Zeitschrift: Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles

Herausgeber: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles

Band: 114 (1991)

Artikel: Contribution à l'étude cytogéographique des genres Blackstonia Huds. et Centaurium Hill (Gentianaceae) en Turquie, à Rhodes et à Chypre

Autor: Zeltner, Louis

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-89340

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 05.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE CYTOGÉOGRAPHIQUE DES GENRES *BLACKSTONIA* HUDS. ET *CENTAURIUM* HILL *(GENTIANACEAE)* EN TURQUIE, À RHODES ET À CHYPRE

par

LOUIS ZELTNER

AVEC 6 CARTES ET 15 TABLEAUX

INTRODUCTION

Le présent travail résume une étude de cytogéographie et de biosystématique sur les genres *Blackstonia* Huds. et *Centaurium* Hill dans un cadre géographique comprenant la Turquie, Rhodes et Chypre. Nous avons parcouru ces régions lors de plusieurs voyages de 1978 à 1989. Sur le terrain, nous avons récolté et fixé du matériel que nous avons étudié selon une technique décrite dans des travaux antérieurs (ZELTNER 1970, 1990).

Dans le cadre d'une étude morphologique de ces deux genres, nous avons constaté à maintes reprises que l'étude du nombre chromosomique se révélait très précieuse pour déterminer de manière plus précise les plantes que nous avons récoltées.

Le nombre chromosomique des espèces que nous avons étudiées et les localités de nos récoltes figurent sur les tableaux I à XV. Six cartes permettent de visualiser la répartition géographique des taxons diploïdes, tétraploïdes et hexaploïdes.

BLACKSTONIA Hudson

Fl. Anglica, ed. 1, 146 (1762)
[*Chlora* Adans. Fam. 2: 503 (1763)]

J. R. Edmondson dans la «Flora of Turkey» de DAVIS (1978) ne reconnaît qu'une espèce dans le domaine: *Blackstonia perfoliata* (L.) Huds. qu'il divise en deux sous-espèces:

* subsp. *perfoliata*.
Syn.: *Gentiana perfoliata* L., Sp. Pl. 232 (1753); *Chlora perfoliata* (L.) L., Syst. Nat. ed. 12, 2: 267 (1767) et

* subsp. *serotina* (W. Koch ex Reichb.) Vollmann, Fl. Bayern 594 (1914).
Syn.: *Chlora acuminata* W. Koch et Ziz, Cat. Pl. Palat. 20 (1814); *C. serotina* W. Koch ex Reichb., Pl. Crit. 3: 6, t. 208 (1825).

R. D. MEIKLE de son côté dans la «Flora of Cyprus» (1985) utilise la nomenclature que nous avions adoptée en 1970, qui consiste à distinguer deux espèces à savoir:

* *perfoliata* (L.) Huds. et
* *acuminata* (Koch et Ziz) Domin.

Chacune d'entre elles comprend à son tour deux sous-espèces distinctes par la morphologie et surtout par la caryologie, soit:

* *perfoliata* subsp. *perfoliata*, tétraploïde à $n = 20$ ($2n = 40$) chromosomes et

* *perfoliata* subsp. *intermedia* (Ten.) Zeltner, diploïde à $n = 10$ ($2n = 20$) chromosomes, pour la première et

* *acuminata* subsp. *acuminata*, tétraploïde à $n = 20$ ($2n = 40$) chromosomes et

* *acuminata* subsp. *aestiva* (K. Maly) Zeltner, diploïde à $n = 10$ ($2n = 20$) chromosomes, pour la seconde.

Comme nous le verrons, cette nomenclature correspond mieux à ce que nous avons observé et étudié dans la nature. R. D. MEIKLE (1985), dans une note à la page 1109 souligne: «*All the Cyprus material examined consists of slender small-flowered plants, agreeing with the taxon named* B. perfoliata *ssp.* intermedia *by* Zeltner. *Although it is difficult to find characters other than relative ones to distinguish the subspecies from type* perfoliata, *yet the differences between the Cyprus plant, and* Blackstonia perfoliata *of central and western Europe are such that some measure of recognition is demanded. I am not sure that the anther and filament characters cited by* Zeltner *invariably hold good, and there would appear to be little difference in the corolla-colour of ssp.* intermedia *and ssp.* perfoliata.»

Plus loin, il ajoute: «*When the Cyprus populations of* Blackstonia perfoliata *have been examined cytologically, I suspect it will be found that they are diploid (n = 10).*»

C'est exactement ce que nous avons pu observer en étudiant 6 populations récoltées à Chypre (tableau I, carte 2).

L'étude caryologique et morphologique de *Blackstonia perfoliata* (14 populations) de Rhodes et de Turquie, n'a révélé que des individus

diploïdes à $n = 10$ ($2n = 20$) chromosomes qui correspondent à la sous-espèce *intermedia* (Ten.) Zeltner du *Blackstonia perfoliata*. Nous voyons que ce taxon diploïde occupe l'aire que nous lui connaissions au sud du 42e degré de latitude nord (ZELTNER 1970 p. 38, carte 4). En Turquie, nous le retrouvons sur les côtes de la mer Noire comme nous l'avions constaté en URSS (ZELTNER 1987). Ce taxon semble être méditerranéo-atlantique et pontique.

En Crète (ZELTNER 1978), nous avions constaté la présence du taxon diploïde subsp. *intermedia* (Ten.) Zeltner à une écrasante majorité (31 populations sur 32, voir carte 1: 1978). Cela nous avait conduit à penser que le subsp. *intermedia* était autochtone sur cette île et qu'il représentait un élément relique du Tertiaire. Nous basant sur GREUTER (1972), nous avions précisé: *« Ces populations se seraient réparties avant le Tortonien moyen, époque à laquelle la Crète aurait été définitivement isolée.* »

TABLEAU I

Blackstonia perfoliata subsp. *intermedia* (Ten.) Zeltner

N° d'herbier	*Provenances*	*Altitude*	*n*	*2n*	*Stades observés*
	CHYPRE				
Z 1229	Antiphonitis	350 m		20	Mitose somatique
Z 1452	Aphrodite, Bain d'	20 m		20	Mitose somatique
Z 1469	Evretou, Stavros tis Psokas	100 m		20	Mitose somatique
Z 1471	Fontana Amorosa	20 m		20	Mitose somatique
Z 1470	Kandou	200 m		20	Mitose somatique
Z 1226	Phlamoudhi (= Mersinlik)[1]	50 m		20	Mitose somatique
	RHODES				
Z 1063	Eloussa	200 m		20	Mitose somatique
Z 1125	Kamiros	120 m		20	Mitose somatique
Z 1124	Koskinou	20 m		20	Mitose somatique
Z 1071	Papillons, vallée des	150 m		20	Mitose somatique
Z 1206	Thari (Monastère)	250 m		20	Mitose somatique
	TURQUIE				
Z 1295	Akçakoca (Bolu)	20 m		20	Mitose somatique
Z 1438	Antioche-sur-Oronte (Antakya)	250 m		20	Mitose somatique
Z 1435	Artvin (Artvin)	600 m		20	Mitose somatique
Z 1461	Borçka (Artvin)	160 m		20	Mitose somatique
Z 1455	Inkaya-Uludağ (Bursa)	600 m		20	Mitose somatique
Z 1479	Tahtaköprü (Bursa)	700 m	10		Méta. Anaphase I
				20	Mitose somatique
Z 1546	Termessos (Antalya)	300 m		20	Mitose somatique
Z 1457	Trabzon (Trabzon)	50 m	10		Mit. pollinique
Z 1454	Yeniaye (Rize)	10 m		20	Mitose somatique

[1] A Chypre, nous avons donné le nom grec en premier suivi du nom turc entre parenthèses précédé du signe =. Le lit de la rivière où nous avons récolté les plantes figure à côté du nom du village le plus proche. En Turquie, nous avons mis le nom de la province entre parenthèses.

Le problème de *Blackstonia acuminata* se présente différemment. MEIKLE (1985) souligne dans une note pages 1110 et 1111: *« Like* B. perfoliata *(L.) Huds. (with which it is frequently confused),* B. acuminata *comprises two chromosome races, ranked as subspecies by Zeltner* (op. cit., *25-36), one ssp.* acuminata, *relatively robust, with the anthers almost equalling the filaments, the other (ssp.* aestiva *(K. Maly) Zeltner, slender, with short anthers often less than half as long as filaments. Unlike* B. perfoliata, *however, the two subspecies of* B. acuminata *are very difficult to determine with certainty, in the absence of cytological data. I strongly suspect that the diploid ssp.* aestiva (n = *10) is commoner in Cyprus than the tetraploid* (n = *20) ssp.* acuminata, *but my suspicions await confirmation by cytological research into local populations.* » Or, d'après nos observations, nous n'avons rencontré que le taxon tétraploïde à Chypre parmi les 10 populations étudiées (tableau III, carte 2). A Rhodes et en Turquie par contre, le taxon diploïde (n = 10) correspondant au subsp. *aestiva* (K. Maly) Zeltner est présent, mais il est très faiblement représenté, [1 population contre 3 à Rhodes et 1 population contre 16 en Turquie (tableaux II et III, cartes 1 et 3)]. Ceci confirme sa rareté comme nous l'avions souligné précédemment (ZELTNER 1970 et 1978). En Turquie, le microclimat de Pamukkale avec ses sources d'eau chaude sulfureuse, permet d'expliquer sa présence en ce lieu.

Nous sommes parfaitement d'accord avec MEIKLE (1985) lorsqu'il écrit: *« The differences between* B. acuminata *and* B. perfoliata *are, in my opinion, quite ample to justify specific status for the two taxa. In addition to morphological characters,* B. acuminata *flowers later than* B. perfoliata; *plants of the latter (Meikle 2478) were in flower at Cape Andreas on 5th April, 1962, while plants of* B. acuminata *growing with them (Meikle 2479) were just beginning to develop flower buds. The two species often grow together, though it would appear that* B. acuminata *is more definitely restricted to moist localities than* B. perfoliata. » L'époque de floraison plus tardive chez *Blackstonia acuminata* (Koch et Ziz) Domin est probablement en relation avec la valence chromosomique. Nous avons observé ce phénomène en plusieurs endroits au cours de nos recherches, à Chypre au bord de la rivière Stavros tis Psokas, à Evretou et à Kandou; à Rhodes près du Monastère de Thari et en Turquie le long du chemin conduisant à la Citadelle d'Antioche-sur-Oronte.

