

P 964 (2)

ACTA PHYTOTAXONOMICA BARCINONENSIA. — VOL. 14

**CONTRIBUTION À L'ÉTUDE CYTOTAXONOMIQUE
DE LA FLORE DES BALÉARES. I**

PAR

M. ÀNGELES CARDONA

Facultad de Ciencias de la Universidad de Barcelona

DEPARTAMENTO DE BOTANICA — FACULTAD DE CIENCIAS
UNIVERSIDAD DE BARCELONA

1973

ACTA PHYTOTAXONOMICA BARCINONENSIA. — VOL. 14

CAMBIO

**CONTRIBUTION À L'ÉTUDE CYTOTAXONOMIQUE
DE LA FLORE DES BALÉARES. I**

PAR

M. ÀNGELES CARDONA

Facultad de Ciencias de la Universidad de Barcelona



DEPARTAMENTO DE BOTANICA — FACULTAD DE CIENCIAS
UNIVERSIDAD DE BARCELONA

1973

Depósito Legal: B-9.834 - 1974

ROMARGRAF, S.A. - Sants, 387 - Barcelona, 14

*Este volumen ha sido publicado gracias
a la ayuda concedida con cargo al
crédito destinado al fomento de la
investigación en la Universidad.*

SUMMARY

The chromosome numbers of some species of the Balearic Islands are given.

- The chromosome numbers of the following taxa have not been published earlier: *Anthyllis fulgurans* ($2n = 14$), *Echium sabulicolum* ($2n = 16$), *Euphorbia peplus* f. *peploides* ($2n = 16$), *Micromeria inodora* ($2n = 26$), *Rubia angustifolia* L. ($2n = 66$).
- B-Chromosome were observed in *Rubia angustifolia* L.
- The chromosome numbers of the following taxa are in accordance with that previously found by others authors: *Daucus carota* ssp. *maximus* ($2n = 18$), *Echium italicum* ($2n = 16$), *Euphorbia peplus* ($2n = 16$), *Lotus creticus* L. ssp. *cytisoides* (Boiss.) ($2n = 14$), *L. edulis* ($2n = 14$), *L. ornithopodioides* ($2n = 14$), *L. tetraphyllus* ($2n = 14$), *Reichardia picroides* ($2n = 14$).
- The distribution map of the endemical taxa and of the Ibero-magrebish species *Micromeria inodora* are given.
- The morphological differences between *Euphorbia peplus* and *E. peplus* f. *peploides* (= *E. peploides* Gouan) are not supported by differences in the chromosomic numbers.

RÉSUMÉ

Les nombres chromosomiques de quelques taxa des Baléares ont été déterminés.

- Les nombres chromosomiques des taxa suivants sont nouveaux: *Anthyllis fulgurans* ($2n = 14$), *Echium sabulicolum* ($2n = 16$), *Euphorbia peplus* f. *peploides* ($2n = 16$), *Micromeria inodora* ($2n = 26$), *Rubia angustifolia* L. ($2n = 66$).
- La présence de chromosomes B a été observé chez *Rubia angustifolia* L.
- Les nombres chromosomiques des taxa suivants ont été confirmés: *Daucus carota* ssp. *maximus* ($2n = 18$), *Echium italicum* ($2n = 16$), *Euphorbia peplus* ($2n = 16$), *Lotus creticus* L. ssp. *cytisoides* Boiss. ($2n = 14$), *Lotus edulis* ($2n = 14$), *L. ornithopodioides* ($2n = 14$), *L. tetraphyllus* ($2n = 14$), *Reichardia picroides* ($2n = 14$).
- Pour les taxa endémiques et pour l'espèce ibéro-magrebienne *Micromeria inodora* nous donnons les cartes de distribution.
- Nous signalons que les différences morphologiques entre *Euphorbia peplus* et *E. peplus* f. *peploides* (= *E. peploides* Gouan) ne sont pas accompagnées de différences dans les nombres chromosomiques.

INTRODUCTION

Depuis quelque temps nous avons orienté nos recherches vers l'étude citotaxonomique des plantes des Baléares, et plus spécialement celle des endémiques. Cet article est donc le premier d'une série d'études citotaxonomiques des endémiques des Baléares.

Nous remercions vivement Mlle. Contandriopoulos, du C.N.R.S. de Marseille, qui nous a appris les techniques chromosomiques et a bien voulu orienter ce travail. M. Sierra, de l'Institut Botanique de Barcelone a dessiné les cartes et les figures; nous le remercions aussi.

