

# Sur quelques *Centaurium Hill* (Gentianaceae) d'Egypte, de la péninsule Arabique et des Indes

Autor(en): **Zeltner, Louis**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **113 (1990)**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-89326>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

SUR QUELQUES *CENTAURIUM* HILL  
(GENTIANACEAE)  
D'ÉGYPTE, DE LA PÉNINSULE ARABIQUE  
ET DES INDES

par

LOUIS ZELTNER

AVEC 3 FIGURES, 1 CARTE DE DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE ET 4 TABLEAUX

---

INTRODUCTION

Lors d'une rencontre avec le professeur I. C. Hedge à l'Herbier du Royal Botanic Garden d'Edinburgh, en 1985, ce dernier nous fit voir des exsiccata d'un *Centaurium* de la péninsule Arabique (en particulier du Yémen) présentant un aspect très particulier: plantes de taille en général élevée, à tiges munies à la base d'une rosette de feuilles bien développées, de feuilles caulinaires étroites, d'une inflorescence lâche et divariquée et de fleurs très grandes longuement pédicellées. Ces plantes ne correspondaient à aucune des espèces de *Centaurium* que nous connaissions. Le professeur Hedge nous remit en prêt un certain nombre d'échantillons récoltés en Arabie, dont certains correspondaient au phénotype que nous avons brièvement signalé ci-dessus, alors que d'autres nous ont paru moins originaux.

Il nous autorisa à prélever des graines pour tenter la culture et l'étude caryologique de ces plantes.

Nous avons eu l'heureuse surprise de voir que la plupart de ces graines étaient viables et que celles-ci produisaient des plantes tout à fait semblables à celles qui avaient été récoltées dans la péninsule Arabique<sup>1</sup>. Par la suite, la découverte du nombre chromosomique  $n = 28$ , ( $2n = 56$ ) nous a beaucoup étonné.

En effet, jusqu'ici, seuls KHOSHOO T. N., KHUSHU C. L. et SINGH R. (1961) avaient signalé une race à  $n = 28$  chromosomes dans le complexe du *Centaurium pulchellum* (Sw.) Druce. *sens. lat.* Ces auteurs n'avaient pas pu rapporter ce taxon polyploïde à une espèce décrite.

Devant ces résultats qui avaient fortement éveillé notre curiosité, nous avons décidé d'aller voir nous-même ces *Centaurium* dans leur milieu naturel, et nous avons entrepris, au cours des années suivantes, des voyages en Égypte, au Sinaï, aux Indes et au Yémen.

<sup>1</sup> C'est seulement lorsque les semis étaient trop denses que nous avons observé des individus plus ou moins chétifs et beaucoup plus petits que les témoins originaux.

En novembre 1987, nous avons eu connaissance du travail de MALLIKARJUNA (1987) dans lequel cet auteur publiait le nombre  $n = 28$  chez *Centaurium centaurioides* (Roxb.) Rolla Rao et Hemadri = *Erythraea Roxburghii* G. Don. Nous avons écrit à ce dernier, et il nous a aimablement envoyé des plantes du Karnataka (Inde).

Ce sont les résultats de nos recherches que nous publions ci-après.

#### MATÉRIEL ET MÉTHODE

Les graines des échantillons récoltés dans la péninsule Arabique: au Yémen, en Arabie Saoudite et à Oman ont été mises à germer en boîte de Petri, puis en terre, dans notre laboratoire du Locle.

Pour l'étude morphologique, nous nous sommes basé d'une part sur les plantes vivantes récoltées dans la nature, d'autre part sur les plantes vivantes cultivées au Locle, et sur les exsiccata de différents herbiers, ainsi que sur les témoins séchés de nos cultures.

Nous avons également fait venir des exsiccata d'Alger (AL), de Bayreuth (BAY), de Florence (FT), de Jérusalem (HUI), de Vienne (W) et de Tübingen (TUB).

Enfin, nous avons visité les herbiers de Berlin (B) et (BSB) du British Museum (BM), du Caire (CAI), de Genève (G), de Kew (K), de Munich (M), de Paris (P) et de Srinagar (SRI) où les *Centaurium* de l'Égypte, de la péninsule Arabique, et des Indes ont retenu particulièrement notre attention. Des plantes, semblables à celles que le professeur Hedge nous avait montrées, y figuraient sous des noms variés: *Chironia centaurioides* Roxb., *Chironia brachiata* Willd. herb. 4518, *Chironia jasminoides* Heyne herb., *Exacum diffusum* Heyne, herb., *Erythraea* n. sp. *Erythraea ramosissima*, var.  $\alpha$  et  $\beta$ , Clarke in Journ. Linn. Soc. XIV. 428, not of Pers., *Erythraea Roxburghii* G. Don, *Centaurium erythraea* Rafn, *Centaurium malzacianum* Maire, *Centaurium* n. sp. et *Centaurium Roxburghii* (G. Don) Druce.

L'étude caryologique a été effectuée selon les méthodes que nous avons utilisées pour le genre *Centaurium* depuis 1961, et qui nous ont toujours donné de bons résultats: (fixation à l'alcool acétique (3:1) avec mordantage et coloration au carmin acétique par la méthode d'écrasement «squashes»). Pour les comptages de chromosomes à la mitose, nous avons utilisé des pointes de racine après les avoir soumises à un prétraitement au bromonaphtalène; pour l'étude de la méiose à la microsporogénèse, nous nous sommes servi des jeunes boutons floraux des plantes en culture au Locle ou fixées dans la nature lors de voyages.

#### RÉSULTATS

##### A. *Morphologie*

Parmi les échantillons reçus des différents herbiers cités ci-dessus, ou récoltés dans la nature, il convient de distinguer trois groupes de plantes:

I. Les premières appartiennent indiscutablement au *Centaurium pulchellum* (Sw.) Druce (*sensu stricto*) et à sa variété *altaicum* (Griseb.) Kitag et Hara à fleurs blanches.

