Révision de la section Siphonomorpha Otth du genre Silene L. (Caryophyllaceae) en Méditerranée occidentale III : aggrégat italica et espèces affines

Autor(en): **Jeanmonod, Daniel**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Candollea : journal international de botanique systématique = international journal of systematic botany**

Band (Jahr): **39 (1984)**

Heft 2

PDF erstellt am: **31.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-879927

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Révision de la section Siphonomorpha Otth du genre Silene L. (Caryophyllaceae) en Méditerranée occidentale III: aggrégat italica et espèces affines

DANIEL JEANMONOD

RÉSUMÉ

JEANMONOD, D. (1984). Révision de la section Siphonomorpha Otth du genre Silene L. (Caryophyllaceae) en Méditerranée occidentale. III: aggrégat italica et espèces affines. *Candollea* 39: 549-639. En français, résumé anglais.

Une analyse globale et détaillée des taxons proches du *S. italica* est proposée pour la Méditerranée occidentale. L'étude de la variation et de la variabilité des populations met en évidence une série de morphodèmes en Afrique du Nord (groupe *rosulata* et groupe *patula*) et dans la Péninsule ibérique (groupe *mellifera*): ils indiquent un changement graduel des caractéristiques morphologiques, notamment de celles du calice. Les données chorologiques et écologiques montrent que tous les taxons sont allopatriques ou parapatriques. L'examen des zones hybridogènes et des résultats expérimentaux complète cette recherche. A partir du *S. italica*, une différenciation successive et une spéciation clinale ont eu lieu en Méditerranée occidentale, à la suite d'une migration par le détroit siculo-tunisien et cyrno-tunisien au Messinien. A la lumière de ces données, nous proposons un nouveau traitement taxonomique de l'aggrégat *italica*. Dans le "pars systematica", nous décrivons trois nouvelles variétés et une nouvelle espèce: le *S. fernandezii*, endémique de la Sierra Bermeja.

ABSTRACT

JEANMONOD, D. (1984). Revision of the section Siphonomorpha Otth of the genus Silene L. (Caryophyllaceae) on the western Mediterranean area. III: italica aggregate and related species. *Candollea* 39: 549-639. In French, English abstract.

A total and detailled analysis of taxa close to *S. italica* is proposed for the western Mediterranean area. The study of variation and variability of populations reveals a series of morphodemes in North Africa (*rosulata* and *patula* groups) and Iberian Peninsula (*mellifera* group): they indicate a gradual change of the morphological characteristics, namely of the calix. Chorological and ecological data show that all the taxa are allopatric or parapatric. This research is completed by exmination of both hybrid zones and experimental results. Starting from *S. italica,* a successive differenciation and a clinal speciation took place in western Mediterranean area, following, at the Messinian, a migration through siculo-tunisian and cyrno-tunisian straits. In the light of these data, we propose a new taxonomic treatment of *italica* aggregate. In the "pars systematica", we describe three new varieties and a new species: *S. fernandezii,* endemic of the Sierra Bermeja.

Le *Silene italica* (L.) Pers. est l'une des espèces les plus répandues de la section *Siphonomorpha* Otth du genre *Silene*. Son aire de répartition va de la Péninsule ibérique à l'ouest jusqu'au monts de Turkménie à l'est. Sa variabilité a souvent été relevée, mais elle n'a été que peu étudiée. D'un point de vue morphologique, le *S. italica* est une espèce bien circonscrite dans le nord-ouest de son aire (Italie et France). Plus à l'est, cette espèce semble très variable sans que cette variabilité soit corrélée avec des secteurs géographiques ou d'autres facteurs (MELZHEIMER, 1981). D'autre part, dans cette dernière région, plusieurs petites espèces, proches du *S. italica*, ont été décrites. Il s'agit par exemple des *S. cythnia, S. goulimyi, S. sieberi* et *S. damboldtiana* qui forment un véritable complexe avec le *S. italica*. Pour l'ensemble du bassin méditerranéen occidental, nous relevons également l'existence d'un complexe d'espèces. Plusieurs taxons semblent très proches du *S. italica*. Il s'agit de:

