

CONTRIBUTION A LA MUE DES RÉMIGES CHEZ LA NETTE
A HUPPE ROUSSE *NETTA RUFINA* (PALLAS)
EN ESPAGNE DU NORD

2611

par Jacques VAN IMPE

La progression des connaissances sur la biologie des canards s'est fortement accentuée pendant les dernières décennies. Plusieurs aspects cependant, comme ceux concernant la migration de mue et la mue des rémiges chez *Netta rufina*, demandent encore à être éclaircis (Sziij 1975, Cramp et Simmons 1977, Hauri 1983). Selon le premier auteur, l'endroit où les 12 000 à 17 000 Nettes, qui appartiennent à la population occidentale de l'Europe, subissent leur mue complète reste une énigme. Deux localités importantes de mue, connues depuis longtemps, se situent en Europe centrale : le lac de Constance et les réservoirs d'Ismaning. En ce premier lieu, le nombre de Nettes en mue complète semble avoir fléchi. Actuellement on y trouve de 300 à 500 individus (Sziij 1965, Jacoby in Schuster 1976, Schuster *et al.* 1983), tandis que Jauch (1952) avait rapporté des nombres plus élevés pour les années 1948-1950. Il est possible toutefois que le Teichgebiet de Ismaning ait compensé cette perte. Le nombre d'individus en mue complète y fut nettement en augmentation pendant les années 1960 (Bezzel 1972, Bauer et Glutz von Blotzheim 1969). Après, cette tendance ne paraît guère se poursuivre. Pour la période 1972-1979, le nombre maximum constaté en juillet y oscillait entre 380 et 800 individus, avec des pics en 1976 et 1979, respectifs de 1 085 et de 1 258 individus (von Krosigk 1978 et 1980).

Des chercheurs espagnols ont partiellement élucidé la grande question de Szijj (1975). Aragüés *et al.* (1974) mentionnent en effet 1 200 et 1 300 Nettes en juin 1973 à la Laguna de Gallocanta (Saragosse), tandis que Pardo de Santayana (1974) en a observé « des milliers » à la Pantano del Ebro (Sandander) en août 1973. Le dernier auteur fait mention de la mue complète, grâce à la trouvaille d'un grand nombre de rémiges.

Pendant quelques voyages en juillet-août 1980, 1981 et 1983, nous avons pu confirmer les constatations des auteurs espagnols. Notre communication ne peut être une réponse à toutes les questions concernant la mue des rémiges chez la Nette à huppe rousse. Elle envisage toutefois de présenter quelques connaissances complémentaires quant à la biologie de cette espèce durant sa mue en Espagne du Nord.

Matériel et méthodes

a) Présentation des milieux de mue

Nous nous limitons à une description sommaire, les écosystèmes aquatiques de ces lieux n'ayant pas encore fait l'objet d'une étude approfondie en ce domaine.

La Laguna de Gallocanta (40°58' N, 01°30' W) se situe à 1 000 m au-dessus du niveau de la mer, dans l'extrémité sud-ouest de la province de Saragosse. Sa longueur est de 8 km et sa largeur maximale, entre les villages de Berruoco et de Las Querlas, de 3 km. En hiver, cette lagune couvre une surface de $\pm 1\,400$ ha. Par le climat très continental, le niveau d'eau est soumis à des oscillations notables et en été la lagune subit régulièrement un assèchement complet. Il en est de même pour la salinité de ses eaux dont la valeur en été peut atteindre le niveau hyperhalin (> 22 ‰ Cl^-/l). La végétation palustre est clairsemée et se compose surtout de *Phragmites communis* et de *Typha sp.* Parmi les espèces moins importantes, on peut citer *Juncus maritimus* et *J. subnodulosus*, *Scirpus maritimus* et *Schoenus nigricans*.

Une steppe, actuellement mise en culture, entoure la lagune. Quelques reliques rappellent la couverture de jadis, décrite de façon admirable par Willkomm (1852). Elle se caractérise par une association dominante à *Salicornia herbacea* et à *Suaeda brevifolia* (Braun-Blanquet et de Bolos 1957). La Laguna de Gallocanta est un des hauts

lieux de la conservation de la sauvagine en Espagne. D'amples détails en ont été fournis par les études de Aragüés *et al.* (1974) et du Grupo Aragón de Ornitología (1980).