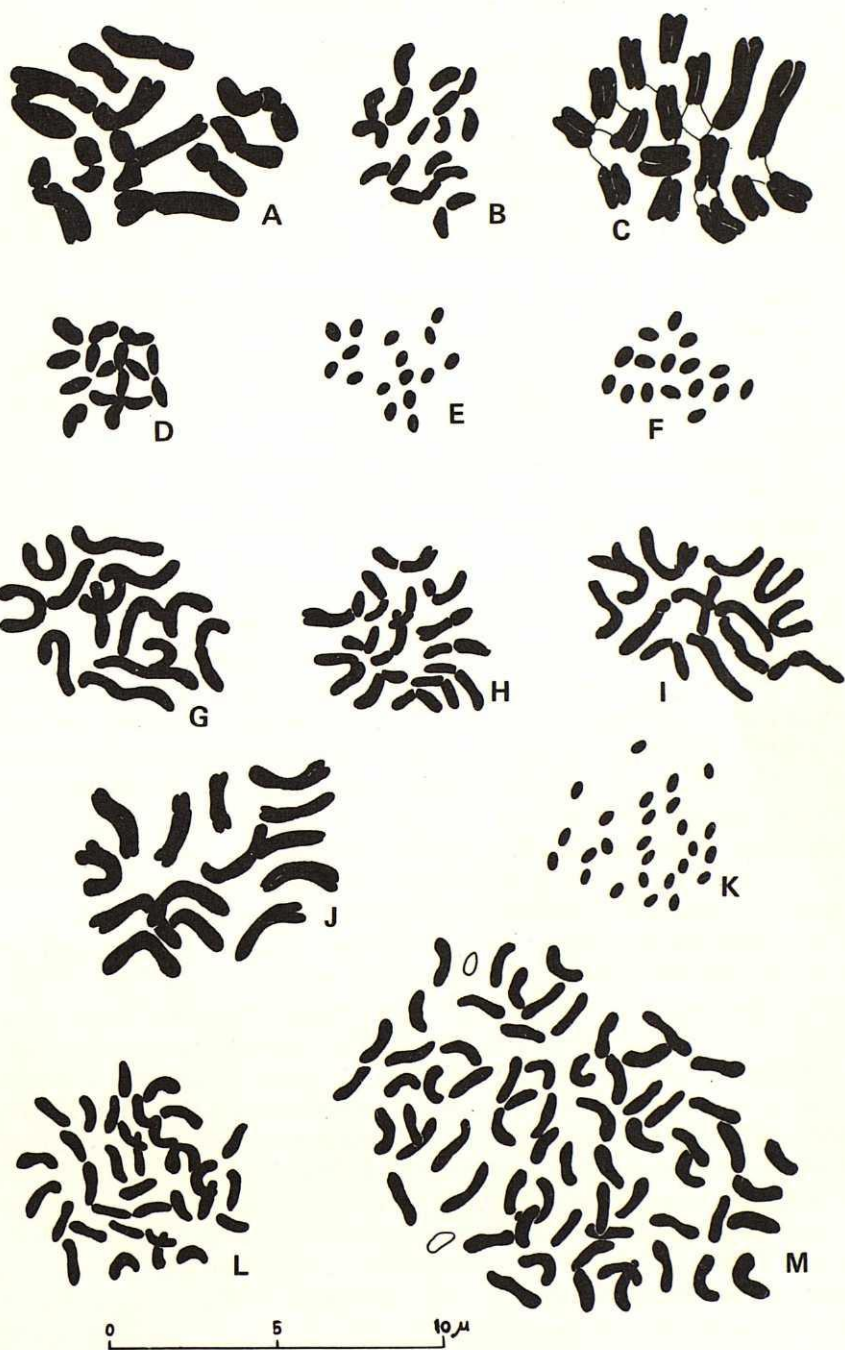
Les matériaux qui ont servi de base à cette étude proviennent des récoltes effectuées par nous-mêmes à Minorque au printemps et en été 1972, à l'exception de *Rubia angustifolia* L. et *Micromeria inodora* (Desf.) Benth récoltées et fixées au Jardin Botanique de Barcelone. Notre matériel d'études consiste en boutons floraux qui avaient été fixés directement sur le terrain à l'alcool acétique. Les échantillons-témoins sont conservés dans l'herbier de l'Institut Botanique de Barcelone.

Nous avons utilisé la méthode classique du squash au carmin acétique après fixation à l'alcool acétique et mordantage au carmin acétique.

Figure 1.

FIGURE 1.

- A. *Anthyllis fulgurans* Porta. $2n = 14$. Métaphase somatique dans l'ovaire.
- B. *Daucus carota* L. ssp. *maximus* (Desf.) Ball. $2n = 18$. Métaphase somatique dans l'ovaire.
- C. *Echium italicum* L. ssp. *italicum*. $2n = 16$. Métaphase somatique dans l'ovaire.
- D. *Echium sabulicolum* Pomel. $2n = 16$. Métaphase somatique dans l'ovaire.
- E. *Euphorbia pepus* L. $2n = 16$. Métaphase somatique dans l'ovaire.
- F. *Euphorbia pepus* L. f. *pepoides* (Gouan) Knoche. $2n = 16$. Métaphase somatique dans l'ovaire.
- G. *Lotus creticus* L. var. *cytisoides* Boiss. $2n = 14$. Métaphase somatique dans l'ovaire.
- H. *Lotus tetraphyllus* Murr. $2n = 14$. Métaphase somatique dans l'ovaire.
- I. *Lotus ornithopodioides* L. $2n = 14$. Métaphase somatique dans l'ovaire.
- J. *Lotus edulis* L. $2n = 14$. Métaphase somatique dans l'ovaire.
- K. *Micromeria inodora* (Desf.) Benth. $2n = 26$. Métaphase somatique dans l'ovaire.
- L. *Rubia angustifolia* L. $n = 33$. Mitose pollinique.
- M. *Rubia angustifolia* L. $2n = 66 + 2B$. Métaphase somatique dans un ovule.



RÉSULTATS CYTOLOGIQUES

Ces résultats sont résumés dans le tableau no. 1.

Anthyllis fulgurans Porta $2n = 14$ (fig. 1,A)

Espèce endémique des Baléares, elle n'y est pas très répandue (carte de distribution no. 1). Elle manque aux Pithyuses, elle est rare à Majorque, et à Minorque elle se trouve localisée uniquement sur les rochers littoraux du nord de l'île, balayés par le vent salé, avec d'autres espèces en coussinet typiques de ces endroits venteux.

Nous devons signaler que *A. fulgurans*, que nous considérons comme une bonne espèce, a été omise dans *Flora Europaea*.

Elle présente des affinités avec *A. hermaniae* L. surtout avec la var. *hystrix* WK. des Baléares; mais les différences morphologiques entre les deux taxa sont importantes et méritent d'être précisées.