— *S. amurensis* Pomel en Algérie;
— *S. cintrana* Rothm. au Portugal;

CODEN: CNDLAR
ISSN: 0373-2967
39(2) 549 (1984)

© CONSERVATOIRE ET JARDIN BOTANIQUES DE GENÈVE 1984

— *S. crassicaulis* Willk. & Costa en Espagne et en France;
— *S. coutinhoi* Rothm. & Pinto da Silva au Portugal;
— *S. longicilia* (Brot.) Otth au Portugal;
— *S. mellifera* Boiss. & Reuter en Espagne;
— *S. nemoralis* Waldst. & Kit. de la France à la Bulgarie;
— *S. nodulosa* Viv. en Corse et en Sardaigne;
— *S. patula* Desf. en Afrique du Nord;
— *S. reeseana* Maire au Maroc;
— *S. rosulata* Soy.-Will. & Godr. en Algérie;
— *S. sanctae-therasiae* Jeanmonod en Sardaigne;
— *S. sicula* Ucria en Sicile;
— *S. tyrrhenia* Jeanmonod & Bocquet en Ligurie.

Nous avons écarté de cette liste le *S. sennenii* Pau. Cette espèce endémique de la région de Figuéras au nord de l'Espagne a été considérée à tort comme sous-espèce du *S. italica* (BOLÓS & VIGO, 1974). Les caractéristiques de la base de la hampe, des feuilles et des calices l'écartent manifestement du *S. italica* et des espèces affines citées ci-dessus. Le *S. sennenii* est une espèce bien différenciée dont l'appartenance à la section *Siphonomorpha* est par ailleurs à discuter. Il n'est pas justifié non plus de la considérer comme sous-espèce du *S. saxifraga* (MALAGARRIGA, 1977).

L'aspect taxonomique

Ces espèces ont été révisées par plusieurs auteurs qui en ont proposé divers traitements taxonomiques. Toutefois, ces révisions s'avèrent généralement insatisfaisantes, soit par manque de précision dans les travaux sur l'ensemble du genre (ROHRBACH, 1868; WILLIAMS, 1896; CHOWDHURI, 1957), soit parce qu'elles ne concernent qu'un territoire restreint (SOYER-WILLEMET & GODRON, 1851; ROTHMALER, 1943; DAUMAS & SANTA, 1953; MAIRE, 1963; CHATER & WALTERS, 1964; etc.). L'état actuel des connaissances sur ce groupe d'espèces varie d'une région à l'autre.

Italie et France. — Pour ces deux pays, en y incluant la Corse et la Sardaigne, de nombreuses flores existent et la taxonomie du complexe paraît assez claire. Quelques interrogations subsistent toutefois.

— Quelle est la répartition exacte du *S. italica*? Est-il vraiment présent en Corse, en Sardaigne et en Sicile?

— Faut-il rattacher les populations bisannuelles *(S. crassicaulis, S. nemoralis* var. *nemoralis* et var. *pedemontana)* au *S. italica*?

— Les populations de la Sicile, connues sous le nom de *S. sicula*, ont-elles une réelle identité morphologique et spécifique? Ne sont-elles pas qu'une expression de la variabilité du *S. italica* à ne considérer qu'au niveau infraspécifique?

La question des taxons bisannuels ne sera pas considérée dans ce travail. Nous estimons qu'il s'agit d'une sippe évolutive totalement distincte des taxons (hors *italica*) cités dans ce travail.