La Pantano del Ebro (43°00' N, 03°58' W) constitue un réservoir d'eau douce, qui sert à l'irrigation des terres se trouvant dans le bassin de l'Ebre moyen. S'élevant à 800 m au-dessus du niveau de la mer, sa longueur est de 25 km. La section orientale, de loin la partie la plus importante pour les oiseaux estivants, a 7 km de large. Une végétation de bordure émergente est quasi absente, mais les bords peu profonds et l'eau limpide permettent le développement d'un herbier aquatique dense. Près des bords, il se compose entre autres de Myriophilles, *Myriophyllum sp.*, de Potamots *Potamogeton sp.* et du Marsileacée *Pilularia globulifera*. Les milieux forestiers environnants sont pour une grande partie dégradés en landes. Sur un sol pauvre en calcaire elles se caractérisent par des Ajoncs (*Ulex nanus* et *U. europaeus*), par d'autres Papilionacées ligneuses et par diverses Ericacées : *Erica cinerea*, *E. vagans*, *E. ciliaris* et *Daboecia cantabrica*.

b) Les activités des Nettes

Durant plusieurs jours du mois d'août 1983, nous avons mesuré à la Pantano del Ebro l'importance des différentes activités des Nettes (alimentation, toilette, nage et sommeil) en exprimant leur fréquence en pourcentage par période de deux heures. Cet examen a été poursuivi pendant tout le cycle diurne. Les lieux visités ont été distingués en deux catégories. La première (A) se situait dans le secteur est, près de Concorde. La quasi-totalité des Nettes présentaient ici la mue des rémiges. Quelques lieux, où résidaient des individus en mue complète voisinant avec d'autres aptes au vol, ont été groupés sous la catégorie « autres endroits » (B). Les résultats des deux catégories ont été comparés entre eux.

A cause de l'intensité des reflets lumineux, l'examen fut interrompu pendant la période entre 14 et 16 h. Le nombre de contrôles par période de deux heures variait de 2 à 8. Chaque contrôle se rapportait à au moins 500 individus. Il est évident que cette méthode de mesure présente des inconvénients et des erreurs mais aussi des avantages. Campredon (1981) en donne une appréciation fort valable.

Résultats

Le tableau I récapitule le nombre de Nettes, le pourcentage approximatif d'individus en mue complète ainsi que le sex ratio à la Laguna

TABLEAU I. — *Netta rufina* en mue complète dans le nord de l'Espagne.

Période d'observation	LAGUNA DE GALLOCANTA			PANTANO DEL EBRO			AUTRES ENDROITS		
	Nombre d'individus recensés	% approximatif en mue complète	Nombre de ♂♂ par 100 ♀♀ (nombre examiné)	Nombre d'individus recensés	% approximatif en mue complète	Nombre de ♂♂ par 100 ♀♀ (nombre examiné)	Nombre d'individus recensés	% approximatif en mue complète	Nombre de ♂♂ par 100 ♀♀ (nombre examiné)
1980 27 juin-4 juillet	2 950	10	260 (1069)						
1981 24-31 juillet		lagune presque à sec		2 600-2 800	95	346 (341)	1 600	248 (847)	
1983 5-14 août		lagune à sec		3 200-3 400	90	485 (107)	410	148 (372)	
							pas de visite		

de Gallocanta et à la Pantano del Ebro. Il en ressort que la première localité ne fut un lieu de mue qu'en 1980. Contrairement à la Pantano, elle ne peut être considérée comme refuge occupé chaque année, par suite de la récente succession d'étés torrides en Espagne continentale. Les bords du secteur est de la Pantano, lieu de prédilection des grandes concentrations de Nettes en mue des rémiges, sont dépourvus d'habitations ou d'activités riveraines. Les Nettes sont protégées d'une cause éventuelle de dérangement par la distance de plusieurs kilomètres qui les sépare de la rive. Au lac de Constance par contre, les phragmitaies constituent l'endroit favorisé pour les Nettes en mue (Szijj 1965).