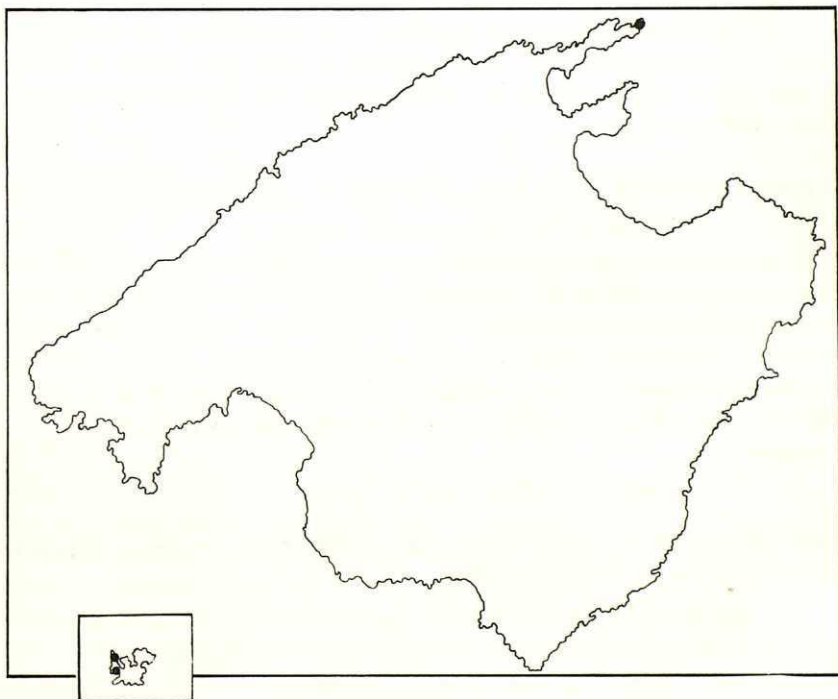
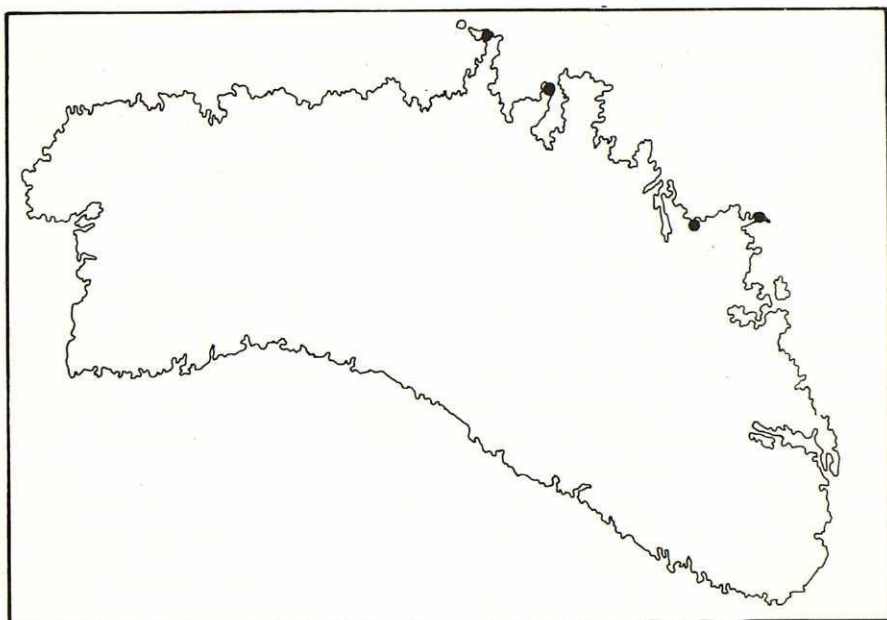
A. fulgurans et *A. hermaniae* var. *hystrix* forment toutes deux des coussinets épineux et vivent ensemble dans des bandes de végétation en coussinet typiques du littoral nord-minorcaïn. Toutes les deux sont des espèces caractéristiques du *Launaetum cervicornis*.

Les différences entre les deux taxa sont les suivantes:

Toutes les deux sont des espèces perennantes et en coussinet très ramifié mais les ramifications chez *A. hermaniae* var. *hystrix*, sont plus fines, les épines plus longues et la couleur des tiges est plutôt grisâtre tandis que chez *A. fulgurans* la couleur est plutôt marron et les ramifications plus tortueuses. Les feuilles trifoliées d'*A. fulgurans* ont des folioles à apex cordiforme et base étroite, tandis que chez les *A. hermaniae* orientaux elles sont simples et trifoliées mais allongées, presque lineaires; chez la var. *hystrix* elles sont toujours simples et parfois fasciculées. Les fleurs d'*A. fulgurans* sont blanches, très petites (3-4 mm) avec un calice pubescent à 5 dents aigües; celles d'*A. hermaniae* var. *hystrix* sont jaunes, plus grandes (5-7 mm) et les dents du calice sont triangulaires.

Au point de vue chromosomique les deux taxa ont le même nombre, $2n = 14$; celui d'*A. hermaniae* a été déterminé par LARSEN en 1956. Le nombre chromosomique d'*A. fulgurans*, $2n = 14$ est nouveau à notre connaissance; nous l'avons compté sur des échantillons récoltés à Minorque (Cap de Favàritx).

A. hermaniae, largement répandue dans le bassin méditerranéen oriental (Grèce et îles grecques, Macédonie, Asie mineure) et central (Italie méridionale, Malte, Sicile, Corse et Sardaigne) trouve sa limite occidentale dans les Baléares où elle est représentée par une microendémique, la var. *hystrix* dont nous venons de définir les caractères morphologiques. Par ailleurs, comme nous l'avons déjà souligné, *A. fulgurans* est étroitement apparentée avec cette dernière dont elle partage l'habitat. Bien que croissant ensemble, il semblerait que ces deux taxa soient parfaitement isolés génétiquement puisqu'aucun hybride n'a été décelé jusqu'ici, hypothèse qu'il conviendrait de vérifier par des expériences de culture et de croisement.



Carte no. 1

Carte de distribution d'*Anthyllis fulgurans* Porta, espèce endémique des Baléares.

Echium italicum L. ssp. **italicum** $2n = 16$ (fig. 1,C)

Il s'agit d'une espèce bisannuelle à tiges robustes et ramifiées, hérissée de longues soies raides très serrées. Elle se trouve dans le Sud et l'Ouest de l'Europe.

D'après de LITARDIÈRE (1943) *E. italicum* est rattaché à la section *Eleutherolepis* Coincy, qui comprend d'ailleurs la plupart des espèces du genre.

Espèce nitrophile, elle aime bien les bords des chemins, les terrains vagues et les cultures abandonnées. Au point de vue phytosociologique elle apparaît surtout dans l'*Hordeetum leporini*.

Les boutons floraux que nous avons étudiés ont été récoltés à Minorque, au bord d'un chemin, près du sommet de la Muntanya del Toro, la colline la plus élevée de l'île (358 m). Nous avons déterminé sur des métaphases somatiques dans l'ovaire le nombre chromosomique $2n = 16$. Ce nombre est en accord avec celui établi par de LITARDIÈRE (1943) dans des racines. De LITARDIÈRE a observé, en plus, la présence de racines myxoploïdes avec des cellules diploïdes ($2n = 16$) et des cellules tetraploïdes ($2n = 32$).