Péninsule ibérique. — La dernière révision importante est celle de ROTHMALER (1943). Ce travail est bien documenté sur les populations ibériques. ROTHMALER tente également d'inclure les populations nord-africaines. Malheureusement, pour ces dernières, sa vision est très partielle, ce qui le conduit à un traitement mal approprié. Nous relevons ici que le *S. longicilia* (Brot.) Otth du Portugal est mis en synonymie avec le *S. patula* Desf. d'Afrique du Nord. De nouveaux taxons sont décrits: *S. faureana* et *S. dysmica* ainsi que le var. *hirticaulis* du *S. patula* Desf. Remarquons également que le *S. italica* n'est pas cité pour la Péninsule ibérique. Le *S. italica* var. *puberula* Cout. est en effet considéré comme espèce à part entière sous la dénomination de *S. coutinhoi.*

Afrique du Nord. — Du Maroc à la Lybie, de nombreux botanistes ont cru reconnaître certains taxons présents en Europe. Nous retrouvons les noms de *S. italica, S. mellifera, S. nevadensis* et *S. longicilia* dans les travaux de BATTANDIER & TRABUT (1888), BONNET & BARRATTE

(1896), DEBEAUX (1894), JULIEN (1894), LETOURNEUX (1871), MURBECK (1922), PAU (1924), SOYER-WILLEMET & GODRON (1851), etc. PAU (1932) décrit toutefois une nouvelle espèce: le *S. maurisca*. Viennent ensuite les travaux de MAIRE, JAHANDIEZ et EMBERGER qui proposent au fil de leurs publications, divers traitements taxonomiques. De nombreuses sous-espèces et surtout variétés sont décrites; des combinaisons nouvelles sont données. Les multiples changements nomenclaturaux proposés montrent bien les difficultés rencontrées dans l'appréhension des populations d'Afrique du Nord (JAHANDIEZ & MAIRE, 1932; EMBERGER & MAIRE, 1941; MAIRE, 1945). Dans son dernier traitement, celui de la Flore d'Afrique du Nord, MAIRE (1963) renonce à toute comparaison avec les taxons de la Péninsule ibérique: il rattache l'ensemble des populations non littorales d'Afrique du Nord au *S. italica*. L'espèce est cependant divisée en deux sous-espèces et 13 variétés dont une à 2 formes! Cette pulvérisation est un excellent reflet de la variabilité des populations nord-africaines. Elle n'en donne toutefois pas une vue synthétique. De nombreuses interrogations subsistent: la distribution des deux sous-espèces paraît aberrante, les caractères utilisés ne sont pas satisfaisants, la comparaison avec les populations ibériques fait cruellement défaut.

Les deux grands domaines

Dans le but de cerner les relations présumées entre les divers taxons concernés, nous nous sommes attaché à mettre en évidence leurs caractéristiques morphologiques et leur variabilité. Nous avons examiné plus de 1200 échantillons provenant de l'ensemble de l'aire étudiée. Nous avons vérifié et complété ces observations obtenues sur matériel d'herbier par quatre campagnes d'herborisation: en 1979 en Espagne et au Portugal, en 1980 au Maroc et en Espagne, en 1981 en Algérie et en 1983 en Sardaigne et en Sicile. Nous avons principalement porté nos efforts sur la Péninsule ibérique et l'Afrique du Nord qui nous paraissaient plus intéressantes. Deux grands domaines sont en effet considérés sur des critères phénotypiques, géographiques et évolutifs.

Le domaine franco-italien. — Il s'agit de la région occupée par le *S. italica* en Méditerranée occidentale. La variabilité y est moins importante que dans le second domaine; les taxons sont relativement bien différenciés. Nous pouvons par ailleurs considérer cette aire comme le point de départ de la différenciation du complexe *italica,* ainsi que de nombreuses autres espèces affines (JEANMONOD & BOCQUET, 1980, 1983a; JEANMONOD, 1983, 1984a).

Le domaine ibéro-maghrébin. — Il est très bien séparé du domaine précédent par les Pyrénées à l'ouest et par le détroit siculo-tunisien à l'est. Vis-à-vis de ces deux barrières, le détroit de Gibraltar est bien moins important, encore qu'il détermine deux sous-domaines. Dans le domaine ibéro-maghrébin, la variation est importante, les limites entre les taxons sont floues et l'ensemble se révèle très complexe. D'un point de vue morphologique, nous remarquons que la pubescence y est bien moins marquée (surtout sur les calices) que dans le domaine précédent. Ce domaine est également moins bien connu, mais il se révèle un matériel de choix quant à l'étude des mécanismes de différenciation, de spéciation et d'évolution. Pour ces raisons, nous avons axé notre travail principalement sur cette aire.

