molecular analyses, LATTES et al. (1994) up-ranked the Pyrenean population to species level, which is congruent with the two different karyotypes observed by DE LESSE. So, *E. hispania* is currently considered as endemic to the Spanish Sierra Nevada, inhabiting the rocky slopes between 1800 and 2900m (TOLMAN & LEWINGTON, 1999). Its characteristic number of chromosomes is n=25.

(p. 25) ***E. rondoui* OBERTHÜR, 1908** (Plate 5, Picture 4-6) : As seen previously, this Pyrenean taxon was considered as belonging to *E. hispania*, from the Spanish Sierra Nevada. Nevertheless, they were suspected to represent two distinct species since 1955 (DE LESSE) because of their different karyotypes. In fact, the chromosome number is n=25 in the Sierra Nevada and n=24 in the Pyrenees (DE LESSE, 1953c). More recently, molecular studies showed that the two populations are genetically distant (LATTES et al., 1994). So, the latter authors up-ranked the Pyrenean taxon to species level. The Pyrenean endemic *E. rondoui* can be found on rocky slopes from 1650 to 2300m (TOLMAN & LEWINGTON, 1999). Two subspecies are currently recognized : *E. r. rondoui* OBERTHÜR, 1908 and *E. r. goya* FRUHSTORFER, 1909. The nominal subspecies is distributed through the Pyrenees from Cauterets to Port de Marterat, and reappears between the South of the Sègre and the Canigou, 100 km east of Port de Marterat. The subspecies *E. r. goya* FRUHSTORFER can be found to the East of this last region. This taxon is smaller and more contrasted than *E. r. rondoui*, but both possess n=24 chromosomes (DE LESSE, 1953b).

Traduction : (p. 19-20) ***E. hispania* BUTLER, 1868** (Planche 5) : *E. hispania* fut d'abord considéré comme une sous-espèce d'*E. tyndarus* en raison de la forte similarité entre leurs genitalias mâles. Ces deux taxons ont cependant des nombres chromosomiques très différents, n=10 pour *E. tyndarus* et n=24 (Pyrénées) ou n=25 (Sierra Nevada) pour *E. hispania* (DE LESSE, 1953c). De plus, des hybrides entre *E. tyndarus* (n=10) et *E. hispania* des Pyrénées centrales (n=24) étaient à la fois anormaux et stériles (LORKOVIC & DE LESSE, 1954a). En conséquence, ce taxon est considéré comme une espèce reconnue, présente dans la Sierra Nevada espagnole et les Pyrénées. Suite à des analyses moléculaires, LATTES et al. (1994) élevèrent les populations pyrénéennes au rang spécifique, ce qui est cohérent avec les deux caryotypes différents observés par DE LESSE. *E. hispania* est donc actuellement considéré comme endémique de la Sierra Nevada en Espagne, peuplant des pentes rocheuses entre 1800 et 2900 m (TOLMAN & LEWINGTON, 1999). Son nombre chromosomique caractéristique est n=25.

(p. 25) ***E. rondoui* OBERTHÜR, 1908** (Planche 5, Figures 4-6) : Comme nous l'avons vu précédemment, ce taxon pyrénéen fut rattaché à *E. hispania* de la Sierra Nevada espagnole. Il furent cependant suspectés de représenter deux espèces distinctes dès 1955 (DE LESSE) en raison de leur caryotypes différents. En fait, le nombre chromosomique est n=25 dans la Sierra Nevada et n=24 dans les Pyrenees (DE LESSE, 1953c). Plus récemment, des études moléculaires ont montré que les deux populations sont génétiquement distantes (LATTES et al., 1994). Les derniers auteurs ont donc élevé le taxon pyrénéen au niveau spécifique. L'endémique pyrénéen *E. rondoui* se rencontre sur les pentes rocheuses entre 1650 et 2300 m (TOLMAN & LEWINGTON, 1999). Deux sous-espèces sont actuellement reconnues : *E. r. rondoui* OBERTHÜR, 1908 et *E. r. goya* FRUHSTORFER, 1909. La sous-espèce nominale est répandue à travers les Pyrénées de Cauterets au Port de Marterat et réapparaît entre le sud de la Sègre et le Canigou, 100 km à l'est de Port de Marterat. La sous-espèce *E. r. goya* FRUHSTORFER se rencontre à l'est de cette dernière région. Ce taxon est plus petit et plus contrasté que *E. r. rondoui*, mais les deux ont n=24 chromosomes (DE LESSE, 1953b).

E. hispania hispania	*E. rondoui rondoui* (Tourmalet)	*E. rondoui rondoui* (Pimes)	*E. rondoui goya*



(p. 25) **Species isolation** : In the Pyrenees, *E. cassioides* and *E. rondoui* appear to replace each other. Nevertheless, several contact zones are known (Vallon de Badet, Vallon du Lys, Montagne d'Arbaze, Val de Labas, Gavarnie, Coma de Claro), as well as some peripheral populations of *E. rondoui* within the *E. cassioides* range (DE LESSE, 1951ab, 1953a ; DESCIMON, 1957). But, natural crossings appear to be very rare, which can also be due to karyological differences (*E. rondoui* : n=24 vs. *E. cassioides* : n=10). More recently, a new locality has been discovered in South Andorra (Roca de Pimes) in which *E. cassioides* and *E. rondoui rondoui* can be found together, both in large numbers (ALBRE, unpubl.). As described by DE LESSE (1953a) at the Coma de Claro (Andorra), the Andorran specimens of *E. r. rondoui* are bigger and more contrasted than Central Pyrenean specimens. In this Andorran locality, it appears that both species present a well-defined distribution mode, linked to their ecological traits. In fact, *E. r. rondoui* in-habits patchy areas (rocky slopes) inside the more homogeneous area (grassy places) of *E. cassioides*. The two kinds of habitats are separated by a belt of about ten meters in which neither *E. cassioides nor E. r. rondoui* can be found. This locality is the only one known to present such a particular distribution pattern in the Pyrenees.

Traduction : (p. 25) **Isolement spécifique** : Dans les Pyrénées, *E. cassioides* et *E. rondoui* semblent se remplacer mutuellement. Plusieurs zones de contact sont cependant connues (Vallon de Badet, Vallon du Lys, Montagne d'Arbaze, Val de Labas, Gavarnie, Coma de Claro) ainsi que des populations périphériques d'*E. rondoui* au sein de l'aire d'*E. cassioides* (DE LESSE, 1951ab, 1953a ; DESCIMON, 1957). Mais, les hybridations naturelles paraissent très rares ce qui peut aussi être dû aux différences caryologiques (*E. rondoui* : n=24 vs. *E. cassioides* : n=10). Plus récemment, on a découvert une nouvelle localité dans le sud d'Andorre (Roca de Pimes) où *E. cassioides* et *E. rondoui rondoui* peuvent être vus ensemble, les deux en abondance (ALBRE, non publié). Comme décrit par DE LESSE (1953a) à la Coma de Claro (Andorra), les spécimens andorrans d'*E. r. rondoui* sont plus grands et plus contrastés que les spécimens des Pyrénées centrales. Dans cette localité andorrane, il semble que les deux espèces présentent un mode de distribution bien défini lié à leur écologie. En fait, *E. r. rondoui* peuple des aires éparses (pentes rocheuses) à l'intérieur d'une aire plus homogène (endroits herbeux) de *E. cassioides*. Les deux types d'habitats sont séparés par une ceinture d'environ dix mètres dans laquelle on ne trouve ni *E. cassioides* ni *E. r. rondoui*. Cette localité est la seule connue à ce jour dans les Pyrénées qui présente un tel type de distribution.

1, 2 : *E. cassioides pseudocarmenta* ♂♂

3, 4 : *Erebia rondoui rondoui* ♂♀

Google : indiquer le titre

ALBRE, J., GERS, C., & LEGAL, L., 2008b – Molecular phylogeny of the *Erebia tyndarus* (Lepidoptera, Rhopalocera, Nymphalidae, Satyrinae) species group combining CoxII and ND5 mitochondrial genes: A case study of a recent radiation. *Molecular Phylogeneticas and Evolution* 47 : 196-210.

(p. 204) «In Western Europe, the taxa *hispania* (Sierra Nevada) and *rondoui* (Pyrenees) are strongly divergent (7 transitions and 1 transversion), which confirms karyological and allozyme differences (de Lesse, 1953 ; Lattes et al., 1994). Thus, they can definitely be considered as full species, as already consensually agreed by most authors. In the Pyrenees, two populations show a little differentiation of a level similar to *E. rondoui rondoui*. The first (ssp. *goya*) inhabits the extreme East of the massif, and is isolated from *rondoui* by abrupt valleys (Têt and Sègre). The second population is located at the opposite end of the Pyrenees (La Mongie). It represents an isolated island in the range of the closely related *E. cassioides pseudomurina*. So, the population from “La Mongie” could represent a genetic isolate of *E. rondoui*, as well as the recognize ssp. *goya* from Oriental Pyrenees».

Traduction : (p. 204) «En Europe occidentale, les taxons *hispania* (Sierra Nevada) et *rondoui* (Pyrénées) divergent fortement (7 transitions et 1 transversion), ce qui confirme les différences caryologiques et d'allozymes (de Lesse, 1953 ; Lattes et al., 1994). Elles peuvent ainsi être pleinement considérées comme des espèces à part entière ce qui est accepté de manière consensuelle par la plupart des auteurs. Dans les Pyrénées, deux populations montrent une faible différenciation de niveau équivalent à *E. rondoui rondoui*. La première (ssp. *goya*) peuple l'extrême est du massif, isolée de *rondoui* par de profondes vallées (Têt et Sègre). La seconde population se trouve à l'extrémité opposée des Pyrénées (La Mongie). Elle représente un isolat au sein de l'aire de répartition du proche *E. cassioides pseudomurina*. La population de “La Mongie” pourrait ainsi représenter un isolat génétique d'*E. rondoui* au même titre que la ssp. *goya* reconnue dans les Pyrénées-Orientales».

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1055790308000250

BUTLER, A.G., 1868 – Catalogue of the diurnal Lepidoptera of the family *Satyridae* in the collection of the British Museum. London, Trustees of the British Museum, VI + 211 p. [*E. tyndarus hispania* : 86]

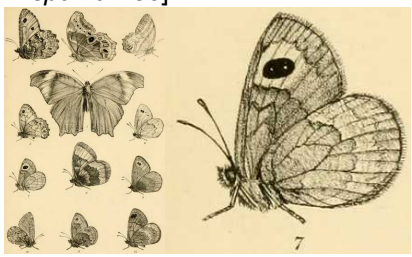
22. **Erebia Hispania,** sp. nov. Pl. II. fig. 7.

Alæ supra fere ut in *cassioide* sed magis elongatæ, fasciis valde distinctis, ocello geminato anticarum multo majore, pupillis oblique positis; antennarum clava distincte ochrea.

Alæ subtus velut in *Tyndaro*, ocello anticarum excepto.

Exp. alar. unc. $1\frac{3}{4}$.

Spain (two specimens). B.M.



https://www.biodiversitylibrary.org/item/36601#page/96/mode/1up
https://www.biodiversitylibrary.org/item/36601#page/225/mode/1up

DESCIMON, H., 1957 – Nouvelles données sur la répartition d'*Erebia cassioides* Reiner et Hohenwarth et d'*E. hispania* Butler dans les Pyrénées centrales et occidentales. *Revue française de Lépidoptérologie* 16 (3-4) : 48-59.

FABRICIUS, J.C., 1793 – Entomologia Systematica emendata et aucta. Secundum classes, ordines, genera, species adjectis synonymis, locis, observationibus, descriptionibus. Proft, Hafniae, 8. 4 volumes, supplément. [*Papilio Dromus* : vol. 3 (1) : 224]

Dromus. 701. P. S. alis integerrimis nigris: anticis utrinque difco rufo; ocello gemino.
Habitat in Italia D. Allioni.
Parvus. Alae fupra fufcae anticae difco ferrugineo & in hoc ocellus geminatus, fubtus difco magnis rufo. Pofticae fupra immaculatae, fubtus cinereae.

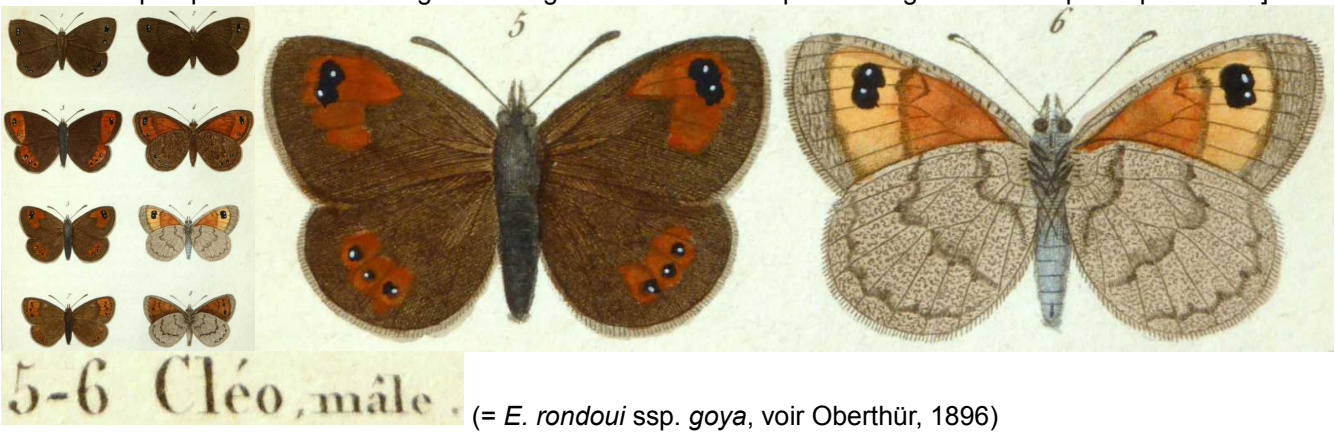
https://books.google.ch/books?id=5Hg-AAAAcAAJ&printsec=frontcover&hl=de&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

FRUHSTORFER H., 1909 – Neue *Erebia*-Rassen. *Societas entomologica* 24 : 123-126. [*Erebia tyndarus goya* : p. 124]
https://www.biodiversitylibrary.org/item/103226#page/133/mode/1up

GARCÍA-BARROS, E., MUNGUIRA, M.L., STEFANESCU, C., & VIVES MORENO, A., 2013 – Fauna Iberica, Vol. 37, Lepidoptera Papilionoidea. Museo Nacional de Ciencias Naturales Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid, 2013. [*Erebia hispania Butler, 1868* : p. 590-592, 1043, 1196 ; *Erebia rondoui* Oberthür, 1808 : p. 592-595, 1043, 1196.]