TABLEAU II

Blackstonia acuminata subsp. *aestiva* (Maly) Zeltner

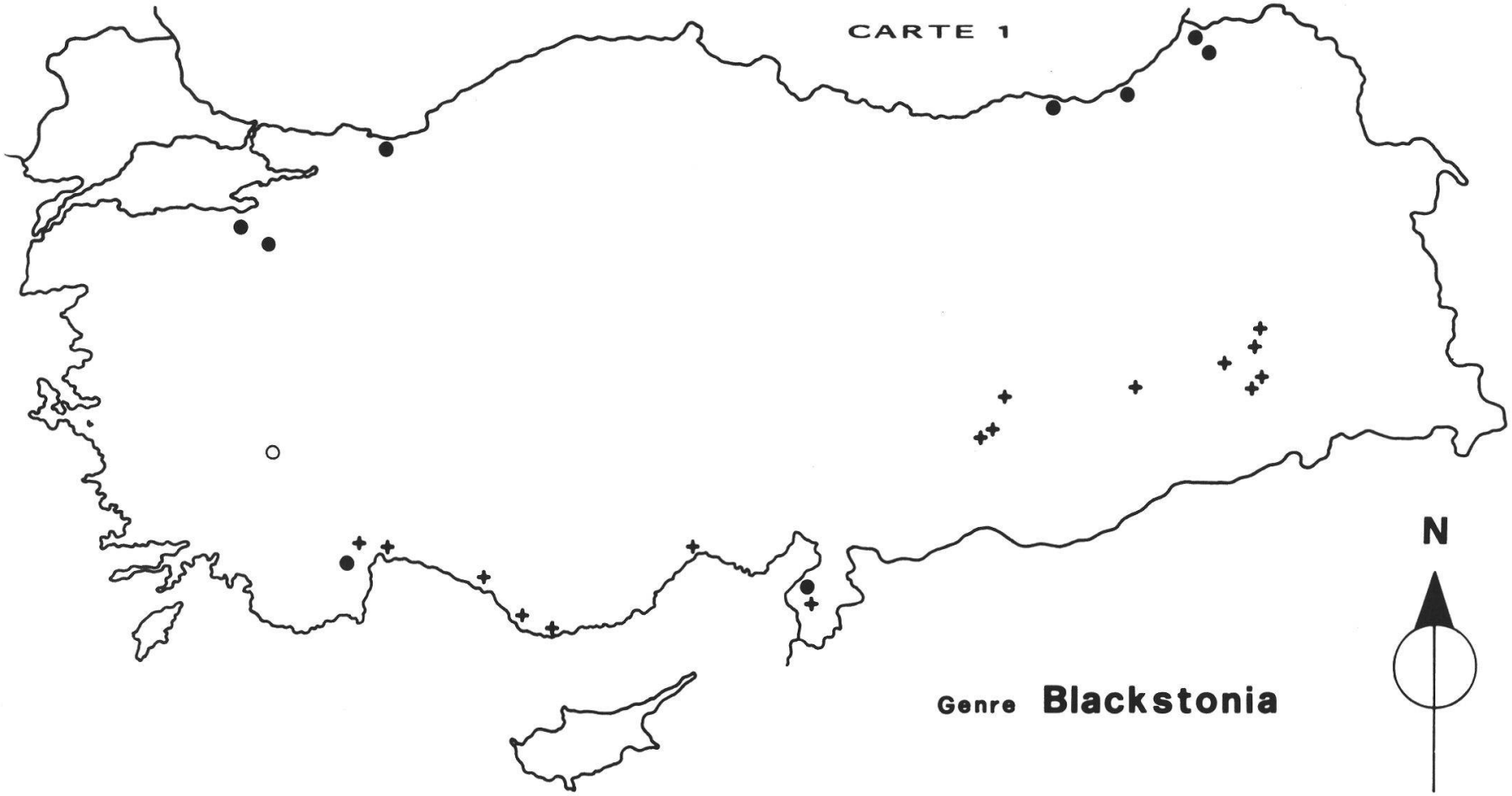
N° d'herbier	*Provenances*	*Altitude*	*n*	*2n*	*Stades observés*
	RHODES				
Z 1066	Eloussa	200 m		20	Mitose somatique
	TURQUIE				
Z 1463	Pamukkale (Denizli)	370 m		20	Mitose somatique

TABLEAU III

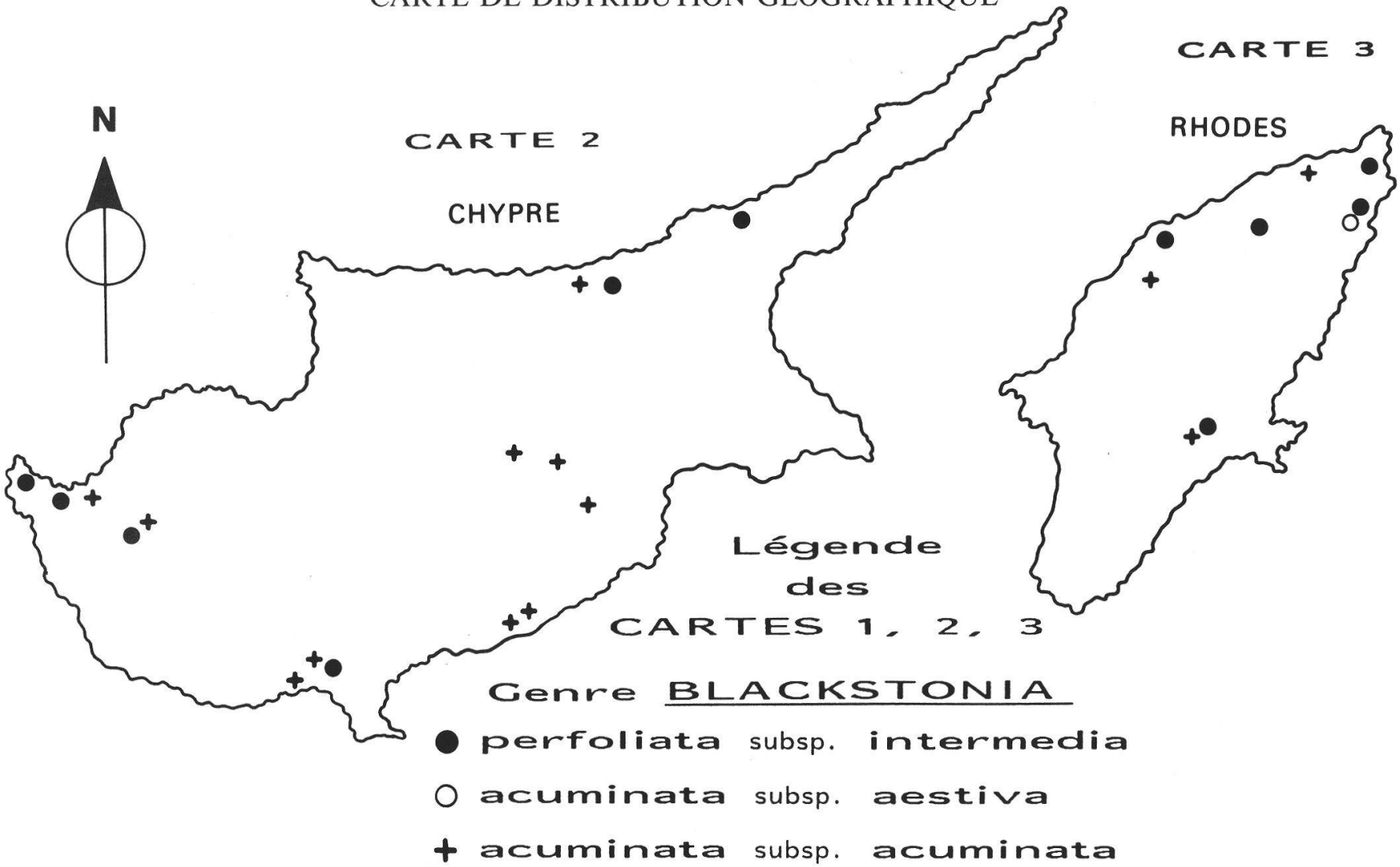
Blackstonia acuminata subsp. *acuminata*

N° d'herbier	*Provenances*	*Altitude*	*n*	*2n*	*Stades observés*
	CHYPRE				
Z 1163	Aghia Anna, Tremithos	240 m		40	Mitose somatique
Z 1228	Aghios Amvrosios (= Esentepe)	20 m	20		Anaphase I
Z 1162	Curium	100 m	20		Anaphase I
Z 1161	Evretou, Stavros tis Psokas	100 m		40	Mitose somatique
Z 1243	Kandou	200 m		40	Mitose somatique
Z 1223	Kataliondas, Vialias	450 m		40	Mitose somatique
Z 1159	Mari (Station I), Vasilikos	20 m		40	Mitose somatique
Z 1160	Mari (Station II)	20 m	20		Métaphase I
Z 1222	Polis, Aghios Ioannis	20 m		40	Mitose somatique
Z 1218	Sha-Mathiati	300 m		40	Mitose somatique
	RHODES				
Z 1067	Philerimos	100 m		40	Mitose somatique
Z 1065	Prophète Ilias	460 m		40	Mitose somatique
Z 1064	Thari (Monastère)	250 m		40	Mitose somatique
	TURQUIE				
Z 1305	Anamur (Mersin)	50 m		40	Mitose somatique
Z 1439	Antioche-sur-Oronte (Antakya)	250 m	20		Métaphase I
				40	Mitose somatique
Z 1481	Antalya (Antalya)	20 m	20		Métaphase I
Z 1482	Baykan (Siirt)	800 m		40	Mitose somatique
Z 1478	Baykan-Bitlis (Bitlis)	1000 m	20		Métaphase I
Z 1456	Bitlis (Bitlis)	1450 m	20		Métaphase I
Z 1480	Silvan (Diyarbakir)	700 m	20		Métaphase I
Z 1459	Eshi Kâhta (Adiyaman)	1000 m		40	Mitose somatique
Z 1437	Gazipa a (Antalya)	50 m		40	Mitose somatique
Z 1462	Haydar (Siirt)	820 m	20		Métaphase I
Z 1477	Haydar (Siirt)	820 m		40	Mitose somatique
Z 1434	Kâhta (Adiyaman)	600 m		40	Mitose somatique
Z 1313	Mersin (Mersin)	100 m		40	Mitose somatique
Z 1436	Nemrut Dağ (Adiyaman)	800 m		40	Mitose somatique
Z 1460	Pergé (Antalya)	100 m		40	Mitose somatique
Z 1458	Termessos (Antalya)	300 m		40	Mitose somatique

CARTE DE DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE
TURQUIE



CARTE DE DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE



CENTAURIUM Hill

Brit. Herbal, 62 (1756)
[*Erythraea* Neck. corr. Borkh., Arch. Bot. I, 30 (1796)]

Le genre *Centaurium* est le type des genres à systématique difficile comme nous l'avons déjà souligné (ZELTNER 1970). Les espèces sont très variables et reliées les unes aux autres par des formes de passage. On observe chez de nombreuses espèces une « gradual speciation » qui conduit souvent à l'incertitude. L'étude cytotaxonomique nous a rendu de grands services pour confirmer nos déterminations.