Nous estimons par ailleurs que de la compréhension de ces mécanismes de différenciation découleront les décisions taxonomiques concernant l'ensemble du complexe (JEANMONOD, 1984b). Nous ne présenterons le traitement taxonomique qu'après avoir mis en évidence les données morphologiques, écologiques et chorologiques qui le justifient. Dans cette première partie, nous utiliserons pour des raisons pratiques les noms habituellement reconnus au rang spécifique. Nous utiliserons également le terme de "groupe". Il ne faut y voir qu'un terme pratique pour le groupement provisoire de plusieurs taxons.

Le domaine franco-italien

Dans ce domaine géographique, la variabilité du *S. italica* (L.) Pers. sensu stricto est peu importante. Nous observons toutefois une variation des dimensions des plantes, du nombre de fleurs par inflorescence, des dimensions des feuilles, de la longueur du calice et de la nature de l'indument calicinal. Cette variabilité est parfois présente au sein même d'une population. Elle

ne représente en définitive que l'expression des facteurs génétiques contenus dans un pool génétique commun à l'ensemble de ces populations. Il est intéressant de mettre en évidence les limites de cette variabilité. Elle nous permettra d'étudier la valeur des caractères diagnostiques dans les taxons voisins.

Compte tenu de ces observations, nous décrivons le *S. italica,* dans les limites de sa variabilité, par les caractéristiques suivantes:

— plante pérenne à souche ligneuse ramifiée, à rameaux fins plus ou moins longs selon la nature du terrain;

— hampes de 30 à 70 cm de haut, 1.5-2.5 mm de diamètre, comportant sous l'inflorescence 3 à 6 entre-nœuds ayant une pubescence mi-longue (0.3-0.7 mm), dense à très dense;

— rosette peu dense, généralement desséchée à l'anthèse;

— feuilles de la hampe et des rosettes étroitement elliptiques à elliptiques, pétiolées à la base de la hampe, subsessiles sous l'inflorescence, acuminées, avec une pubescence mi-longue, dense à très dense;

— inflorescence paniculée, pyramidale, dressée, pauciflore à multiflore (10-25 fleurs), comportant 3 à 4 entre-nœuds glabres mais collants, à bractées étroites et courtes, de moitié au $^2/_3$ plus courtes que le pédoncule correspondant;

— fleurs dressées;

— calices obconiques-cylindriques de (16-)17-20 mm de long, 3-3.5 mm de large, fortement pubescents (poils longs de 0.15-0.25 mm, glanduleux et non glanduleux, densité moyenne à forte), à dents courtes, obtuses, modestement marginées;

— gonophore pubescent, de moitié plus court que le calice;

— pétales à limbes blancs, parfois colorés de rose pourpre sur la face inférieure, à onglet généralement cilié sur les marges de l'auricule et sur la ligne dorsale médiane, avec des auricules généralement bien marqués;

— fruit oblong à ovale, 4-6 × 9-12 mm.

Bien que les feuilles de la rosette soient généralement elliptiques, il arrive parfois sur des substrats calcaires que quelques unes de ces feuilles soient particulièrement larges, avec une forme spatulée. Il ne faut y voir à notre avis qu'une variation extrême qui entre parfaitement dans la variabilité générale propre à l'espèce.

Parfois, nous rencontrons çà et là des individus qui s'éloignent de ce type par leur robustesse et leurs dimensions particulières. Ils appartiennent à des populations se rencontrant principalement sur les sables, par exemple à St-Estève sur les rives de la Têt, à Ste-Helène près de Nice sur les sables littoraux (*Goiran 1454,* BM, G-BU, FI; GOIRAN, 1909), sur les dunes de la Camargue (MOLINIER, 1981) ou encore à la Station de Niella sur le Tanaro (*Burnat & Cavillier s.n.,* G-BU). Dans l'état actuel de nos connaissances, il reste toutefois difficile d'affirmer s'il s'agit d'une variété, d'une forme (f. *arenicola* de DEBEAUX, 1878) ou d'un écotype particulier. Tous les échantillons provenant de dunes ou de sables ne présentent pas cette morphologie.