GADELLA W.J. et KLIPHUIS E.R. (1966) ont compté $2n = 32$ dans des échantillons d'*E. italicum* récoltés à Grenade et à Sagunt (Valence). Nous sommes très reconnaissants à M. GADELLA qui nous a facilité la consultation des échantillons d'herbier de la plante de Grenade. A notre avis, il ne s'agit pas d'*E. italicum* mais, probablement, d'une forme un peu anormale d'*E. vulgare* ssp. *argenteae*.

Les chromosomes que nous avons étudiés chez *E. italicum* ssp. *italicum* sont courts et épais à l'exception d'une paire beaucoup plus longue et aussi très épaisse. Nous avons observé aussi la présence de plusieurs tracta entre les chromosomes.

Echium sabulicolum Pomel (= *E. confusum* Coincy, *E. maritimum* auct. non Willd.) $2n = 16$ (fig. 1,D)

Espèce bisannuelle ou pérennante à tiges couchées, hérissées de poils raides. Son aire de distribution est ouest-méditerranéenne. Elle est commune dans les sables et les champs sablonneux du littoral. *Echium sabulicolum* se trouve souvent dans les groupements végétaux de la Classe *Ammophiletea*.

Dans des boutons floraux récoltés à Minorque (Capifort) nous avons déterminé le nombre chromosomique $2n = 16$, nombre qui est nouveau à notre connaissance.

Les chromosomes sont plutôt courts et épais.

Euphorbia peplus L. $2n = 16$ (fig. 1,E) et **Euphorbia peplus** L. f. **peploides** (Gouan) Knoche $2n = 16$ (fig. 1,F)

Il s'agit de deux taxa présentant quelques différences morphologiques et dont la position systématique a été différemment interprétée par les auteurs. Pour les uns le nom *E. peploides* Gouan correspond à une forme moins développée d'*E. peplus* et doit être mise en synonymie. Pour les autres, la différence morphologique entre les deux taxa est un caractère permanent et quelquefois

on peut observer les deux formes, aisément différenciables, au même endroit.

Ayant aussi observé ce fait, nous avons pensé que l'étude caryologique des deux taxa pouvait présenter quelque intérêt.

Nous avons déterminé dans des boutons floraux récoltés à Minorque le même nombre chromosomique, $2n = 16$, pour les deux formes. Ce nombre est en accord avec celui trouvé chez *E. peplus* L. par ROHWEDER, TISCHLER, WULL et GRISINGER (1937), PERRY (1943), LÖVE et LÖVE (1944), D'AMATO (1947), WHITAKER (1948), SHIMOYAMA (1959), GADELLA et KLIPHUIS (1963).

Les chromosomes sont très semblables, petits et arrondis.

Les différences morphologiques qu'on peut observer de façon régulière entre les deux taxa sont les suivantes:

	<u><i>E. peplus</i></u>	<u><i>E. peplus</i> f. <i>peplodes</i></u>
Ordre de grandeur	10-40 cm	3-15 cm
Tiges	dressées	grêles, presque couchées
Ombelle	grande, à 4 rayons 1-4 fois bifurqués	petite, à 3 rayons courts
Graines	1-2 mm; avec un sillon longitudinal et sur les faces, des lignes de 3 ou 4 fossettes; caroncu- le arrondie.	à peine 1 mm; avec 2 points sur les faces laterales et 3 sur les dorsales; caroncule minuscule.

Vis à vis de ces différences morphologiques qui ne se traduisent pas par une différence dans le nombre chromosomique, mais qui correspondent peut-être à des différences d'ordre génétique que seule une étude plus approfondie permettrait de connaître, nous croyons convenable de considérer *E. peplodes* Gouan comme une forme d'*E. peplus* L., sous la dénomination *E. peplus* L. f. *peplodes* (Gouan) Knoche, utilisée déjà par plusieurs auteurs. Il faudrait, cependant, avoir en culture *E. peplus* f. *peplodes* pendant plusieurs générations pour voir jusqu'à quel point les caractères différentiels observés se conservent.

L'aire de distribution des deux taxa n'est pas la même non plus. *E. peplus* est une espèce pluriregionnelle tandis que la forme *peplodes* se trouve surtout aux endroits secs de la région méditerranéenne, donc présente des exigences écologiques plus strictes.

Lotus creticus L. var. *cytisoides* Boiss. (= *L. cytisoides* L.). $2n = 14$ (fig. 1,G)

Dans un travail récent HEYN et HERRNSTRAAT (1967) ont fait une révision du groupe fort complexe du *Lotus creticus* dans lequel, en accord avec *Flora Europaea* ils distinguent 3 espèces:

Lotus creticus L. = *L. commutatus* Guss. = *L. salzmannii* Boiss et Reut. de distribution méditerranéenne avec 2 centres: le principal le long des rivages du Portugal, du Maroc et de l'Espagne. Il atteint les Açores à l'Ouest et l'Espagne méditerranéenne à l'Est. Le deuxième, plus petit, s'étend sur les rivages de la Méditerranée orientale de l'Égypte à la Syrie; l'espèce est très rare dans le sud de l'Europe. Tous les comptages chromosomiques ont donné un nombre chromosomique tétraploïde, $2n = 28$ (cf. Tableau 1).

Lotus cytisoides L. = *L. creticus* sensu Brand = *L. creticus* L. var. *cytisoides* Boiss. De distribution circum-méditerranéenne et la plus largement répandue, ce taxon se présente sous deux formes, l'une avec indument soyeux, généralement tétraploïde, exceptionnellement diploïde, l'autre avec indument glabre, le plus souvent diploïde.

Lotus collinus (Boiss.) Heldr. = *L. creticus* L. var. *collinus* Boiss. = *L. cytisoides* L. ssp. *collinus* Murb., = *L. commutatus* Guss. var. *collinus* Brand = *L. judaicus* Boiss. = *L. creticus* L. ssp. *collinus* (Boiss.) Holmb. Ce taxon présente également 2 centres principaux: l'un en Méditerranée occidentale: Afrique du Nord et Sud de l'Espagne, l'autre oriental: Israël, Jordanie, Liban, Syrie, Turquie, Chypre et Grèce. Il se présente également sous deux formes: la forme *collinus* à petites fleurs, diploïde, et la forme *grandiflorus* Heyn et Hernst. à fleurs plus grandes, tétraploïde.