D'après les données du tableau I, la mue des rémiges semble commencer en Espagne du Nord dès la fin juin. A cette période, 10 % des Nettes présentaient la mue des rémiges à la Laguna de Gallocanta. A la fin de juillet et en août, la mue bat son plein. L'examen du sex ratio à la Pantano fut nécessairement limité à de petits groupes périphériques, vu que la grande concentration d'individus en mue complète se trouvait à plusieurs kilomètres au large lors de chaque visite. Cet échantillonnage insuffisant a été compensé par un examen plus complet à la Gallocanta en 1980 et à Monegro (partie nord de la Pantano) en 1981 et 1983. Sans aucune exception, les mâles furent majoritaires. Cette inégalité des sexes a déjà été signalée auparavant en Europe centrale (Bezzel et Wüst *in* Mayaud 1966, Szijj 1975) ainsi qu'en Espagne (Aragüés *et al.* 1974). Selon Salomonsen (1968) le surnombre de mâles est une caractéristique pour la migration de mue chez les Aythyini, bien que lors de nos observations, ce phénomène ait été peut-être influencé par la migration plus précoce des mâles.

Le rythme diurne d'activité, établi à la Pantano, présente peu de différences entre les Nettes résidant devant Concorte, pour la plupart en mue des rémiges, et celles d'autres endroits (fig. 1). Depuis l'aube jusque tard dans l'après-midi, on note une absence quasi complète de la phase alimentaire. Celle-ci devient importante au cours de la soirée pour culminer après 20 h. Le sommeil et la nage par contre, qui évoquent une faible activité, sont fréquents durant toute la journée. Puisque cet examen a été poursuivi pendant plusieurs jours et que le rythme décelé n'a guère subi des variations de jour en jour, nous le considérons comme représentatif pour la Pantano. A noter encore la faible représentation de la phase concernant la toilette, ce qui paraît assez étonnant pour des canards en mue. Par l'étude du rythme diurne, il devient très probable que les Nettes déploient leur plus