Dans le domaine franco-italien, rappellons également la présence de *S. tyrrhenia* sur la côte ligure de Cannes à Gênes ainsi que sur les îles de Gorgona, Capraria et Elbe. Cette espèce affine au *S. italica* s'en différencie par son écologie plus rupicole, sa pubescence plus marquée, sa rosette plus dense et son inflorescence plus contractée (JEANMONOD & BOCQUET, 1983a).

Les populations cyrno-sardes

Seuls le *S. sanctae-therasiae* et le *S. nodulosa* se trouvent, à notre connaissance, dans le sous-domaine cyrno-sarde, bien que plusieurs taxons du complexe *italica* aient été signalés. Le *S. sanctae-therasiae* est très proche du groupe du *S. rosulata* avec lequel il sera analysé. Le *S. nodulosa* est, quant à lui, une espèce bien connue que VALSECCHI (1978) a analysé dans la série des plantes endémiques de Sardaigne. Cette espèce se reconnaît aisément par son aspect cespiteux: un seul pied

peut comporter jusqu'à 20 hampes. Les petites feuilles étroitement elliptiques et les hampes pauciflores la caractérisent également. Nous avons peu à ajouter à la connaissance de cette espèce qui ne montre pas une forte variabilité. La hauteur des hampes varie entre 10 et 60 cm selon l'altitude et les conditions écologiques. Nous avons observé une légère variation dans les dimensions et la pilosité des calices, notamment entre les populations corses et sardes:

— en Sardaigne, les calices mesurent de 17 à 19 mm, rarement plus, et portent une pilosité éparse à moyenne, très courte, parfois glanduleuse;

— en Corse, les calices sont plus longs (18-22 mm) et généralement glabres; quelques échantillons montrent çà et là des calices à pubescence éparse, non glanduleuse.

Cette variation de la pilosité se remarque également sur le gonophore. Il semble que la pubescence des calices soit plus marquée à basse altitude, ce que remarque également VALSECCHI (1978).

L'amplitude écologique des populations corses est aussi large que celle des populations sardes: depuis le littoral jusqu'à des altitudes élevées, sur des substrats très divers.

Cette espèce a été signalée par COSTE (1906) dans deux localités des Bouches-du-Rhône en France. Cette indication nous paraît extrêmement douteuse. Ni ROUX (1881), ni MOLINIER (1981) ne la signalent dans leur catalogue.

Les populations siciliennes

La situation taxonomique des populations siciliennes de *Silene* du complexe *italica* n'est pas très claire. La littérature mentionne généralement le *S. italica* ainsi que le *S. sicula,* ce dernier étant parfois considéré au rang sous-spécifique du *S. italica* (ARCANGELI, 1894; BERTOLONI, 1839; GUSSONE, 1827 & 1842; LOJACONO, 1889; PARLATORE, 1890; PIGNATTI, 1982; ZANGHERI, 1976). Les auteurs anciens ont également tendance à considérer le *S. sicula* de Sicile et le *S. nodulosa* de Sardaigne comme un seul et même taxon. Dans le Flora Europaea, CHATER & WALTERS (1964) citent la présence de *S. italica* et de *S. sicula* en Sicile. Le statut du *S. sicula* y est incertain mais placé dans le groupe *hifacensis-cintrana-rothmaleri!*

Les caractères diagnostiques utilisés varient d'un auteur à l'autre et peuvent créer une certaine confusion. Nous avons recensé les caractères suivants:

— hampes plus petites;
— panicule gracile, pauciflore;
— feuilles lancéolées, étroites;
— feuilles glabres;
— fleurs colorées, rouges ou rose carné;
— fleurs plus petites que chez *italica*;
— gonophore inférieur au $^2/_3$ de la capsule.