La plante que nous avons étudiée des Baléares et qui a été récoltée à Minorque (Cala Blanca) se rattache au *L. creticus* var. *cytisoides* seul représentant du groupe du *L. creticus* dans les Baléares.

L. creticus var. *cytisoides* est une espèce de l'*Ammophilion* et du *Crithmo-Limonion* qui habite de préférence les dunes, les plages sablonneuses et les rochers littoraux.

Dans des boutons floraux nous avons déterminé le nombre chromosomique de $2n = 14$, nombre qui est donc en accord avec les comptages du BUBAR (1957), de LARSEN (1958), de HEYN et de HERRNSTRAT pour ce taxon. Par contre les comptages de GRANT (1965) s'adressent à *Lotus creticus* qui est tétraploïde. TSCHECHOW et KARTASCHOWA (1932) ne donnent pas la détermination stricte de leur matériel, il est donc difficile de tenir compte de leurs résultats.

Nous voyons donc, par cette brève analyse que le groupe du *Lotus creticus* pose des problèmes complexes liés en particulier à la présence de races diploïdes ou poliploïdes chez certaines de ces espèces, qui ne sont pas complètement résolus.

Lotus edulis L. $2n = 14$ (fig. 1,J)

Il s'agit d'une espèce annuelle à aire de distribution méditerranéenne. Au point de vue morphologique elle est très uniforme et constitue la section *Krockeria* (Moench) Willk.

Le matériel que nous avons étudié a été récolté à Cala Blanca, sur la côte occidentale de Minorque, sur un terrain rocheux près de la mer. Nous avons déterminé un nombre chromosomique de $2n = 14$. Ce nombre est en accord avec ceux précédemment déterminés par SENN (1938, sur des cultures du Jardin Botanique de Paris), par LARSEN (1955), par REYNAUD (1969, sur des plantes originaires de Crète Orientale -Molhos-), par DAHLGREN, KARLSSON et LASSEN (1971, avec du matériel provenant de Minorque). Les chromosomes sont plutôt de grande taille et épais, comme l'ont remarqué SENN, LARSEN et REYNAUD.

Lotus ornithopodioides L. $2n = 14$ (fig. 1,I)

Cette espèce annuelle possède une aire de distribution circumméditerranéenne. Elle appartient à la section *Xantholotus* Brand.

Sur des boutons floraux récoltés aussi à Cala Blanca (Minorque) nous avons compté $2n = 14$. Nombre chromosomique qui concorde avec les comptages effectués par TSCHECHOW et KARTASCHOWA (1932), SENN (1938, sur des plantes provenant des Jardins Botaniques de Cambridge, de Kew et de Paris), LARSEN (1955, sur des plantes originaires de Tunisie -Ariana- et d'Italie -Paestum-), BUBAR (1957), GILOT et GRANT (1965), REYNAUD (1969, sur des plantes originaires de Grèce -Cap Sounion-), DAHLGREN, KARLSSON et LASSEN (1971, sur des plantes provenant de Majorque).

Les chromosomes sont assez filiformes.

Lotus tetraphyllus Murr. $2n = 14$ (fig. 1,H)

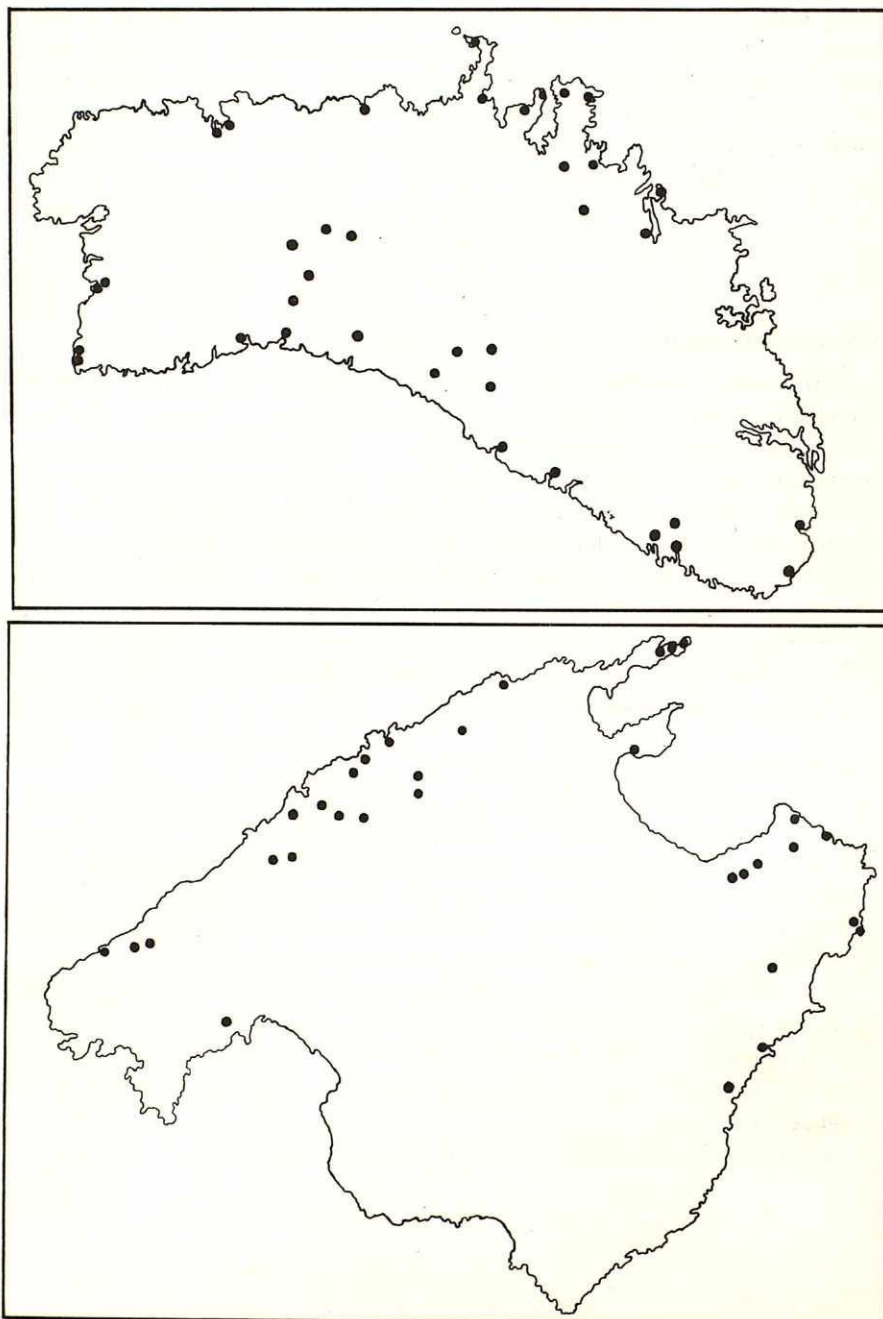
Espèce endémique des Baléares, très répandue à Minorque, rare à Majorque et à Cabrera, elle manque aux Pithyuses (carte de distribution no. 2).