GODART, J.-B., 1821-1822 – Histoire naturelle des Lépidoptères ou Papillons de France. Diurnes. Première partie – Environs de Paris : 286 p, 39 pl. coul. (1821). Seconde partie – Départements méridionaux 247 p., 28 pl. coul. (1822). [Satyre Dromus (Fab.), *Papilio Cleo* (Huebn. et Illig.) : Variété 1 : *Papilio Dromus* (Fab.) ou *Papilio Tyndarus*

(Esp.) ; Variété 2 : *Papilio Cassioides* (Esp.) : 2ème partie, p. 122-124 ; *Papilio Cleo* (= *E. rondoui* ssp. *goya*) : pl. 17, fig. 5, 6. (p. 124) «(…) Ces trois variétés n'ont guère que quinze lignes d'envergure, et elles se trouvent dans diverses parties des Alpes. Les individus que j'ai dit se rapporter au *Cleo* de Hübner, toujours un peu plus grands et mieux caractérisés, habitent les Pyrénées orientales ; de sorte que ces dernières montagnes, ou celles qui s'en rapprochent par le degré de latitude, peuvent être considérées comme le berceau de l'espèce dont il s'agit ici, car on a remarqué que les insectes en général dégénèrent à mesure qu'ils s'éloignent de leur patrie primitive».]

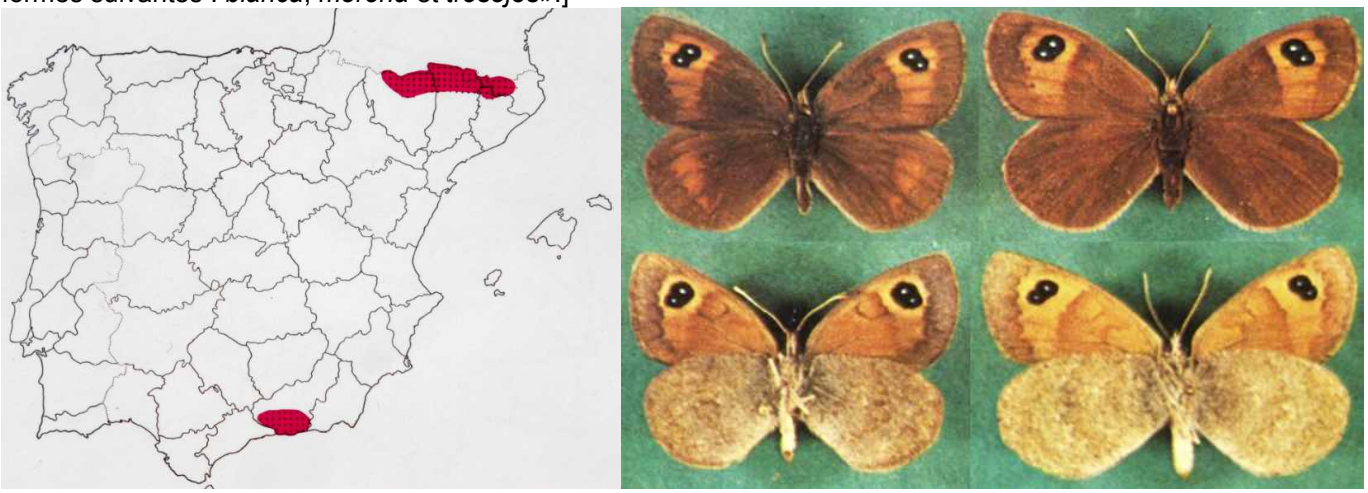


(= *E. rondoui* ssp. *goya*, voir Oberthür, 1896)

http://www.biodiversitylibrary.org/item/38003#page/160/mode/1up

Gomez Bustillo, M.R., & Fernandez Rubio, F., 1974 – Mariposas de la Península Ibérica, tomo 2. Servicio de Publicaciones del Ministerio de Agricultura, Madrid. ISBN-84-500-6203-9. [*Erebia hispania* Butler : p. 150. «Es abundante, pero en colonias localizadas, en las laderas de Sierra Nevada y en distintas localidades de los Pirineos, entre los 2000 y los 3000 m de altitud y durante julio y agosto. (...) El tipo fue descrito en 1862, sobre ejemplares españoles. Se consideraba como subsp. de *tyndarus* Esper, pero ha quedado reivindicada a través de sus cromosomas como especie distinta, de gran talla, que vuela solamente en Sierra Nevada. Una subsp. de la misma, *rondoui* Oberthür, descrita de los Altos Pirineos franceses, coloníza también el Pirineo de Huesca y el de Lérida (Hospital de Benasque, Reinclusa, Port de Benasque y el valle de Arán, principalemente) ; y otra subsp. más pequeña, pero de rica coloración, *goya* Fruhstorfer, vuela en los Pirineos orientales franceses y en la vertiente catalana de los gerundenses (Nuria, Ribas, Setcaes, etc.). Se han descrito por Ribbe las siguientes f. : *blanca*, *morena* y *tresojos*».]

Traduction : «Elle est abondante, mais en colonies localisées, sur les pentes de la Sierra Nevada et en diverses localités des Pyrénées entre 2000 et 3000 m d'altitude en juillet et août. (...) Le type fut décrit en 1862 d'après des exemplaires espagnols. On la considérait comme une sous-espèce de *tyndarus* Esper, mais elle a été proposée comme espèce distincte par ses chromosomes, de grande taille et qui vole seulement dans la Sierra Nevada. Une sous-espèce, *rondoui* Oberthür, décrites des Hautes Pyrénées françaises, colonise aussi les Pyrénées de Huesca et de Lérida (Hospital de Benasque, Reinclusa, Port de Benasque et dans le val d'Arán principalement) ; et une autre sous-espèce plus petite, mais de coloration plus vive, *goya* Fruhstorfer, vole dans les Pyrénées orientales françaises et sur le versant catalan des Pyrénées de Gérone (Nuria, Ribas, Setcases, etc.). Ribbe a décrit les formes suivantes : *blanca*, *morena* et *tresojos*».]

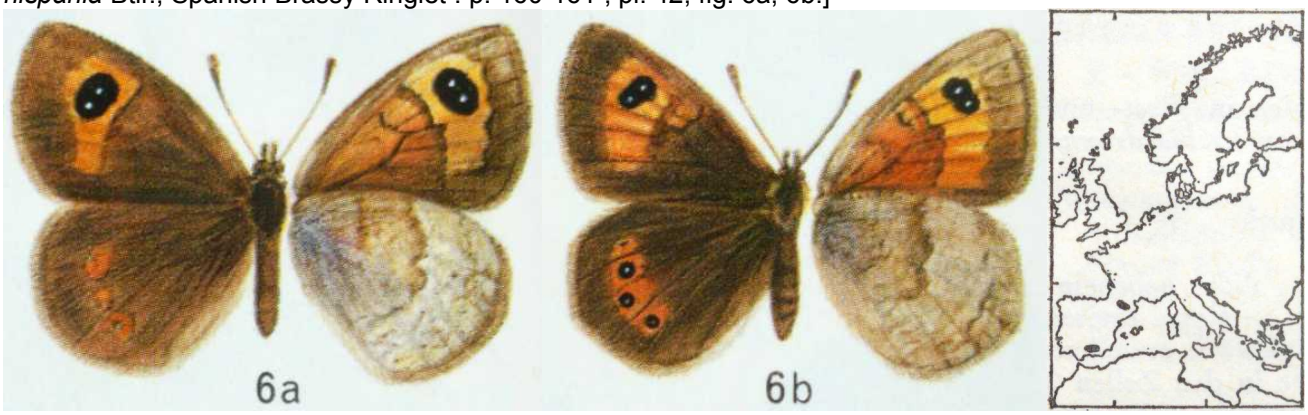


Bibliothèque privée anonyme

Herrich-Schäffer, G.A.W., 1843-1856 – Systematische Bearbeitung der Schmetterlinge von Europa, zugleich als Text, Revision und Supplement zu Jakob Hübner's Sammlung europäischer Schmetterlinge. Manz, Regensburg. 6 Bände. [*Erebia Dromus* F. (= *rondoui*) : vol. 1, p. 59 (1844) ; pl. 37 (1844), fig. 168,169. «Je ne connais pas la patrie de l'individu figuré ici ; j'en ai reçu plusieurs de Vienne, mais des transitions ne laissent aucune doute qu'il appartienne ici». Détails voir Reverdin, 1908]

Bibliothèque privée anonyme
http://www.biodiversitylibrary.org/item/135431#page/28/mode/1up

HIGGINS, L.G., & RILEY, N.D., 1978 – Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas, übersetzt und bearbeitet von Dr. Walter Forster. Zweite, neubearbeitete und ergänzte Auflage. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin. [*Erebia hispania* Btlr., Spanish Brassy Ringlet : p. 160-161 ; pl. 42, fig. 6a, 6b.]



Ci-dessus – 6a : *Erebia hispania hispania* ; 6b : *Erebia hispania rondoui* Obth. ; à droite : carte de répartition.

JUTZELER, D. & DE BROS, E., 1995 (référence comparative) – Observations dans la nature et élevage de *Pseudochazara hippolyte williamsi* (Romei, 1927) et *Erebia hispania hispania* (Butler, 1868) de la Sierra Nevada (Andalousie, Espagne méridionale) (Lepidoptera : Nymphalidae, Satyrinae). *Linneana Belgica* 15 (4) : 173-181. Voir la présentation en fin de bibliographie.

LAFRANCHIS, T., JUTZELER, D., GUILLOSSON, J.-Y., KAN, P. & B., 2015 – La Vie des Papillons. Ecologie, Biologie et Comportement des Rhopalocères de France. Diatheo, Paris, 751 p. [*E. rondoui* : p. 658-659]

Ci-dessus, *Erebia rondoui* – 1-4 : ♂♂♂♀ ssp. *rondoui*, Hautes-Pyrénées ; 5 : ♀ ssp. *goya*, Pyrénées-Orientales, photos T. Lafranchis. http://diatheo.weebly.com/la-vie-des-papillons.html
Voir le rapport d'élevage par D. Jutzeler en fin de bibliographie

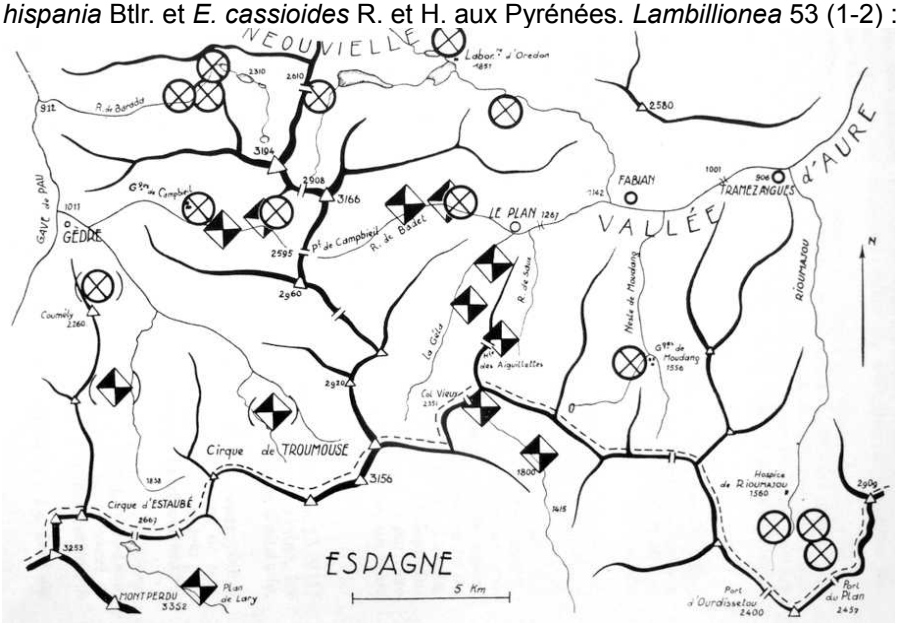
LATTES, A. MENSI, P., CASSULO L. & BALLETTO, E., 1994 – Genotypic variability in western European members of the *Erebia tyndarus* species group (Lepidoptera, Satyridae). *Nota lepidopterologica*, Supplement 5 : 93-104. https://www.biodiversitylibrary.org/item/129112#page/335/mode/1up

LESSE, H. DE, 1949 – Contribution à l'étude du genre Erebia (1). Description des armatures génitales femelles. *Revue française d'Entomologie* 16 : 4.

LESSE, H. DE, 1951 – Contribution à l'étude du genre Erebia (3e note) – Répartition dans les Pyrénées de *E. tyndarus* Esper et *E. cassioides* Reiner et Hohenwarth. *Vie et Milieu* 2 : 95-123. [*E. tyndarus ssp. goya :* p. 109 ; ssp. *rondoui* Obth. : p. 109-110.]

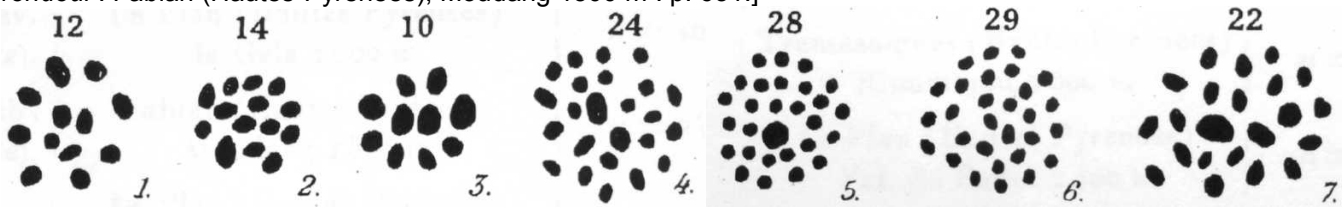
LESSE, H. DE, 1951 – Note complémentaire sur la répartition de *Erebia tyndarus* ESP. et *E. cassioides* R. et H. (*Lép., Rhopal.*) dans les Pyrénées (5e note). *Vie et Milieu, Paris* 2 : 388-391.

LESSE, H. DE, 1953 – Contribution à l'étude du genre *Erebia* (10e note). Nouvelles indications sur la répartition d'*Erebia hispania* Btlr. et *E. cassioides* R. et H. aux Pyrénées. *Lambillionea* 53 (1-2) : 5-11.



Ci-dessus – Carte de la région des Hautes-Pyrénées. Répartition de *E. hispania* ssp. *rondoui* Obth. (cercles marqués d'une croix) et *E. cassioides* ssp. *murina* Rev. (carrés marqués de triangles noirs et blancs).

LESSE, H. DE, 1953 – Formules chromosomiques nouvelles du genre *Erebia* (*Lepid. Rhopal.*) et séparation d'une espèce méconnue. *Comptes Rendus des séances de l'Académie des Sciences* 236 : 630-632. [*E. hispania rondoui* : Fabian (Hautes-Pyrénées), Moudang 1500 m : p. 631.]



Ci-dessus – (p. 630) Plaques équatoriales de 1ère division de maturation ; 1 : *Erebia gorgone* (n=12) ; 2 : *E. meolans* (n=14) ; 3 : *E. cassioides murina* (n=10) ; 4 : ***E. hispania rondoui*** (n=24) ; 5 : *E. pandrose* (n=28) ; 6 : *E. manto constans* (n=29) ; *E. lefebvrei* (n=22).