II. Les deuxièmes se rapprochent du *Centaurium mairei* Zeltner: Plantes robustes de 40 à 50 cm de hauteur, rameuses dès la base, sans vraie rosette de feuilles basilaires, portant des feuilles caulinaires rapprochées, à

fleurs nombreuses brièvement pédicellées, de taille médiocre (corolle rose intense de 10 à 12 mm de long), groupées en inflorescence lâche.

III. Les troisièmes correspondent, suivant les individus, soit à *Centaurium malzacianum* Maire, soit à *Centaurium centaurioides* (Roxb.) Rolla Rao et Hemadri = *Erythraea Roxburghii* G. Don.

Malgré un certain polymorphisme inhérent à la plupart des espèces de *Centaurium*, les plantes de ce troisième groupe ont un habitus assez uniforme et facilement reconnaissable. Ce sont des plantes très robustes pouvant atteindre 1 m de haut chez *Centaurium malzacianum* Maire, 40 cm chez *Centaurium centaurioides* (Roxb.) Rolla Rao et Hemadri, plus ou moins rameuses dès la base avec rosette de feuilles basilaires étroites, persistantes, à feuilles caulinaires étroites légèrement acuminées, à fleurs longuement pédicellées, très grandes (corolle rose intense, de 15 mm de long chez *Centaurium malzacianum* Maire; rose pâle à rose intense, de 10 à 12 mm de long chez *Centaurium centaurioides* (Roxb.) Rolla Rao et Hemadri).

Ces plantes sont très difficiles à classer. En effet, si la présence d'une rosette de feuilles bien développées et l'étroitesse des feuilles caulinaires font penser à un taxon de la sous-section *Vulgaria* Meld., l'inflorescence très lâche et divariquée, les fleurs longuement pédicellées feraient opter pour la sous-section *Parviflora* (Ronn.) Meld. (voir sous discussion p. 265).

## B. Caryologie

Lors de nos recherches précédentes (ZELTNER 1961, 1962, 1963, 1966, 1967, 1970, 1978a et b, 1980, 1985 et 1987) nous avons acquis la conviction que dans le genre *Centaurium*, l'étude caryologique s'avère extrêmement utile pour circonscrire les taxons dont la distribution géographique cadre en général avec le nombre chromosomique même lorsqu'il s'agit de populations dont la morphologie est assez difficile à distinguer au premier coup d'œil. Nous traiterons à part les trois groupes de plantes dont nous avons parlé plus haut (pp. 256 et 257).

### I. Cytodème à $n = 18$

Ce cytodème à  $n = 18$  est représenté par les deux variétés *pulchellum* et *altaicum* du *Centaurium pulchellum* (Sw.) Druce. Au vu de sa large distribution dans tout le bassin méditerranéen et même au-delà, jusqu'en Inde, nous pouvons confirmer que le cytodème à  $n = 18$  représente un taxon ancien. Partout où nous l'avons étudié, son caryotype est constant. La méiose, très régulière, offre 18 bivalents dont un de taille particulièrement grande, à division plus tardive, avec un pont de matière chromatique qui subsiste assez longtemps entre les deux pôles anaphasiques. A la métaphase somatique, deux chromosomes à constriction submédiane se distinguent par leur longueur double de celle de tous les autres chromosomes.

Aux tableaux I et II, nous précisons la provenance des échantillons examinés sur le territoire étudié.

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

N <sup>o</sup> d'herbier	Provenances	Altitude	n	2n	Stades observés
Z 1593	AFGHANISTAN Alekozi-Aroki (Parwan)	1550 m		36	Mitose somatique
Z 1443	INDES Sanku (Zanskar)	2800 m		36	Mitose somatique
Z 1445	Srinagar (Cachemire)	1580 m		36	Mitose somatique
Z 1591	IRAN Iranshahr (Béloutchistan)	Ca. 1500 m		36	Mitose somatique
Z 1594	SYRIE Qnaye	400 m		36	Mitose somatique

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

N <sup>o</sup> d'herbier	Provenances	Altitude	n	2n	Stades observés
Z 1592	AFGHANISTAN Tang-I-Gharu (Kaboul)	1350-1500 m		36	Mitose somatique
Z 1444	INDES Srinagar (Cachemire)	1580 m	18	36	Métaphase et Anaphase I Mitose somatique

## II. Cytodème à $n = 27$

Le deuxième groupe qui nous a paru proche du *Centaurium pulchellum*, nous a donné un résultat univoque: toutes ces plantes possèdent  $n = 27$  (ou  $2n = 54$ ) chromosomes. Au tableau III, nous précisons la provenance des échantillons examinés.

Nous basant à la fois sur la morphologie et la caryologie, nous pouvons affirmer que ces plantes appartiennent au *Centaurium mairei* Zeltner, taxon dont nous avons précisé la distribution géographique et les caractères morphologiques et caryologiques dans un travail antérieur (ZELTNER 1985). Précisons que l'étude du caryogramme a révélé, comme nous l'avons constaté précédemment, en métaphase I, 27 bivalents dont deux, bien que de taille inégale, nettement plus grands que tous les autres. Ces deux bivalents offraient un comportement identique à celui du grand chromosome du taxon à  $n = 18$ . Leur scission est plus tardive et des ponts chromatiques persistent jusqu'au début de l'anaphase. En mitose, deux paires de grands chromosomes, dont l'une manifestement plus grande que l'autre, se distinguent du reste du complément.