Lotus tetraphyllus c'est l'unique taxon rattaché à la section *Quadrifolium* Brand. Espèce perennante, elle forme des petits buissons très ramifiés.

Son habitat le plus général correspond aux broussailles du *Rosmarino-Ericion*; l'espèce est caractéristique du *Loto-Ericetum multiflorae*.

Nous avons déterminé sur des métaphases somatiques dans l'ovaire un nombre chromosomique diploïde $2n = 14$. Ce nombre est en accord avec le comptage publié par DAHLGREN, KARLSSON et LASSEN en 1971. Leur matériel de même que le notre venait de Minorque, le premier du Cap d'Artrutx et le second de Cala Blanca.

Les chromosomes sont assez fins et de taille moyenne.



Carte n^o. 2

Carte de distribution de *Lotus tetraphyllus* Murr., espèce endémique des Baléares.

Micromeria inodora (Desf.) Benth (= *Satureia barceloi* (Wk.) Pau, *S. fontanesii* Briq.) $2n = 26$ (fig. 1, K)

Espèce ibéro-magrebienne, son aire de distribution trouve aux Baléares sa limite orientale. Très répandue à Ivice et à Formentera, *Micromeria inodora* est rare à Majorque où elle se trouve localisée au NW de l'île. Elle manque au reste de l'Archipel.

Cette distribution aux Baléares (carte de distribution no. 3) nous incline à penser que l'origine du taxon peut se trouver dans le Nord de l'Afrique et qu'il a atteint les Baléares en passant par le sud de la Péninsule Ibérique.

Espèce pérennante, *M. inodora* forme des buissons très ramifiés et pubescents.

Son habitat le plus général se situe dans les broussailles du *Rosmarino-Ericion* dégradées par l'influence de l'homme et du bétail. L'espèce est caractéristique du *Anthyllido-Teucrietum majorici saturejetosum barceloi*. Les groupements chaméphytiques à *Micromeria inodora* et *Thymus capitatus* constituent un trait caractéristique du paysage des Pithyuses.

Nous avons déterminé sur des métaphases somatiques dans l'ovaire le nombre chromosomique $2n = 26$, qui est nouveau à notre connaissance. Le nombre a été établi dans des boutons floraux prélevés sur des plantes cultivées au Jardin Botanique de Barcelone et obtenues à partir de graines originaires d'Ivice.

Les chromosomes sont petits et presque punctiformes.

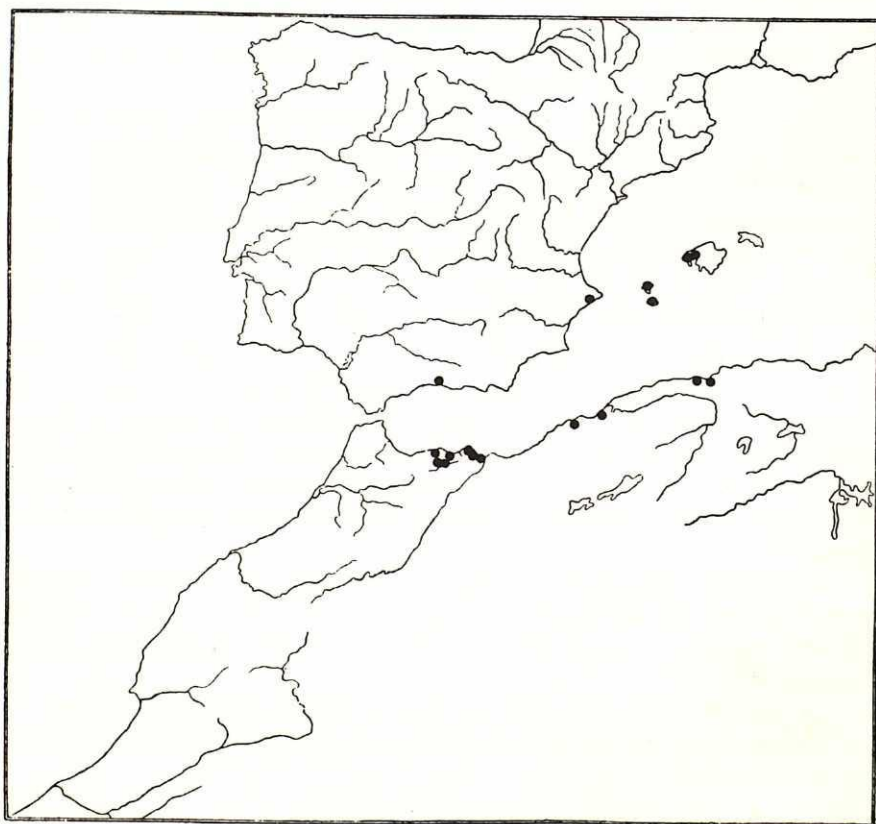
Rubia angustifolia L. $2n = 66$ (fig. 1 L et M)

Espèce endémique des Baléares, elle n'y est pas très répandue (carte de distribution no. 4). Elle semble manquer à Minorque [cependant nous avons vu des échantillons anciens de cette espèce, qui d'après l'étiquette procèdent de Minorque (POIRET, P.)], elle est rare à Ivice et plus abondante à Majorque et à Cabrera.

Espèce perennante, fine et grimpante, elle a comme habitat principal les broussailles des sols calcaires méditerranéens, particulièrement des sols karstiques.