LESSE, H. DE, 1953 – Formules chromosomiques nouvelles de genre *Erebia* (Lep. Rhop.) *Comptes Rendus des séances de l'Académie des Sciences* 237 : 758-759. [*E. hispania rondoui*, Vallée d'Eyne 2000 m (Pyrénées-Orientales) : n= 24.]

LESSE, H. DE, 1954 – Contribution à l'étude du genre *Erebia* (12e note) (1). Description des premiers états. *Revue française de Lépidoptérologie* 14 : 167-179, pl. 7. [*Erebia hispania rondoui,* chenille et chrysalide : pl. 7, fig. 2-4]

LESSE, H. DE, 1954 – État actuel de la systématique du groupe d'*Erebia tyndarus* Esp. Étude d'un travail récent. Extrait de la *Revue française de Lépidoptérologie* 15-16-17.

(p. 236) «La différentiation spécifique complète d'*E. hispania* a nécessité beaucoup plus de temps. En effet, cette espèce endémique de la péninsule ibérique n'a dû en occuper les massifs montagneux qu'à partir d'un refuge ibérique isolé de ceux de l'Europe moyenne et orientale (autrement elle occuperait d'autres massifs). Elle s'y trouvait donc déjà durant la dernière période glaciaire (Wurm) et c'est durant ce temps – environ 90000 ans – que dut s'accomplir sa différentiation spécifique. Bien que le stade de cette différentiation nous soit inconnue, elle paraît importante étant donnée la grande différence cytologique avec *tyndarus* et *cassioides*. Si la formation d'une *semispecies* à partir d'une race bien différenciée nécessite 20000 générations, l'auteur admet donc qu'il en faut au moins le double pour arriver à une différentiation spécifique complète. Cette durée peut paraître assez courte par rapport aux estimations faites déjà pour d'autres animaux, mais il ne faut pas oublier que, depuis la période glaciaire, l'isolement presque absolu des races d'*Erebia* sur les chaînes de montagnes a pu avoir une action accélératrice».

LESSE, H. DE, 1955 – Nouvelles formules chromosomiques dans le groupe d'*Erebia tyndarus* Esp. (Lépidoptères, Satyrinae). *Comptes Rendus des séances de l'Académie des* Sciences 240 : 347-349.

LESSE, H. DE, 1956 – Fixation de lectotypes et description d'une nouvelle sous-espèce dans le groupe d'*Erebia tyndarus* Esp. (Lépid. Nymphalidae Satyrinae). *Revue française de Lépidoptérologie* 15 : 101-109.

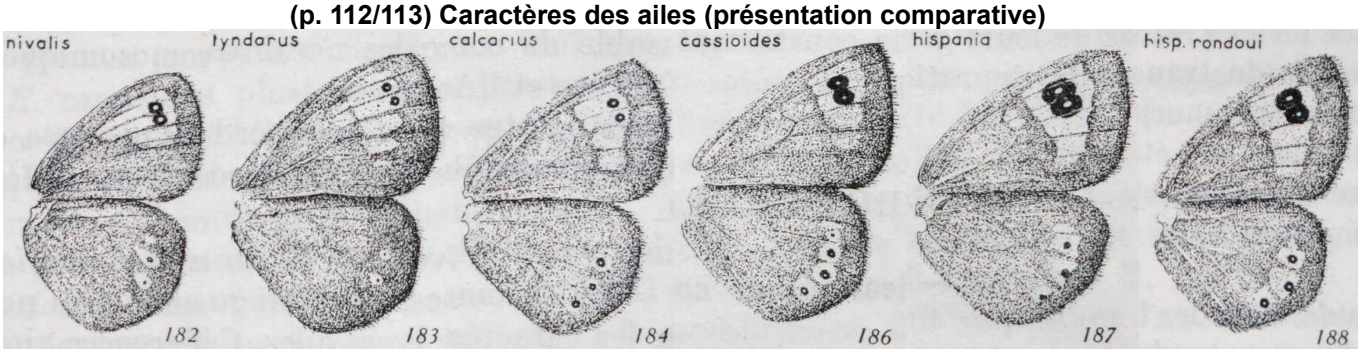
(p. 101) «J'ai reçu récemment en communication du Museum de Berlin, puis du British Museum de Londres, un certain nombre d'exemplaires d'*Erebia tyndarus* (*s.l.*) du Moyen-Orient et d'Asie Centrale. Ces exemplaires m'avaient été envoyés par les soins du Professeur E. M. Hering (Berlin) et de M. N.D. Riley (Londres), que je remercie tous deux vivement de leur obligeant concours. L'étude du matériel communiqué par le Professeur Hering m'a déjà conduit à fixer (C. R. Acad. Sc. Paris, 241, 1955, p. 1505) comme lectotype de *dromulus* Stgr, un mâle de la collection Staudinger étiqueté à la main, probablement par Staudinger lui-même : Ararat. Les localités indiquées

dans la description originale de *dromulus* par son auteur (Cat. Lép. paléarct. Faunengeb. ed. 3, 1, 1901, p. 50) sont en effet dans l'ordre : Arm. m. (Ararat) ; Pont. or. Cette fixation du lectotype de *dromulus* Staudinger était très nécessaire, car l'exemplaire mâle du Mont Ararat diffère beaucoup par ses genitalia (qui seront figurés ultérieurement) et même son aspect extérieur, du mâle étiqueté "Armenia", que Warren (1936) a figuré dans la monographie, et sur lequel il a basé sa description de *dromulus*. (…)».

LESSE, H. DE, 1957 – Découverte d'*Erebia hispania rondoui* Obth. dans les Basses-Pyrénées et recherche de ses localités les plus occidentales. *Revue française de Lépidoptérologie* 16 (3-4) : 45-47.

LESSE, H. DE, 1960 – Spéciation et variation chromosomique chez les Lépidoptères Rhopalocères. Thèse, Faculté des Sciences de l'Université de Paris, 223 p. (p. 112/113) Caractères des ailes : voir ci-dessous – (p. 52/53) Espèces et sous-espèces européennes du groupe d'*E. tyndarus* dont les formules chromosomiques ont été définies : voir en fin de bibliographie – (p. 115-119) Cohabitations entre *Erebia hispana* (= *rondoui* et ssp. *goya*) et *Erebia cassioides* : voir en fin de bibliographie.

(p. 112/113) Caractères des ailes (présentation comparative)



↑ *nivalis* *tyndarus* *calcarius* *cassioides* *hispania* *rondoui* ↑

Ci-dessus – (p. 113) Caractères des ailes – 182 : *Erebia n. nivalis* Lrk. & de Lesse, Pasterzen (Grossglockner) ; 183 : *E. t. tyndarus* Esp., Grande Scheidegg (Oberland bernois) ; 184 : *E. c. calcarius* Lrk., Monte Santo (Alpes Juliennes italiennes) ; 186 : *E. c. cassioides* Hohnw., am Palik (Grossglockner) ; 187 : *E. h. hispania* Btlr., Sierra Nevada (Espagne) ; *E. h. rondoui* Obth., vallée d'Eyne (Pyr.-Or.).

Clé de détermination :

Ocelles placés au centre des taches fauves sur les ailes postérieures

— Ailes arrondies à l'angle apical ; ocelles apicaux réduits

-- Bande fauve des ailes antérieures entière, très réduite vers l'angle anal, mais prolongée très nettement jusqu'à la cellule ; pupilles des ocelles apicaux très apparentes ; sur les ailes postérieures, la tache fauve située entre M_2 et M_3 est allongée. *Erebia nivalis* (n = 11) (fig. 182)

-- Bande fauve des ailes antérieures traversée par les nervures sombres, parfois réduite vers l'angle anal, mais jamais prolongée de façon continue vers la cellule ; pupilles des ocelles apicaux peu apparentes ; taches fauves des ailes postérieures peu développées et arrondies.

--- Bande fauve des ailes antérieures large et mal délimitée vers la base ; teinte du dessous des ailes postérieures peu contrastée en général. *Erebia tyndarus* (n = 10) (fig. 183)

--- Bande fauve des ailes antérieures très étroite et nettement arrêtée vers la base ; dessous des ailes postérieures très contrastée et chargé de gris cendré. *Erebia calcarius* (n = 8) (fig. 184)

— Ailes aiguës à l'angle apical ; ocelles apicaux bien développés

-- Bande fauve des ailes antérieures plus ou moins traversée par les nervures sombres et prolongée vers l'angle anal, mais jamais de façon continue vers la cellule. *Erebia cassioides* (n= 10) (fig, 186)

Ocelles placés vers l'extérieur des taches fauves sur les ailes postérieures

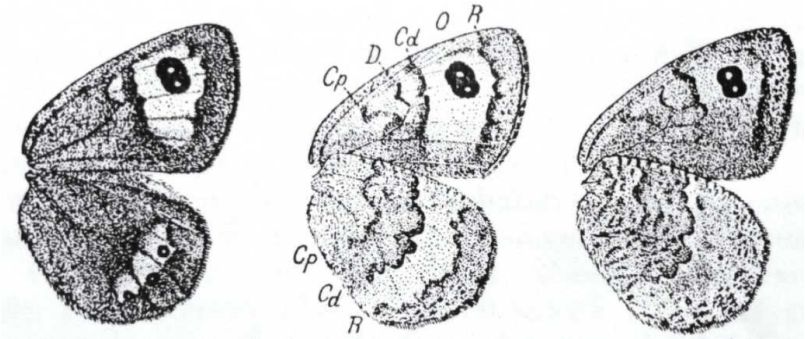
— Bande des ailes antérieures nettement orangée ou jaune vif. *rondoui et hispania* (n = 24 et 25) (fig. 187 et 188)

Document original : Zentralbibliothek Zürich

LESSE, H. DE, 1961 – Signification supraspécifique des formules chromosomiques chez les Lépidoptères. *Bulletin de la Société entomologique de France* 66 : 71-83.

LESSE, H. DE, 1963 – Nomenclature des *Erebia* français (*Nymphalidae*, *Satyrinae*). *Alexanor* 3 : 127-136.

LORKOVIĆ, Z., 1953 – Spezifische, semispezifische und rassische Differenzierung bei *Erebia tyndarus* Esp. II. Differenzierungsgrad und verwandtschaftliche Verhältnisse der europäischen Formen von *Erebia tyndarus* Esp. und der Grad ihrer Fortpflanzungsisolation. *Bulletin International* 10 : 193-224.



Ci-dessus – (fig. 5, p. 197) dessin alaire des races de *rondoui* (1, 2) et de *cassioides carmenta* (3).

LORKOVIĆ, Z., 1961 – Abstufungen der reproduktiven Isolationsmechanismen in der *Erebia tyndarus*-Gruppe und deren Systematik. *Verh. XI. int. Kongr. Ent. Wien* 1 : 134-142.

LORKOVIĆ, Z., & LESSE, H. DE, 1954 – Expériences de croisements dans le genre *Erebia* (*Lep., Sat*.). *Bulletin de la Société Zoologique de France* 79 : 31-39.

(p. 38) «Tout ce qui a été dit ci-dessus confirme que les hybrides de *tyndarus* et *hispania* nés artificiellement sont stériles, et de plus, les hybrides eux-mêmes sont très dégénérés, ce qui n'est pas le cas en général chez les hybrides des espèces proches. Cela n'est d'ailleurs pas étonnant étant donné la grande différence existant entre les nombres chromosomiques d'*hispania rondoui* (n = 24) et de *tyndarus calcarius* (n = 8).

Nous estimons donc avoir suffisamment bien prouvé que *E. tyndarus* et *E. hispania* ne peuvent pas être des formes conspécifiques, mais au contraire deux espèces bien différentes, malgré la grande ressemblance de leurs genitalia ♂ et ♀» (détails voir le chapitre "Expériences de croisements" dans la thèse de de Lesse 1960, copié ci-dessous)

LORKOVIĆ, Z., 1958 – Some Peculiarities of Spatially and Sexually restricted Gene Exchange in the *Erebia tyndarus* Group. *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology*, vol. 23 : 319-325.

MANLEY, W.B.L., & ALLCARD, H.G., 1970 – A Field Guide to the Butterflies and Burnets of Spain. E.W. Classey Ltd, Hampton, Middlesex, England. [*Erebia hispania* Butler : p. 63-64 ; pl. 20, fig. 23-27.

(p. 63-64) «At one time this species was thought to be a subspecies of *E. cassioides* Esper, but it is now generally accepted as a separate species. It has been shown by de Lesse (1960 : 33) that the chromosome number of this species is 25 while that of *cassioides* is 10.

The nominate race is found in the Sierra Nevada (Granada) between 6000 ft. and 9000 ft. We have found it in large numbers both in the neighbourhood of the Albergue Universitario at the western end of the Sierra and on the Puerto de la Ragua at the eastern end. It usually appears about the middle of June, but when we were in the district in 1959 it did not appear until the beginning of July.

The only other localities for this species are in the eastern Pyrenees, where there are two subspecies both of which are found on Spanish territory.

ssp. *goya* Fruhstorfer. This race is smaller and the fulvous markings are brighter than those of the nominate race. Its headquarters are around Mt. Canigou (Pyrénées-Orientales), but its range just extends into Spain.

ssp. *rondoui* Oberthür. On the upper side the fulvous markings are less bright and not so clear cut as those in the nominate race and the underside is more unicolorous. It is to be found between Cauterets (Hautes-Pyrenees) and Andorra, coming into Spain at Espot (Lerida) approximately 25 miles west of the town of Andorra and reaching as far west as the Pico de Arriel (Huesca).

We have no records on the food plants».

Traduction : (p. 63-64) «Cette espèce a été considérée comme une sous-espèce d'*E. cassioides* Esper, mais elle est désormais généralement acceptée comme une espèce distincte. De Lesse (1960 : 33) a montré que le nombre chromosomique de cette espèce est 25 alors que celui de *cassioides* est 10.

La race nominale se rencontre dans la Sierra Nevada (Grenade) entre 2000 et 2800 m. Nous l'avons trouvée en grand nombre dans les environs de l'Auberge Universitaire à l'extrémité ouest de la Sierra et au Puerto de la Ragua à l'extrémité est. Elle paraît habituellement vers la mi-juin, mais quand nous y étionsd en 1959 elle ne parut pas avant le début de juillet.

Les seules autres localités de cette espèce sont dans l'est des Pyrénées où il y a deux sous-espèces qui se rencontrent toutes deux en territoire espagnol.

ssp. *goya* Fruhstorfer. Cette race est plus petite avec les taches fauves plus vives que dans la race nominale. Ses quartiers sont autour du Mt Canigou (Pyrénées-Orientales), mais son aire s'étend un peu en Espagne.

ssp. *rondoui* Oberthür. Sur le dessus les taches fauves sont moins vives et moins nettes que dans la race nominale et le dessous est plus unicolore. On la trouve entre Cauterets (Hautes-Pyrénées) et Andorre, arrivant en Espagne à Espot (Lerida) environ 25 miles à l'ouest de la ville d'Andorre et atteignant à l'ouest le Pico de Arriel (Huesca).

