

# Matériaux pour la révision des Habenariinae (Orchidaceae, Orchidoideae) – 4<sup>1</sup>

Dariusz L. Szlachetko\*

**Mots clés :** *Bertauxia*, Habenariinae, *Kusibabella*, Orchidaceae, *Ochyrorchis*, *Plantaginorchis*

## Résumé

L'auteur élève au rang de genres les sections *Habenaria* s. *Multipartitae* Kraenzlin et s. *Plantaginea* Kraenzlin, ainsi que deux autres groupes d'espèces.

## 1 – *Ochyrorchis* Szlachetko, gen. nov. (fig. 1)

*Genus hoc appropinquat genere Kryptostomati a structura gynostemii sed petalis indivisis integrisque et lobis lateralibus in segmentos multos filiformisque ad marginem externam divisus recedit.*

Espèce type : *Ochyrorchis multipartita* (Blume ex Kraenzlin) Szlachetko [= *Habenaria multipartita* Blume ex Kraenzlin]

Synonymes : *Habenaria* Willdenow sect. *Multipartitae* Kraenzlin, in *Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie* 16:56 (1892), pro parte – *Kryptostoma* (Summerhayes) Geerinck sect. *Multipartitae* (Kraenzlin) Szlachetko & Olszewski, in *Flore du Cameroun, Orchidaceae* 34(1):230 (1998)

Étymologie : nom dédié au Prof. Dr. habil. Ryszard Ochyra, éminent bryologiste polonais.

Description : Tubercules ovoïdes ou ellipsoïdes. Tige feuillue sur toute sa longueur, généralement robuste. Feuilles sessiles, ovales-lancéolées à lancéolées, de taille décroissante en allant vers le sommet de la tige. Fleurs souvent grandes, jaunâtres à verdâtres, largement ouvertes, résupinées. Sépale dorsal dressé, en coquille. Pétales entiers, adnés au sépale dorsal, plus ou moins discrètement ciliés, ou glabres. Sépales latéraux étalés. Labelle trilobé au-dessus de l'onglet basal linéaire non divisé ; lobe médian linéaire

1 : manuscrit reçu le 8 décembre 2003 – Traduit de l'anglais par la rédaction.

à ligulé, entier ; lobes latéraux divergents, découpés en segments linéaires ou filiformes sur les bords externes. Eperon cylindrique, généralement plus long (jusqu'à 3 fois) que l'ovaire, légèrement enflé en partie apicale. Gynostème plutôt allongé, dressé ou pendant, plus ou moins soudé au labelle. Connectif de l'anthere plutôt fin, extrêmement allongé chez la plupart des espèces, en forme de fer à cheval, semblable à une lanière. Pollinies 2, ellipsoïdes, sectiles. Caudicules plus longues ou plus courtes que la masse pollinique. Auricules ellipsoïdes à ovoïdes, pédonculées, sculptées. Stigmaphores pendants, allongés, claviformes, fertiles sur la surface supérieure. Rostellum bilobé ou très vaguement trilobé ; lobes latéraux très allongés, filiformes, courbés vers le haut, joints aux anthérophores. Viscidium 2, relativement petits.

Plantes généralement terrestres, très rarement épiphytes. Genre de plus de 20 espèces réparties en Afrique tropicale et dans le Sud-Est asiatique.

*Ochyrorchis arietina* (Hooker f.) Szlachetko, *comb. nov.*

Basionyme : *Habenaria arietina* Hooker f., *The Flora of British India* 6: 138 (1890)

*Ochyrorchis cavatibrachia* (Summerhayes) Szlachetko, *comb. nov.*

Basionyme : *Habenaria cavatibrachia* Summerhayes, *Botanical Museum Leaflets*, (Harvard University) 10(9):273 (1942)

*Ochyrorchis davidii* (Franchet) Szlachetko, *comb. nov.*

Basionyme : *Habenaria davidii* Franchet, *Nouvelles Archives du Museum d'Histoire Naturelle* (Paris), sér. 2, 10:86 (1887)

*Ochyrorchis ensifolia* (Lindley) Szlachetko, *comb. nov.*

Basionyme : *Habenaria ensifolia* Lindley, *The Genera and Species of Orchidaceous Plants*: 321 (1835)