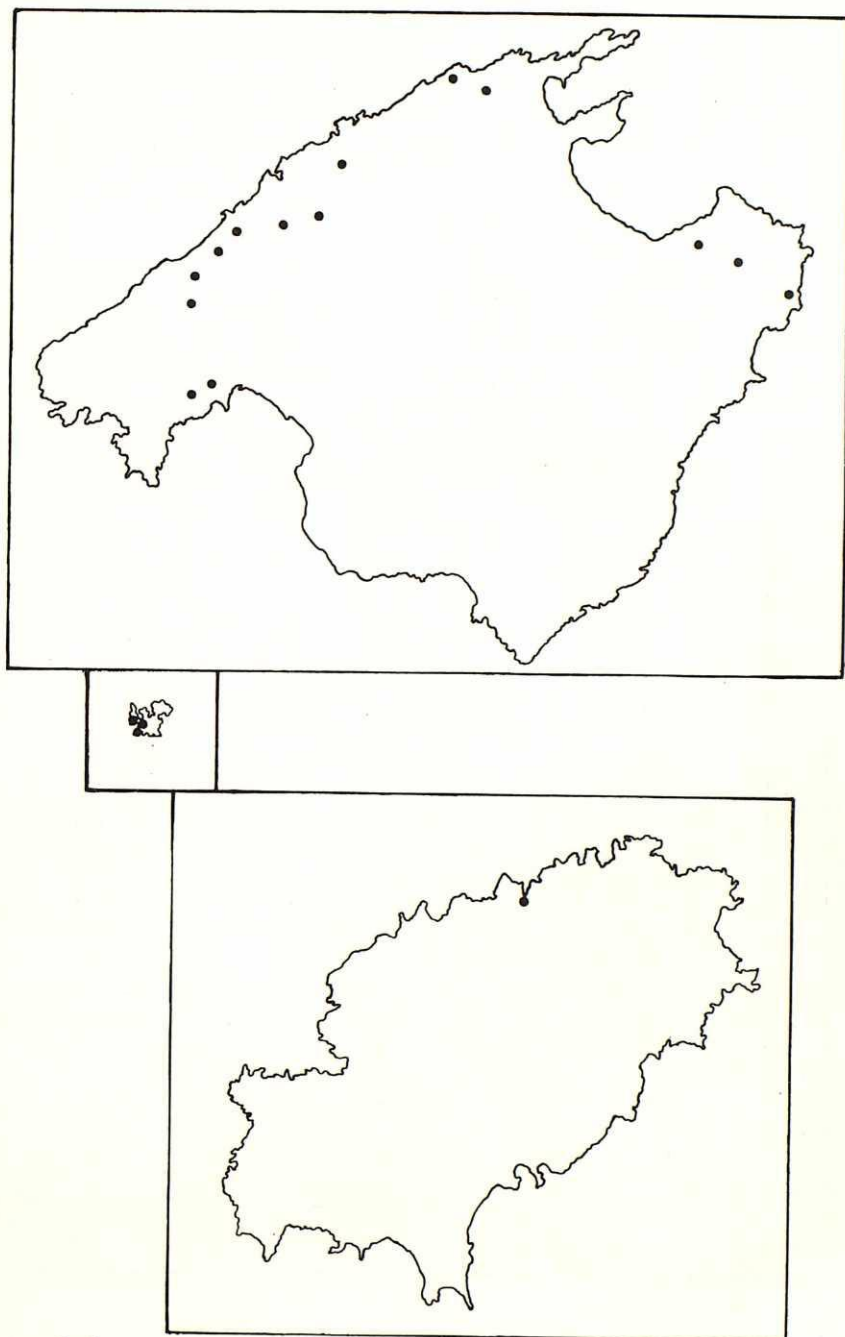
Nous avons déterminé dans une mitose pollinique le nombre haploïde $n = 33$ et sur une métaphase somatique dans un ovule le nombre diploïde $2n = 66$, nouveau à notre connaissance. En plus, nous avons observé deux chromosomes B.

Le nombre a été établi dans des boutons floraux prélevés sur des plantes cultivées au Jardin Botanique de Barcelone et obtenues à partir de graines originaires de Majorque.



Carte n^o. 3

Carte de distribution de l'espèce ibéro-magrebienne *Micromeria inodora* (Desf.) Benth. D'après FONT QUER.



Carte n^o. 4

Carte de distribution de *Rubia angustifolia* L., espèce endémique des Baléares.

ORIGINE DU MATÉRIEL							
Espèces, sous-espèces et variétés	Distr. Geogr.	Localité	Station	2n	n	Auteurs	Témoins
<i>Anthyllis fulgurans</i> Porta	End.	Minorque: Cap de Favàrtix	Lapiaz littoral très battu par le vent	14		Cardona	BC 607588
<i>Daucus carota</i> L. ssp. <i>maximus</i> (Desf.) Ball.	Med.	Minorque: Cala Blanca	Terrain vague près de la plage	18 22 18		Lindebeinen 1932 Wanscher 1932 Cardona	BC 607607
<i>Echium italicum</i> L.	Sud et Centre de l'Europe	Alpes Maritimes: Antibes Corse: St. Florent Roumanie: Varciorava Jard. Bot. Uni. Budapest Espagne: S. Granada Espagne: près de Sagunto Albanie: Kruj	Maquis et végétation rudérale	16 16 16 16 et 32 16 16 et 32 32 32		Litardière 1943 Litardière Litardière Litardière Gadella et Kliphuis 1966 Gadella et Kliphuis	114
<i>Echium italicum</i> L. ssp. <i>italicum</i>		Minorque: El Toro		À côté d'un chemin près du sommet	16		Strid 1971 Cardona
<i>Echium sabulicolum</i> Pomel (= <i>E. confusum</i> Coincy, <i>E. maritimum</i> auct. non Willd)	Med.-W	Minorque: Capifort	A côté du chemin qui dessert la ferme	16		Cardona	BC 607603
<i>Euphorbia peplus</i> L.	Plurireg.	Majorque: 2 Km au S. d'Andratx Dragonera: centre de l'île Minorque: Cap d'Artrutx Minorque: Cala Blanca	Garrigue et culture d'oliviers Terrain rocheux Terrain rocailleux près de la mer Terrain inculte et rocheux près de la mer	16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16		Griesinger 1937 Rohweder 1937 Tischler 1937 Wulff 1937 Perry B.A. 1943 Löve et Löve 1944 D'Amato 1947 Heiser, Whitaker 1948 Shimoyama 1959 Gadella, Kliphuis 1963 Dahlgren, Karlsson et Lassen 1971 Dahlgren, Karlsson et Lassen 1971 Dahlgren, Karlsson et Lassen 1971 Cardona	70 319 851 BC 607604