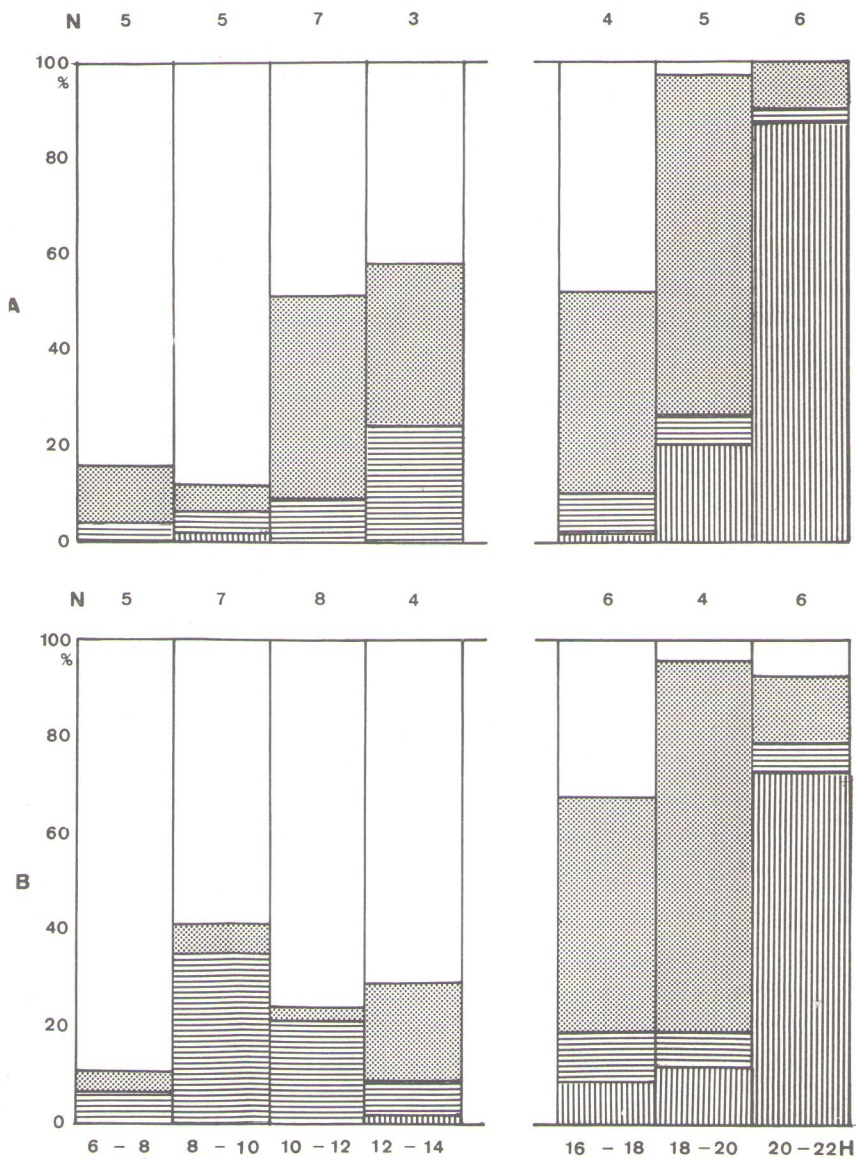


FIG. 1. — Rythmes d'activités diurnes de la Nette à huppe rousse en mue des rémiges à la Pantano del Ebro, août 1983.

A. Concorde : 6, 7, 10 et 11 août.

B. Autres endroits (surtout Monegro) : 8 et 9 août.

N	nombre de contrôles		
	sommeil		toilette
	nage		alimentation

grande activité la nuit, mais nous ne disposons pas de données précises pour confirmer cette présomption.

Les Nettes adoptaient plusieurs types de comportement alimentaire au cours des observations. Sur les milliers d'individus contrôlés à toute heure de la journée et à des endroits différents, la recherche de nourriture à la surface de l'eau, tête et cou immergés, fut le type le plus répandu (85 % de cas). Comme autres types on peut signaler le basculement du corps (12 %) et de rares plongées (3 %). Avec l'aide d'un télescope nous avons établi que lors d'une recherche à faible profondeur, les Nettes remontaient à chaque fois des plantes ramifiées. Un examen ultérieur à ces endroits mêmes y établit la présence de *Pilularia globulifera* L. en grande quantité. Cette plante ne figure pas jusqu'ici dans le régime alimentaire de la Nette, qui se nourrit de préférence de Characées *Chara* sp. (Sziij 1965, Bauer et Glutz von Blotzheim 1969, Cramp et Simmons 1977).

Discussion

Si l'on prend en considération les observations antérieures de Pardo (1974) et d'Aragüés *et al.* (1974), cette étude démontre que l'Espagne du Nord héberge au moins depuis le début des années 1970, quelques milliers de Nettes en mue des rémiges. Nous sommes mal renseignés en ce moment sur le nombre total de Nettes qui passent la mue dans la péninsule ibérique. Durant nos recherches, nous n'avons pu trouver des Nettes en mue complète dans plusieurs localités, qui à première vue, paraissaient néanmoins favorables : l'Embalse de Yesa (1980, 1983), la Pantano de Aquilar (1983), le delta de l'Ebre (1981) et l'Albufera de Valencia (1981). La mue des rémiges n'est pas signalée en Andalousie (Amat 1981 et Dr. A. J. Amat *in litt.*), ni dans les zones humides près de la ville d'Alicante (Navarro Medina et Navarro Garcia 1982). Si l'on considère l'accroissement du nombre des barrages réservoirs en Espagne depuis quelques décennies, il semble bien que la Pantano del Ebro ne puisse être l'unique localité de mue. Mais la grande importance de Pantano mérite en tout cas d'être signalée et il est dommage qu'aucune protection n'ait été accordée jusqu'ici à ce site, qui risque bientôt un développement de tourisme de masse.

Est-ce que cette localité de mue de grande importance héberge uniquement des nicheurs de provenance espagnole ? Les données numériques espacées de la population nichant actuellement en Espagne ne

facilitent guère une réponse à cette question. Les travaux de Mayaud (1966) et de Schlenker (1979) ont prouvé que bon nombre de Nettes originaires de l'Europe centrale et occidentale hivernent en Espagne. Pour leur migration de mue, elles pourraient prendre une même direction. Des études hydrobiologiques (Nümann 1973, Schröder et Schröder 1982) ont en effet révélé que les Characées, importante nourriture des Nettes sont en régression au lac de Constance par suite d'une modification progressive de la qualité de l'eau. L'apport exagéré de phosphates et de nitrates en est la cause et Forsberg (1964) souligne qu'il s'agit d'un phénomène plutôt général, qui s'est développé également en nombre d'autres lieux. Les rives des grands barrages espagnols n'ont pas connu jusqu'à ce jour une expansion rurale ou industrielle improtante. Il est donc prévisible que les symptômes d'une telle modification de la qualité de l'eau s'y déclarent moins vite qu'aux endroits de mue situés en Europe centrale. Ainsi une prolongation de la migration de mue chez la Nette vers l'Espagne pourrait se développer.