TABLEAU III  
*Centaurium mairei* Zeltner

N <sup>o</sup> d'herbier	Provenances	Altitude	n	2n	Stades observés
Z 1365	ARABIE SAOUDITE Al Kharj	200-500 m		54	Mitose somatique
Z 1364	Khamis Mushayt	2150 m		54	Mitose somatique
	BAHREÏN				
Z 1368	Dukhan (Versant ouest du Jebel au bord de la mer)	5 m	27		Anaphase I
Z 1367	Jebel Dukhan	110 m	27		Mitose somatique
				54	Métaphase I
Z 1449	Dukhan	400 m		54	Mitose somatique
	ÉGYPTE				
Z 1568	Balât, Oasis de Dâkhla (station I)	130 m	27		Métaphase I
Z 1569	Balât, Oasis de Dâkhla (station II)	130 m	27		Anaphase I
Z 1560	Bawîti (Oasis de Bahariya)	50 m		54	Mitose somatique
Z 1564	Bûlâq (Oasis de Khârga)	130 m	27		Métaphase I
Z 1575	Dionysias (Lac Qârûn)	-40 m	27		Anaphase II
Z 1571	El Hammâm (Sud du lac Qârûn, Faiyûm)	-45 m	27		Anaphase II
Z 1559	El Harra (Oasis de Bahariya)	50 m		54	Mitose somatique
Z 1563	El Khârga (Oasis de Khârga)	110 m	27		Anaphase I
Z 1562	El Mahâriq (Oasis de Khârga)	120 m	27		Métaphase I
				54	Mitose somatique
Z 1561	El Qasr (Oasis de Bahariya)	50 m		54	Mitose somatique
Z 1555	Farâfra (Oasis de)	90 m	27		Métaphase I
	(station I)			54	Mitose somatique
Z 1557	Farâfra (Oasis de)				
	(station II)	90 m		54	Mitose somatique
Z 1554	Feiran (Oasis de, Sinaï)	800 m	27		Métaphase I
Z 1565	Ginâh (Oasis de Khârga)	120 m	27		Anaphase I
					et Métaphase II
Z 1556	Mût (Oasis de Dâkhla)	130 m	27		Métaphase I
					Mitose somatique
Z 1570	Philoteris (Sud du lac Qârûn, Faiyûm, rivage sud)	-40 m	27		Métaphase I
Z 1572	Qârûn (Lac; Faiyûm rivage sud)	-42 m	27		Métaphase I
Z 1573	Qârûn (Faiyûm, sud-ouest du lac) (station I)	-40 m	27		Métaphase I
Z 1574	Qârûn (Faiyûm, sud-ouest du lac) (station II)	-40 m	27		Mitose somatique
				54	Métaphase I
Z 1566	Tineida (Oasis de Dâkhla) (station I)	130 m	27		Mitose somatique
Z 1567	Tineida (Oasis de Dâkhla) (station II)	125 m	27		Métaphase I
Z 1558	Zabu (Oasis de Bahariya)	50 m	27		Anaphase I
					Métaphase I
	ESPAGNE				
Z 1578	Teneguia (Volcan, Isla de San Miguel de la Palma, Islas Canarias)	550 m		54	Mitose somatique

TABLEAU III (suite)

Z 1597	IRAN Dasht-E Bar (150 km de Bandar Abbas)	400 m	54	Mitose somatique
Z 1598	Kârvândar (Monts; Bampur, Béloutchistan)	1500 m	54	Mitose somatique
Z 1580	IRAQ Mosul	1100 m	54	Mitose somatique
Z 1576	JORDANIE El Azraq	500 m	27	Anaphase II
Z 1577	Moulaini (Wadi)	400 m	27	Métaphase I
Z 1579	PORTUGAL Fogo (Archipel du Cap-Vert)	1800-2829 m	54	Mitose somatique
Z 1596	SYRIE Darkush	550 m	54	Mitose somatique
Z 1453	TURQUIE Antakya	250 m	54	Mitose somatique
Z 1582	YÉMEN DU NORD Ar Rakwah (Wadi)	2100 m	27	Métaphase I
Z 1581	Dawran (Dhamar)	2450 m	54	Mitose somatique
Z 1595	Tin'am (Près de Sana'a)	2200 m	27	Mitose somatique Anaphase I

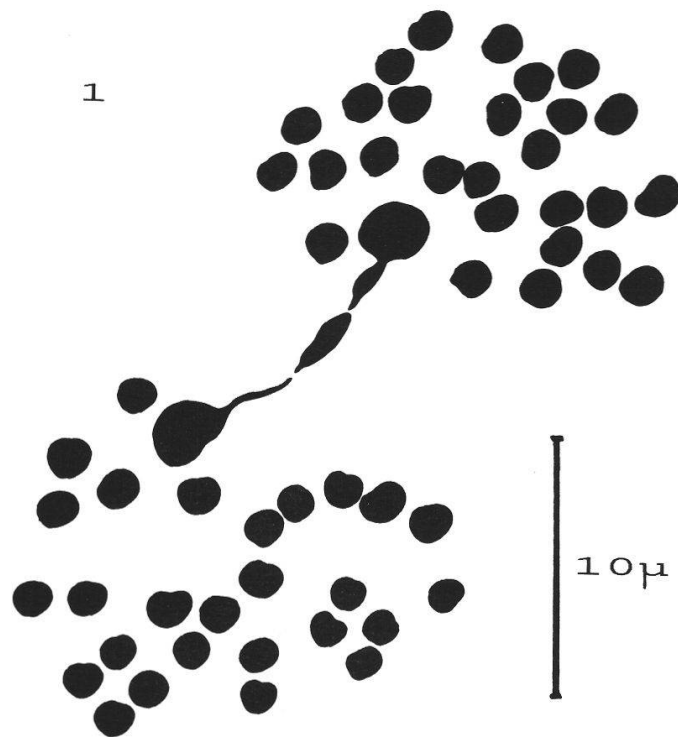


Fig. 1. *Centaurium centaurioides* subsp. *malzacianum*, anaphase I,  $n = 28$ , Wadi ar Rakwah (Yémen du Nord) Z 1585.