Nous n'avons pas de données sur les plantes-hôtes».

Ci-dessus, *Erebia hispania* ssp. *hispania* Butler – 1-5 : ↓ ♂♂♂, ♀♀ ↓ Sierra Nevada (Granada), 7500 ft,, 3.07.1959 et 12.07.1960, W. & M. Manley.]

Source originale : Bibliothèque privée anonyme

OBERTHÜR, CH., 1884 – Observations sur les Lépidoptères des Pyrénées, Rhopalocères. *Études d'Entomologie* 8 : 13-26. [*Erebia Tyndarus*, Esp. (= *rondoui* et *hispania*) : p. 25-26]
http://www.biodiversitylibrary.org/item/38027#page/31/mode/1up

OBERTHÜR, CH., 1896 – De la variation des lépidoptères. Rhopalocera : p. 1-42 (Papilionidae p. 1, Pieridae p. 3, Lycaenidae p. 8, Nymphalidae p. 29, Satyridae p. 31, Hesperidae p. 38). *Études d'Entomologie*, vol. 20. [*Erebia Tyndarus*, Esper (= *rondoui* ssp. *goya*), p. 38, pl. 9 (fig. 155, 156 : ♂ et ♀ de Vernet-les-Bains. «La race des environs de Vernet, *Tyndarus-Dromus*, était connue de Godart (voir ci-dessus). C'est assurément la plus belle et la plus brillante forme qui ait jusqu'ici été observée de l'*Erebia Tyndarus*. Elle est commune au-dessus de Vernet, notamment près du Cheval-Mort et dans les pentes gazonnées de Mariailles, sur le chemin du Canigou».]

Bibliothèque privée anonyme
http://www.biodiversitylibrary.org/item/39622#page/11/mode/1up

OBERTHÜR, CH., 1908 – Description de deux variétés françaises inédites de l'*Erebia tyndarus*. *Bulletin de la Société entomologique de France* 1908: 267 [*E. tyndarus var. rondoui* : p. 268]
http://www.biodiversitylibrary.org/item/37020#page/394/mode/1up

OBERTHÜR, CH., 1909 – Notes pour servir à établir la Faune Française et Algérienne des Lépidoptères. *Etudes de Lépidoptérologie comparée* 3 : 101-404. [*Erebia Tyndarus* Esper, et var. *Rondoui*, Obthr., p. 334-341 (race *Rondoui*, Obthr. : p. 335 ; pl. 25, fig. 129, 130 ; Race *Pyrenaea* Rühl (= ssp. *goya*) : p. 336.]

http://www.biodiversitylibrary.org/item/40068#page/566/mode/1up

http://www.biodiversitylibrary.org/item/40068#page/566/mode/1up
http://www.biodiversitylibrary.org/item/40068#page/603/mode/1up
OBERTHÜR, CH., 1923 – Catalogue des Lépidoptères des Pyrénées-Orientales, Rhopalocera. *Études de Lépidoptérologie comparée* 20 : 1-54. [*Erebia Dromus*, Herrich-Schäffer (fig. 168, 169) et *Erebia Tyndarus*, Esper (= *rondoui* ssp. *goya* et *cassioides*) : p. 33-34]
REVERDIN, J.-L., 1908 – Variétés et aberrations d'*Erebia Tyndarus* dans les Alpes de la Suisse et de la Haute-Savoie. *Société lépidoptérologique de Genève* 1 (3) : 192-215.

(p. 194) «Il se trouve malheureusement que Herrich Schäffer a figuré avec la même dénomination de *dromus* deux formes différentes de *tyndarus* ; les figures 168 et 169 (voir ci-dessus) sont très probablement, comme le dit (p. 195) Oberthür, la représentation d'une variété distincte qui habite les Pyrénées orientales ; variété baptisée par Rühl *pyrenaïca* ; la figure 275 (voir ci-dessous) se rapproche plus de la forme dont je m'occupe, tout en se distinguant par la taille et par l'étendue de la bande rouge et Staudinger lui a donné le nom de var. *dromulus* ; cette forme provient de l'Ararat (détails voir de Lesse, 1956). Il est résulté de tout ceci une confusion qui subsiste à l'heure actuelle, les uns n'admettant comme le vrai *dromus* que la variété des Pyrénées orientales, d'autres les formes de nos régions qui portent des yeux sur les ailes postérieures.

Ci-dessus – La figure d' "*Erebia Dromus* var." dans l'ouvrage de Herrich-Schäffer, pl. 58, fig. 275.

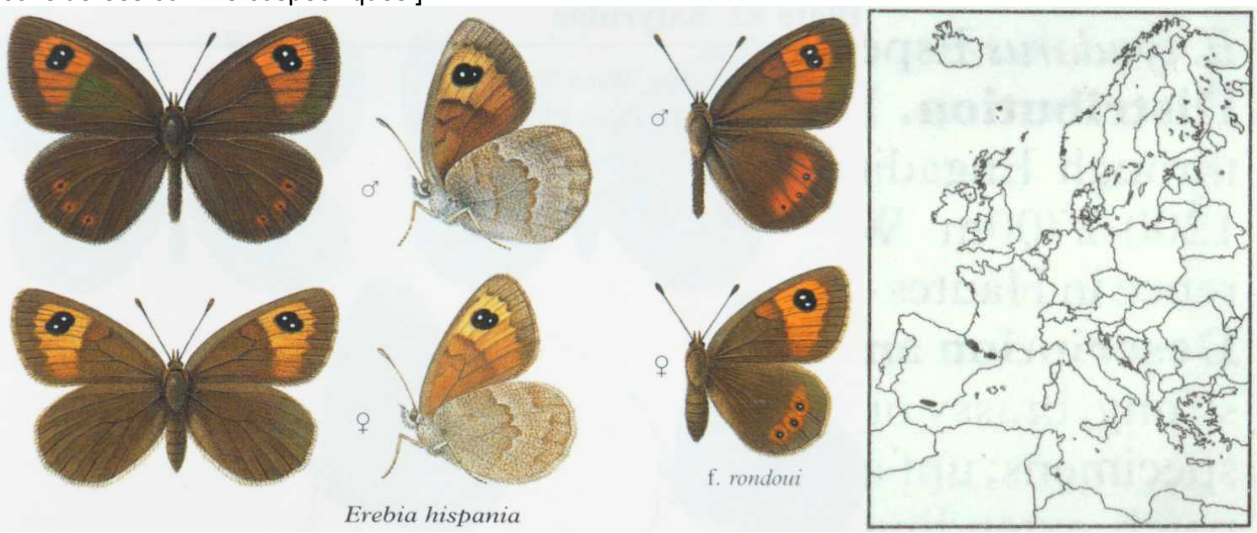
Je dois dire immédiatement que je n'hésite pas à séparer la forme des Pyrénées orientales de celle dont je m'occupe et de les considérer l'une et l'autre comme des variétés distinctes : la première confinée aux Pyrénées orientales, la seconde ayant les nombreux habitats que j'ai énumérés tout à l'heure.

La variété des Pyrénées orientales a été figurée par Oberthür, et, comme l'indique cet auteur, elle ressemble à *hispania*, mais s'en distingue cependant par certains caractères ; elle est remarquable par l'étendue et la largeur de la bande et par la couleur de celle-ci, qui au lieu d'être d'un rouge ferrugineux est d'un jaune assez vif ; cette bande est tout à fait confluente aux quatre ailes. Les yeux des ailes antérieures sont soudés et de très grande dimension, largement pupillés de blanc. Les ailes postérieures portent trois ou quatre yeux pupillés ; le dessous de ces ailes présente une bande médiane bien nette. J'ai remarqué un autre caractère qui me paraît constant et qui se retrouve chez *hispania*, il est présent chez tous les exemplaires que j'ai pu examiner et me paraît être propre à ces deux variétés ; c'est une éclaircie du même jaune que la bande, située entre la ligne brune qui borde en dedans cette bande et le trait noir de la cellule discoidale ; cette éclaircie, très nette sur le dessous, s'aperçoit également sur le dessus, à l'état d'ébauche tout au moins.

Hispania diffère de la variété des Pyrénées orientales en ce que sur le dessus les yeux des ailes postérieures tendent à disparaître et que sur le dessous ces ailes ont perdu presque totalement leur dessin et sont d'un ton uniforme. Ces deux formes sont en général, surtout *hispania*, d'une taille supérieure à la plupart des exemplaires dont je m'occupe ; ceux de Digne cependant ne sont pas éloignés de les équivaloir. Les différents caractères que j'ai énumérés sont, à mon avis, (p. 196) très suffisants pour justifier la séparation de la race des Pyrénées orientales sous le nom de variété *pyrenaica*, comme l'a fait Rühl (voir ci-dessous). La dénomination de *dromus* ne peut, d'autre part, en aucune façon, lui convenir. Le nom de *dromus*, en effet, a été employé pour la première fois par Fabricius et pas du tout pour designer la forme en question, tout au contraire il le donne au *tyndarus* type d'Esper qui ne porte pas d'yeux aux ailes postérieures (Fabricius, 1793 : 224 : "*Posticae supra immaculata*").

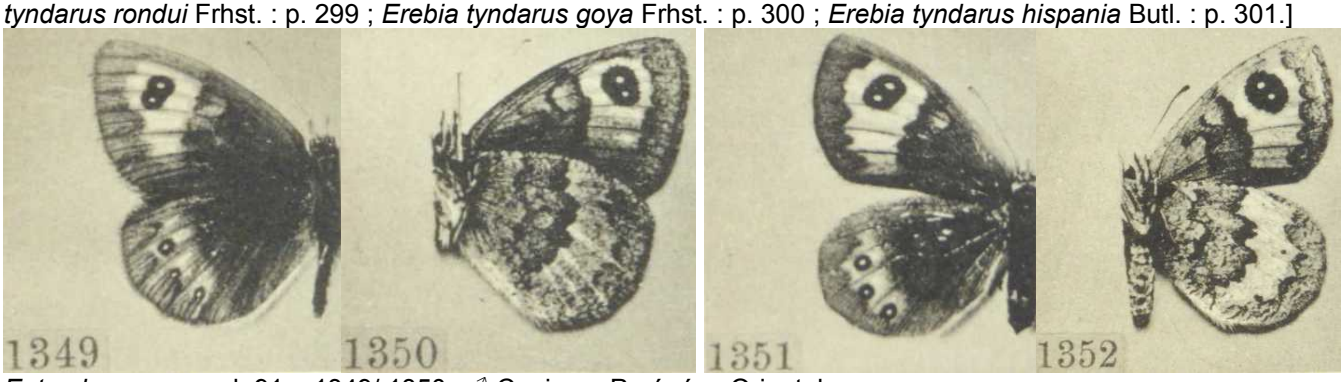
RONDOU, J.-P., 1932-1935 – Catalogue des Lépidoptères des Pyrénées (2e édition). *Annales de la Société entomologique de France* 101 (1) : 165-244 ; 102 (3) (1933) : 237-316 ; 103 (3-4) (1934) : 257-320 ; 104 (3-4) (1935) : 189-258. [*Erebia tyndarus* (= *cassioides* et *rondoui*) : p. 193]
http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k54578164/f31.item.r=tyndarus
RÜHL, F., 1892-1895, à partir de p. 385 (oct. 1893) par A. HEYNE – Die palaearktischen Grossschmetterlinge und ihre Naturgeschichte, Heyne, Leipzig. Heyne in Rühl distinguait "*Erebia Tyndarus* var. et ab. *dromus* H.S." des Pyrénées françaises (=*rondoui*) et du Caucase (p. 504), "var. *hispania* Butl." de la Sierra Nevada, Andalousie (p. 504) et "*var. pyrenaica* Heyne" des Pyrénées Orientales (p. 812).]
https://books.google.es/books?id=qTJDAAAAYAAJ&printsec=frontcover&hl=de&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
STETTER-STÄTTERMAYER, J., 1933 – *Erebia*-Formen aus den Ostpyrenäen *Erebia tyndarus* var. *goya* ab. *dentata*. *Internationale entomologische Zeitschrift* 27 : 309-312. [*Erebia tyndarus* var. *goya* Fruhst., ab. *dentata* ab. nov. et ab. *minuspunctata* ab. nov. : p. 112.]

https://www.zobodat.at/pdf/Int-Ent-Zschr_27_0309-0312.pdf
TESTOUT, H. 1946 – Révision du Catalogue des espèces françaises du genre Erebia (Lépid., Satyridae), 3e partie (suite et fin). *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon* 15 (9) : 108-114. [*Erebia rondoui* : 112-114] http://www.linneenne-lyon.org/depot/11856.pdf
TOLMAN, T. & LEWINGTON, R., 1997 – Butterflies of Britain and Europe, 320 p. Harper Collins, London. [*Erebia hispania,* Spanish Brassy Ringlet : p. 226. Distribution: Sierra Nevada 1800-2900 m. Spain and France: W and C Pyrenees (Pto. De Portalet to Col du Tormalet and Pto. De Viella); E. Pyrenees (Andorra to Mont Canigou, 1650-2300 m. Dans le guide des deux auteurs britanniques, les deux formes peuplant les Pyrénées et la Sierra Nevada sont considérées comme cospécifiques.]

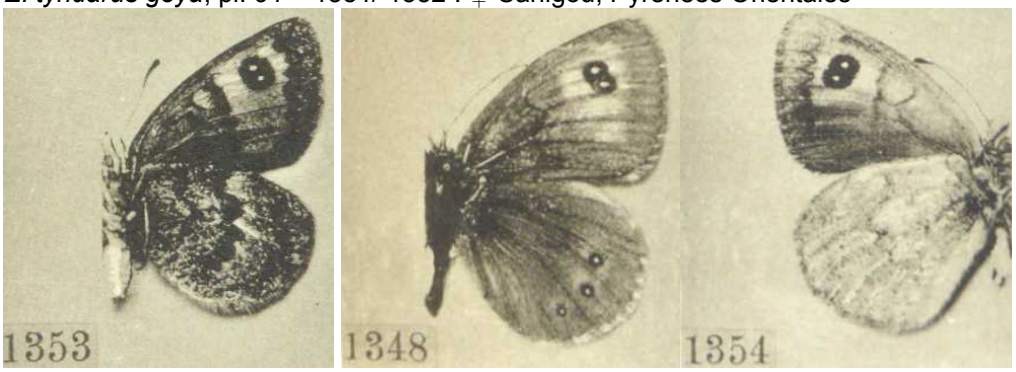


Ci-dessus – *Erebia hispania* avec f. *rondoui*, à droite carte de répartition.