Les origines de la forte augmentation automnale des effectifs de la Nette dans tous les quartiers importants pour cette espèce au nord de l'Espagne, comme en Camargue (Tamisier 1965 et 1966, Hafner *et al.* 1980), en Bavière (Bezzel 1972) et au lac de Constance (Schuster 1976, Schuster *et al.* 1983) restent toujours inconnues. Selon Szijj (1975), cette augmentation serait provoquée par l'arrivée soudaine de Nettes ayant passé la mue dans la péninsule ibérique. Les observations de Pardo (1974) semblent en effet soutenir ce point de vue. Cet auteur mentionne une forte régression des Nettes à la Pantano del Ebro en novembre et en décembre, période qui coïncide avec leur accroissement progressif aux endroits cités plus haut. Cela viendrait appuyer l'hypothèse de Szijj (1975), selon laquelle il y aurait une séparation complète entre les Nettes de l'Europe occidentale et centrale d'une part et celles de l'Europe de l'est et de l'Asie d'autre part. Salomonsen (1968) par contre estime que l'augmentation automnale a sa source dans des régions situées plus à l'est. Voilà encore un point d'interrogation important concernant les déplacements saisonniers de cette espèce.

REMERCIEMENTS

Je remercie vivement Monsieur N. Mayaud pour l'amabilité avec laquelle il a critiqué le manuscrit, le Dr. A. J. Amat pour ses renseignements très utiles et Monsieur B. Van Damme pour son aide dans la recherche bibliographique. Grâce à eux, cette étude a pu être menée à bien.

SUMMARY

During the summers of 1980, 81 and 83 we observed the large numbers of Red-crested Pochards *Netta rufina* present at Laguna de Gallocanta and Pantano del Ebro in northern Spain. Many of the birds were flightless, in full wingmoult. Numbers present, numbers in wing-moult and sex-ratios are given (Table I).

The frequencies of four activities (sleeping, swimming, preening and feeding) of birds in wing-moult recorded throughout several days at different sites at Pantano del Ebro are shown (Fig. 1). Activity patterns are similar each day; resting during the day, feeding starting in the evening and increasing towards sunset. It is likely that they actively during the night. Three feeding methods are used of which surface feeding with head and neck submerged is most frequent (85 % of observed feeding time). Pillwort *Pilularia globulifera* is the most important food plant.

The present population of wing-moulting Red-crested Pochards in the Iberian peninsula is unknown, but probably there are other sites than the two studied.

Seasonal movements of the Red-crested Pochard are far from being fully understood. A marked decrease in *Characeae* beds at the central european moulting sites due to eutrophication may be responsible for an increase in numbers moulting in Iberia. Sudden autumnal increases in the Camargue and some central european lakes are probably due to post-moulting movements out of Iberia, although some birds may come from eastern Europe. Further information from ringing recoveries would clarify these ideas.

BIBLIOGRAPHIE

- AMAT (A. J.) 1981. — Descripción de la comunidad de patos del Parque Nacional de Doñana. *Doñana Acta Vertebrata* 8, 125-158.
- ARAGÜÉS (A.), PEREZ BUJARRABAL (E.), LUCIENTES (J.) et BIELSA (M. A.) 1974. — Observaciones estivales en Gallocanta (Zaragoza). *Ardeola* 20, 229-244.
- BAUER (K. M.) et GLUTZ VON BLOTZHEIM (U. N.) 1969. — *Handbuch der Vögel Mitteleuropas* Band 3 Anseriformes (2. Teil). Frankfurt am Main, Akademische Verlagsgesellschaft.
- BEZZEL (E.) 1972. — Ergebnisse der Schwimmvogelzählungen in Bayern von 1966/67 bis 1971/72. *Anz. orn. Ges. Bayern* 11, 221-247.
- BRAUN-BLANQUET (J.) et DE BOLOS (O.) 1957. — Les groupements végétaux du Bassin moyen de l'Ebre et leur dynamisme. *An. Estación Exp. de Aula Dei* 5.
- CAMPREDON (P.) 1981. — Hivernage du Canard siffleur *Anas penelope* L. en Camargue (France). Stationnements et activités. *Alauda* 49, 161-193.
- CRAMP (S.) et SIMMONS (K. E. L.) (eds.) 1977. — *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. I. Oxford, Oxford University Press.
- FORSBERG (C.) 1964. — The vegetation changes in Lake Tåkern. *Svensk Botanisk Tidskrift* 58, 44-54.
- Grupo Aragón de Ornitología 1980. — Primer catálogo de los vertebrados de la laguna de Gallocanta y su entorno. *Bol. Estación Central Ecol.* 9, 33-44.
- HAFNER (H.), JOHNSON (A.) et WALMSLEY (J.) 1980. — Compte rendu ornithologique camarguais pour les années 1978 et 1979. *Rev. Ecol. (Terre Vie)* 34, 621-647.
- HAURI (R.) 1983. — Zum Vorkommen der Kolbenente *Netta rufina* in der Aarelandschaft südlich von Bern am Thunersee, 1973-1982. *Orn. Beob.* 80, 119-126.