III. Cytodème à  $n = 28$

Les plantes de notre troisième groupe, dont la morphologie nous avait frappé la première fois que nous les avons observées à Edinburgh, et qui portent des déterminations très variables sur les exsiccata des herbiers, sont caractérisées par un autre nombre chromosomique  $n = 28$  (ou  $2n = 56$ ) (que nous avons déterminé dans 17 populations différentes), et par un caryotype différent. A la méiose (fig. 1) on ne voit qu'un seul très grand bivalent (qui se divise plus tardivement, laissant persister un pont de matière chromatique jusqu'au début de l'anaphase comme on l'observe dans le comportement des grands chromosomes des taxa à  $n = 18$  et  $n = 27$  chromosomes), alors que les autres bivalents sont de taille assez uniforme et se divisent simultanément. Sur de nombreuses mitoses somatiques, nous avons compté 56 chromosomes dont deux éléments de taille beaucoup plus grande à constriction submédiane. Les autres chromosomes sont de taille moyenne et ont une constriction médiane à submédiane (fig. 2 et 3). Nos résultats cytologiques sont réunis dans le tableau IV où nous avons indiqué aussi la provenance des diverses populations.

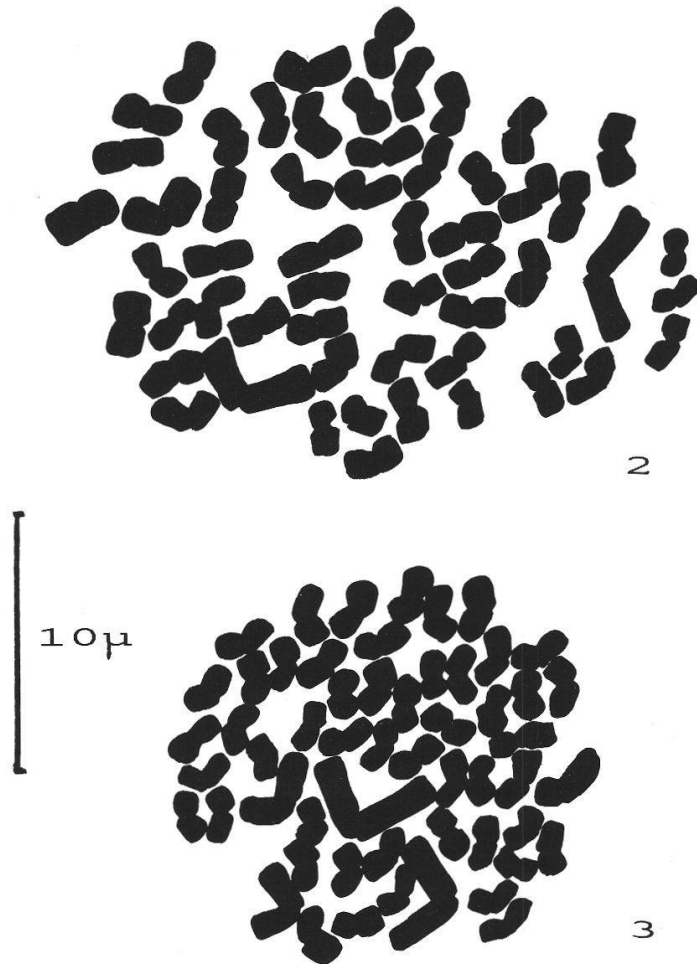


Fig. 2. *Centaurium centaurioides* subsp. *malzacianum*, mitose somatique,  $2n = 56$ , Wadi Habab (Yémen du Nord) Z 1586.

Fig. 3. *Centaurium centaurioides* subsp. *centaurioides*, mitose somatique,  $2n = 56$ , Devasandra (Bangalore, Karnataka, Inde) Z 1447.



TABLEAU IV  
*Centaurium grex centaurioides-malzacianum*  
*Centaurium centaurioides* subsp. *centaurioides*  
 (Roxb.) Rolla Rao et Hemadri

N° d'herbier	Provenances	Altitude	n	2n	Stades observés
Z 1447	INDES Devasandra (Bangalore, Karnataka)	Ca. 600 m		56	Mitose somatique
<i>Centaurium centaurioides</i> subsp. <i>malzacianum</i> (Maire) Zeltner					
Z 1358	ARABIE SAOUDITE Biljurshi Abha	2130 m	28		Anaphase I
Z 1589	ÉMIRATS ARABES UNIS Difta (Wadi)	1000 m	28		Anaphase I
Z 1366	Hatta (Oasis d')	300 m		56	Mitose somatique
Z 1553	ÉGYPTE Dahab (Sinai)	10 m		56	Mitose somatique
Z 1583	SULTANAT D'OMAN Abool (Oasis d')	Ca. 230 m		56	Mitose somatique
Z 1361	Bani Ghafir (Wadi dans les monts Akhdar)	400 m	28		Anaphase I
Z 1362	Kahnat à Rahba (Ouest des monts Hajar)	750 m	28		Métaphase et Anaphase I
Z 1590	Mistral (Wadi dans les monts Akhdar)	1500 m	28		Métaphase I
Z 1360	Ramthat (Oasis de)	400 m	28	56	Métaphase I Mitose somatique
Z 1585	YÉMEN DU NORD Ar Rakwah (Wadi)	2100 m	28		Métaphase et Anaphase I
Z 1584	Bab al Ahjir (Près de Kawkaban)	2600 m		56	Mitose somatique
Z 1359	Kuhlan	2200 m		56	Mitose somatique
Z 1587	Kuhlan	2600 m		56	Mitose somatique
Z 1586	Habab (Wadi, près de Márib)	1450 m	28		Métaphase et Anaphase I
Z 1363	Nr As Suq	2300 m	28	56	Mitose somatique Diacinèse et Anaphase
Z 1588	Tin'am	2200 m	28	56	Mitose somatique Métaphase I

DISCUSSION

Le nombre chromosomique  $n = 27$  (ou  $2n = 54$ ) chez *Centaurium mairei*, n'a rien de surprenant puisque nous l'avons compté (ZELTNER 1985) sur 39 populations de ce taxon allant des îles Canaries et du Cap Vert aux Indes en passant par le Sénégal, le Sahara, la Méditerranée