Section *MINUS*

Sous-section *MINUS*

Centaurium minus Gars.

Ici encore, nous utilisons la nomenclature que nous avons adoptée précédemment (ZELTNER 1970 et 1987). L'étude morphologique et caryologique de cette espèce a montré la présence de 4 cytodèmes en Turquie à savoir:

Centaurium minus subsp. *rumelicum* (Velen.) Zeltner.
Syn.: *Erythraea Centaurium* Pers. b) subsp. *rumelica* Velen. 1894: Supplementum I. Flora bulgarica, Velenovský 193, 1898 (tableau IV, carte 4).

Il s'agit d'un taxon méditerranéo-pontique. VELENOVSKÝ (1894, p. 384) signale que Bornmüller l'a trouvé en Anatolie « Provenit etiam in Anatolia » (Bornmüller).

TABLEAU IV

Centaurium minus subsp. *rumelicum* (Velen.) Zeltner

N° d'herbier	*Provenances*	*Altitude*	*n*	*2n*	*Stades observés*
	TURQUIE				
Z 1315	Adapazari (Adapazari)	100 m		20	Mitose somatique
Z 1627	Büyükçavuslu (Tekirdağ)	130 m	10		Mét. Anaphase I
				20	Mitose somatique
Z 1628	Dereköy (Kirklareli)	500 m		20	Mitose somatique
Z 1493	Trabzon (Trabzon)	20 m	10		Métaphase I
				20	Mitose somatique
Z 1520	Yeniaye (Rize)	10 m	10		Anaphase II
				20	Mitose somatique

Centaurium minus subsp. *minus* var. *minus* = *Centaurium erythraea Rafn*, Danm. Holst. Fl. 2: 75 (1800).

Ces plantes se caractérisent par une glabréité presque totale. Un très petit nombre d'échantillons témoins de nos comptages possèdent de rares papilles striées et sont donc très légèrement scabres. Toutes ont $n = 20$ ($2n = 40$) chromosomes. Elles sont donc tétraploïdes et leur phénotype correspond parfaitement à celui des populations d'Europe centrale et septentrionale et du Bassin méditerranéen (tableau V, carte 4).

TABLEAU V

Centaurium minus subsp. *minus* var. *minus*

N° d'herbier	*Provenances*	*Altitude*	*n*	*2n*	*Stades observés*
	TURQUIE				
Z 1296	Akçakoca (Bolu)	20 m		40	Mitose somatique
Z 1474	Didyme (Aydin)	10 m		40	Mitose somatique
Z 1314	Mersin (Mersin)	100 m	20		Anaphase I
Z 1547	Rize (Rize)	10 m	20		Anaphase I
				40	Mitose somatique
Z 1418	Tahtaköprü (Bursa)	700 m	20		Anaphase I
				40	Mitose somatique
Z 1297	Tuzla (Adapazari)	90 m		40	Mitose somatique

Centaurium minus subsp. *turcicum* (Velen.) Soò in Soò et Jávorka; Magyar Növ, Kéz. 1: 480 (1951).

Syn.: *Erythraea turcica* Velenovský 1887, Fl. Bulg. 384 (1891).

En Turquie, comme dans la région du Caucase (ZELTNER 1987), nous avons trouvé des populations tétraploïdes à $n = 20$ ($2n = 40$) chromosomes (10 populations) et des populations hexaploïdes à $n = 30$ ($2n = 60$) chromosomes (15 populations). Morphologiquement, il y a les mêmes différences entre elles que celles signalées précédemment dans la Transcaucasie, où nous avions trouvé 4 populations tétraploïdes et 4 populations hexaploïdes dont la moitié croissait dans la même localité. En Turquie, nous avons trouvé 10 populations tétraploïdes contre 16 populations hexaploïdes dont 6 de chacune d'elles croissaient dans la même localité à savoir à Antioche-sur-Oronte, à Baykan Bitlis, à Ortaköy, à Refahiye, à Savsat et entre Turhal et Amasya. Nous ne reviendrons pas ici sur la discussion de 1987 pp. 28 à 32 (tableaux VI, VII, carte 4). A remarquer l'absence totale de *Centaurium minus* à Rhodes et à Chypre (du moins, nous ne l'avons jamais rencontré là).

TABLEAU VI

Centaurium minus subsp. *turcicum* (Velen.) Soó

Cytodème à $n = 20$

N° d'herbier	*Provenances*	*Altitude*	*n*	*2n*	*Stades observés*
	TURQUIE				
Z 1422	Antioche-sur-Oronte (Antakya)	250 m		40	Mitose somatique
Z 1424	Baykan-Bitlis (Bitlis)	1000 m		40	Mitose somatique
Z 1550	Borçka (Artvin)	160 m	20		Métaphase I
Z 1495	Imranli-Zara (Sivas)	1350 m	20		Mét. (ovaire)
Z 1491	Izmit (Kocaeli) (Izmit)	50 m		40	Mitose somatique
Z 1416	Ortaköy (Artvin)	600 m	20		Anaphase I
Z 1417	Pergé (Antalya)	100 m		40	Mitose somatique
Z 1543	Refahiye (Erzincan)	1950 m	20		Métaphase I
Z 1415	Savsat (Artvin)	600 m	20		Métaphase I
				40	Mitose somatique
Z 1421	Turhal-Amasya (Amasya)	500 m		40	Mitose somatique

TABLEAU VII

Centaurium minus subsp. *turcicum* (Velenovsky) Soó

Cytodème à $n = 30$

N° d'herbier	*Provenances*	*Altitude*	*n*	*2n*	*Stades observés*
	TURQUIE				
Z 1497	Antioche-sur-Oronte (Antakya)	500 m		60	Mitose somatique
Z 1496	Araç (Kastamonu)	800 m	30		Métaphase I
				60	Mitose somatique
Z 1425	Baykan-Bitlis (Bitlis)	1000 m	30		Anaphase I
Z 1549	Bitlis (Bitlis)	1450 m	30		Mét. Anaphase I
Z 1548	Diyarbakir (Diyarbakir)	700 m	30		Anaphase I
Z 1494	Kâhta (Adiyaman)	600 m		60	Mitose somatique
Z 1545	Kelkit (Gümüshane)	1450 m	30		Mét. Anaphase II
Z 1599	Kelkit-Erzican (Gümüshane)	1450 m	30		Métaphase I
Z 1600	Kelkit-Erzincan (Gümüshane)	1450 m	30		Anaphases I et II
Z 1601	Kelkit-Erzincan (Gümüshane)	1440 m	30		Anaphases I et II
Z 1500	Gelinkaya (Kütahya)	950 m		60	Mitose somatique
Z 1419	Nemrut Dağ (Adiyaman)	800 m	30		Métaphase I
Z 1552	Ortaköy (Artvin)	600 m	30		Anaphase I
Z 1544	Refahiye (Erzincan)	1950 m	30		Anaphase I
Z 1551	Savsat (Artvin)	600 m	30		Anaphase I
				60	Mitose somatique
Z 1420	Turhal-Amasya (Amasya)	500 m	30		Anaphase I

Centaurium majus subsp. **rhodense** (Boiss. et Reut.) Zeltner

Ce taxon à $n = 20$ ($2n = 40$) chromosomes est remarquablement uniforme et distinct comme l'a affirmé R. D. MEIKLE (1985): *« The Cyprus populations of this plant are remarkably uniform and distinct, consisting of robust biennials with lax, spreading, scabridulous inflorescences of very large, narrow-lobed flowers. »* Nous avons observé ces caractères distinctifs pour toutes les populations étudiées sur l'aire qui nous occupe (tableau VIII, cartes 4 à 6). Nous sommes convaincu qu'il faut maintenir comme sous-espèce *Erythraea rhodensis* Boiss. et Reut. in Boiss., Diagn., 2(6): 121 (1859) dans le complexe du *Centaurium majus*. Il représente le taxon tétraploïde avec $n = 20$ ($2n = 40$) chromosomes du *Centaurium majus* (Hoffmanns. et Link) Zeltner non Ronniger basionyme *Erythraea major* Hoffmanns. et Link, Fl. port. I, 349, t. 65 (1809). Plus loin, R. D. MEIKLE précise: *« Indeed, so marked are the differences, that one is tempted to follow Zeltner (*op. cit., *109) and to attach ssp.* rhodense *to* Centaurium majus *(Hoffmsgg. et Link) Ronniger (or to* C. grandiflorum *(Pers.) Ronniger). Apart from nomenclatural problems involving the identity and origin of* C. grandiflorum, *the taxonomy of the* C. erythraea *complex is so daunting, that Melderis's opinion « that none of these appears to be sufficiently distinct or constant to be recognized as a distinct species », is probably safest. While a few specimens from the western Mediterranean [especially from S. Spain] are (chromosome number apart?) indistinguishable from Cyprus material of* C. erythraea *ssp.* rhodense, *I find it difficult to*

accept Zeltner's and Melderis's conclusion that Erythraea sanguinea *Mabille (from Corsica) is synonymous with* Erythraea rhodensis *Boiss. et Reuter. Isotype material of* E. sanguinea *(K!) looks very different from the Cyprus plant.»* Nous avions tenté de traiter le problème de nomenclature ZELTNER (1970 pp. 69 et 109). Quant à l'*Erythraea sanguinea* Mabille de Corse, nous pensons qu'il faut le maintenir en synonymie avec l'*Erythraea rhodensis* Boiss. et Reuter. Il s'agit une fois de plus d'une «gradual speciation» donnant à l'est de son aire de répartition un taxon très typique. Nous tenons à rappeler ici que *Centaurium majus* subsp. *majus* var. *majus* du sud de l'Espagne est diploïde avec $n = 10$ ($2n = 20$) chromosomes, que la plante est glabre, en particulier le calice, que le diamètre des grains de pollen atteint 20,3 μ ± 1,7 μ alors que *Centaurium majus* subsp. *rhodense* est tétraploïde avec $n = 20$ ($2n = 40$) chromosomes, que la plante est très robuste, avec une tige et un calice scabres et que le diamètre des grains de pollen atteint 25,2 μ ± 2,0 μ.