ORIGINE DU MATÉRIEL							
Espèces, sous-espèces et variétés	Distr. Geogr.	Localité	Station	2n	n	Auteurs	Témoins
<i>Euphorbia peplus</i> L. f. <i>peploides</i> (Gouan) Knoche	Med. (terrains secs)	Minorque: Sa Costa Nova	A coté de la route, friches	16		Cardona	BC 607573
<i>Lotus creticus</i> L. <i>Lotus creticus</i> L. ssp. <i>cyttisoides</i> Boiss.	Med. Med.-S.	Rabat, Maroc Espagne, Gandia, Sud de Valence, Yougoslavie, Sud de Dubrovnik Minorque: Cala Blanca	Bords de la mer Rochers maritimes Terrain rocheux près de la mer	28 28 14 14 14		Tschechow et Kartaschowa Harwey et Grant Larsen Grant W. F. Cardona	1932 1965 1958 1965 BC 607570
<i>Lotus edulis</i> L.	Med.	Jardin Botanique de Paris Tunisie et Italie Crête: Molhos Minorque: Cap de Fornells Minorque: Cala Blanca	 Terrain rocheux près de la mer	14 14 14 14 14 14 14 14		Senn Larsen Bubar Gershon Gilot Harney, Grant Reynaud Dahlgren, Karlsson et Lassen Cardona	1938 1955 1957 1961 1965 1965 1969 1971 822 MMF 704 BC 607577
<i>Lotus ornithopodioides</i> L.	Med.	Jardin Botanique de Cambridge,		14		Tscheschow	1932
		Kew et Paris Tunisie (Ariana) et Italie (Paestum) Grèce: Cap Sounion Majorque: Sud de Söller Minorque: 4 Km Nord Mercadal Minorque: Cala Blanca	 Terrain sablonneux Pâturage Terrain rocheux près de la mer	14 14 14 14 14 14 14		Senn Larsen Bubar Gilot Grant Reynaud Dahlgren, Karlsson et Lassen Dahlgren, Karlsson et Lassen Cardona	1938 1955 1957 1965 1965 1969 1971 1971 803 MMF 616 MMF 688 BC 607579
<i>Lotus tetraphyllus</i> Murr.	End.	Minorque: Cap d'Artrutx Minorque: Cala Blanca	Terrain rocheux près de la mer	14 14		Dahlgren, Karlsson et Lassen Cardona	1971 BC 607578
<i>Micromeria inodora</i> (Desf.) Benth. (= <i>Satureia barceloi</i> (Wk.) Pau, <i>S. fontanesii</i> Briq.)	Ibéro-Magrebienne	Jardin Botanique de Barcelone (graines d'Ivice)		26		Cardona	BC 607586
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth. <i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth. ssp. <i>picroides</i>	Med. Med.	Majorque Minorque: Cala Blanca	Chemin près de la mer	14 14 14		Larsen Dolcher, Pignatte Nilsson et Lassen Cardona	1955 1960 1971 JK-M 36 BC 607576
<i>Rubia angustifolia</i> L.	End.	Jardin Botanique de Barcelone (graines de Majorque)		66	33	Cardona	BC 608764



RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BARCELÓ, F.** — 1879-1881. Flora de las islas Baleares. Palma de Mallorca.
- BOLKHOVSKIKH, GRIF, MATVEJEVA et ZAKHARYEVA** — 1969. Chromosome numbers of flowering plants. U.R.S.S.
- BOLÒS, O. de** — 1958. Grupos corológicos de la flora balear. *Publ. Inst. Biol. Apl.* 27: 49-71. Barcelona.
- BOLÒS, O. de et MOLINIER, R.** — 1969. Vue d'ensemble de la végétation des îles Baléares. *Vegetatio* 1: 251-270. The Hague
- BOLÒS, O. de, MOLINIER, R. et MONTSERRAT, P.** — 1970. Observations phytosociologiques dans l'île de Minorque. *Comm. SIGMA 191. Acta Geobotanica Barcinonensia* 5. Barcelona.
- CHODAT, L.** — 1924. Contributions à la Géo-Botanique de Majorque. *Université de Genève Thèse*:734.
- DAHLGREN, R., KARLSSON, Th. et LASSEN, P.** — 1971. Studies on the Flora of the Balearic Islands. I. Chromosome numbers in Balearic Angiosperms. *Bot. Not.* 124(2). Lund.
- DARLINGTON, L. D. et WYLIW, A.P.** — 1955. Chromosome atlas of flowering plants. 2a. ed. Allen and Unwin. London.
- HEYN, C. et HERRNSTADT, I.** — 1967. The *Lotus creticus* group. *Kew Bulletin* 21: 299. London.
- KNOCHE, H.** — 1921. Flora balearica. Montpellier.
- LARSEN, K.** — 1955. Cytotaxonomical studies in *Lotus*. II. *Bot. Tidsskr.*, 52(1): 8-17. Kobenhavn.
- LARSEN, K.** — 1958. Cytotaxonomical studies in *Lotus* IV. *Bot. Tidsskr.*, 54 (1): 44-57. Kobenhavn.
- LITARDIÈRE, R. de** — 1943. Recherches caryologiques et caryotaxinomiques sur les Boraginacées. II. Nombres chromosomiques dans le genre *Echium* *Boissiera* 7: 155-165. Genève.
- REYNAUD, C.** — 1969. Contribution à l'étude cytotaxinomique des *Lotus* de Grèce. *Ann. Fac. Scien. Marseille*, 42.
- REYNAUD, C.** — 1971. Contribution à l'étude cytotaxinomique des *Lotus* méditerranéens. *Thèse Fac. Sciences Marseille*.
- RODRIGUEZ FEMENIAS, J.** — 1904. Flórula de Menorca. Mahón.
- TISCHLER, G.** — 1950. Die Chromosomenzahlen der Gefasspflanzen Mitteleuropas. 'S-Gravenhage.