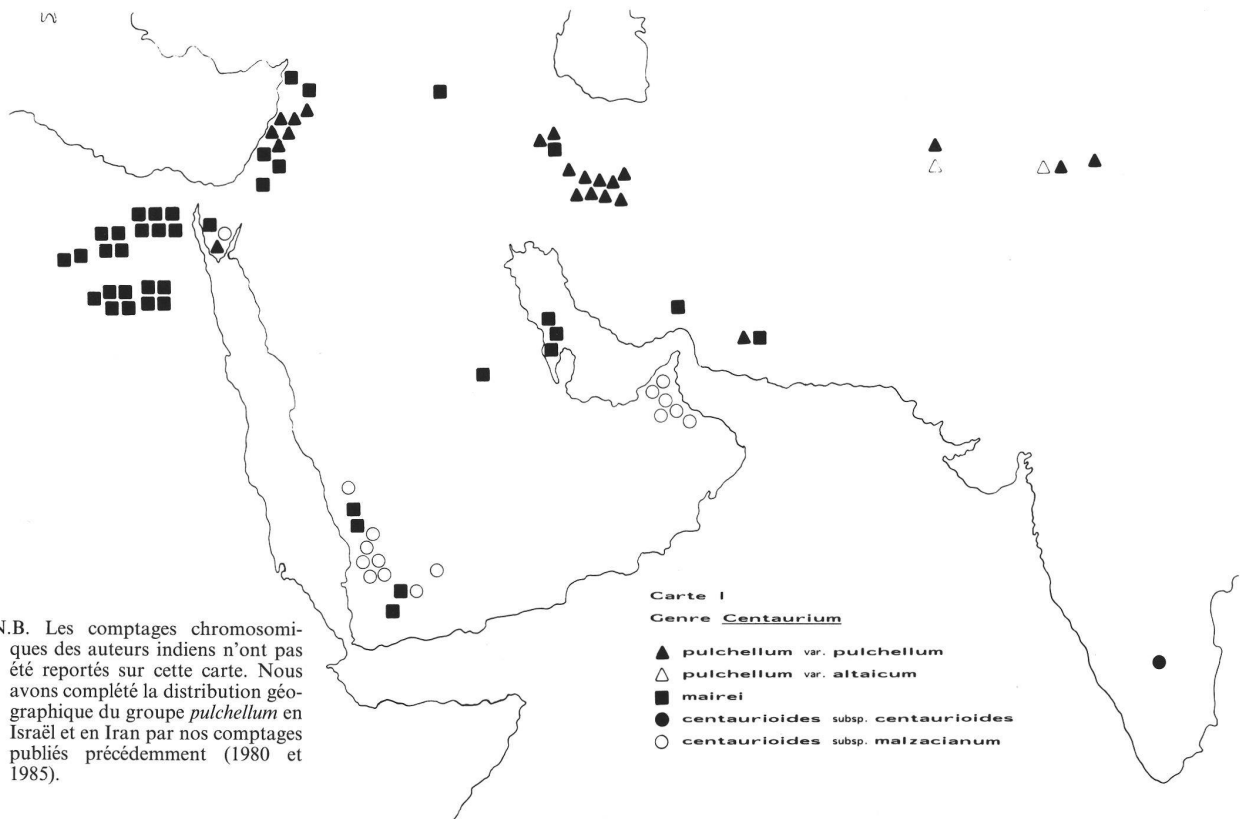
orientale, l'Iran. Il est intéressant de constater que ce taxon se rencontre également dans la péninsule Arabique. Nous avons reporté sur la carte I les populations que nous avons étudiées sur l'ensemble du territoire s'étendant de l'Égypte aux Indes, y compris la Méditerranée orientale et le Proche-Orient (cette carte complète celle de notre étude de 1985).

Quant au nombre chromosomique  $n = 28$  (ou  $2n = 56$ ), nous ne l'avons jamais déterminé jusqu'ici sur un *Centaurium*. En revanche, il a été compté par KHOSHOO T. N., KHUSHU C. L. et SINGH R. (1961) sur des plantes des Indes (environs de Lahore, district d'Amritsar, Punjab). Quelques années plus tard, KHOSHOO T. N. et KHUSHU C. L. (1966) ont repris le problème des *Centaurium* indiens dont ils avaient compté les chromosomes. Ces auteurs distinguent trois races chromosomiques respectivement à  $n = 18$ ,  $n = 27$  et  $n = 28$  chromosomes, qu'ils distinguent à la couleur des fleurs : white :  $n = 18$ , purple or fuchsia :  $n = 27$  et cosmos :  $n = 28$ . Nous ne pensons pas que la couleur des fleurs soit — chez les *Centaurium* — un critère taxonomique très important (ZELTNER 1987). Nous estimons que la race à fleurs blanches à  $n = 18$  représente la variété *altaicum* de *Centaurium pulchellum* comme nous l'avons confirmé sur du matériel obtenu à partir de graines d'Afghanistan et du Cachemire. Nous avons en outre rencontré au Ladakh le cytodème à  $n = 18$  et à fleurs roses, correspondant à *Centaurium pulchellum* (Sw.) Druce var. *pulchellum*. D'autre part, nous pensons que le cytodème hexaploïde à  $n = 27$  chromosomes correspond au *Centaurium mairei* (ZELTNER 1985). Quant à la race indienne à  $n = 28$ , les auteurs de ce pays (1966) la rapprochent du *Centaurium Roxburghii* (G. Don) Druce, mais après avoir noté les caractères communs, KHOSHOO et KHUSHU (1966) écrivent : « the cosmos-flowered race resembles *E. Roxburghii* in a few important characters, like the type of inflorescence, the length of the corolla-tube in relation to the calyx, etc. » ; ils conviennent que la ressemblance n'est pas complète : « however, the ressemblance is not complete. » Bien des années après, MALLIKARJUNA reprenant cette étude, identifie ce cytodème à  $n = 28$  avec *Centaurium Roxburghii* (G. Don) Druce = *Centaurium centaurioides* (Roxb.) Rolla Rao et Hemadri.