L'examen du matériel d'herbier des plantes italiennes, siciliennes et cyrno-sardes, ainsi que nos observations sur le terrain, nous ont conduit aux conclusions suivantes:

Variabilité extraordinaire. — En Sicile, la variation est très importante d'une station à l'autre, notamment en fonction de l'altitude. A haute altitude, comme sur l'Etna à 1900 m, les échantillons sont petits, grêles, pauciflores avec de toutes petites feuilles étroites. La variabilité au sein des populations est également très importante. Nous avons observé aux Monts Madonie une grande variation dans les dimensions et la pilosité de la hampe, des feuilles et des calices, ainsi que dans le nombre de fleurs et la couleur des pétales.

Un seul taxon en Sicile. — La variabilité observée n'est que l'expression très diversifiée d'un seul et même taxon. Cette variabilité a pu faire croire à la présence, en Sicile, de plusieurs taxons. Il n'en est cependant rien et tout ce qui a été déterminé sous *S. italica, S. sicula* ou *S. pauciflora* (= *S. nodulosa*), en Sicile, appartient sans aucun doute au même taxon.

Le S. sicula comme taxon distinct. — Certains échantillons de Sicile sont très proches, d'un point de vue morphologique, du *S. italica*. D'autres ressemblent au contraire à s'y méprendre au

S. nodulosa. Les populations de Sicile ont en réalité une morphologie intermédiaire entre ces deux taxons. La plupart des caractères diagnostiques habituellement utilisés indique bien la "tendance" phénotypique des populations du *S. sicula*. La majorité d'entre eux ne peut cependant être utilisée dans une clef de détermination avec tout le succès voulu.

— *Hampes:* elles sont souvent un peu plus grêles et courtes que chez le *S. italica*, mais rarement aussi grêles que chez le *S. nodulosa*. Certains échantillons donnent tout de même parfois cette impression de "touffe cespiteuse aux hampes grêles" que l'on observe chez les populations cyrno-sardes.

— *Rameaux basaux:* la rosette basale de la hampe, généralement desséchée à l'anthèse, porte à l'aisselle de ses feuilles un ou plusieurs rameaux foliaires allongés. Cela donne à la plante un aspect caractéristique que nous n'observons pas chez d'autres taxons du complexe *italica*. Seul le *S. italica* montre parfois des rameaux de ce type, mais généralement plus courts.

— *Feuilles:* elles sont généralement plus petites que chez le *S. italica*, proches en ce sens de celles des populations cyrno-sardes. Celles de la rosette sont toutefois généralement larges, souvent subspatulées, ce qui n'est jamais le cas chez le *S. nodulosa*. Les feuilles de la hampe sont, par contre, étroites et sessiles, mais il ne s'agit là que d'une tendance puisque nous rencontrons aussi des individus dont les feuilles de la rosette sont étroites.

— *Pubescence:* dans la diagnose du *S. sicula,* UCRIA (1796) indique "foliis glabris". Quelques échantillons ont en effet parfois la hampe et les feuilles glabres. Généralement, la hampe et les feuilles sont cependant couvertes d'un indument court. Contrairement à bien d'autres taxons du groupe, le caractère de pubescence est ici très variable au sein même des populations. Les populations siciliennes ont néanmoins une pilosité généralement plus courte que chez le *S. italica,* mais plus longue que chez le *S. nodulosa*.

— *Inflorescence:* Les inflorescences pauciflores (moins de 5 fleurs) sont rares. Elles comportent généralement 5 à 10 fleurs, parfois davantage (15), ce qui correspond à l'inflorescence de bien des échantillons du *S. italica*. L'inflorescence du *S. sicula* est par contre remarquable pour son asymétrie: le rameau inférieur est toujours unique. Ce caractère n'est jamais présent dans les populations françaises et nord-italiennes. Il apparaît sporadiquement dès le milieu de la Péninsule italienne. Il est davantage marqué chez le *S. nodulosa*.