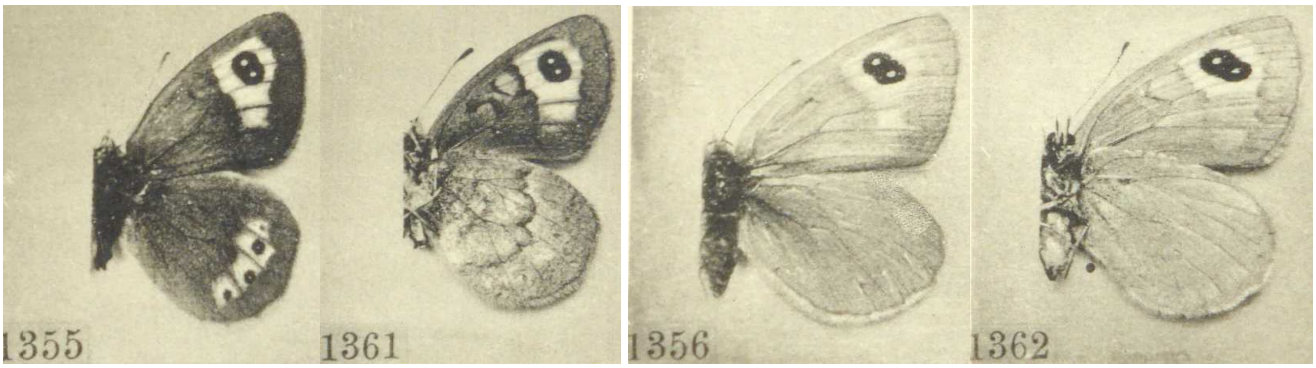
WARREN, B.C.S., 1936 – Monograph of the genus *Erebia*. British Museum natural History, London, 407 p. [*Erebia tyndarus rondui* Frhst. : p. 299 ; *Erebia tyndarus goya* Frhst. : p. 300 ; *Erebia tyndarus hispania* Butl. : p. 301.]



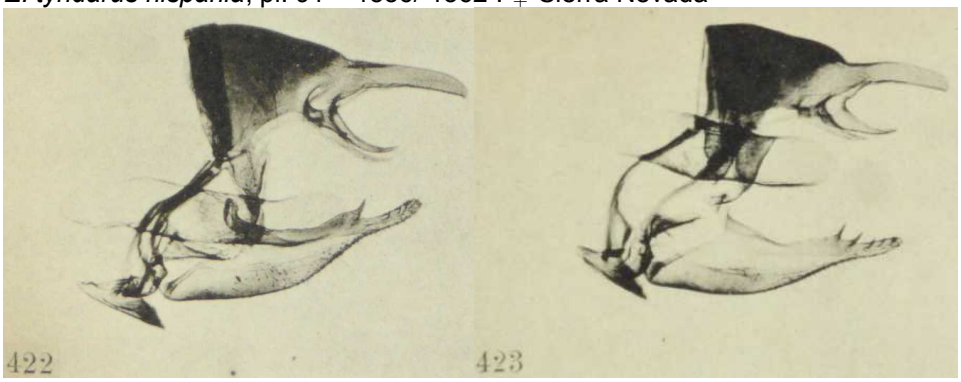
E. tyndarus goya, pl. 91 – 1349/ 1350 : ♂ Canigou, Pyrénées Orientales
E. tyndarus goya, pl. 91 – 1351/ 1352 : ♀ Canigou, Pyrénées Orientales



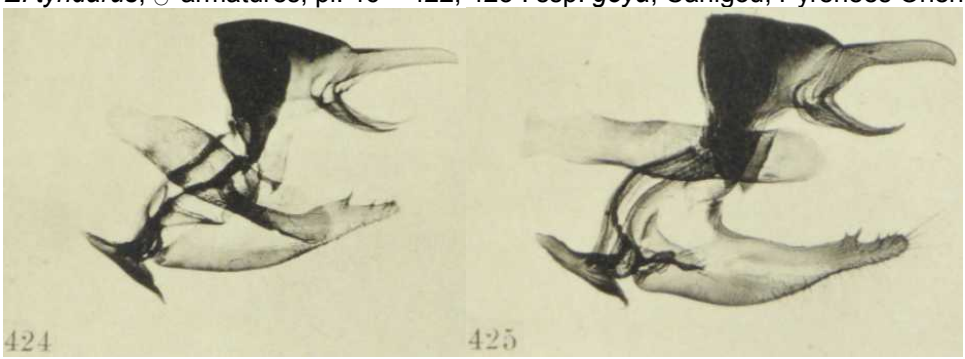
E. tyndarus goya, pl. 91 – 1353 : ♀ Canigou, Pyrénées Orientales
E. tyndarus rondoui, pl. 91 – 1348/ 1354 : ♂ Gèdre, Hautes-Pyrénées, from Oberthür collection



E. tyndarus hispania, pl. 91 – 1355/ 1361 : ♂ Sierra Nevada
E. tyndarus hispania, pl. 91 – 1356/ 1362 : ♀ Sierra Nevada



E. tyndarus, ♂ armatures, pl. 46 – 422, 423 : ssp. *goya*, Canigou, Pyrénées Orientales



E. tyndarus, ♂ armatures, pl. 46 – 424 : ssp. *hispania*, Sierra Nevada ; 425 : ssp. *rondoui*, Gèdre, Hautes Pyrénées
Bibliothèque privée anonyme

VARGA, Z., 2009 – The Scientific Heritage of Zdravko Lorković (1900-1998). *Entomologia Croatica* 13 (1) : 85-94. file:///C:/Users/David/AppData/Local/Temp/Varga.pdf

WARREN, B.C.S., 1950 – Supplementary data on problems relating to Erebiid butterflies. (1) A further record of *Erebia tyndarus rondoui* occurring with *E. cassioides murina*. *The Entomologist* 83 : 225-227.

WARREN, B.C.S., 1952 – Comments on two recent papers on the genus *Erebia*. *The Entomologist* 85 : 230-233.

WARREN, B.C.S., 1953 – Problems of speciation in the genus *Erebia*. Supplement to *The Entomologist's Record and Journal of Variation* 65 (10) : 2-6. https://www.biodiversitylibrary.org/item/95100#page/422/mode/1up

WARREN, B.C.S., 1959 – On *Erebia aquitania* Fruhstorfer: with a note on the value of anatomical characters in this and related species. *The Entomologist's Record and Journal of Variation* 71 : 184-190. https://www.biodiversitylibrary.org/item/94422#page/235/mode/1up

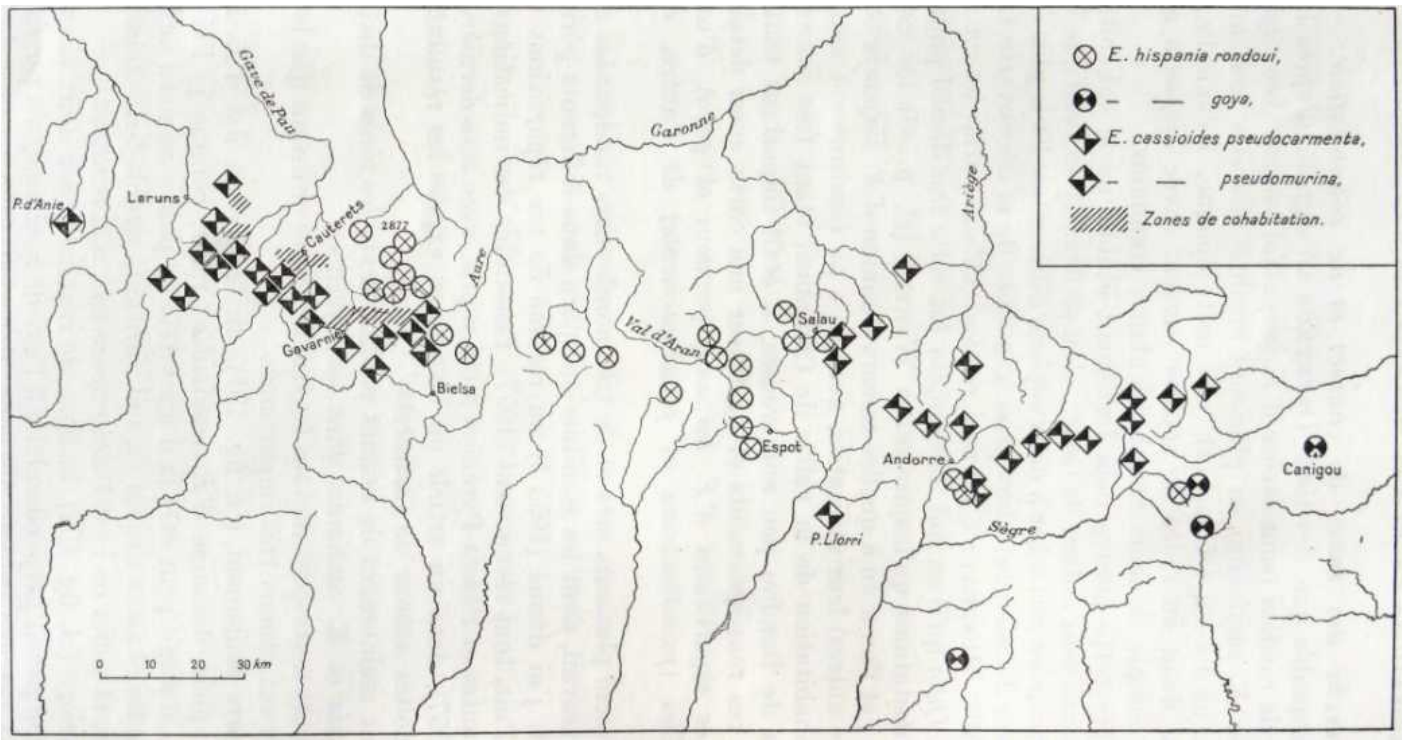
LESSE, H. DE, 1960 – Spéciation et variation chromosomique chez les Lépidoptères Rhopalocères. Thèse, Faculté des Sciences de l'Université de Paris, 223 p.

(p. 52/53) Espèces et sous-espèces européennes du groupe d'*E. tyndarus* dont les formules chromosomiques ont été définies

Espèces et sous-espèces	*localités*	*références*	*n (2n)*	*ind.*
***Erebia tyndarus* Esper**				
ssp. *tyndarus*	Val Ferret (Valais)	Lorkovic 1953, Lesse 1953	10 (20)	12
	Grande Scheidegg (Oberland bernois)	Lesse inédit	10	1

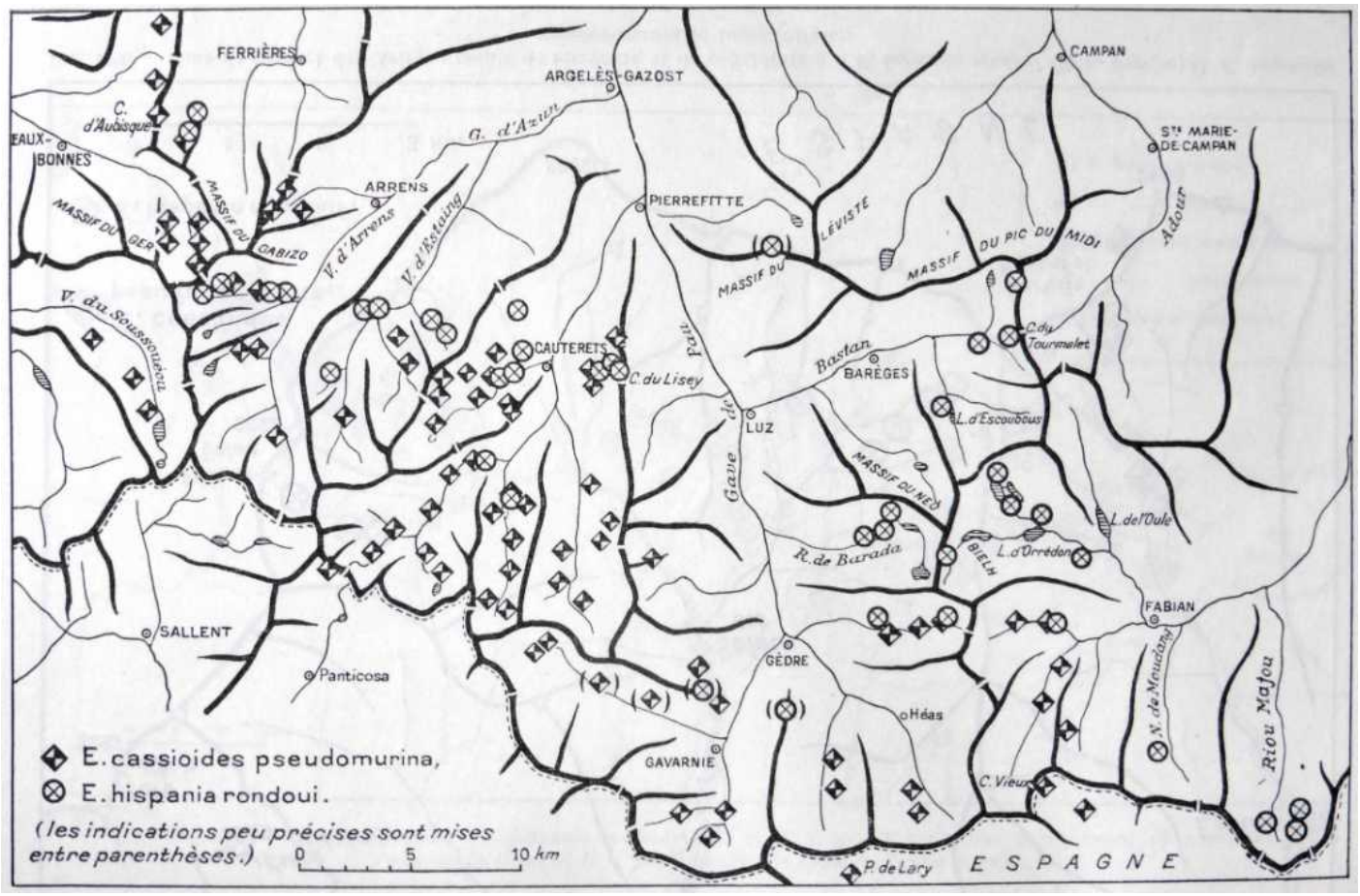
	Monte Zeda (Lac Majeur)	Lesse 1955	10 (20)	5
	Ötztal (Autriche)	Lorkovic 1955	10 (20)	1
ssp.*semimurina* Wrn.	Iffigensee (Oberland bernois)	Lesse inédit	10	1
	Üschinental (Oberland bernois)	Lesse inédit	10 (20)	2
***Erebia cassioides* Hohenwarth**				
ssp. *cassioides* Hohnw.	Grossglockner (Hohe Tauern)	Lesse 1955, Lorkovic 1955	10 (20)	26
	Sappada (Alpes Carniques)	Lesse 1955	10 (20)	4
ssp. *dolomitensis* Wrn.	Passo Sella (Dolomites)	Lesse 1955	10 (20)	5
	Passo Vivione (Alpes Bergamasques)	Lesse 1955	10 (20)	5
ssp. *carmenta* Frhst.	Val Ferret it. (massif du Mont-Blanc)	Lesse 1955	10 (20)	5
	Hauteluce (Savoie)	Lesse 1955	10 (20)	5
	Valloire (Savoie)	Lesse 1955	10 (20)	5
	Col de Menée (Vercors)	Lesse inédit	10 (20)	2
ssp. *aquitania* Frhst.	Boréon (Alpes-Maritimes)	Lesse inédit	10 (20)	2
ssp. *illyrica* Lrk.	Durmitor (Yougoslavie)	Lorkovic 1953	10	?
ssp. *illyromacedonica* Lrk.	Sarplanina (Yougoslavie)	Lorkovic 1953	10	?
ssp. *arvernensis* Obth.	Monts Dore (Puy-de-Dôme)	Lesse inédit	10 (20)	2
ssp. *majellana* Frhst.	Bolognola (Monti Sibillini)	Lesse 1955	10 (20)	5
ssp. *murina* Rev.	Mont d'Or (Vaud)	Lesse inédit	10 (20)	2
ssp. *pseudomurina* Lesse	Vallon de Badet (Hautes-Pyrénées)	Lesse 1953	10	1
	Campbiel (Hautes-Pyrénées)	Lorkovic 1953	10 (20)	3
	Bielsa (Huesca)	Lorkovic 1953	10 (20)	6
ssp. *pseudocarmenta* Lesse	Val d'Aréo (Lérida)	Lorkovic 1953	10 (20)	6
	Pic Llorri (Lérida)	Lorkovic 1953	10 (20)	6
***Erebia nivalis* Lorkovic & de Lesse**				
ssp. *nivalis* Lork. & Lesse	Grossglockner (Hohe Tauern)	Lesse 1955	11 (22)	11
ssp. *nivalis* Lork. & Lesse	Grossglockner (Hohe Tauern)	Lorkovic 1955	11 (22)	3
ssp. *warreniana* Lesse	Faulhorn (Oberland bernois)	Lesse inédit	11 (22)	2
***Erebia calcarius* Lorkovic**				
ssp. *calcarius* Lrk.	Vrsic, Mojstrovka (Alpes Juliennes)	Lorkovic, 1949, Lorkovic 1953	8 (16)	2
	Monte Santo (di Lussari), Alpes Jul., ital.	Lesse 1955	8 (16)	6
***Erebia hispania* Butler**				
ssp. *hispania* Btlr.	Sierra Nevada (Espagne)	Lesse *in* Lorkovic & L. 1954	25	1
ssp. *rondoui* Obth.	Moudang (Hautes-Pyrénées)	Lesse 1953	24	2
transition vers *goya* Frhst.	Vallée d'Eyne (Pyrénées-Orientales)	Lesse 1953, Lorkovic 1953	24	2<