TABLEAU VIII

Centaurium majus subsp. *rhodense* (Boiss. et Reut.) Zeltner

N° d'herbier	*Provenances*	*Altitude*	*n*	*2n*	*Stades observés*
	CHYPRE				
Z 1311	Antiphonitis	350 m		40	Mitose somatique
Z 1293	Kantara	500 m		40	Mitose somatique
	RHODES				
Z 1054	Embonas (Station I)	360 m	20		Anaphase I
Z 1055	Embonas (Station II)	360 m	20		Anaphase I
Z 234	Kamiros	50 m		40	Mitose somatique
Z 1057	Kamiros	120 m		40	Mitose somatique
Z 235	Koskinou	80 m		40	Mitose somatique
Z 1053	Monolithos	100 m		40	Mitose somatique
Z 1060	Philerimos	80 m		40	Mitose somatique
	TURQUIE				
Z 1498	Antioche-sur-Oronte (Antakya)	280 m		40	Mitose somatique
Z 1423	Antioche-sur-Oronte (Antakya)	260 m		40	Mitose somatique
Z 1448	Cümcüme (Urfa)	600 m		40	Mitose somatique
Z 1475	Ephèse-Kusadasi (Aydin)	50 m		40	Mitose somatique

Sous-section *PARVIFLORA* (Ronniger) Melderis

Cette sous-section du genre *Centaurium* comprend sur le territoire qui nous occupe deux espèces collectives:

* *Centaurium tenuiflorum* (Hoffmanns. et Link) Fritsch ap. Janchen et

* *Centaurium pulchellum* (Swartz) Druce.

Toutes les deux sont très polymorphes au double point de vue morphologique et cytologique.

Centaurium tenuiflorum (Hoffmanns. et Link) Fritsch ap. Janchen

Cette espèce décrite par HOFFMANNSEGG et LINK sous le nom d'*Erythraea tenuiflora* Hoffmanns. et Link, Fl. Port., I: 354, t. 67 (1809) est représentée en Turquie, à Rhodes et à Chypre par un taxon diploïde à $n = 10$ ($2n = 20$) chromosomes correspondant au subsp. *acutiflorum* var. *acutiflorum* (Rouy ex Schott) Zeltner, méditerranéo-pontique (tableau IX, cartes 4 à 6), et par un taxon tétraploïde à $n = 20$ ($2n = 40$) chromosomes correspondant au subsp. *tenuiflorum* (tableau X, cartes 4 à 6). R. D. MEIKLE précise dans la «Flora of Cyprus»: *«I find the dense, erect-fastigiate inflorescence of* C. tenuiflorum *quite the most serviceable, and have perhaps erred in rejecting from the ambit of* C. tenuiflorum *all specimens which have lax, open or divaricate cymes.»* Ceci est valable surtout pour le taxon diploïde (tableau IX, cartes 4 à 6). Le taxon tétraploïde se présente plus fréquemment avec une inflorescence pauciflore plus lâche, comptant moins de fleurs (tableau X, cartes 4 à 6).

TABLEAU IX

Centaurium tenuiflorum subsp. *acutiflorum* var. *acutiflorum* (Rouy ex Schott) Zeltner

N° d'herbier	*Provenances*	*Altitude*	*n*	*2n*	*Stades observés*
	CHYPRE				
Z 1153	Aphrodite, Bains d'	20 m		20	Mitose somatique
Z 1152	Mari, Vasilikos	20 m		20	Mitose somatique
	RHODES				
Z 1204	Katavia	50 m		20	Mitose somatique
	TURQUIE				
Z 1294	Akçakoca (Bolu)	20 m		20	Mitose somatique
Z 1615	Antioche-sur-Oronte (Antakya)	250 m		20	Mitose somatique
Z 1614	Antalya (Antalya)	20 m		20	Mitose somatique

TABLEAU X

Centaurium tenuiflorum subsp. *tenuiflorum*

N° d'herbier	*Provenances*	*Altitude*	*n*	*2n*	*Stades observés*
	CHYPRE				
Z 1312	Kalokhorio (= Kalkanli)	130 m	20		Anaphase I
				40	Mitose somatique
	RHODES				
Z 1058	Eloussa	200 m		40	Mitose somatique
Z 1052	Laerma	150 m	20		Métaphase I
			20		Anaphase I
	TURQUIE				
Z 1304	Anamur (Mersin)	50 m		40	Mitose somatique
Z 1610	Antioche-sur-Oronte (Antakya)	250 m		40	Mitose somatique
Z 1476	Aspendos (Antalya)	100 m		40	Mitose somatique
Z 1616	Gazipasa (Antalya)	50 m		40	Mitose somatique
Z 1626	Gazipasa (Antalya)	300 m		40	Mitose somatique
Z 1609	Termessos (Antalya)	300 m	20		Anaphase II
				40	Mitose somatique
Z 1542	Termessos (Antalya)	300 m		40	Mitose somatique
Z 1499	Yaylâdağ (Antakya)	400 m		40	Mitose somatique
Z 1611	Yukarkaraman (Antalya)	200 m		40	Mitose somatique

Centaurium pulchellum (Swartz) Druce

Gentiana pulchella Swartz in Kungl. Svenska Vet. Akad. Nya Handl., 4: 85, t. III, figs 8, 9 (1783).

Cette espèce est représentée par ses deux variétés: var. *pulchellum* à fleurs roses (tableau XI) et var. *altaicum* (Griseb.) Kitag. et Hara à fleurs blanches (tableau XII). Le taxon à fleurs blanches est très facilement reconnaissable. La variété à fleurs roses offre des difficultés de détermination assez grandes car il peut se confondre avec *Centaurium tenuiflorum* subsp. *tenuiflorum* (Hoffmanns. et Link) Fritsch ap. Janchen comme nous l'avons souligné à plusieurs reprises surtout lorsque les deux taxons croissent dans une même station (cartes 4 à 6).

TABLEAU XI

Centaurium pulchellum var. *pulchellum* (Sw.) Druce

N° d'herbier	*Provenances*	*Altitude*	*n*	*2n*	*Stades observés*
	CHYPRE				
Z 1280	Aphrodite, Bains d'	20 m		36	Mitose somatique
Z 1298	Aphrodite, Bains d'	20 m		36	Mitose somatique
Z 1164	Curium	100 m		36	Mitose somatique
Z 1165	Fontana Amorosa	20 m		36	Mitose somatique
Z 1279	Fontana Amorosa	20 m		36	Mitose somatique
Z 1224	Kandou	200 m	18		Anaphase I
Z 1220	Kataliondas	450 m		36	Mitose somatique
Z 1219	Sha-Mathiati	300 m		36	Mitose somatique
	RHODES				
Z 1059	Eloussa	200 m	18		Métaphase I
				36	Mitose somatique
Z 1207	Kamiros	120 m	18		Anaphase I
Z 396	Koskinou	80 m		36	Mitose somatique
Z 1056	Prophète Ilias	460 m		36	Mitose somatique
Z 1205	Thari	250 m		36	Mitose somatique
	TURQUIE				
Z 1283	Adapazari (Adapazari)	100 m		36	Mitose somatique
Z 1262	Anamur (Mersin)	50 m	18		Anaphase I
Z 1607	Araç (Kastamonu)	800 m	18		Anaphase I
Z 1264	Arslanköy (Mersin)	1200 m	18		Métaphase I
Z 1540	Baykan (Siirt)	800 m		36	Mitose somatique
Z 1525	Bitlis (Bitlis)	1450 m			Mitose somatique
Z 1259	Boğazkale (Çorum)	1050 m		36	Mitose somatique
Z 1426	Borçka (Artvin)	160 m	18		Anaphase I
				36	Mitose somatique
Z 1260	Cavusin (Nevsehir)	1100 m	18		Anaphases I et II
				36	Mitose somatique
Z 1450	Didyme (Aydin)	10 m		36	Mitose somatique
Z 1623	Digor (Kars)	1800 m	18		Métaphase I
Z 1618	Diyarbakir (Diyarbakir)	700 m	18		Anaphase II
Z 1522	Eshi Kâhta (Adiyaman)	1000 m	18		Métaphase I
Z 1603	Gazipasa (Antalya)	250 m	18		Métaphase I
Z 1605	Gazipasa (Antalya)	50 m		36	Mitose somatique
Z 1606	Gerede (Bolu)	300 m	18		Métaphase I
Z 1230	Güney (Denizli)	1200 m	18		Métaphase I
				36	Mitose somatique
Z 1521	Haydar (Siirt)	820 m		36	Mitose somatique
Z 1621	Imranli-Zara (Sivas)	1350 m		36	Mitose somatique
Z 1541	Kâhta (Adiyaman)	600 m		36	Mitose somatique
Z 1619	Kaynasli (Bolu)	800 m	18		Métaphase I
Z 1604	Muradiye (Van)	1850 m	18		Métaphase I
Z 1620	Nemrut Dağ (Adiyman)	800 m		36	Mitose somatique
Z 1467	Pamukkale (Denizli)	370 m		36	Mitose somatique
Z 1519	Refahiye (Erzincan)	1950 m		36	Mitose somatique
Z 1622	Samsat (Adiyaman)	500 m	18		Diacinèse I
					Anaphase II
Z 1617	Serinyol (Antakya)	200 m		36	Mitose somatique
Z 1261	Sidé (Antalya)	30 m		36	Mitose somatique
Z 1267	Sultanhani-Konya (Konya)	950 m		36	Mitose somatique
Z 1466	Termessos (Antalya)	300 m		36	Mitose somatique