*Ochyrorchis egregia* (Summerhayes) Szlachetko, *comb. nov.*

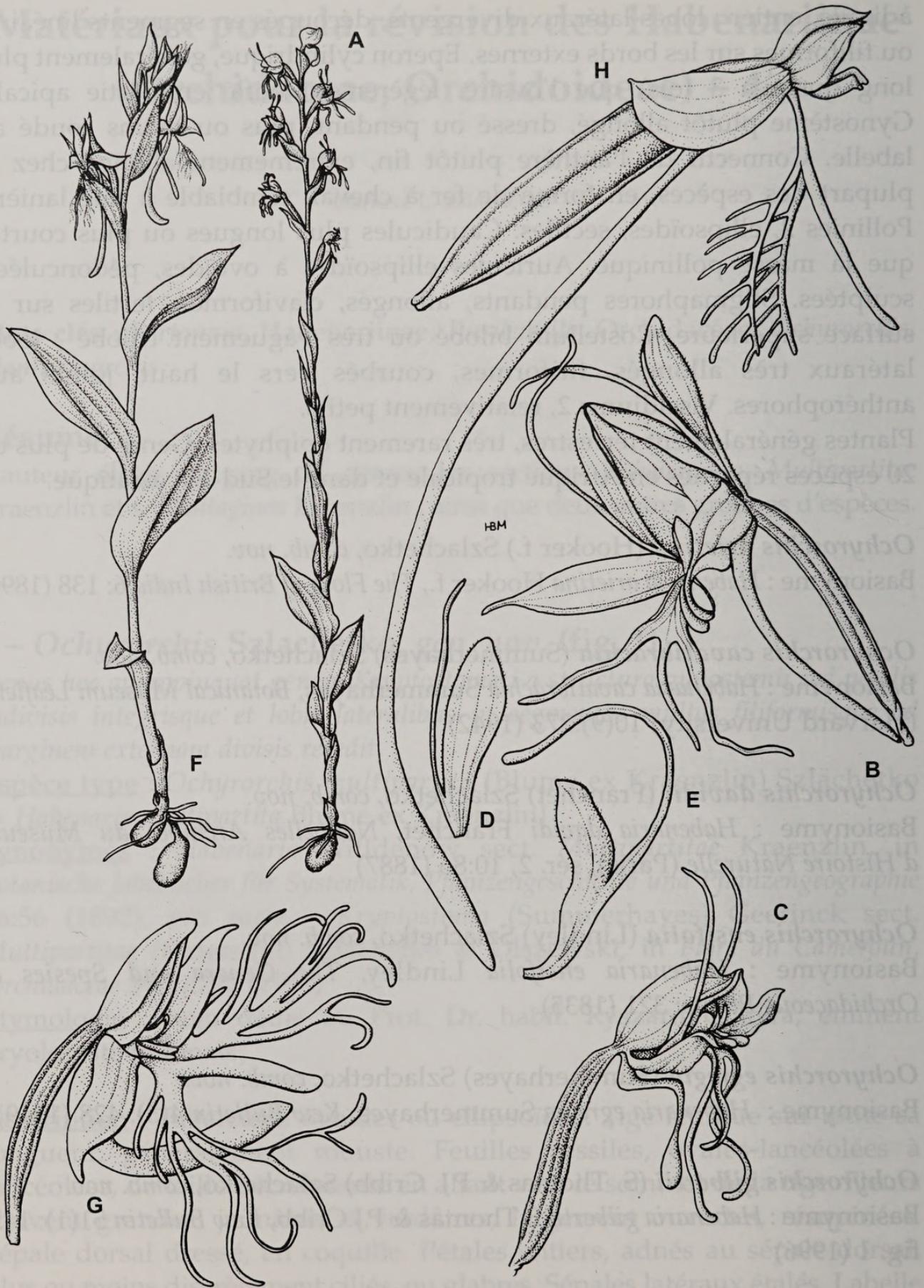
Basionyme : *Habenaria egregia* Summerhayes, *Kew Bulletin* 4(3): 428 (1949)

*Ochyrorchis gilbertii* (S. Thomas & P.J. Cribb) Szlachetko, *comb. nov.*

Basionyme : *Habenaria gilbertii* S. Thomas & P.J. Cribb, *Kew Bulletin* 51(1): 145, fig. 1 (1996)

*Ochyrorchis godefroyi* (Reichenbach f.) Szlachetko, *comb. nov.*

Basionyme : *Habenaria godefroyi* Reichenbach f., *Otia Botanica Hamburgensia* 2: 33 (1878)



**Fig. 1. Comparaison entre *Kryptostoma* (Summerhayes) Geerinck (A-E) et *Ochyrorchis* Szlachetko (F-H) :**

A, F – port ; B, C, G, H – fleurs ; E, D – pétales (ex Szlachetko et al., in prep.)