La comparaison des individus qui nous ont été envoyés des Indes, avec les exsiccata des différents herbiers portant les noms de *Chironia centaurioides* Roxb. = *Chironia jasminoides* et *Exacum diffusum* Heyne, herb. d'une part et avec *Erythraea Roxburghii* conservé dans l'herbier Wallace à Kew<sup>1</sup> et l'exsiccatum N° 4518 de Willdenow (B) sous le nom de *Chironia brachiata* nous permet d'affirmer l'identité des plantes des Indes à  $n = 28$  ( $2n = 56$ ) chromosomes avec *Centaurium centaurioides* (Roxb.) Rolla Rao et Hemadri. Quant à nos plantes de la péninsule Arabique et du Sinaï, nous les avons confrontées avec le *Centaurium malzacianum* Maire que cet

<sup>1</sup> Il s'agit de trois lots d'exsiccata portant les numéros 4397 A, B et C. Voici les explications qui nous ont été fournies par M. G. L. Lucas, conservateur de l'herbarium of the Royal Botanic Garden, Kew : « the 6 specimens constitute 4397 A, which was originally part of Francis Buchanan's (later Buchanan Halmilton) own herbarium, and which was collected by him at Monghyr (« Mungger ») on 13 April 1811, between Patna and Bhagalpur in Bihar. The 4 specimens constitute 4397 B, which was originally part of Benjamin Heyne's herbarium and which was collected by him in Madras on 6 December 1816. The 9 specimens 4397 C, are from Calcutta B.G. »

## CARTE DE DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE



N.B. Les comptages chromosomiques des auteurs indiens n'ont pas été reportés sur cette carte. Nous avons complété la distribution géographique du groupe *pulchellum* en Israël et en Iran par nos comptages publiés précédemment (1980 et 1985).

auteur (1939) a décrit à partir des exsiccata récoltés par Malzac dans un voyage de Suez au Sinaï et conservés dans l'herbier A. de Rayneval, qui est actuellement incorporé dans l'herbier général de l'Université d'Alger (AL) et dans l'herbier du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris (P).

La ressemblance est frappante avec la plupart d'entre elles comme elle l'est aussi avec des plantes de la même région (souvent indéterminées) que nous avons vues dans les herbiers cités ci-dessus. Nous pouvons donc affirmer, sans hésitation, qu'il s'agit de *Centaurium malzacianum* Maire.

Cependant, en poussant plus loin nos observations, nous avons trouvé des individus du Yémen et d'Oman qui se rapprochaient du *Centaurium centaurioides* (bien que les fleurs soient plus grandes), et de même des individus récoltés aux Indes qui ressemblaient fortement aux plantes de la péninsule Arabique bien que leurs fleurs soient plus petites. Il y a un gradient de variation (variation clinale) comme nous l'avons observé chez d'autres *Centaurium*, par exemple: *Centaurium tenuiflorum* (Hoffm. et Link) Fritsch ap. Janchen subsp. *tenuiflorum* ( $n = 20$ ,  $2n = 40$ ) et subsp. *acutiflorum* (Rouy ex Schott) Zeltner ( $n = 10$  ou  $2n = 20$ ). (ZELTNER 1970).

Dans ces conditions, est-il opportun de maintenir séparées les deux espèces *Centaurium centaurioides* et *Centaurium malzacianum*? Nous ne le pensons pas.

La ressemblance morphologique générale entre les plantes d'Arabie et celles des Indes, l'identité de leur nombre chromosomique, le fait que le nombre  $n = 28$  n'existe pas ailleurs dans le genre *Centaurium*<sup>1</sup> (du moins jusqu'à plus ample informé), et que son origine polytopique est assez peu probable nous conduisent à proposer de les traiter comme deux *taxons vicariants* avec le statut de sous-espèces.

Enfin, bien que la position systématique de ce groupe de *Centaurium* des Indes et d'Arabie puisse prêter à discussion, nous pensons que ces plantes se rattachent à la sous-section *Parviflora* (Ronn.) Melderis de la section *Centaurium*, car le caractère des fleurs longuement pédicellées et la ressemblance générale avec le *Centaurium pulchellum* nous paraissent déterminants.

Nous donnons ci-après les caractères distinctifs des deux sous-espèces que nous proposons :

*Centaurium centaurioides* (Roxb.) Rolla Rao et Hemadri Journ. Bombay Natural History Society 67 (2), 1970, pp. 357-358.

*Basionyme* : *Chironia centauroides* Roxb. (Hort. Beng. 16, 1814, nom. nud. « *centauroides* »).

Fl. Ind. 2: 283 (1824) « *centaureoides* »<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Le nombre  $n = 21$  qui évoque un nombre de base  $x = 7$  a été compté, il est vrai, sur deux espèces d'Amérique Centrale par Broome (1976), mais aucun *Centaurium* connu actuellement ne possède  $n = 28$  à part les deux *taxons*, dont il est question ici.

<sup>2</sup> Nous considérons la graphie originale de l'ouvrage de Roxburgh (1824) comme une erreur typographique (cf. P. Perret, *in litteris*).

1. subsp. *centaurioides*:

Plantes atteignant 40 cm de haut, très ramifiées dès la base, à rosettes de feuilles spatulées, obtuses, à 3 nervures; à feuilles caulinaires linéaires-lancéolées, à 3 nervures; à inflorescences lâches; à fleurs longuement pédicellées, à corolle de ca. 10 mm de diamètre.

Indes.

2. subsp. *malzacianum* (Maire) Zeltner stat. nov. *Basionyme*: *Centaurium malzacianum* Maire in Humbert, H. Not. Syst. VIII (1), 25 1939.