TABLEAU XII

Centaurium pulchellum var. *altaicum* (Griseb.) Kitag. et Hara

N° d'herbier	*Provenances*	*Altitude*	*n*	*2n*	*Stades observés*
	CHYPRE				
Z 1409	Aphrodite, Bain d'	20 m		36	Mitose somatique
Z 1408	Fontana Amorosa	20 m		36	Mitose somatique
Z 1410	Sha-Mathiati	300 m		36	Mitose somatique
Z 1249	Soli, Kambos	50 m		36	Mitose somatique
	RHODES				
Z 1406	Kamiros	120 m		36	Mitose somatique
	TURQUIE				
Z 1401	Anamur (Mersin)	50 m		36	Mitose somatique
Z 1608	Araç (Kastamonu)	800 m		36	Mitose somatique
Z 1523	Eshi Kâhta (Adiyaman)	1000 m		36	Mitose somatique
Z 1492	Izmit (Kocaeli) (Izmit)	50 m		36	Mitose somatique
Z 1539	Kâhta (Adiyaman)	600 m	18		Métaphase I
				36	Mitose somatique
Z 1625	Nemrut Dağ (Adiyaman)	800 m	18		Métaphase I
Z 1524	Nemrut Dağ-Kâhta (Adiyaman)	700 m		36	Mitose somatique
Z 1624	Samsat (Adiyaman)	500 m	18		Métaphase I
Z 1268	Sultanhani-Konya (Konya)	950 m		36	Mitose somatique

Centaurium mairei Zeltner

Cette espèce est largement répandue sur Chypre où nous l'avons récoltée et fixée en de nombreux endroits (16 populations, carte 6). Elle correspond parfaitement aux plantes que nous avions récoltées et fixées dans les oasis du Sahara, en Algérie, au Niger, en Egypte, dans la péninsule Arabique et en Iran (ZELTNER: 1980 à 1990). Il s'agit d'une espèce saharo-sindienne qui s'est formée selon toute vraisemblance par allopolyploïdie sur la marge méridionale (allopatrisme) de l'aire du *Centaurium pulchellum* (Sw.) Druce dans les zones de contact entre diploïdes (actuellement très rares et presque éteints) et tétraploïdes. Il présenterait en particulier à Chypre un sympatrisme secondaire avec *Centaurium pulchellum*. Cette espèce est nouvelle pour la Turquie (tableau XIII, cartes 4 et 6).

TABLEAU XIII

Centaurium mairei Zeltner

N° d'herbier	*Provenances*	*Altitude*	*n*	*2n*	*Stades observés*
	CHYPRE				
Z 1141	Aghia Anna, Tremithos	240 m		54	Mitose somatique
Z 1241	Aghia Anna, Tremithos	240 m		54	Mitose somatique
Z 1227	Akanthou (= Tatlisu)	20 m		54	Mitose somatique
Z 1281	Akrotiri	2 m		54	Mitose somatique
Z 1265	Aphrodision-Akanthou (= Tatlisu)	20 m		54	Mitose somatique
Z 1245	Dhavlos (= Kaplica)	50 m	27		Métaphase I
				54	Mitose somatique
Z 1216	Evretou, Stavros tis Psokas	100 m	27		Métaphase I
				54	Mitose somatique
Z 1244	Koma tou Yialou (= Kumyali)	70 m		54	Mitose somatique
Z 1225	Kouklia-Timi, Xeros Patamos	20 m		54	Mitose somatique
Z 1140	Nisou, Vialias	300 m		54	Mitose somatique
Z 1250	Phlamoudhi (= Mersinlik)	50 m		54	Mitose somatique
Z 1242	Polis, Aghios Ioannis	20 m		54	Mitose somatique
Z 1247	Rizokarpaso (= Dipkarpaz)	50 m	27		Anaphase I
Z 1266	Salamis	20 m		54	Mitose somatique
Z 1248	Salamis	20 m	27		Anaphase I
Z 1246	Yialousa (= Maltepe)	10 m		54	Mitose somatique
	TURQUIE				
Z 1453	Antioche-sur-Oronte (Antakya)	250 m		54	Mitose somatique
Z 1612	Hilvan (Urfa)	700 m	27		Métaphase I
Z 1263	Mersin (Mersin)	100 m		54	Mitose somatique

Centaurium serpentinicola A. Carlström

En 1978, nous avions découvert à Rhodes près du village de Laerma un *Centaurium* que nous n'avons pas pu déterminer et qui pouvait représenter un taxon nouveau. L'année suivante, nous étions à Chypre au lieu dit «Bain d'Aphrodite» dans la baie de Khrysokhou devant une population de *Centaurium* parfaitement semblable à celle de Rhodes. En 1980, une fois de plus, en deux stations de la province d'Antalya à Termessos, puis plus loin en direction de Korkuteli, nous avons récolté des plantes que nous n'avons pas pu déterminer avec précision. L'étude de toutes ces populations a montré 20 chromosomes à la méiose et $2n = 40$ chromosomes à la mitose (tableau XIV). La méiose est parfaitement régulière. Il aurait pu s'agir d'un *Centaurium tenuiflorum* subsp. *tenuiflorum* (Hoffmanns. et Link) Fritsch ap. Janchen, mais ces plantes étaient morphologiquement différentes de ce dernier avec lequel elles peuvent coexister, par exemple à Rhodes et en Turquie.

Par la suite, nous avons pris connaissance du travail de A. CARLSTRÖM (1986) dans lequel l'auteur décrit une nouvelle espèce de *Centaurium*, *C. serpentinicola* Carlström, qu'elle a récoltée sur la serpentine dans le SE égéen et le SW de l'Anatolie. L'examen du type qu'A. Carlström nous a obligeamment prêté nous a convaincu de la conformité de

nos plantes énigmatiques avec le *Centaurium serpentinicola*: aspect robuste, tiges dressées de 4-22 cm de haut sans rosette basale véritable et comptant de 5 à 10 entrenœuds (nettement plus longs que les feuilles caulinaires), divariquées dans leur partie supérieure, à branches plus ou moins droites et anguleuses ailées sur 4 côtés; feuilles caulinaires, scabres, elliptiques lancéolées, subaiguës; inflorescence en cyme pauciflore, à fleurs sessiles à subsessiles; calice court mesurant 2/3 à 4/5 du tube de la corolle; tube de la corolle très nettement rétréci sous le limbe, à pétales ovales oblongs, ordinairement entiers, d'un rose intense devenant violacé après dessication.

L'étude des grains de pollen a montré des grains mal formés ne prenant pas la coloration préconisée par HRISHI et MÜNTZING (1960) dans 57 % des cas. Les 43 % de grains normaux présentent un diamètre de 24,04 $\mu \pm 1{,}7\ \mu$ (nous avions mesuré 24,7 $\mu \pm 1{,}7\ \mu$ chez *Centaurium tenuiflorum* subsp. *tenuiflorum*. La forte proportion des grains de pollen anormaux serait-elle un indice de l'origine hybridogène du *C. serpentinicola*? Nous le pensons, bien que nous n'ayons malheureusement pas pu le vérifier expérimentalement jusqu'ici. Cette espèce pourrait être née par allopolyploïdie à partir d'un taxon diploïde à $n = 10$ représenté par *Centaurium tenuiflorum* subsp. *acutiflorum* var. *acutiflorum* (Rouy ex Schott) Zeltner avec un autre taxon diploïde à $n = 10$ correspondant à *Centaurium minus* subsp. *rumelicum* (Velen.) Zeltner. Ces deux taxons sont présents dans l'ouest de la Turquie. Cependant, cette hypothèse se heurte au fait qu'en général les allopolyploïdes, et spécialement les amphidiploïdes, ne montrent pas de stérilité mâle.

L'hypothèse d'une origine hybridogène était en quelque sorte suggérée par A. Carlström: *« The new species shows affinities with both* C. tenuiflorum *(Hoffmanns. & Link) Fritsch and* C. erythraea *Rafn, two widely distributed, complex and variable species, but the unique combination of characters warrants specific rank.»* Ici, l'une des espèces affines, *C. erythraea* Rafn (= *C. minus* subsp. *minus* var. *minus*) serait tétraploïde. Le deuxième parent, *C. tenuiflorum,* aurait alors dû également fournir un gamète à $n = 20$ chromosomes.

Concernant le type de la nouvelle espèce *Centaurium serpentinicola*: Carlström 10671 (LD), nous avons constaté que la planche d'herbier portant le numéro 10671 (LD) comprend 20 spécimens en tout dont 6 appartiennent incontestablement à *Centaurium tenuiflorum* subsp. *tenuiflorum* (Hoffmanns. et Link) Fritsch ap. Janchen tétraploïde à $n = 20$ chromosomes; les 14 autres appartiennent bien à *Centaurium serpentinicola* A. Carlström. Nous aurions pu invalider le type d'A. Carlström, mais nous avons préféré écrire à l'auteur, comme nous l'avaient conseillé le professeur Favarger et le Dr P. Perret *(in litteris)*, en lui suggérant de modifier la planche 10671 (LD) par l'élimination des 6 spécimens étrangers. Cette observation relative au type de Carlström donne sans doute raison à l'article 9.1 du Code de la nomenclature botanique. En revanche, nous sommes tout à fait d'accord avec FAVARGER (1990) pour penser qu'il faut prévoir une exception lorsque le type comprend une plante récoltée sur le terrain et un descendant direct de

celui-ci cultivé à partir des graines du premier. D'accord aussi avec FAVARGER *(op. cit.)* pour penser que la simple courtoisie est bien préférable au procédé consistant à invalider un type sans avoir averti l'auteur.

Notons que *Centaurium serpentinicola* est nouveau pour l'île de Rhodes et peut-être pour l'île de Chypre. En effet, nous aimerions vérifier la détermination de la plante 3336 de Davis qui pourrait correspondre à *Centaurium serpentinicola* lorsque R. D. MEIKLE écrit (*op. cit.*, p. 1116): *« Davis 3336, from (1) Ayios Yeoryios above Neokhorio (Akamas), found with* C. pulchellum *(Davis 3338!) answers to the description of* C. tenuiflorum *var.* hermanni *(Sennen) Zeltner in having exceptionally large flowers with corolla-lobes 5-7 mm long; it is however, said to have « intense reddish-pink » flowers, whereas Zeltner says the flowers of var.* hermanni *are pale pink or lilac-pink. The specimens are depauperate, and cannot be identified, even to species, with complete certainty. »*

TABLEAU XIV

Centaurium serpentinicola A. Carlström

N° d'herbier	*Provenances*	*Altitude*	*n*	*2n*	*Stades observés*
	CHYPRE				
Z 1440	Aphrodite, Bains d'	20 m		40	Mitose somatique
Z 1451	Aphrodite, Bains d'	20 m		40	Mitose somatique
	RHODES				
Z 1602	Laerma	150 m	20		Anaphase I
	TURQUIE				
Z 1465	Termessos (Antalya)	300 m		40	Mitose somatique
Z 1441	Termessos Station I (Antalya)	300 m	20		Métaphase I
				40	Mitose somatique
Z 1442	Termessos Station II (Antalya)	300 m	20		Anaphase I
				40	Mitose somatique
Z 1464	Korkuteli (Antalya)	300 m		40	Mitose somatique