- ✓ *Ochyrorchis intermedia* (D. Don) Szlachetko, *comb. nov.*  
Basionyme : *Habenaria intermedia* D. Don, *Prodromus Florae Nepalensis*: 24 (1825)
- ✓ *Ochyrorchis keniensis* (Summerhayes) Szlachetko, *comb. nov.*  
Basionyme : *Habenaria keniensis* Summerhayes, *Botanical Museum Leaflets*, (Harvard University) 10(9): 270 (1942)
- ✓ *Ochyrorchis limprichtii* (Schlechter) Szlachetko, *comb. nov.*  
Basionyme : *Habenaria limprichtii* Schlechter, *Repertorium Speciarum Novarum Regni Vegetali*, 4: 50 (1919)
- ✓ *Ochyrorchis macrantha* (A. Richard) Szlachetko, *comb. nov.*  
Basionyme : *Habenaria macrantha* A. Richard, *Tentamen Florae Abyssinicae* 2: 294 (1851)
- ✓ *Ochyrorchis mairei* (Schlechter) Szlachetko, *comb. nov.*  
Basionyme : *Habenaria mairei* Schlechter, *Repertorium Speciarum Novarum Regni Vegetali*, Beih. 4: 50 & 132 (1919)
- ✓ *Ochyrorchis mannii* (Hooker f.) Szlachetko, *comb. nov.*  
Basionyme : *Habenaria mannii* Hooker f., *Journal of the Linnean Society, Botany* 7: 222 (1864)
- ✓ *Ochyrorchis multipartita* (Blume ex Kraenzlin) Szlachetko, *comb. nov.*  
Basionyme : *Habenaria multipartita* Blume ex Kraenzlin, *Botanische Jahrbücher für Systematik* 16: 194 (1893)
- ✓ *Ochyrorchis occlusa* (Summerhayes) Szlachetko, *comb. nov.*  
Basionyme : *Habenaria occlusa* Summerhayes, *Kew Bulletin* 17(3): 511 (1964)
- ✓ *Ochyrorchis oligoschista* (Schlechter) Szlachetko, *comb. nov.*  
Basionyme : *Habenaria oligoschista* Schlechter, *Repertorium Speciarum Novarum Regni Vegetali*, 4: 51 (1919)
- ✓ *Ochyrorchis pectinata* (D. Don) Szlachetko, *comb. nov.*  
Basionyme : *Habenaria pectinata* D. Don, *Prodromus Florae Nepalensis*: 24 (1825)
- ✓ *Ochyrorchis praestans* (Rendle) Szlachetko, *comb. nov.*  
Basionyme : *Habenaria praestans* Rendle, *Journal of Botany* 33: 203 (1895)  
var. *umbrosa* (G. Williamson) Szlachetko, *comb. nov.*  
Basionyme : *Habenaria praestans* Rendle var. *umbrosa* G. Williamson, *Journal of South African Botany* 48(1):11 (1982)

*Ochyrorchis quartiniana* (A. Richard) Szlachetko, *comb. nov.*

Basionyme : *Habenaria quartiniana* A. Richard, *Annales des Sciences Naturelles, Botanique*, sér. 2, 14:271 (1840)

*Ochyrorchis splendens* (Rendle) Szlachetko, *comb. nov.*

Basionyme : *Habenaria splendens* Rendle, *Journal of the Linnean Society, Botany* 30:395 (1895)

*Ochyrorchis splendentior* (Summerhayes) Szlachetko, *comb. nov.*

Basionyme : *Habenaria splendentior* Summerhayes, *Kew Bulletin* 4(3):427 (1949)

*Ochyrorchis tosariensis* (J.J. Smith) Szlachetko, *comb. nov.*

Basionyme : *Habenaria tosariensis* J.J. Smith, *Orchid. Java* :43 (1905)

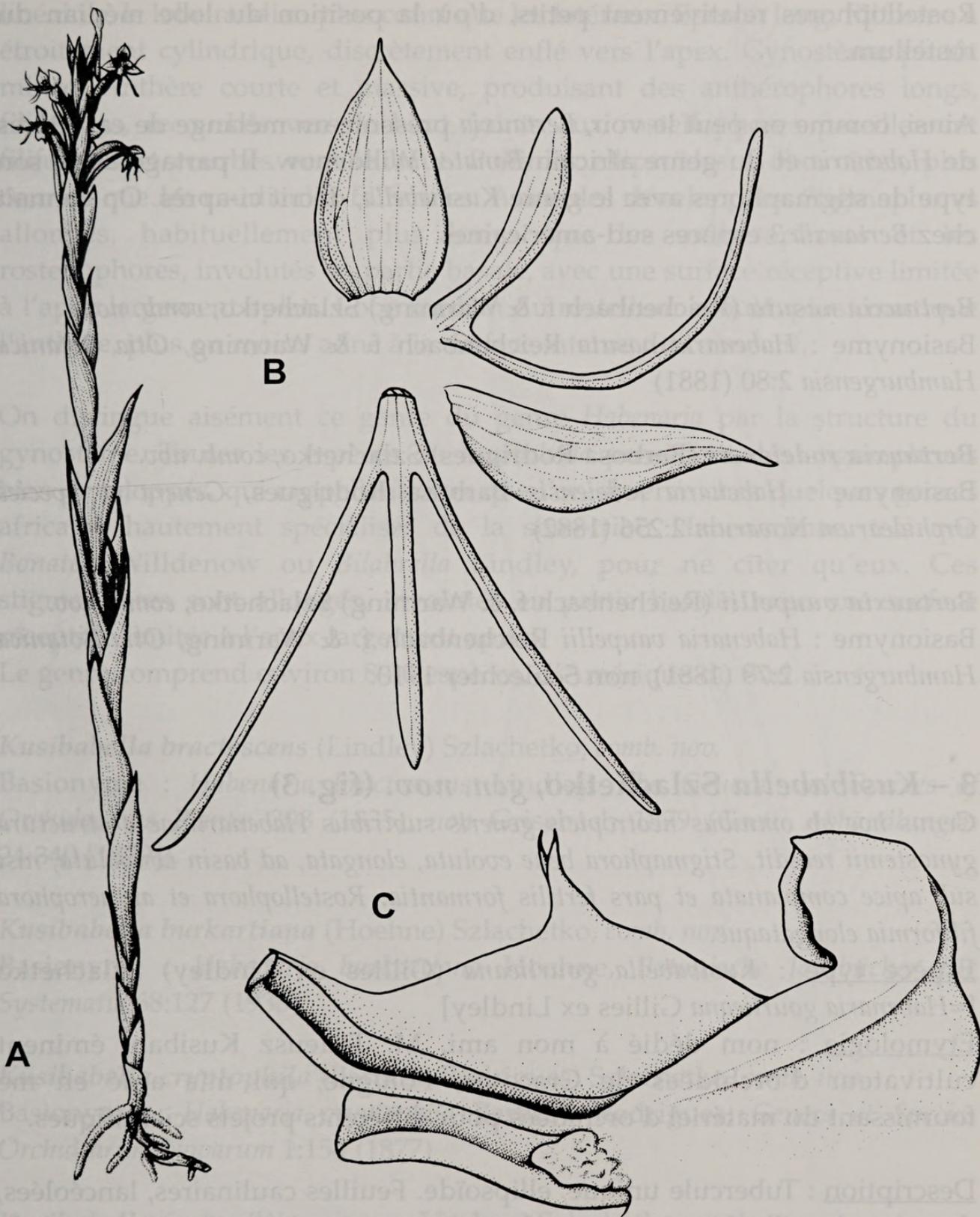
## 2 – *Bertauxia* Szlachetko, *gen. nov.* (fig. 2)