Plantes atteignant 1 m de haut, ramifiées dès la base, à rosettes de feuilles linéaires, obtuses, persistantes à l'anthèse; à feuilles caulinaires lancéolées; à inflorescences amples, lâches; à fleurs très longuement pédicellées, à corolle de ca. 15 mm de diamètre.

Péninsule Arabique, Sinaï.

---

Remerciements

M. le professeur Claude Favarger continue à suivre avec une très grande bienveillance nos recherches. Qu'il veuille trouver ici l'expression de notre très profonde gratitude pour les précieux conseils dont il nous entoure.

C'est un devoir très agréable pour nous de remercier les personnes suivantes:

M. le professeur I. C. Hedge d'Edinburgh qui nous a fourni un abondant matériel des régions étudiées et qui est à l'origine de ce travail;

M. le professeur M. B. Mallikarjuna de Bangalore qui nous a fourni de précieux renseignements et du matériel de *Centaurium centaurioides* subsp. *centaurioides* des Indes;

M. le professeur R. Amirouche d'Alger qui nous a envoyé le type de *Centaurium malzacianum* Maire;

M. le D<sup>r</sup> P. Perret de Genève qui nous a donné des précisions très utiles sur la nomenclature à adopter concernant *Centaurium centaurioides*;

M. le professeur A. Al-Hubaishi qui nous a tenu au courant des pluies au Yémen et de l'époque la plus favorable pour trouver les *Centaurium* en pleine floraison;

MM. les conservateurs des herbiers: Alger (AL), Bayreuth (BAY), Berlin (B) et (BSB), British Museum (BM), Caire (CAI), Florence (FT), Genève (G), Jérusalem (HUI), Kew (K), Munich (M), Paris (P), Srinagar (SRI), Vienne (W) et Tübingen (TUB) qui nous ont donné accès à leur collection et nous ont complaisamment prêté des exsiccata de diverses provenances.

---

### Résumé

L'auteur a étudié, au point de vue caryologique, 63 populations du genre *Centaurium* Hill, provenant des îles Canaries, du Cap-Vert, d'Égypte, du Sinaï, de la péninsule Arabique, d'Iraq, d'Iran, d'Afghanistan et des Indes. Ces résultats sont consignés dans les tableaux I à IV, et reportés sur une carte de distribution géographique.

L'étude du cytodème à  $n = 27$  a permis de compléter sa répartition des îles Canaries et du Cap-Vert jusqu'aux Indes.

L'étude caryologique, morphologique et géographique de deux espèces: *Centaurium malzacianum* Maire et *Centaurium centaurioides* (Roxb.) Rolla Rao et Hemadri a montré une parenté étroite entre elles. Ces espèces ne diffèrent l'une de l'autre que par la taille des plantes et la grandeur des fleurs, ce qui a conduit l'auteur à les réduire au rang de sous-espèces sous les noms de *Centaurium centaurioides* (Roxb.) Rolla Rao et Hemadri subsp. *centaurioides* et *Centaurium centaurioides* subsp. *malzacianum* (Maire) Zeltner. Il s'agit de deux taxons à  $n = 28$  ( $2n = 56$ ) chromosomes.

### Summary

The author has studied cytologically 63 populations of *Centaurium* Hill growing in the Canary Islands, the Cape Verde Islands, Egypt, Sinai, Saudi Arabia and India.

The number  $n = 18$  chromosomes is confirmed in *Centaurium pulchellum* (Sw.) Druce var. *pulchellum* and var. *altaicum* (Griseb.) Kitag. and Hara.

The number  $n = 27$  chromosomes is confirmed in 39 new populations of *Centaurium mairei* Zeltner extending from the Canary Islands to India.

He discovered a taxon with  $n = 28$  chromosomes in Egypt (Sinai) and the Arabian peninsula.

On one hand, the plant of Sinai was described by R. Maire (1939) under the name of *Centaurium malzacianum*. It grows in a very moist soil (on the banks of a «wadi», near a spring or a reservoir) with its roots in water, in a very dry desert climate. This plant is strong, 20 cm to 1 m high with a well developed rosette of linear leaves and many branches from the base. The flowers are long-pedicelled and very large (15 mm in diameter).

On the other hand, Roxburgh described a species of India under the name *Chironia centaureoides* Roxb. = *Erythraea Roxburghii* Don = *Centaurium centaurioides* (Roxb.) Rolla Rao and Hemadri. It grows in the moist meadows of India. The rosette at the base is less well developed and the plant is much smaller (15-40 cm high), very well branched from the base with smaller long-pedicelled flowers (10 mm in diameter).

The discovery of the same number of chromosomes  $n = 28$  ( $2n = 56$ ) in both species, and their closely resembling morphology have lead the author to think that these two plants (*Centaurium centaurioides* and *Centaurium malzacianum*) belong to the same species and deserve the range of subspecies under the names: *Centaurium centaurioides* (Roxb.) Rolla Rao and Hemadri subsp. *centaurioides* and *Centaurium centaurioides* subsp. *malzacianum* (Maire) Zeltner.

The map shows the geographical distribution of the taxa of the pulchellum group with  $n = 18$ ,  $n = 27$  and  $n = 28$  chromosomes in the region concerned here.



### Zusammenfassung

Der Verfasser hat karyologische Untersuchungen an 63 Populationen der Gattung *Centaurium* Hill (*C. pulchellum* (Sw.) Druce, *C. mairei* Zeltner, *C. malzacianum* Maire und *C. centaurioides* (Roxb.) Rolla Rao und Hemadri) durchgeführt. Die Materialherkünfte sind: Kanarische und Kapverdische Inseln, Ägypten, Sinai, Arabien, Irak, Iran, Afghanistan und Indien. Die Chromosomenzahlen sind in vier Tabellen und einer Verbreitungskarte der Zytotypen dargestellt.

Bezüglich der Sippe *C. mairei* Zeltner, die  $2n = 54$  Chromosomen besitzt, kann deren Verbreitung auf die Kanarischen und Kapverdischen Inseln bis nach Indien ausgedehnt werden.