(p. 115-119) Cohabitations entre *Erebia hispana* (= *rondoui* et ssp. *goya*) et *Erebia cassioides*

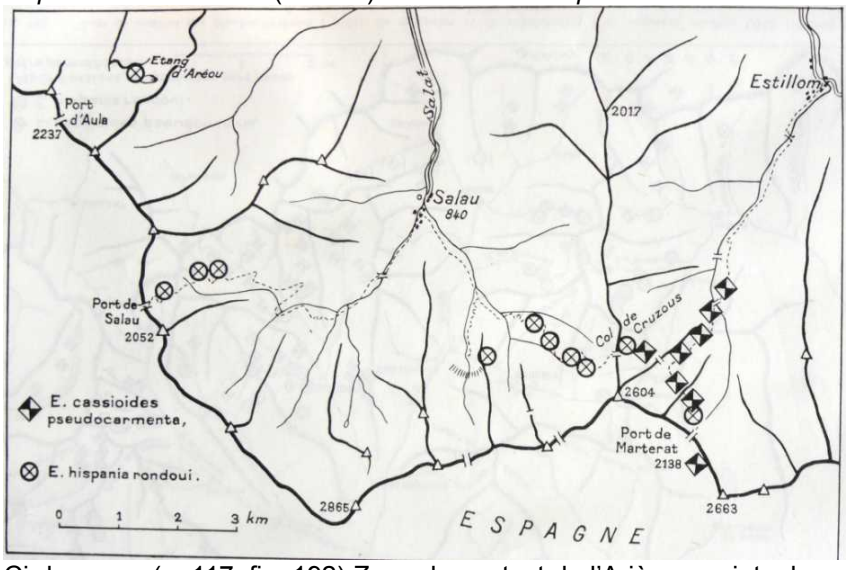


Ci-dessus – (p. 116, fig. 191) Répartition dans les Pyrénées d'E. *hispana rondoui* Obth. et *E. h. goya* Frhst. d'une part

(cercles), *E. cassioides pseudocarmenta* de Lesse et *E. c. pseudomurina* de Lesse de l'autre (carrées). Zones de cohabitation hachurées.



Ci-dessus – (p. 118, fig. 193) Zone de contact des Hautes-Pyrénées : points de rencontre et de cohabitation d'*E. hispana rondoui* Obth. (cercles) et *E. cassioides pseudomurina* de Lesse (carrés).



Ci-dessus – (p. 117, fig. 192) Zone de contact de l'Ariège : points de rencontre et de cohabitation d'*E. hispania rondoui* Obth. (cercles) et *E. cassoides pseudocarmenta* de Lesse (carrés).

Recherche des zones de contact et de cohabitation

Il est assez remarquable que, dès 1909, Oberthür ait signalé, d'après Rondou, la capture de *rondoui* (sous-espèce d'*E. hispania*) volant avec "*tyndarus*" (c'est-à-dire *E. cassioides*) en plusieurs localités précises tout autour de Gèdre. Et, on l'a vu (cf. p. 111), vers cette époque, Reverdin, comme Oberthür, avait eu l'idée de séparer *rondoui* (avec *hispania* et *goya*), en tenant compte de leurs caractères alaires communs.

Or, malgré cette preuve déjà fortement établie de la cohabitation de *rondoui* et *cassioides* autour de Gèdre, c'est seulement en 1949 que Warren les sépara pour les rattacher à deux espèces différentes. Et le plus étonnant est que cette décision fut alors prise à la suite de la découverte très sommaire de Mme Muspratt d'un seul *rondoui* volant parmi les *cassioides* à Campbieil. Quoi qu'il en soit, l'argument fut cette fois décisif pour venir à bout des hésitations qu'inspiraient à Warren (cf. p. 38) les caractères des valves ; et l'on a vu à quelles erreurs (réunion d'*E. hispania* et *E.*

tyndarus entre autres) leur utilisation aveugle a pu conduire cet auteur.

Cette cohabitation de la vallée de Campbieil étant très limitée et les indications de Rondou peu nombreuses, il était important toutefois de compléter ces renseignements et de tracer une carte aussi détaillée que possible des répartitions d'*E. hispania* (*rondoui* et *goya*), d'une part, *E. cassioides* (*pseudomurina* et *pseudocarmenta*) de l'autre, dans les Pyrénées.

J'ai consacré plusieurs étés et de très nombreuses randonnées et ascensions à ce travail, dont les résultats ont paru dans différents périodiques. Finalement, j'ai donné (1953b) un résumé de ces répartitions dans les Pyrénées. Puis, tout récemment (1957), l'ensemble des indications concernant les Hautes et Basses-Pyrénées a été repris, avec mes dernières observations (1957), dans un article où Descimon expose les résultats de ses propres récoltes autour de Cauterets.

On a donc maintenant de bonnes précisions sur les aires de distribution d'*E. hispania* et *E. cassioides* dans les Pyrénées. Or, il ressort nettement de tous les travaux cités ci-dessus que leur cohabitation n'y est jamais très importante.

En Andorre seulement (cf. fig. 191), on trouve un îlot d'*E. hispania rondoui* en plein domaine d'*E. cassioides* ; mais, comme je l'ai indiqué en 1953b, il s'agit peut-être là d'une "tête de pont" au nord de la vallée de la Sègre, les chaînes situées au sud abritant, semble-t-il, exclusivement *E. hispania*, et celles de l'est étant encore très mal connues.

Dans l'Ariège (cf. fig. 192), la ligne de rencontre des deux aires de distribution, qui paraît perpendiculaire à l'axe de la chaîne, n'a pu, de ce fait, être étudiée sur une grande distance. Pourtant, la zone de cohabitation semble ici très étroite.

Enfin, dans les Hautes et Basses-Pyrénées (cf. fig. 193), la ligne de rencontre, orientée nord-ouest-sud-est, est à peu près tangente à la direction de la chaîne, depuis le col de l'Aubisque (Basses-Pyrénées) jusqu'à Fabian (Hautes-Pyrénées), puis la coupe ensuite suivant une diagonale dont l'angle reste à préciser en Espagne. On a ainsi une longue série de points de contact, où il a été possible de relever d'étroites cohabitations : 1° dans le bas vallon de Badet, au-dessus de Fabian ; 2° le long du vallon de Campbieil, au-dessus de Gèdre ; 3° puis au val de Campbasque, au-dessus de Cauterets ; 4° enfin, au vallon de Labas, au-dessus d'Arrens.

Mais en dehors de ces étroites zones, on n'a trouvé finalement que peu d'îlots d'une des formes (seulement *E. h. rondoui*) dans l'aire de sa voisine, et cela toujours en tout cas à proximité de leur ligne de contact.

Ce sont d'abord les localités de *rondoui* indiquées par Rondou (in Oberthür, 1909), au Coumély et à la montagne de Saugué. Elles semblent confirmées, du reste, par la récente capture de cette forme à Gavarnie (La Prade) par Durand (Descimon, 1957), localité déjà révélée, mais sans précision, par les collections du Muséum de Paris (de Lesse, 1951a)

Pourtant, quoique dans le domaine d'*E. cassioides*, on est encore ici tout près de la ligne de contact qui, peut-être, gagne la rive gauche du Gave de Pau, sur laquelle on manque tout à fait de renseignements en aval de Saugué. Je n'ai toutefois pas retrouvé *rondoui* sur cette montagne parcourue en 1956.

Puis, l'on connaît *rondoui* du col du Lisey en une station entourée par *E. cassioides* (Descimon, l. c., 1957), mais pourtant dans l'axe de la ligne de contact.

Deux autres stations de *rondoui* rapprochées l'une de l'autre (à la base du vallon du Marcadou, puis au lac de Gaube), et situées dans l'aire d'*E. cassioides*, vers sa limite inférieure, ont aussi été observées par Descimon, la première en 1949, et la seconde en 1950. Mais malgré de fréquentes recherches, il n'a pu en retrouver trace depuis (l. c., 1957)

Enfin, la station de *rondoui* au mont Laid et au mont d'Arbaze, dans les Basses-Pyrénées, constitue peut-être un îlot vers l'extrémité occidentale de son aire. Mais comme je l'ai indiqué (l. c., 1957), rien ne prouve qu'elle n'est pas reliée, à travers le massif du Gabizo, aux *rondoui* tout proches de la vallée d'Arrens.

En résumé, on voit donc que la cohabitation d'*E. hispania* et d'*E. cassioides* dans les Pyrénées, très bien démontrée maintenant, reste peu importante. Et, d'autre part, il semble qu'*E. hispania*, enclavé de-ci de-là dans l'aire d'*E. cassioides*, mais près de la ligne de contact, abandonne actuellement du terrain à ce dernier.

(p. 136-137) Croisement *E. calcarius* x *E. hispania*

Pour ses croisements avec *E. calcarius* des Alpes Juliennes, Lorković a utilisé des *E. hispania rondoui* provenant de la vallée d'Eyne (Pyrénées-Orientales) et présentant certains caractères de transition vers *goya* du Canigou. Ces *rondoui*, que j'avais élevés *ab ovo* à Paris, furent envoyés à Zagreb durant le mois de janvier 1953.

a) ***E. hispania rondoui*** **♂ (n = 24) x** ***E. calcarius*** **♀ (n = 8)** – Lorković (l. c., 1954a) décrit un accouplement à peu près naturel obtenu entre un *rondoui* ♂ et un *calcarius* ♀ placé devant lui les ailes tenues par une pince. La copulation dura 27 minutes, ce qui est normal, toutefois les valves de *rondoui* ne tenaient pas le corps de la ♀ du dehors, mais quelque part sous la membrane intersegmentaire.

De plus, 7 jours avant la copulation, la même ♀ avait été accouplée avec un ♂ de *cassioides illyromacedonica* et avait pondu 90 œufs. Les derniers jours, elle pondait peu, 4-5 œufs par jour. Après la copulation avec *rondoui*, elle pondit 14 œufs le premier jour, puis 6, 6 et 8 les jours suivants.

b) ***E. calcarius*** **♂ (n = 8) x** ***E. hispania rondoui*** **♀ (n = 24)** – Lorković (l. c., 1954a) indique qu'il provoqua 2 copulations artificielles, au laboratoire de Zagreb, entre *calcarius* ♂ et *rondoui* ♀. L'une des copulations dura 29 minutes, l'autre 27, ce qui est normal. La ponte fut moyenne. La 1ère ♀ pondit 4 jours de suite, 26, 6, 2 et 2 œufs ; la 2nde 16, 14 œufs, puis rien pendant 10 jours, et enfin 10 et 12 œufs. L'éclosion des chenilles de ces différents croisements (a et b) fut irrégulière et ne se produisit même pas du tout pour la moitié d'entre elles. Les chenilles grandirent aussi de façon irrégulière, la plupart très lentement, et, vers la fin du mois de juin, la majorité étaient mortes

au premier ou au 2ème âge. 8 chenilles hybrides seulement se chrysalidèrent (6 *rondoui* ♂ x *calcarius* ♀, et 2 *calcarius* ♂ x *rondoui* ♀), mais toutes étaient chétives.

Les imagos *rondoui* ♂ x *calcarius* ♀ sortirent les 18 et 22 juillet (3 ♀♀), puis le 19 août (1 ♂). Deux ♀♀ moururent dans leurs chrysalides. Du croisement réciproque ne sont éclos, les 8 et 13 août, que 2 ♂♂.

Les hybrides étaient en général intermédiaires entre les formes parentes, sauf pour la taille, qui était au-dessus de la moyenne, et le caractère de la position des ocelles sur les ailes postérieures, qui était toujours celui d'*E. hispania*. Une armure génitale ♂ étudiée s'est montrée intermédiaire également.

Le croisement de retour (F1 x P) fut réalisé, le 23 juillet 1953, dans les Alpes Juliennes avec 3 ♀♀ (*rondoui* ♂ x *calcarius* ♀). Les accouplements entre ces trois ♀♀ et des *calcarius* ♂♂ se firent normalement et sans obstacle. Cependant la ponte montra de grandes anomalies. D'abord les trois ♀♀ réunies ne pondirent que très peu d'œufs (environ 40), et ceux-ci étaient très petits. Aucun de ces œufs n'a commencé à se développer. Tous sont restés verts, signe qu'ils n'avaient pas été fécondés ; les œufs fécondés prennent en effet, le 2e ou le 3e jour après la ponte, une couleur grisâtre, et la conservent jusqu'à la fin du développement. La plupart de ces œufs s'étaient également rétrécies, le 2e ou le 3e jour, ce qui n'arrive pas avec les œufs fécondés.