*Neotropicum* genus Africano genere *Bonatea* simile sed lobo centrali magno, solido et convexo, antice staminem protruso, rostellophoris comparate brevibus, stigmaphoris elongatis fortisque, nini sub apicem fertilibus.

Espèce type : *Bertauxia vaupellii* (Reichenbach f. & Warming) Szlachetko [= *Habenaria vaupellii* Reichenbach f. & Warming].

Étymologie : nom dédié à M. Pierre Bertaux, éminent cultivateur d'orchidées et responsable de la collection d'orchidées vivantes du Jardin du Luxembourg, Paris, France.

Description : Tubercule unique, ellipsoïde à ovoïde. Tige feuillue tout du long. Feuilles lancéolées, plus ou moins adnées à la tige, de taille décroissante en allant vers le sommet de la tige, les supérieures ressemblant à des bractées. Inflorescence portant de peu à beaucoup de fleurs lâches. Fleurs petites, résupinées. Sépales dissemblables. Pétales bilobés juste au-dessus de la base ; lobe antérieur filiforme, plus long que le postérieur ; lobe postérieur adné au sépale dorsal pour former un casque. Labelle trilobé au-dessus de l'onglet basal ; lobes de tailles inégales, le médian linéaire, les latéraux filiformes. Eperon cylindrique. Gynostème plutôt mince. Anthère ovoïde, courte. Anthérophores allongés, étroits. Connectif large. Pollinies obovoïdes à ellipsoïdes. Caudicules filiformes, environ deux fois plus longues que les pollinies. Auricules à peine visibles. Stigmaphores allongés, claviformes, relativement massifs, avec les parties les plus apicales fertiles. Lobe médian du rostellum massif, grand, en dôme, placé nettement face à l'anthère.



**Fig. 2. Bertauxia Szlachetko**

*Bertauxia rodeiensis* (Barbosa Rodrigues) Szlachetko : A – port.

*B. vaupellii* (Reichenbach f. & Warming) Szlachetko : B – segments floraux ;

C – gynostème, vue latérale (*ex Szlachetko et al, in prep.*)

Rostellophores relativement petits, d'où la position du lobe médian du rostellum.

Ainsi, comme on peut le voir, *Bertauxia* présente un mélange de caractères de *Habenaria* et du genre africain *Bonatea* Willdenow. Il partage aussi son type de stigmaphores avec le genre *Kusibabella*, décrit ci-après. On connaît chez *Bertauxia* 3 espèces sud-américaines.

*Bertauxia nasuta* (Reichenbach f. & Warming) Szlachetko, *comb. nov.*

Basionyme : *Habenaria nasuta* Reichenbach f. & Warming, *Otia Botanica Hamburgensia* 2:80 (1881)

*Bertauxia rodeiensis* (Barbosa Rodrigues) Szlachetko, *comb. nov.*

Basionyme : *Habenaria rodeiensis* Barbosa Rodrigues, *Genera et Species Orchidearum Novarum* 2:256 (1882)

*Bertauxia vaupellii* (Reichenbach f. & Warming) Szlachetko, *comb. nov.*

Basionyme : *Habenaria vaupellii* Reichenbach f. & Warming, *Otia Botanica Hamburgensia* 2:79 (1881), non Schlechter 1910.