Centaurium spicatum (L.) Fritsch sp. Janchen

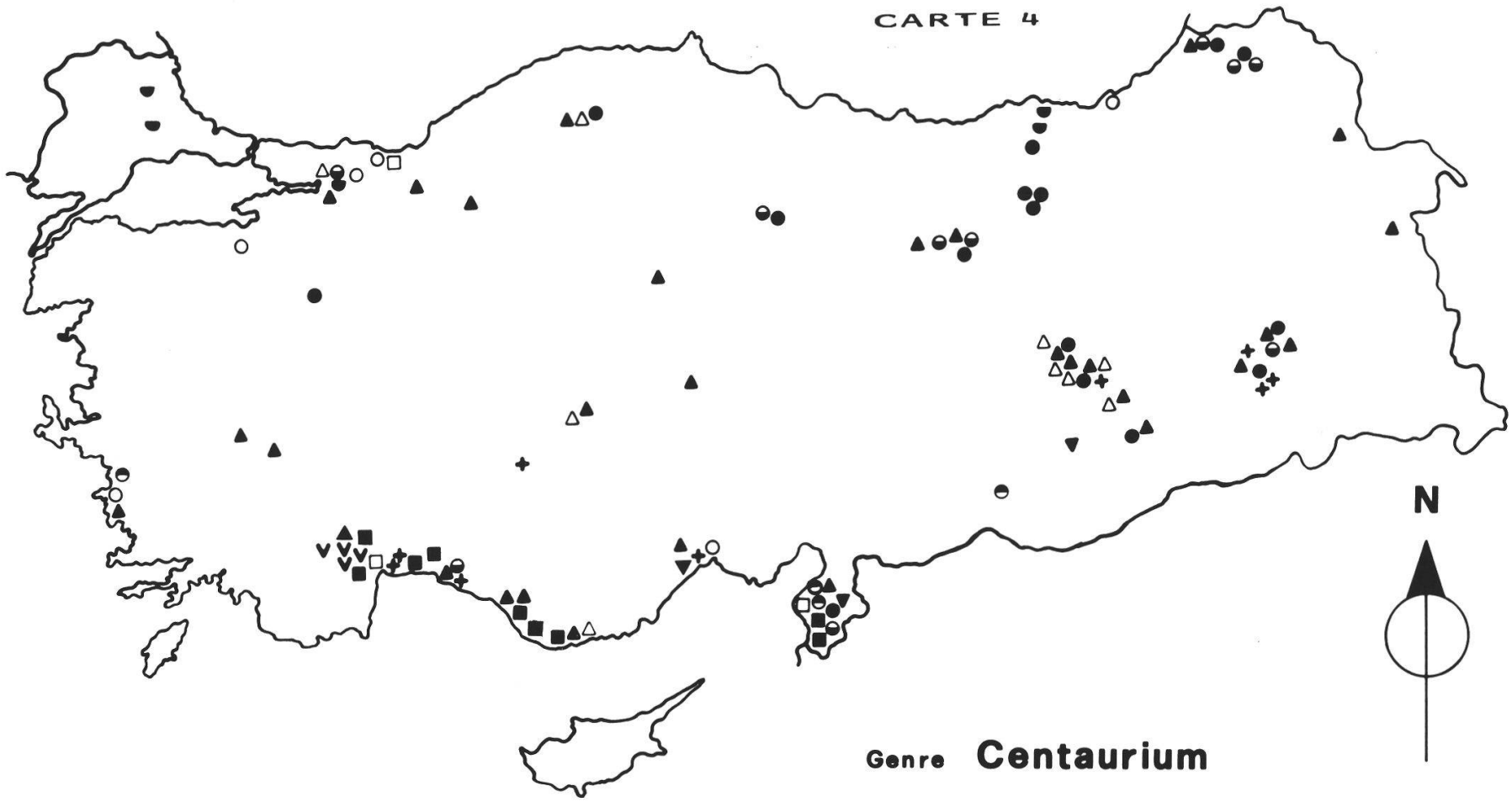
L'étude de toutes les populations dont nous avons fixé des échantillons a révélé un nombre uniforme de chromosomes $n = 11$ ($2n = 22$). La morphologie de cette espèce est très uniforme. Occasionnellement, nous avons rencontré des individus à fleurs blanches (tableau XV, cartes 4 et 6).

TABLEAU XV

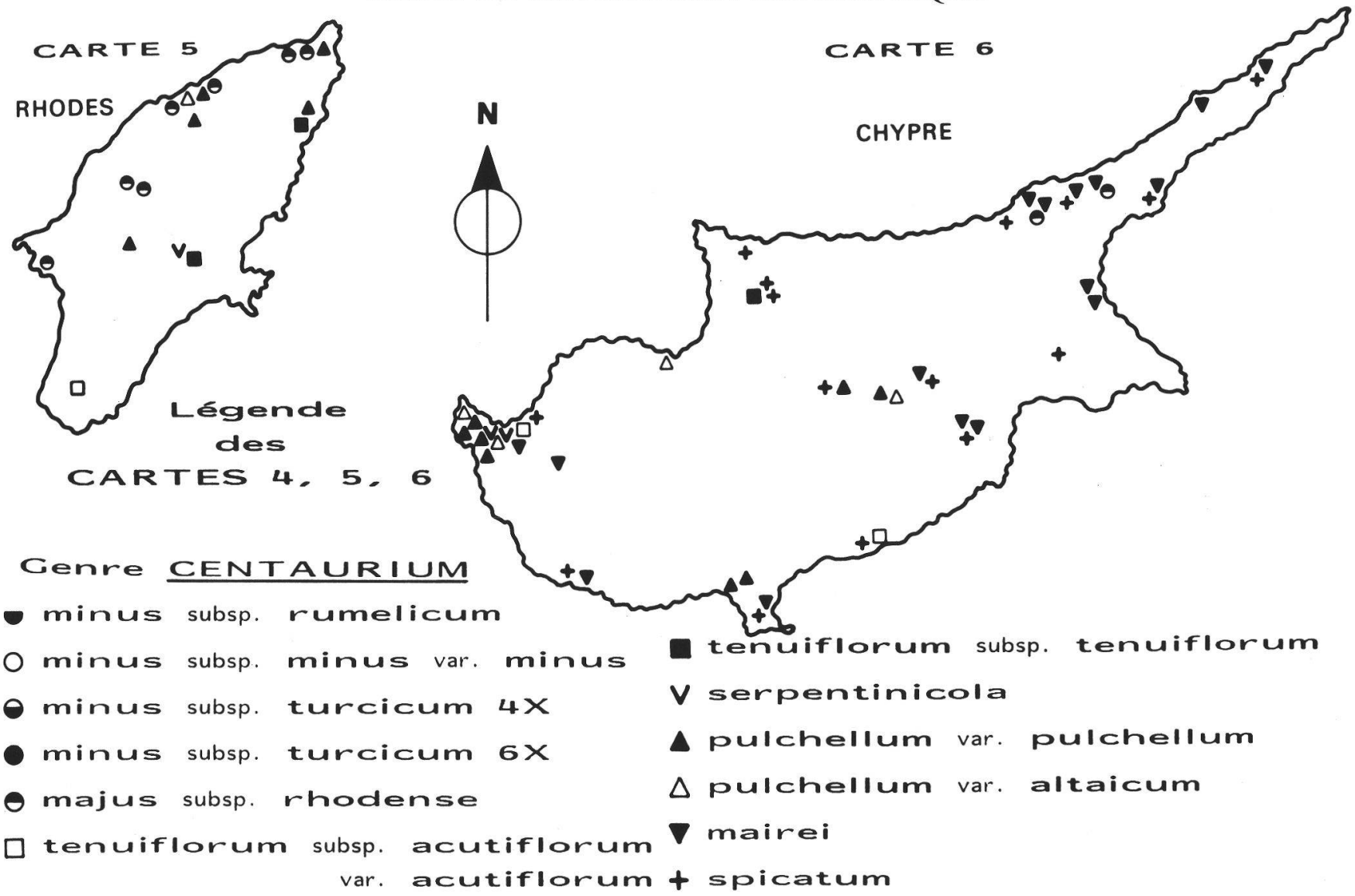
Centaurium spicatum (L.) Fritsch ap. Janchen

N° d'herbier	*Provenances*	*Altitude*	*n*	*2n*	*Stades observés*
	CHYPRE				
Z 1217	Aghia Anna, Tremithos	240 m	11		Métaphase I
Z 1286	Aghios Amvrosios (= Esentepe)	20 m		22	Mitose somatique
Z 1299	Akanthou (= Tatlisu)	20 m		22	Mitose somatique
Z 1157	Akrotiri	2 m		22	Mitose somatique
Z 1284	Kalokhorio (= Kalkanli)	130 m		22	Mitose somatique
Z 1287	Kalokhorio (= Kalkanli)	130 m	11		Anaphase I
Z 1221	Kataliondas, Vialias	450 m		22	Mitose somatique
Z 1288	Koma tou Yialou (= Kumyali)	70 m		22	Mitose somatique
Z 1158	Kouklia-Timi, Xeros Potamos	20 m	11		Anaphase I
				22	Mitose somatique
Z 1630	Kouklia	30 m		22	Mitose somatique
Z 1156	Mari, Vasilikos	20 m		22	Mitose somatique
Z 1154	Nisou, Vialias	300 m	11		Anaphase I
Z 1285	Panagra (= Geçitköy)	20 m		22	Mitose somatique
Z 1155	Polis, Aghios Ioannis	20 m		22	Mitose somatique
Z 1303	Rizokarpaso (= Dipkarpaz)	50 m		22	Mitose somatique
	TURQUIE				
Z 1613	Antalya (Antalya)	20 m		22	Mitose somatique
Z 1431	Antalya (Antalya)	20 m	11		Métaphase I
Z 1429	Baykan (Siirt)	800 m		22	Mitose somatique
Z 1427	Haydar (Siirt)	820 m	11		Métaphase I
				22	Mitose somatique
Z 1428	Haydar (Siirt)	820 m	11		Métaphase
Z 1430	Kâhta (Adiyaman)	600 m		22	Mitose somatique
Z 1302	Konya (Konya)	1050 m		22	Mitose somatique
Z 1300	Mersin (Mersin)	100 m		22	Mitose somatique
Z 1301	Sidé (Antalya)	30 m		22	Mitose somatique

CARTE DE DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE
TURQUIE



CARTE DE DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE



Remerciements

Nous exprimons notre très profonde reconnaissance au professeur Claude Favarger pour ses précieux conseils, le temps qu'il nous consacre, et la très grande bienveillance avec laquelle il continue à suivre nos recherches. Il nous a fait bénéficier, au cours de la réalisation de ce travail, de ses très vastes connaissances sur la flore de Turquie.