- JAUCH (W. A.) 1952. — Probleme der Kolbenentenforschung. *Vögel der Heimat* 23, 1-7.
- MAYAUD (N.) 1966. — Contribution à l'histoire de *Netta rufina* (Pallas), la Nette à huppe rousse en Europe occidentale. *Alauda* 34, 191-199.
- NAVARRO MEDINA (J.-D.) et NAVARRO GARCIA (J.) 1982. — La avifauna de los embalses de « El Hondo ». *Mediterránea Ser. Biol.* 1982, 109-139.
- NÜMANN (W.) 1973. — Versuch einer Begründung für den Wandel in der qualitativen und quantitativen Zusammensetzung des Fischbestandes im Bodensee während der letzten 60 Jahre und eine Bewertung der Besatzmassnahmen. *Schweiz. Z. Hydrol.* 35, 206-238.
- PARDO DE SANTAYANA (J. I.) 1974. — Contribucion a la ornitología del Pantano del Ebro, con algun dato de otras localidades de Santander. *Ardeola* 20, 221-228.
- SALOMONSEN (F.) 1968. — The moult migration. *Wildfowl* 19, 5-24.
- SCHLENKER (R.) 1979. — Ringfunde der Kolbenente (*Netta rufina*). *Auspicium* 6, 417-420.
- SCHRÖDER (R.) et SCHRÖDER (H.) 1982. — Changes in the composition of the submerged macrophyte community in Lake Constance. *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.* 40, 25-53.
- SCHUSTER (S.) 1976. — Die monatlichen Wasservogelzählungen am Bodensee 1961/62 bis 1974/75. 3. Teil : Tauchenten und Blesshuhn. *Orn. Beob.* 73, 209-224.
- SCHUSTER (S.), BLUM (V.), JACOBY (H.), KNÖTZSCH (G.), LEUZINGER (H.), SCHNEIDER (M.), SEITZ (E.) et WILLI (P.) 1983. — *Die Vögel des Bodenseegebietes*. Constance, Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Bodensee.
- SZIJJ (J.) 1965. — Ökologische Untersuchungen an Entenvögeln (Anatidae) des Ermatinger Beckens (Bodensee). *Vogelwarte* 23, 24-71.
- SZIJJ (J.) 1975. — Probleme des Anatidenzuges, dargestellt an den Verlagerungen des europäischen Kolbenentenbestandes. *Ardeola* 21, 153-171.
- TAMISIER (A.) 1965. — Dénombrements d'Anatidés hivernant en Camargue. Hiver 1964-65. *Alauda* 33, 265-293.
- TAMISIER (A.) 1966. — Dénombrements de sauvagine sur le littoral méditerranéen français. *Alauda* 34, 279-298.
- VON KROSIGK (E.) 1978. — Europa-Reservat Ismaninger Teichgebiet 32. Bericht : 1974-1976. *Anz. orn. Ges. Bayern* 17, 37-62.
- VON KROSIGK (E.) 1980. — Europa-Reservat Ismaninger Teichgebiet 33. Bericht : 1977-1979. *Anz. orn. Ges. Bayern* 19, 75-106.
- WILLKOMM (M.) 1852. — *Die Strand- und Steppengebiete der Iberischen Halbinsel und deren Vegetation. Ein Beitrag zur physikalischen Geografie, Geognosie und Botanik*. Leipzig, F. Fleischer.

Institut d'Hygiène et d'Epidémiologie
 Département Milieu,
 rue Juliette Wytsman, 14,
 B-1050 Bruxelles
 Belgique