### 3 – *Kusibabella* Szlachetko, *gen. nov.* (fig. 3)

*Genus hoc ab omnibus neotropicis generis subtribus Habenariinae a structura gynostemii recedit. Stigmaphora bene evoluta, elongata, ad basin convoluta, nisi sub apice complanata et pars fertilis formantia. Rostellophora et antherophora filiformia elongataque.*

Espèce type : *Kusibabella gourlieana* (Gillies ex Lindley) Szlachetko [= *Habenaria gourlieana* Gillies ex Lindley]

Étymologie : nom dédié à mon ami, M. Tadeusz Kusibab, éminent cultivateur d'orchidées de Cracovie, Pologne, qui m'a aidé en me fournissant du matériel d'orchidées pour différents projets scientifiques.

Description : Tubercule unique, ellipsoïde. Feuilles caulinaires, lancéolées, dressées, de taille décroissante au fur et à mesure qu'on s'élève le long de la tige, les supérieures ressemblant à des bractées. Inflorescence densément ou sub-densément multiflore. Fleurs résupinées, de taille moyenne à relativement grande. Sépales dissemblables. Pétales largement soudés aux marges du labelle, bilobés près de la base ; lobe postérieur adné au sépale dorsal pour former un casque ; lobe antérieur filiforme, plus long que le postérieur. Labelle trilobé au-dessus d'un onglet bien développé, lobes filiformes à

linéaires, le lobe médian plus court que les latéraux. Eperon long, filiforme à étroitement cylindrique, discrètement enflé vers l'apex. Gynostème plutôt mince. Anthère courte et massive, produisant des anthérophores longs, filiformes, recourbés vers le haut, joints aux rostellophores pareillement filiformes et courbés vers le haut. Pollinies ellipsoïdes à obovoïdes, plus courtes que les caudicules filiformes. Auricules développées. Stigmaphores allongés, habituellement plus longs que les anthérophores et les rostellophores, involutés en partie basale, avec une surface réceptive limitée à l'apex largement aplati. Lobe médian du rostellum subulé, plus court que l'anthère, plus ou moins adné à la surface interne du connectif.

On distingue aisément ce genre du genre *Habenaria* par la structure du gynostème. Toutes les espèces de *Kusibabella* possèdent des stigmaphores bien développés, qui rappellent ceux que l'on observe chez quelques genres africains hautement spécialisés de la sous-tribu Habenariinae, tels que *Bonatea* Willdenow ou *Bilabrella* Lindley, pour ne citer qu'eux. Ces stigmaphores sont allongés, involutés en partie basale, avec une surface réceptive limitée à l'apex largement aplati.

Le genre comprend environ 8-10 espèces, d'Amérique du Sud.

***Kusibabella bractescens*** (Lindley) Szlachetko, *comb. nov.*

Basionyme : *Habenaria bractescens* Lindley, *The Genera and Species of Orchidaceous Plants*: 308 (1835), non Grisebach 1879 (*Goett. Abhandlungen* 24:340 [1879])

***Kusibabella burkartiana*** (Hoehne) Szlachetko, *comb. nov.*

Basionyme : *Habenaria burkartiana* Hoehne, *Botanische Jahrbücher für Systematik* 68:127 (1938)