La spermatogénèse a été étudiée seulement sur une paire de testicules d'une chenille adulte. Le volume du testicule, très petit, montra déjà à l'examen macroscopique la dégénérescence totale, ce que l'examen microscopique confirma de façon sûre. Il n'y avait en effet que trois faisceaux de spermatozoïdes immatures dans l'un des testicules et un peu plus dans l'autre. Enfin, il n'y avait aucune plaque équatoriale, mais par contre des agglomérations de cellules en décomposition. À première vue, les 4 follicules paraissent même vides.

(p. 137-138) Conclusions concernant les croisements

(…) Quant à *E. hispania rondoui* ♂, il paraît s'accoupler assez normalement avec *E. calcarius* ♀. Et, d'un autre côté, Lorković ne cite que des accouplements artificiels obtenus entre *E. calcarius* ♂ et *E. hispania rondoui* ♀. Enfin, les hybrides ♀♀ (*rondoui* ♂ x *calcarius* ♀) s'accouplèrent sans difficulté, dans la nature, avec des *calcarius* ♂♂.

Il paraît cependant difficile d'attribuer un sens quelconque à ces différences d'isolement reproductif, basées sur peu d'expériences du reste. On sait en effet que l'accouplement en captivité est souvent très difficile à réaliser entre individus d'une même espèce. C'est ainsi, par exemple, qu'il fut impossible d'obtenir, au laboratoire de Zagreb, l'accouplement entre *E. hispania rondoui* ♂ et ♀. Et pourtant cet accouplement eut lieu sans aucune difficulté à Paris (cf. Lorković et de Lesse, 1954a, p. 35), au laboratoire d'Entomologie du Muséum.

Quant au degré de fertilité entre elles des différentes formes croisées, il paraît mieux établi à la suite des expériences de croisements décrites ci-dessus. (…).

Chez l'hybride ♂ *E. hispania rondoui* (n = 24) x *E. calcarius* (n =8), la dégénérescence des spermatocytes paraît totale. Et les hybrides ♀♀ recroisés avec *calcarius* ne fournissent aucune descendance. (…).

D'une manière générale, les expériences de croisements réalisées jusqu'ici dans le groupe de *tyndarus* entre formes à nombres de chromosomes différents ont donc toutes abouti à la formation d'hybrides présentant des anomalies plus ou moins prononcées dans leurs gamètes. Et la seule expérience de croisement F1 x P qui fut tentée a démontré la stérilité totale de l'hybride obtenu ainsi. On a donc là des arguments importants en faveur de la valeur spécifique des différences de formules chromosomiques dans le groupe de *tyndarus*.

Document original : Zentralbibliothek Zürich

1-32 : Élevage d'*Erebia rondoui ssp. rondoui* Oberthür, 1908 du Col du Tourmalet (Hautes-Pyrénées), 2000 m, par D. Jutzeler entre juillet 2011 et juin 2012

Les espèces européennes du groupe d'*Erebia tyndarus* : *tyndarus*, *cassioides*, *nivalis*, *calcaria*, *hispania*, *rondoui* se ressemblent non seulement au stade imaginal, mais elles forment aussi des stades larvaires similaires en apparence avec des parallèles dans leur développement. Pour permettre des comparaisons dans cette bibliographie, on y présente trois élevages : tout d'abord celui d'*Erebia rondoui* du Col du Tourmalet effectué en 2011-12, illustrant aussi la présentation sur la biologie de *rondoui dans* "La Vie des Papillons", celui d'*Erebia cassioides* du Gave d'Ossau (Hautes-Pyrénées) ensuite, basé sur un élevage effectué en parallèle et, finalement, celui d'*Erebia hispania* de la Sierra Nevada réalisé en 1994-95.

Le matériel d'élevage d'*Erebia rondoui* fut obtenu lors d'une excursion de trois jours dans les Hautes-Pyrénées les 14-16.07.2011 en compagnie de Tristan Lafranchis. Dès le premier jour de l'excursion, DJ captura les 3 ♀♀ utilisées pour la ponte au Col du Tourmalet ,à un endroit situé à 2000 m d'altitude. Les ♀♀ vécurent en captivité jusqu'au 2.08, pondant environ 100 œufs qu'elles fixaient surtout aux feuilles fines d'une Fétuque du site que DJ avait mise dans la cage, plantée dans un petit verre (fig. 4). Le 1.08, les chenilles commençaient à éclore, après avoir rongé une fente de forme de fer de cheval dans la partie supérieure de l'œuf pour soulever lors de la sortie le couvercle ainsi découpé.

↑ *Erebia rondoui*, Col du Tourmalet, 2000 m – 1ab : D. Jutzeler s'occupe sur le terrain de l'alimentation des ♀♀ de 5 espèces de Moirés des Pyrénées : *Erebia gorgone*, *rondoui*, *meolans gavarnica*, *cassioides* et *epiphron*. Il distribue des gouttes de miellat sur le tulle des 4 cages qui seront bientôt pompées avidement par les ♀♀ à l'intérieur. La photo fut prise au pied du col duTourmalet le dernier jour du séjour de DJ dans les Hautes-Pyrénées en compagnie de Tristan Lafranchis. Photo T. Lafranchis, 16.07.2011.

Les conditions plus douces sur le balcon de DJ firent qu'une partie considérable des chenilles se développa immédiatement, en 4 stades larvaires, en une seconde génération dont les imagos émergèrent les 16.10-11.12.2011. DJ compta 23 individus des deux sexes, les ♂♂ dès le 16.10 et les ♀♀ à partir du 25.10. Le reste des chenilles hiberna au 3e stade, libérant un papillon les 26.05-14.06 après être passées également par 4 stades larvaires. Un seul ♂ émergea le 26.05 et 13 ♀♀ à partir du 30.05. Tant les imagos issus des chenilles à développement rapide que ceux des chenilles hibernées étaient vifs, de taille normale et sans caractéristique particulière à part de la prédominance du sexe ♀ parmi les individus émergés en élevage.

Déjà lors d'un 1er inventaire exécuté le 27.08.2011, après une période caniculaire de 9 jours, l'état de développement différent des chenilles était évident. À cette date, DJ compta 74 chenilles en tout dont 4 au 1er, 50 au 2e, 19 au 3e et 1 au 4e stade. Le 10.09, DJ tria toutes les chenilles tendant à se développer immédiatement en les libérant sur une touffe de Fétuque à part. Lors d'un remplacement le 23.10 de la Fétuque ravagée par les plus petites chenilles, DJ nota 41 individus : 4 au 2e, 33 au 3e et 4 au 4e stade, en plus d'une chrysalide. Le 18.03.2012, il retrouva 34 chenilles hibernées : 30 au 3e et 4 au 4e stade, bilan confirmant le 3e stade larvaire comme stade d'hibernation principal dans les conditions sur le balcon. Le 6.04, DJ compta 2 chenilles L3 et 28 L4 et le 26.04, une seule chenille en pré-mue L3/L4 et 17 L4. Au début du 4e stade, toutes les chenilles étaient de teinte brune pour virer successivement au vert. Contrairement aux chenilles matures d'*Erebia cassioides* de la même région, les largeurs mesurées de la capsule céphalique des chenilles d'*E. rondoui* aux deux derniers stades larvaires (L3, L4) s'avéraient comme nettement plus stables permettant de déterminer toujours clairement le stade larvaire. Largeurs de la capsule céphalique des stades larvaires L1 – L4 en mm : 0,6-0,7 – 1,0-1,2 – 1,6-2,0 – 2,4-2,7. Comme toutes les chrysalides du groupe *tyndarus*, celles d'*E. rondoui* présentaient également un dimorphisme sexuel net s'exprimant dans la teinte brun clair des individus ♂♂ et la teinte verdâtre des individus ♀♀. En outre, les chrysalides d'*E. rondoui* étaient de taille un peu plus grande que celles d'*E. cassioides* du Gave d'Ossau. La nymphose eut souvent lieu à l'intérieur de la touffe de Fétuque.

Lors de la photographie le 23.10.2011 au soleil du matin et aux températures encore fraîches sur le balcon, DJ constata que tous les imagos émergés aplatissaient bientôt leurs ailes, pour s'envoler après une phase de réchauffement. Les photos du matériel d'élevage d'*E. rondoui* furent majoritairement prises en 2011. C'est dû au fait que DJ tendait à documenter chaque stade de développement à la première occasion possible. Ce procédé aidait à distribuer les travaux de documentation de l'ensemble des séries en élevage sur une période prolongée. N'oublions pas que la photographie des chenilles longues de 0,3-3,0 cm en général avec une caméra analogue du système Contax/Yashica demandait toujours beaucoup de temps à l'époque.

↑ *Erebia rondoui*, Col du Tourmalet, 2000 m – 2 : ♀ d'élevage, 30.10.2011 ; 3 : les trois ♀♀ en cage attachaient de nombreux œufs sur les feuilles d'une petite touffe de Fétuque du site d'origine, fin juillet 2011, DJ.

↑ *Erebia rondoui*, Col du Tourmalet, 2000 m – 4 : œufs de ponte artificielle encore faiblement verdâtres, fin juillet 2011 ; 5 : œufs plus avancés de teinte grisâtre en vue oblique, fin juillet 2011. Les œufs obtenus étaient hauts d'env. 1 mm, brillants et munis d'un relief peu marqué. DJ compta 15-17 côtes sur 14 œufs ; 6 : chenille L1 fraîchement éclose qui a commencé à ronger le chorion, début août 2011, D. Jutzeler.

↑ *Erebia rondoui*, Col du Tourmalet, 2000 m – 7 : chenille L1 consommant le chorion, début août 2011 ; 8 : chenille L1 accrochée sur feuille de Fétuque, début août 2011, D. Jutzeler.

↑ *Erebia rondoui*, Col du Tourmalet, 2000 m – 9 : chenille L1 avancée rongeant une feuille de fétuque à son extrémité, 15.08.2011 ; 10 : chenille L1 avancée, 15.08.2011 ; 11 : chenille L2, 3.09.2011 ; 12 : chenille au 3e stade, 3.09.2011 ; 13 : chenille L3 avancée, 29.08.2011, D. Jutzeler.

↑ *Erebia rondoui*, Col du Tourmalet, 2000 m – 14a : chenille fraîchement muée au 4e et dernier stade larvaire, 10.09.2011 ; 15 : chenille au début de 4e stade, 29.08.2011 ; 16 : chenille L4, 19.09.2011, D. Jutzeler.

↑ *Erebia rondoui*, Col du Tourmalet, 2000 m – 14b : tête de la chenille L4 qui vient de muer ; 17, 18 : capsules céphaliques de 2 chenilles L4 photographiées les 29.08.2011 et 10.09.2011, D. Jutzeler.

↑ *Erebia rondoui*, Col du Tourmalet, 2000 m – 19 : chenille L4 vers la fin du virement au vert, 10.09.2011 ; 20 : chenille L4 pleinement verdie, 24.09.2011 ; 21 : L4 à l'entrée de la pré-nymphose, 28.09.2011, D. Jutzeler.

↑ *Erebia rondoui*, Col du Tourmalet, 2000 m – 22, 23 : chenilles L4 au repos de jour, après avoir été partiellement dégagées, 1.10.2011 et 28.09.2011 ; 24, 25 : pré-chrysalide et chrysalide ♂, 28.09.2011, D. Jutzeler.

↑ *Erebia rondoui*, Col du Tourmalet, 2000 m – 26ab : 3 chrysalides brunes du sexe ♂ et 1 de teinte verdissante du sexe ♀. À droite l'abdomen agrandi de l'individu ♂ à gauche en bas, 1.10.2011, D. Jutzeler.

↑ *Erebia rondoui*, Col du Tourmalet, 2000 m – 27, 28 : ♂♂ émergés en captivité. L'individu à gauche montre un reflet splendide sur la base de toutes les ailes, 23.10.2011, D. Jutzeler.

↑ *Erebia rondoui*, Col du Tourmalet, 2000 m – 29, 30 : 2 ♂♂ émergés en élevage, 23.10.2011 ; 31 : ♀ d'élevage, 30.10.2011, D. Jutzeler.

↑ *Erebia rondoui*, Col du Tourmalet, 2000 m – 32 : ♀ d'élevage résultant d'une chenille à développement rapide, 30.10.2011 ; 33 : ♀ résultant d'une chenille hibernée, 31.05.2012, D. Jutzeler.

1-19 : Élevage d'*Erebia cassioides* Reiner & Hohenwarth, 1792 du Gave d'Ossau (Hautes-Pyrénées), 1600 m, par D. Jutzeler entre juillet 2011 et mai 2012

Le 14.07.2011 (même date que pour *rondoui*), DJ captura dans le Gave d'Ossau (Hautes-Pyrénées) 2 ♀♀ d'*Erebia cassioides* qu'il fit pondre en cage. Seule une ♀ survécut au voyage et pondit en captivité plus de 40 œufs jusqu'au 27.07, jour des premières éclosions de chenilles. Comme chez *rondoui*, une partie des chenilles se développa immédiatement à une 2e génération en passant par 4 stades larvaires. 5 ♂♂ émergèrent les 16.10-4.11.2011 et une seule ♀ le 27.11. Le reste des chenilles hiberna au 3e stade larvaire. Le 18.03.2012, DJ nota 10 chenilles en tout, toutes au 3e stade sauf une en pré-mue L3/L4. Il mesura la largeur céphalique de 10 chenilles L3 en constatant une divergence de 1,3-1,9 mm des valeurs mesurées (*rondoui* : 1,6-2,0 mm), résultat caractéristique de *cassioides*. Au 4e stade, les capsules céphaliques atteignaient 2,4 mm de large. Les 23.05 et 26.05, DJ nota l'émergence de 2 ♂♂, mais d'autres imagos seraient sortis sans avoir été notés. Tous les individus étaient vifs et de taille normale, qu'ils soient issus de chenilles rapides ou de chenilles hibernées. Contrairement aux imagos émergés d'*E. rondoui*, ceux d'*E. cassioides* n'avaient pas l'habitude d'aplatir leurs ailes en très peu de temps à des températures inférieures à 10°C au soleil du matin pour se réchauffer.