Nos remerciements très sincères vont à Mme T. Çelebioğlu qui nous a mis en contact avec les forestiers de Turquie. Ces derniers nous ont toujours reçu avec une très grande amabilité et ont grandement facilité nos recherches sur le terrain en nous offrant l'hospitalité et en favorisant nos bivouacs dans la nature. Qu'ils trouvent ici l'expression de nos très sincères remerciements.

M. le Dr P. Perret de Genève nous a donné de précieux conseils concernant la nomenclature. Nous lui exprimons nos très vifs remerciements.

Nous remercions également les conservateurs des herbiers du Royal Botanic Garden Edinburgh (E), de Genève (G), Lund (LD), Montpellier (M) et du Naturhistorisches Museum de Vienne (W) qui ont bien voulu nous montrer ou nous prêter des exsiccata de diverses provenances.

Résumé

L'auteur présente un résumé des recherches caryologiques et cytotaxonomiques effectuées sur 51 populations du genre *Blackstonia* Huds. et 175 populations du genre *Centaurium* Hill.

Ces 226 populations ont été récoltées à Chypre, à Rhodes et en Turquie. Les résultats sont consignés dans les tableaux I à XV et reportés sur 6 cartes de distribution géographique.

La découverte d'un nombre diploïde $n = 10$ ($2n = 20$) chez *Blackstonia perfoliata* (L.) Huds. a permis de préciser qu'il s'agit, sur ce territoire, du subsp. *intermedia* (Ten.) Zeltner, espèce méditerranéo-atlantique et pontique. Chez *Blackstonia acuminata* (Koch et Ziz) Domin, nous avons découvert 2 taxons, l'un diploïde à $n = 10$ ($2n = 20$) chromosomes, méditerranéen, très rare (2 populations) correspondant au subsp. *aestiva* (K. Maly) Zeltner, l'autre tétraploïde à $n = 20$ ($2n = 40$) chromosomes, méditerranéo-atlantique mais s'étendant vers l'est jusqu'à la frontière iranienne et correspondant au subsp. *acuminata*.

Le *Centaurium mairei* Zeltner hexaploïde avec $n = 27$ ($2n = 54$) chromosomes est nouveau pour la Turquie. Il s'agit d'une espèce saharo-sindienne qui a pénétré dans le domaine méditerranéen où il entre en compétition avec les deux autres cytodèmes: à $n = 9$ ($2n = 18$) et $n = 18$ ($2n = 36$) représentés par *Centaurium pulchellum* (Sw.) Druce [sympatrisme secondaire (Zeltner 1985)]. *Centaurium pulchellum* var. *altaicum* (Griseb.) Kitag. et Hara est plus abondant à l'est du territoire étudié. *Centaurium tenuiflorum* (Hoffmanns. et Link) Fritsch ap. Janchen est représenté par deux taxons: l'un diploïde à $n = 10$ ($2n = 20$) chromosomes,

représenté par *Centaurium tenuiflorum* subsp. *acutiflorum* var. *acutiflorum* (Rouy ex Schott) Zeltner et l'autre tétraploïde à $n = 20$ ($2n = 40$) chromosomes, représenté par *Centaurium tenuiflorum* subsp. *tenuiflorum*.

Le nombre chromosomique de *Centaurium serpentinicola* A. Carlström est rapporté ici pour la première fois. Il pourrait s'agir d'une espèce hybride née par allopolyploïdie de deux taxons diploïdes, à savoir *Centaurium tenuiflorum* subsp. *acutiflorum* var. *acutiflorum* (Rouy ex Schott) Zeltner et *Centaurium minus* subsp. *rumelicum* (Velen.) Zeltner, mais cela reste à prouver expérimentalement.

L'étude des *Centaurium minus* Gars. a révélé la présence de 4 types de populations. Le premier comprenant des plantes diploïdes à $n = 10$ ($2n = 20$) chromosomes se rattache à *Centaurium minus* subsp. *rumelicum* (Velen.) Zeltner, taxon méditerranéo-pontique. Le second, comprenant des plantes tétraploïdes à $n = 20$ ($2n = 40$) chromosomes, glabres, à feuilles assez larges, se rattache nettement à *Centaurium minus* var. *minus* Gars. Les deux autres appartiennent au subsp. *turcicum* (Velen.) Soó, en raison de leur scabréité causée par des papilles striées, plus ou moins nombreuses et de leur feuilles plus ou moins étroites. Ce taxon comprend en Turquie deux cytotypes: l'un tétraploïde à $n = 20$ ($2n = 40$), à scabréité assez discrète, l'autre hexaploïde à $n = 30$ ($2n = 60$) chromosomes, très scabre.

Zusammenfassung

Der Verfasser hat 51 und 175 Populationen der Gattungen *Blackstonia* Huds. beziehungsweise *Centaurium* Hill zytotaxonomisch untersucht. Die karyologischen Daten der 226 analysierten, aus Zypern, Rhodos und der Türkei stammenden Materialherkünfte sind in 15 Tabellen und 6 Verbreitungskarten dargestellt.

Die Entdeckung einer diploiden Sippe ($2n = 20$) von *Blackstonia perfoliata* (L.) Huds. erlaubt die Klarstellung, dass es sich im betrachteten Gebiet um die Subspezies *intermedia* (Ten.) Zeltner handelt.

Innerhalb *B. acuminata* (Koch et Ziz) Domin unterscheidet der Autor zwei Kleinarten: erstens die mediterrane, diploide ($2n = 20$) und selten vorkommende (nur zwei Populationen) Subspezies *aestiva* (M. Maly) Zeltner und zweitens die tetraploide ($2n = 40$) Subspezies *acuminata*, welche ein mediterraneo-atlantisches, ostwärts bis an die iranische Grenze reichendes Areal aufweist.

Neu für die Flora der Türkei ist die hexaploide ($2n = 54$) *Centaurium mairei* Zeltner, eine saharo-sindische Art, die westwärts in den mediterranen Bereich vorgestossen ist und dort mit diploiden ($2n = 18$) und tetraploiden ($2n = 36$) Sippen der *C. pulchellum* (Sw.) Druce konkurriert (sekundäre Sympatrie, vergl. Zeltner 1985). *C. pulchellum* var. *altaicum* (Griseb.) Kitag. et Hara ist im östlichen Teil des untersuchten Gebietes häufiger anzutreffen.

Innerhalb *C. tenuiflorum* (Hoffmanns. et Link) Fritsch ap. Janchen wird eine diploide ($2n = 20$) Kleinsippe *C. tenuiflorum* subsp. *acutiflorum* var. *acutiflorum* (Rouy ex Schott) Zeltner von einer tetraploiden ($2n = 40$) Kleinart *C. tenuiflorum* subsp. *tenuiflorum* unterschieden.

Erstmals wird die Chromosomenzahl ($2n = 40$) für *C. serpentinicola* A. Carlström angegeben. Hiermit wird eine allopolyploide und hybridogene Herkunft zwischen *C. tenuiflorum* subsp. *acutiflorum* var. *acutiflorum* (Rouy ex Schott) Zeltner und *C. minus* subsp. *rumelicum* (Velen.) Zeltner vermutet, was aber experimentell noch nachzuweisen wäre.

Die Studie von *C. minus* Gars. hat das Vorhandensein von 4 verschiedenen Sippen aufgezeigt. Erstens erkennen wir die diploide ($2n = 20$) Kleinart *C. minus* subsp. *rumelicum* (Velen.) Zeltner mit seiner ponteo-mediterranen Verbreitung.

Zweitens unterscheiden wir deutlich die tetraploide ($2n = 40$) Kleinsippe *C. minus* var. *minus* Gars. mittels ihrer unbehaarten und ziemlich breiten Blätter. Drittens können wir in der Türkei zwei verschiedene Chromosomensippen ($2n = 40$ und 60) der Subspezies *turcicum* (Velen.) Soó aufgrund der durch die gerieften Papillen hervorgerufenen Rauheit und der mehr oder weniger schmalen Blätter, d. h. die weit weniger rauhe und tetraploide von der sehr rauhen und hexaploiden Sippe unterscheiden.

Summary

The author has studied cytologically and cytotaxonomically 51 populations of the genus *Blackstonia* Huds. and 175 populations of the genus *Centaurium* Hill.

These 226 populations have been collected in Cyprus, Rhodos and Turkey. 6 distribution maps illustrate the distribution of the diploid, tetraploid and hexaploid taxa. The results are recorded on 15 tables.

The discovery of a diploid number $n = 10$ ($2n = 20$) chromosomes in *Blackstonia perfoliata* (L.) Huds. has made it possible to determine in this area the subsp. *intermedia* (Ten.) Zeltner, Mediterraneo Atlantic and Pontic element. In the genus *Blackstonia acuminata* (Koch et Ziz) Domin we discovered 2 taxons: one diploid with $n = 10$ ($2n = 20$) chromosomes, Mediterranean, very rare, which is the subsp. *aestiva* (K. Maly) Zeltner, the other tetraploid with $n = 20$ ($2n = 40$) chromosomes, Mediterranean and Atlantic but which extends eastwards to the Iranien border, which is the subsp. *acuminata*.

The hexaploid *Centaurium mairei* Zeltner with $n = 27$ ($2n = 54$) chromosomes is new for the Flora of Turkey. It is a Saharo-Sindien species which has penetrated into the Mediterranean area where it is in competition with the two other cytotypes with $n = 9$ ($2n = 18$) and $n = 18$ ($2n = 36$) chromosomes represented by *Centaurium pulchellum* (Sw.) Druce [secondary sympatrism (ZELTNER 1985)]. *Centaurium pulchellum* var. *altaicum* (Griseb.) Kitag. et Hara is more frequent at the East of the studied area. *Centaurium tenuiflorum* (Hoffmanns. et Link) Fritsch ap. Janchen is represented by two taxons: one diploid with $n = 10$ ($2n = 20$) chromosomes belonging to *Centaurium tenuiflorum* subsp. *acutiflorum* var. *acutiflorum* (Rouy ex Schott) Zeltner and the other tetraploid with $n = 20$ ($2n = 40$) chromosomes belonging to *Centaurium tenuiflorum* subsp. *tenuiflorum*.