***Kusibabella cryptophila*** (Barbosa Rodrigues) Szlachetko, *comb. nov.*

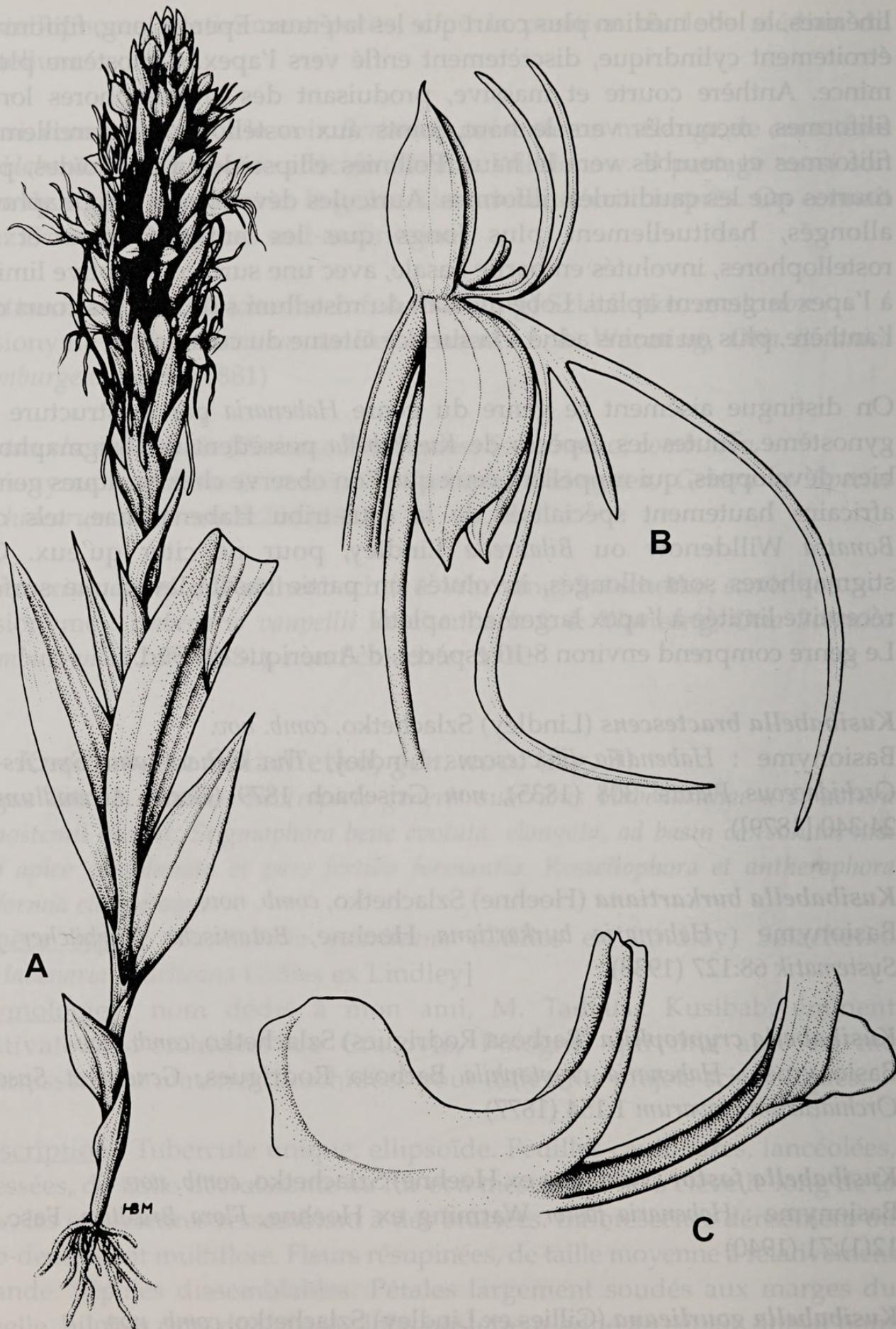
Basionyme : *Habenaria cryptophila* Barbosa Rodrigues, *Genera et Species Orchidearum Novarum* 1:154 (1877)

***Kusibabella fastor*** (Warming ex Hoehne) Szlachetko, *comb. nov.*

Basionyme : *Habenaria fastor* Warming ex Hoehne, *Flora Brasiliica*, Fasc. 1, 12(1):71 (1940)

***Kusibabella gourlieana*** (Gillies ex Lindley) Szlachetko, *comb. nov.*

Basionyme : *Habenaria gourlieana* Gillies ex Lindley, *The Genera and Species of Orchidaceous Plants*: 309 (1835)



**Fig. 3. *Kusibabella gourlieana* (Gillies ex Lindley) Szlachetko**  
 A – port ; B – fleur ; C – gynostème, vue latérale (ex Szlachetko et al., in prep.)

*Kusibabella longicauda* (Hooker) Szlachetko, *comb. nov.*

Basionyme : *Habenaria longicauda* Hooker, *Botanical Magazine*: t. 2957 (1830)

*Kusibabella macronectar* (Vellozo) Szlachetko, *comb. nov.*

Basionyme : *Orchis macronectar* Vellozo, *Flora Fluminensis* 9: t. 45 (1827)

*Kusibabella sartor* (Lindley) Szlachetko, *comb. nov.*

Basionyme : *Habenaria sartor* Lindley in Hooker, *London Journal of Botany* 2:662 (1843)

#### 4 – *Plantaginorchis* Szlachetko, *gen. nov.* (fig. 4, 5 et 6)

*Genus Habenariae distinctis labello cuneato vel obovato irregulariter trilobato in parte tertio superiori et lobis lateralibus denticulatis vel multo tenuiter segmentatis iam dignoscendum.*

Espèce type : *Plantaginorchis plantaginea* (Lindley) Szlachetko [= *Habenaria plantaginea* Lindley]

Synonyme : *Habenaria* Willdenow sect. *Plantaginea* Kraenzlin, *Botanische Jahrbücher für Systematik* 16:56 & 194 (1893) – TYPE (*hoc loco designatus*) : *Habenaria plantaginea* Lindley

Etymologie : nommé en référence au nom de l'espèce type du genre.

Description : Tubercules 2, ellipsoïdes. Feuilles caulinaires ou parfois formant une rosette, habituellement lancéolées ou ovales-lancéolées, aiguës, de taille décroissante au fur et à mesure que l'on va vers le haut, les supérieures ressemblant à des bractées. Inflorescence multiflore. Pétales majoritairement entiers, occasionnellement avec de petits lobules basaux. Labelle nettement trilobé au-dessus de l'onglet non divisé ; lobes dissemblables ; lobe médian lancéolé à ligulé, entier ; lobes latéraux obliquement rhomboïdes ou obovales, avec des marges irrégulièrement dentées à entières. Gynostème court. Anthère dressée, ellipsoïde-ovoïde à conique. Anthérophores allongés, filiformes, perpendiculaires à l'anthère. Connectif plutôt étroit. Pollinies obovoïdes-ellipsoïdes. Caudicules filiformes, nettement plus longues que les pollinies. Auricules bien visibles, sculptées, sur tige. Stigmaphores allongés, claviformes, discrètement courbés vers le haut, avec la surface fertile supérieure entière. Rostellophores allongés, filiformes, de même longueur que les anthérophores. Viscidiums minuscules.