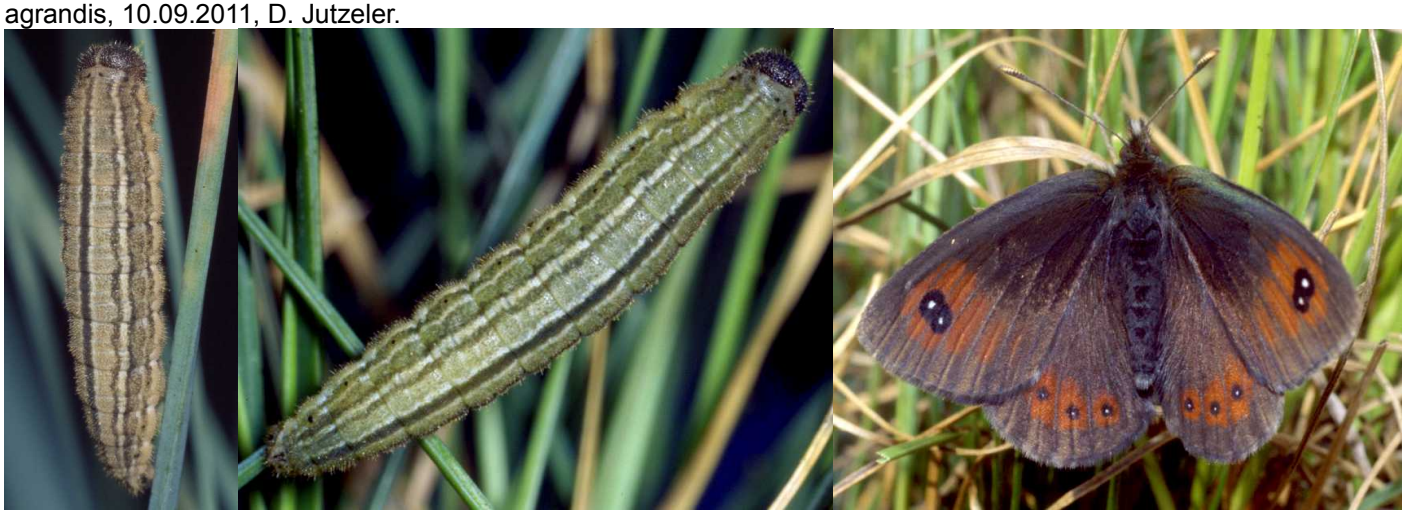
↑ *Erebia cassioides*, Gave d'Ossau, 1600 m – 1, 2 : groupe d'œufs plutôt frais (teinte verdissante, à gauche) et avancés (teinte grisâtre), juillet 2011, D. Jutzeler. Les œufs étaient hauts de 0,9 mm et munis de 17-20 côtes (20 œufs examinés).

↑ *Erebia cassioides*, Gave d'Ossau, 1600 m – 3 : œuf en vue latérale, fin juillet 2011 ; 4 : œuf peu avant l'éclosion de la chenille qui a rongé une fente fine dans la partie supérieure de l'œuf, début août 2011 ; 5 : chenillette L1 qui vient d'éclore, début août 2011, D. Jutzeler.

↑ *Erebia cassioides*, Gave d'Ossau, 1600 m – 6 : L1 frais ; 7, 8ab : chenilles L1 avancées, accrochées à une petite

pousse de Fétuque en pot, 15.08.2011, D. Jutzeler.

↑ *Erebia cassioides*, Gave d'Ossau, 1600 m – 9, 10 : chenille L3 rongeant une feuille de fétuque de haut en bas, 19.09.2011, D. Jutzeler ; 11ab : capsule céphalique d'une chenille au 4e et dernier stade avec les appendices frontaux agrandis, 10.09.2011, D. Jutzeler.



↑ *Erebia cassioides*, Gave d'Ossau, 1600 m – 12 : chenille au début du 4e stade de teinte encore brune, 10.09.2011 ; 13 : chenille L4 avancée après avoir virée au vert, 19.09.2011 ; 14 : ♂ émergé le 23.10.2011, D. Jutzeler. Contrairement à *E. rondoui*, *E. cassioides* n'aplatit pas immédiatement ses ailes pour se réchauffer comme *E. rondoui*.

↑ *Erebia cassioides*, Gave d'Ossau, 1600 m –15, 16 : chenilles ♀ (à gauche) et ♂ (à droite) à la recherche d'un endroit pour se nymphoser, 18.09.2011, D. Jutzeler. Ces individus se sont nettement décolorés comme c'est typique des chenilles du groupe *tyndarus* à l'entrée de la pré-nymphose.

↑ *Erebia cassioides*, Gave d'Ossau, 1600 m – 17 : chrysalide ♀, 1.10.2011 ; 18 : chrysalide à l'intérieur de la touffe de fétuque, à gauche une petite chenille L3 en diapause hibernale, 1.10.2011 ; 19 : chrysalide ♂, 1.10.2011, D. Jutzeler.

JUTZELER, D. & DE BROS, E., 1995 (référence comparative) – Observations dans la nature et élevage de *Pseudochazara hippolyte williamsi* (Romei, 1927) et *Erebia hispania hispania* (Butler, 1868) de la Sierra Nevada (Andalousie, Espagne méridionale) (Lepidoptera : Nymphalidae, Satyrinae). *Linneana Belgica* 15 (4) : 173-181.

1-22 : Élevage d'*Erebia hispania* Butler, 1868 de la Sierra Nevada (Grenade, Espagne), 2300 m par D. Jutzeler entre juillet 1994 et juin1995

Le 9.07.1994, D. Jutzeler prit un vol de Zürich à Malaga pour aller en voiture de location à Pinos-Genil, village situé à quelques km à l'est de Grenade, où il logea dans un hôtel. D'ici, il entreprit des excursions les 10-12.07.1994 et chercha aux environs de la station de ski Sierra Nevada-Pradollano les deux espèces cibles qu'il voulait élever : *Pseudochazara hippolyte williamsi* et *Erebia hispania*. Les individus des deux espèces se révélèrent être très vifs. Pour cette raison, DJ captura les ♀♀ seulement l'après-midi avant le départ. Au retour à l'aéroport de Malaga, il prit la plus haute route d'altitude d'Europe menant sur le Collado del Veleta (3201 m), piste non asphaltée traversant les pentes méridionales en-dessous des sommets du Pico Veleta (3396 m) et du Mulhacen (3482 m) avec terminus à Pampaneira, village situé sur le versant méridional de la Sierra Nevada. Depuis 1999, les véhicules automobiles ne peuvent plus emprunter sans autorisation cette route impressionnante. Actuellement, le voyage se termine dans la "Hoya de la Mora" à 2500 m, peu au-dessus de Pradollano ou en-dessous de la base militaire "Capitán Cobo" respectivement où se trouve, à part de nombreux kiosques, l' "Albergue Universitaria", auberge de l'université de Grenade (quant à la situation sur place, voir la carte à consulter par le lien ci-dessous).
https://www.mendikat.net/com/mount/8600

↑ *Erebia hispania*, Sierra Nevada/Pradollano, 2300 m – 1 : l'habitat d'*Erebia hispania* non loin de la station de ski "Sierra Nevada" le 12.07.1994 : zone d'arbustes nains vers 2300 m au versant du nord du Pico Veleta avec prédominance à ce niveau d'un Genévrier nain (*Juniperus* sp.) et des pelouses ouvertes peuplées des Fétuques (*Festuca* sp.). La photo fut prise à courte distance du "Collado del Diablo" (2323 m). En haut à droite la station militaire "Capitán Cobo" située à 2550 m et, sur la crête plus à gauche, l'observatoire "Mojon del Trigo" à 2609 m suivi du sommet du Pico Veleta en arrière-plan, avec 3396 m d'altitude, deuxième plus haut sommet de la Sierra Nevada. Des individus d'*Hipparchia alcyone nevadensis* de taille extraordinaire n'étaient pas rares jusqu'au-delà de 2300 m. Dans la partie supérieure de ces pentes plus fortement exposée au vent, avec prédominace de débris fins parsemés de fétuques basses, DJ découvrit la présence en abondance de *P. hippolyte williamsi*.

↑ *Erebia hispania*, Sierra Nevada/Pradollano, 2300 m – 2, 3 : les ♂♂ d'*Erebia hispania* faisaient partie des papillons les plus abondants dans la zone des arbustes nains non loin du "Collado de Diable". Là où l'eau coulait au sol, ils se rassemblaient parfois pour pomper ensemble l'humidité, occasion de les photographier le 10.07.1994 même de près sans les effaroucher. Les ♀♀ d'*E. hispania* étaient probablement encore en train d'émerger à cette époque et donc peu fréquentes et difficiles à découvrir. Seulement en fin de l'après-midi du 12.07, lorsque DJ parcourut une dernière fois le terrain, il put capturer les 4 ♀♀ utilisées pour la ponte. Elles trahissaient leur présence par leur distance de fuite toujours notablement plus courte que celle de leurs congénères ♂♂.

Les 4 ♀♀ en cage périrent entre le 17 et le 21.06.1994. Elles avaient alors pondu 150-200 œufs brillants et de grande taille. Le moment précis de l'éclosion des chenilles ne fut pas déterminé ; elle aurait eu lieu au bout de 10-14 jours. Les chenilles consommaient la coquille entière, n'en laissant que la base. Immédiatement après, elles commençaient à se nourrir en prenant une teinte gris verdâtre. Elles acceptaient toutes les graminées offertes : *Festuca ovina* et *rubra* de Suisse, mais aussi *Festuca morisiana* de Sardaigne. Les chenilles L1 restaient surtout à la base des touffes d'herbe et ne montaient que rarement sur les feuilles d'herbe pour manger à leur extrémité. Vers la mi-août, les chenilles commencèrent à muer pour la 1ère fois.

Le site d'origine d'*E. hispania* près de Pradollana est une pente exposée au nord à une altitude de 2300 m tandis que le site d'élevage sur le balcon exposé au sud-est de DJ à Effretikon (Suisse) est situé à 520 m seulement. Maintes espèces d'*Erebia* originaires des hautes montagnes montrent des troubles de développement en élevage quand leurs chenilles doivent grandir à basse altitude. Quant à *E. hispania* les anomalies de développement perceptibles s'avéraient heureusement très limitées. DJ observa 2 chenilles dont le développement se déroula de manière très hâtive. Déjà vers la fin d'août et en septembre, ces chenilles avaient atteint leur maturité au 4e stade pour disparaître ensuite hors de la vue. Avant l'hibernation, la consommation de nourriture des chenilles à développement lent fut observée jusqu'au 27.10.1994. De 44 chenilles comptées le 1.11.1994, 31 se trouvaient au 2e stade et 13 au 3e stade. Lhibernation des chenilles eut donc lieu aux stades L2 et L3 et dura de novembre à début février. La reprise de l'alimentation fut observée à partir du 12.02.1995. Le 30.03.1995, les premières chenilles atteignirent le 4e et dernier stade. La dernière consommation d'une chenille mature fut remarquée le 8.05. Initialement les chenilles L4 étaient de couleur brune pour virer successivement au vert à partir de la mi-avril. À l'approche de la pré-nymphose, le coloris de toutes les chenilles pâlit : les chenilles ♀♀ prirent une teinte vert pâle et les ♂♂ devinrent vert-gris. Les chenilles matures mangeaient dès la tombée de la nuit en montant à l'extrémité des feuilles de fétuque, mais elles prirent leurs repas aussi parfois pendant la journée, depuis leur cachette à l'intérieur de la touffe de fétuque, en consommant les feuilles dpar la base. La largeur de la capsule céphalique des chenilles n'a pas été mesurée.

La nymphose commença début mai. Les chrysalides se trouvaient enterrées sur le dos à une profondeur de 0,5 mm. Elles présentaient un dimorphisme sexuel net. La gaine de la trompe dépasse les pointes des gaines alaires de 2 segments. Seulement une douzaine d'individus vifs et de taille normale émergea les 24.05-15.06.1995. Plusieurs chrysalides n'émergèrent pas ou donnaient des imagos handicapés.

↑ *Erebia hispania*, Sierra Nevada/Pradollano, 2300 m – 4 : œufs pondus en captivité sur des feuilles sèches de fétuque, juillet 1994. L'œuf verdâtre était fraîchement pondu tandis que les œufs au milieu et à droite sont avancés dans leur développement. Les œufs étaient hauts de 1,1-1,2 mm. Sur 26 œufs, DJ compta 16-20 côtes ; 5 : chenille L1 qui vient d'éclore, août 1994 ; 6 : chenille L1 avancée, août 1994, D. Jutzeler.

↑ *Erebia hispania*, Sierra Nevada/Pradollano, 2300 m – 7 : chenille au 3e stade, août 1994 ; 8 ; chenille au 4e et dernier stade peu après la dernière mue larvaire et donc encore dans sa robe brune, avril 1995, D. Jutzeler.

↑ *Erebia hispania*, Sierra Nevada/Pradollano, 2300 m – 22 : ♀ émergée en élevage, juin 1995 ; 10 : chenille L4 en phase verte, août 1994, D. Jutzeler.

↑ *Erebia hispania*, Sierra Nevada/Pradollano, 2300 m – 11 : chenille au 4e stade. Le teinte vert grisâtre indique une chenille ♂ à la fin de sa phase nutritive, mai 1995 ; 12 : la chenille L4 la plus rapide dans la phase verte, août 1994, D. Jutzeler.

↑ *Erebia hispania*, Sierra Nevada/Pradollano, 2300 m – 13-15 : capsules céphaliques de trois chenilles au 4e et dernier stade. Les 4 protubérances dans la partie centrale sont caractéristiques de tous les représentants du groupe *tyndarus*, mai/ avril/ mai 1995, D. Jutzeler.

↑ *Erebia hispania*, Sierra Nevada/Pradollano, 2300 m – 16, 17 : le coloris pâli des deux chenilles montre qu'elles se trouvent au début de la pré-nymphose. Elles tournent aalors sur le sol à la recherche d'un endroit propice pour se nymphoser. Même si le sexe d'une chenille ne se laisse pas déterminer avec certitude d'après l'intensite du vert du corps, l'individu à gauche devrait être une chenille du sexe ♂ (teinte vert grisâtre, tache de teinte beige en zone dorsale à proximité de l'antépénultième fente segmentale = gonades) et l'individu de droite une chenille ♀ (la teinte verte conserve mieux son intensité), sans date, D. Jutzeler.

↑ *Erebia hispania*, Sierra Nevada/Pradollano, 2300 m – 18 : chrysalides ♀♀♂, mai 1995 ; 19 : chrysalides ♀♀, D. Jutzeler. Les chysalides d'*E. hispania* sont d'apparence plus trapue que celles d'*E. cassioides* des Pyrénées.

↑ *Erebia hispania*, Sierra Nevada/Pradollano, 2300 m – 20 : ♂ émergé en élevage, juin 1995 ; 21 : ♀ résultant également d'élevage, juin1995, D. Jutzeler.

↑ *Erebia hispania*, Sierra Nevada/Pradollano, 2300 m – 22 : la pente peu à l'ouest du "Collado del Diablo" (2323 m) peuplée d'*Erebia hispania*, où des pelouses ouvertes parsemées d'arbustes nains alternent avec des éboulis fins et du rocher affleurant. Vue vers l'est, 12.07.1994, D. Jutzeler.