The number of chromosomes ($2n = 40$) of *Centaurium serpentinicola* A. Carlström is a new one. This plant could be a hybrid issue from the two diploid taxa: *Centaurium tenuiflorum* subsp. *acutiflorum* var. *acutiflorum* (Rouy ex Schott) Zeltner and *Centaurium minus* subsp. *rumelicum* (Velen.) Zeltner by allopolyploidy, but it remains to prove it experimentally.

The study of *Centaurium minus* Gars. has revealed the presence of 4 types of populations. The first including diploid plants with $n = 10$ ($2n = 20$) chromosomes belongs to the *Centaurium minus* subsp. *rumelicum* (Velen.) Zeltner, a Mediterraneo-Pontic taxon. The second, englobing tetraploid plants with $n = 20$ ($2n = 40$) chromosomes, glabrous, with fairly wide leaves clearly belongs to *Centaurium minus* var. *minus* Gars. The other two belong to the subsp. *turcicum* (Velen.) Soó, because they have a scabrid indumentum caused by (short) striated papillae, varying in number and with relatively narrow leaves. This taxon is represented in Turkey by two cytotypes: one tetraploid with $n = 20$ ($2n = 40$) chromosomes with a semi-scabrid indumentum, the other hexaploid with $n = 30$ ($2n = 60$) chromosomes very scabrid perhaps it will be necessary in the future to create for this last plant a particular variety.

BIBLIOGRAPHIE

ADANSON, M. – (1763). Famille des Plantes, II: 502, 503 et 553.

BOISSIER, E. – (1859). Diagnoses Plantarum orientalium novarum additis nonnullis europaeis et boreali-africanis. Ser II.6: 121, *Lipsiae* et *Parisiis*.

BORCKHAUSEN, M. B. – (1796). Über Linne's Gattung *Gentiana*. *Arch.* I, 1: 29-30.

CARLSTRÖM, A. – (1986). New taxa and notes from the SE Aegean area and SW Turkey. *Willdenowia* 16: 73-78.

DAVIS, P. H. – (1967). Flora of Turkey. 6: 176-183. *Edinburgh*.

DAVIS, P. H., MILL, R. R. et KIT TAN, R. R. – (1988). Flora of Turkey, 10. Supplément 1: 181 et 352-353. *Edinburgh*.

DOMIN, K. – (1933). The Genus *Blackstonia* Huds. with Special Regard to Czechoslovakia. (Summary of the Czech text.) *Bull. Int. Acad. Tchèque Sci., Cl. Sci. Math. Nat. Méd.* 34: 24-28.

DRUCE, G. C. – (1917). Nomenclatorial notes: Chiefly african and australian. The botanical society and exchange club of the british isles. Report for 1916. 612-614.

FAVARGER, C. – (1990). «Summum Jus, summa Injuria. *Taxon*. 39: 115-117.

GARSAULT, F. A. de. – (1767). Traité de Plantes et Animaux d'usage en Médecine, décrits dans la Matière Médicale de M. Géoffroy, Médecin, II: 137, pl. 206.

GREUTER, W. – (1972). The Relict Element of the Flora of Crete and Its Evolutionary Significance; in: Taxonomy, Phytogeography and Evolution. Ed. D. H. Valentine, 161-177, *London* and *New York* (Academic Press).

GRISEBACH, H. R. – (1839). Genera et species Gentianearum adjectis observationibus quibusdam phytogeographicis 116-125. *Stuttgartiae* et *Tubingae*.

HILL, J. – (1756). The British Herbal: a History of plants and trees, natives of Britain, cultivated for use, or raised for beauty. 62-63, *London*.

HOFFMANNSEGG, J. C. et LINK, H. F. – (1809). Flore Portugaise ou description de toutes les plantes qui croissent naturellement au Portugal. I: 348-359, *Berlin*.

HRISHI, N. J. et MUNTZING, A. – (1960). Structural heterozygosity in *Secale kupriganovii*. *Hereditas* 46: 745-752.

HUDSON, W. – (1762). Flora Anglica. I, 146, *London*.

JANCHEN, E. – (1920). Vorarbeiten zu einer Flora der Umgebung von Skodra in Nord-Albanien. *Österr. Bot. Z.* 69: 230-232.

KITAGAWA, M. et HARA, M. – (1937). *C. pulchellum* var. *altaicum*. *Journ. Jap. Bot.* 13: 26.

KOCH, W. D. J. et ZIZ, J. B. – (1814). Catalogus Plantarum quas in Ditione Florae Palatinatus legerunt. 20, *Moguntiae*.

LEDEBOUR, C. F. – (1829). Flora Altaica. Scripsit adiutoribus C. A Meyer et Al. a Bunge. I: 219-220. *Berolini*.

– (1847-1851). Flora rossica sive enumeratio plantarum in totius imperii rossici, provinciis europaeis, asiaticis et americanis hucusque observatarum. III: Pars I: 49-52, *Stuttgartiae*.

LINDBERG, H. – (1932). Gentianaceae. Itinera mediterranea. *Acta Soc. Sci. Fenn.* 1: 118-120.

LINNE, C. von. – (1753). Species Plantarum exhibentes Plantas rite cognitas. I, 1: 229.230 et 232, *Holmiae.*

– (1767). Systema Naturae per Regna tria Naturae. XII, 2: 200 et 267, *Holmiae.*

MABILLE, P. – (1869). Recherches sur les plantes de la Corse. II: 45-46, *Paris.*

MALY, K. – (1908). Beiträge zur Kenntnis der illyrischen Flora. (Adatok az illyrikus Flora ismeretéhez). *Magyar Baot. Lapok* 7: 225-226.

MEIKLE, R. D. – (1985). Flora of Cyprus. 2: 1108-1118. *Kew.*

MELDERIS, A. – (1931). Genetical and Taxonomical Studies in the Genus *Erythrae* Rich. *Acta Horti Bot. Univ. Latv.* 6: 123-156, 4 fig.

– (1972a). Taxonomic studies on the European species of the genus *Centaurium* Hill. *Bot. J. Linn. Soc.* 65: 223-269, 1 fig.

– (1972b). *Centaurium* in Flora europaea 3: 56-59, *Cambridge.*

NECKER, J. de. – (1790). Elementa botanica II: 10, *Neowedae.*

PERSOON, C. H. – (1805). Synopsis plantarum seu enchiridium botanicum, complectens enumerationem systematicam specierum hucusque cognitarum. 1: 283 et 418, *Parisiis* et *Tubingae.*

RAFN, C. G. – (1800). Danmarks og Hoslteens Flora. II: 73-77, *Kiöbenhavn.*

RECHINGER, K. H. *fil.* – (1929). Beitrag zur Kenntnis der Flora der ägäischen Inseln und Ost-Griechenlands. *Ann. Naturhist. Mus. Wien.* 43: 321-322.

– (1936). Ergebnisse einer botanischen Sommerreise nach dem Ägäischen Archipel und Ostgriechenland. *Beih. Bot. Centr.* 54 B: 649.

– (1943). Flora aegaea. Flora der Inseln und Halbinseln des ägäischen Meeres. 555-558, *Wien.*

REICHENBACH, H. G. L. – (1825). Iconographia Botanica, seu Plantae Criticae icones plantarum rariorum et minus rite cognitarum, florae europaeae, iconographia et supplementum, imprimis ad opera Willdenowii, Schkuhrii, Persoonii, Roemeri et Schultesii, delinatae, et cum commentario succinto editae. 1: 72-74 et 3: 5-7, pl. 206-209. *Lipsiae.*

RONNIGER, K. – (1916). *Centaurium (Erythraea). Mitt. Naturwiss. Vereines Steiermark* 52: 312-321.

ROUY, M. G. – (1887). Plantes de Gibraltar et d'Algeciras. (Récoltes de M.e. Reverchon en 1887). *Bull. Soc. Bot. Fr.* 34: 444-445.

SCHOTT, H. W. – (1818). *Isis.* 121.

SOÓ, R. et JÁVORKA, S. – (1951). A Magyar Növényvilág Kézikönyve. 1: 480, *Budapest.*

SWARTZ, O. – (1783). Gentiana pulchella en my Svensk Växt. *Kongl. Vetensk. Acad. Nya Handl.* 4: 85-87, pl. III, fig. 8-9.

TENORE, M. – (1831). Sylloge plantarum vascularium Florae Neapolitanae. 565, *Neapoli.*

VELENOVSKY, J. – (1891). Flora bulgarica. 384, *Pragae.*

– (1898). Flora bulgarica Descriptio et enumeratio systematica plantarum vascularium in principatu Bulgariae sponte nascentium. Supplementum I. 193, *Pragae.*

VOLLMANN, F. – (1914). Flora von Bayern. 593-594, *Stuttgart.*

ZELTNER, L. – (1963). Recherches sur quelques taxa méditerranéens du genre *Centaurium* Hill (Gentianacées). *Bull. Soc. Neuchâtel. Sci. Nat.* 86: 93-100, 8 fig., pl. 2-3.
– (1970). Recherches de biosystématique sur les genres *Blackstonia* Huds. et *Centaurium* Hill (Gentianacées) *Ibid.* 93: 1-164, 32 fig., 2 schémas, 5 tabl., 11 cartes, pl. 1-12.
– (1978a). Notes de cytotaxonomie sur les genres *Blackstonia* Huds. et *Centaurium* Hill en Crète. *Ibid.* 101: 107-117.
– (1978b). Recherches sur le *Centaurium bianoris* (Sennen) Sennen. *Biol. Ecol. Méditerr.* 5: 51-57.
– (1980). Contribution à la cytotaxonomie en Iran de trois espèces du genre *Centaurium* Hill. *Biol. Ecol. Méditerr.* 7: 57-62.
– (1985). Etude cytotaxonomique et cytogéographique du *Centaurium pulchellum* (Swartz) Druce, sensu lato. *Bot. Helv.* 95: 47-57.
– (1987). Contribution à l'étude cytotaxonomique et cytogéographique des genres *Blackstonia* Huds. et *Centaurium* Hill en URSS. *Bull. Soc. Neuchâtel. Sci. Nat.* 110: 17-35, 3 fig., 3 pl., 3 cartes, 2 tabl.
– (1990). Sur quelques *Centaurium* Hill *(Gentianaceae)* d'Egypte, de la péninsule Arabique et des Indes. *Ibid.* 113: 255-270, 3 fig., 1 carte, 4 tableaux.

Adresse de l'auteur: Rue A.-M.-Piaget 35, CH-2400 Le Locle, Suisse.