Fig. 4. *Plantaginorchis plantaginea* (Lindley) Szlachetko  
 port (dessiné d'après Jayaweera 1981)

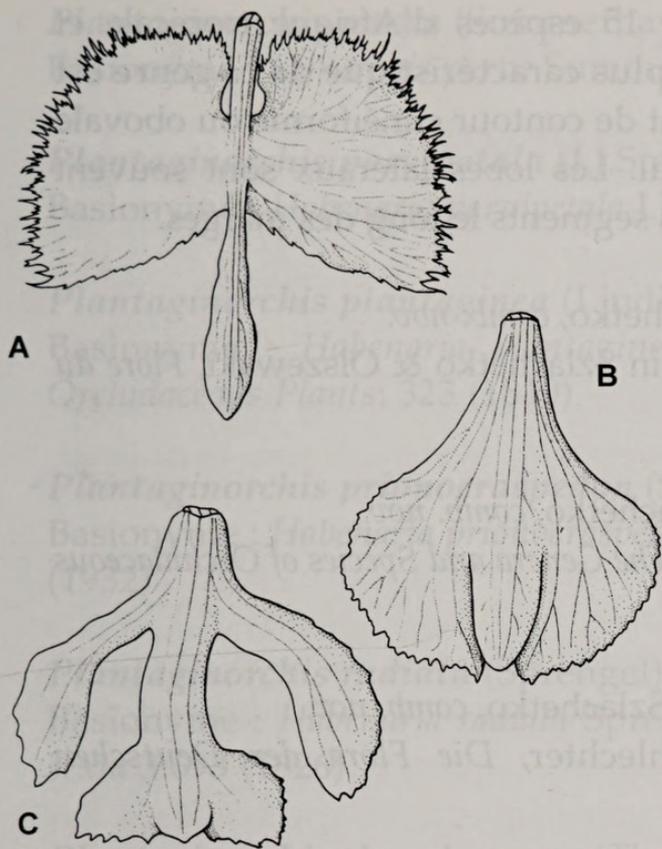


Fig. 5

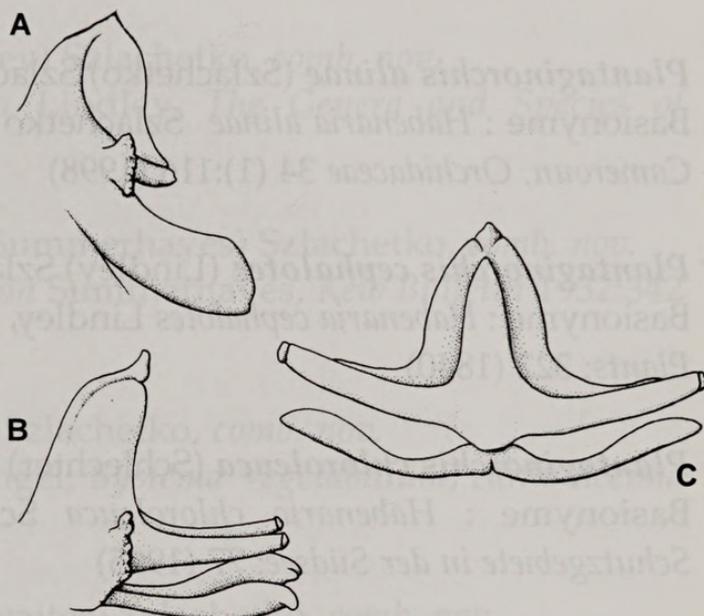


Fig. 6

**Fig. 5. Diverses formes du labelle chez *Plantaginorchis* spp. :**

- A – *P. engleriana* (Kraenzlin) Szlachetko (*Letouzey13974*, P) ;
- B – *P. alinae* (Szlachetko) Szlachetko (*Letouzey14298*, P) ;
- C – *P. parva* (Summerhayes) Szlachetko (*Tisserant2870*, P)

**Fig. 6. Diverses formes du gynostème chez *Plantaginorchis* spp.**

- Plantaginorchis alinae* (Szlachetko) Szlachetko : A – vue latérale (*Letouzey14298*, P)
- P. engleriana* (Kraenzlin) Szlachetko : B – vue latérale
- C – étalé, vue latérale (*Letouzey13974*, P)

Groupe homogène comprenant plus de 15 espèces d'Afrique tropicale et d'Asie du Sud et du Sud-Est. Le trait le plus caractéristique de ce genre est la forme du labelle, qui est habituellement de contour cunéiforme ou obovale et inégalement trilobé vers le tiers apical. Les lobes latéraux sont souvent dentés ou divisés en nombreux et délicats segments le long des marges.