Betreffend der Arten *C. malzacianum* Maire und *C. centaurioides* (Roxb.) Rolla Rao und Hemadri, welche  $2n = 56$  Chromosomen aufweisen, haben deren Karyologie, Morphologie und Verbreitung eine enge Verwandtschaft aufgezeigt. Der Verfasser schlägt deshalb vor, beide Sippen zu Unterarten zu erniedrigen und die folgenden Namen anzunehmen: *C. centaurioides* (Roxb.) Rolla Rao und Hemadri subsp. *centaurioides* und *C. centaurioides* subsp. *malzacianum* (Maire) Zeltner.

---

### BIBLIOGRAPHIE

- CANDOLLE, A. P. de. — (1813). *Catalogus Plantarum Horti Botanici Monspeliensis, addito Observationum circa species novas aut satis cognitae fasciculo*. 18, *Monspeli.*
- (1845). *Prodromus Systematis naturalis Regni Vegetabilis, sive Enumeratio contracta Ordinum, Generum, specierumque Plantarum hucusque cognitarum juxta Methodi naturalis Normas digesta*. 9: 57-61, 69-70 et 118. Addenda et corrigenda 561, *Paris*.
- CLARKE, C. B. — (1875). On indian Gentianaceae. *Jour. Linn. Soc. London (Bot.)* 14: 428.
- DALZELL, N. A. et GIBSON, A. — (1861). *The Bombay Flora*: 157, *Bombay*.
- DON, G. — (1837). *Gen. Hist.* 4: 206, *London*.
- 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.
- FORSKAL, P. — (1775). *Flora aegyptiaco-arabica*. 4: 32, 126, 219, *Havniae*.
- GRISEBACH, H. R. — (1839). *Genera et species Gentianearum adjectis observationibus quibusdam phytogeographicis* 116-125. *Stuttgartiae et Tubingae*.
- HILL, J. — (1756). *The British Herbal: an History of plants and trees, natives of Britain, cultivated for use, or raised for beauty*. 62-63, *London*.
- HOOKER, W. J. — (1882). *Flora of British India*. 4: 102, *London*.
- HRISHI, N. J. et MUNTZING, A. — (1960). Structural heterozygosity in *Secale kuprijanovii*. *Hereditas* 46: 745-752.
- KHOSHOO, T. N., KHUSHU, C. L. et SINGH, R. — (1961). Intraspecific polyploidy within some North-West Indian Angiosperms. *Science and Cult.*, 27: 83-84.
- KHOSHOO, T. N. et KHUSHU, C. L. — (1966). Biosystematics of indian plants. II. The problem of *Centaurium pulchellum* Complex. *Proc. Ind. Acad. Sci.*, B. 63: 152-160, 7 fig., 1 tabl., pl. 3.



- KITAGAWA, M. et HARA, H. — (1937). *C. pulchellum* var. *altaicum*. *Journ. Jap. Bot.* XIII: 26.
- LEDEBOUR, C. F. — (1829). *Flora Altaica*. Scripsit adiutoribus C. A. Meyer et Al. von 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*.
- MAIRE, R. — (1939). *Centaurium malzacianum* Maire, n. sp. Sertulum orientale. *Not. Syst.* 8 (1): 24-25.
- MAHESHWARI, J. K. — (1957). The Flora of Delhi: 223-224, *New Dehli*.
- MELDERIS, A. — (1931). Genetical and Taxonomical Studies in the Genus *Erythraea* 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*.
- RAO, R. et HEMADRI, K. — (1970). *Jour. Bombay Nat. Soc.* 67 (2): 357-358.
- RONNIGER, K. — (1916). *Centaurium (Erythraea)*. *Mitt. Naturw. Ver. Steierm.* 52: 312-321.
- ROXBURGH, W. — (1814). *Hortus bengalensis* 4: (V, VII) 76, *Serampore*.  
— (1824). *Flora Indica*. 2: 283. *Serampore*.  
— (1832). *Flora Indica*. 1: 584. *Serampore*.
- TÄCKHOLM, V. — (1956). Students' flora of Egypt: 1-649, *Cairo*.
- WALLICH, N. — (1828). Folio 306. *Calcutta, London*.
- WILLDENOW, C. L. — (1797). *Species Plantarum exhibentes. Plantas rite cognitatas ad Genera relatas cum differentiis specificis, nominibus trivialibus synonymis selectis, locis natalibus secundum systema sexuale digestas*. 4: 1067-1070 et II: (1799) 340-342, *Berolini*.
- ZELTNER, L. — (1961). Contribution à l'étude cytologique des genres *Blackstonia* Huds. et *Centaurium* Hill (Gentianacées). *Bull. Soc. Bot. suisse* 71: 17-24, 10 fig., 1 tabl.  
— (1962). Deuxième contribution à l'étude cytologique des genres *Blackstonia* Huds. et *Centaurium* Hill (Gentianacées). *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 85: 83-95, 11 fig., 2 tab., pl. 5-6.  
— (1963). Recherches sur quelques taxa méditerranéens du genre *Centaurium* Hill (Gentianacées). *Ibid.* 86: 93-100, 8 fig., pl. 2-3.  
— (1966). Sur quelques taxa nouveaux ou méconnus des genres *Blackstonia* Huds. et *Centaurium* Hill. *Ibid.* 89: 61-73, 8 fig. pl. 1-4.  
— (1967). Etude cytologique de deux espèces relativement rares du genre *Centaurium* Hill (Gentianacées). *Ibid.* 90: 241-246, pl. 7.  
— (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. et Ecol. Mediterr.* 5: 51-57.  
— 1980). Contribution à la cytotaxonomie en Iran de trois espèces du genre *Centaurium* Hill. *Ibid.* 7: 57-62.

- ZELTNER, L. — (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, 8 fig., 3 pl., 3 cartes, 2 tabl.
- 

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