*Plantaginorchis alinae* (Szlachetko) Szlachetko, *comb. nov.*

Basionyme : *Habenaria alinae* Szlachetko in Szlachetko & Olszewski, *Flore du Cameroun, Orchidaceae* 34 (1):116 (1998)

*Plantaginorchis cephalotes* (Lindley) Szlachetko, *comb. nov.*

Basionyme : *Habenaria cephalotes* Lindley, *The Genera and Species of Orchidaceous Plants*: 322 (1840)

*Plantaginorchis chloroleuca* (Schlechter) Szlachetko, *comb. nov.*

Basionyme : *Habenaria chloroleuca* Schlechter, *Die Flora der Deutschen Schutzgebiete in der Südsee*: 77 (1905)

*Plantaginorchis dentata* (Swartz) Szlachetko, *comb. nov.*

Basionyme : *Orchis dentata* Swartz, *Kongl. Vetenskaps Academiens Handlingar*, Stokholm 21:207 (1800)

*Plantaginorchis dianthoides* (Nevski) Szlachetko, *comb. nov.*

Basionyme : *Habenaria dianthoides* Nevski, *Flora URSS* 4:642, 751 (1935)

*Plantaginorchis elliptica* (Wight) Szlachetko, *comb. nov.*

Basionyme : *Habenaria elliptica* Wight, *Icones Plantarum Indiae Orientalis*: 1706 (1851)

*Plantaginorchis engleriana* (Kraenzlin) Szlachetko, *comb. nov.*

Basionyme : *Habenaria engleriana* Kraenzlin, *Botanische Jahrbücher für Systematik* 17:68, tab. 5a (1893)

*Plantaginorchis finetiana* (Schlechter) Szlachetko, *comb. nov.*

Basionyme : *Habenaria finetiana* Schlechter, *Repertorium Speciarum Novarum Regni Vegetali*, Beih. 4:126 (1919)

*Plantaginorchis longifolia* (Lindley) Szlachetko, *comb. nov.*

Basionyme : *Gymnadenia longifolia* Lindley, *A Numerical List of Dried Specimens* n. 7060 (1828)

- ✓ *Plantaginorchis parva* (Summerhayes) Szlachetko, *comb. nov.*  
Basionyme : *Cynorchis parva* Summerhayes, *Kew Bulletin* 1932: 338 (1932)
- ✓ *Plantaginorchis parvipetala* (J.J.Smith) Szlachetko, *comb. nov.*  
Basionyme : *Habenaria parvipetala* J.J.Smith, *Orchid. Java* : 41 (1905)
- ✓ *Plantaginorchis plantaginea* (Lindley) Szlachetko, *comb. nov.*  
Basionyme : *Habenaria plantaginea* Lindley, *The Genera and Species of Orchidaceous Plants*: 323 (1840)
- ✓ *Plantaginorchis prionocraspedon* (Summerhayes) Szlachetko, *comb. nov.*  
Basionyme : *Habenaria prionocraspedon* Summerhayes, *Kew Bulletin* 1932:342 (1932)
- ✓ *Plantaginorchis radiata* (Sprengel) Szlachetko, *comb. nov.*  
Basionyme : *Habenaria radiata* Sprengel, *Systema Vegetabilium, editio decima sexta* 3:693 (1826)
- ✓ *Plantaginorchis rhynchocarpa* (Thwaites) Szlachetko, *comb. nov.*  
Basionyme : *Platanthera rhynchocarpa* Thwaites, *Enumeratio Plantarum Zeylaniae* : 310 (1864)

## Remerciements

Je suis reconnaissant au Prof. Dr. Hab. Ryszard Ochyra pour la traduction latine des diagnoses. La série d'articles relatifs aux *Habenaria* a été financée par KBN 6P04C094 21 et préparée au cours d'une bourse d'études Alexander von Humboldt (IV POL 1067782 STP).

## Références

Jayaweera, D. M. A., 1981. Orchidaceae. In Dassanayake M. D. & Fosberg F. R. (éds.), *A revised handbook to the flora of Ceylon*. Amerind Publishing Co. Pvt. Ltd., New Delhi. 11: 4-386.

\* Dariusz L. Szlachetko, Department of Plant Taxonomy and Nature Conservation, Gdansk University, Al. Legionów 9, PL-80-441 Gdansk, Pologne, e-mail : [biodarek@univ.gda.pl](mailto:biodarek@univ.gda.pl)



Szlachetko, Dariusz L . 2004. "Matériaux pour la révision des Habenariinae (Orchidaceae, Orchidoideae) - 4." *Richardiana* 4(2), 52–65.

**View This Item Online:** <https://www.biodiversitylibrary.org/item/258843>

**Permalink:** <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/272874>

**Holding Institution**

Harvard University Botany Libraries

**Sponsored by**

BHL-SIL-FEDLINK

**Copyright & Reuse**

Copyright Status: In copyright. Digitized with the permission of the rights holder.

Rights Holder: Tropicalia

License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Rights: <http://biodiversitylibrary.org/permissions>

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.