— *Calice:* nous observons une tendance au raccourcissement du calice qui ne mesure parfois que 13 mm. Mais la longueur est généralement comprise entre 15 et 17 mm. La pubescence du calice suit la même tendance que nous avions observée pour les feuilles et la hampe: elle est modeste, parfois éparse, avec des poils courts (<0.2 mm) glanduleux ou non. ALBO (1905) note d'ailleurs pour ce taxon une forme à calice glabre et une à calice glanduleux. Elle est par conséquent intermédiaire entre celle du *S. italica* et celle du *S. nodulosa*.

— *Pétales:* les botanistes ont souvent été frappé par la couleur rose carné des pétales du *S. sicula*. Ce caractère est toutefois extraordinairement variable. Nous avons observé dans une seule population aux Monts Madonie des individus ayant des pétales:

- rose dessus et carné foncé dessous;
- blanc dessus et rose dessous;
- blanc dessus et dessous.

S'il reste vrai que 80% des échantillons sont colorés de rose ou de rose carné, au moins sur la face inférieure des pétales, cette coloration est tout de même absente dans de nombreux cas.

— *Fruits:* le rapport de longueur entre le fruit et le gonophore est souvent utilisé dans le genre *Silene*. PIGNATTI (1982) l'emploie dans ses clefs pour distinguer le *S. sicula* du *S. italica* et du *S. nodulosa*. Ces caractères étant très variables, nous avons fait une brève étude statistique (tableau 1).

Ces résultats confirment la justesse du caractère discriminant employé par PIGNATTI. Précisons cependant qu'il a une valeur statistique: nous rencontrons parfois des individus dont les dimensions n'entrent pas dans l'intervalle donné par l'écart-type.

	sicula	*italica*	*nodulosa*
Gonophore	4.5-8 mm	8-10 mm	9-15 mm
moyenne	6.18 mm	8.87 mm	11.4 mm
écart-type	1.26	1.07	1.77
Fruit	9-13 mm	9-12 mm	10-13 mm
moyenne	11.2 mm	10.75 mm	10.52 mm
écart-type	1.06	0.94	0.84
R = Gon./Fruit	0.38-0.88	0.67-1	0.83-1.36
moyenne	0.56	0.83	1.09
écart-type	0.13	0.13	0.16

Tableau 1. — Comparaison de la longueur du gonophore et du fruit, ainsi que de leur rapport, entre le *S. sicula,* le *S. italica* et le *S. nodulosa.*

L'analyse de la variabilité des caractères montre par conséquent qu'aucun caractère, pris isolément, n'est suffisant pour distinguer les populations siciliennes du *S. italica*. Mais l'ensemble des caractères examinés indique un pool génétique très spécifique et donne aux populations siciliennes une originalité qui en fait un taxon distinct. Son statut doit cependant être défini en relation avec l'ensemble du complexe *italica* ainsi qu'en fonction de sa délimitation chorologique avec le *S. italica*.

Ce taxon n'est en effet pas strictement limité à la Sicile. Il est également présent en Calabre et remonte en Italie jusqu'au sud de Naples. Il est difficile, faute d'études sur le terrain, de tracer une limite géographique précise entre les deux taxons. Il est vraisemblable qu'elle n'existe pas et qu'il y a un passage de type clinal entre les deux taxons au niveau des Apennins napoletano et lucano.

Le domaine ibéro-maghrébin

Notre étude a rapidement mis en évidence les étroites relations qui existent entre les taxons du domaine ibéro-maghrébin: bien davantage que des taxons individualisés, c'est une mosaïque de populations ou de groupes de populations qui apparaît. Plusieurs remarques s'imposent d'emblée:

— à l'exception de quelques populations isolées au nord de l'Espagne, aucune plante de ce domaine ne présente un indument calcinal aussi dense et aussi long que celui du *S. italica* (L.) Pers; de surcroît, l'onglet des pétales ne présente que rarement quelques cils sur les marges des auricules et sur la ligne médiane dorsale;

— au sein des populations, la variabilité est peu importante, de l'ordre de celle que nous avons observée pour les populations de France et d'Italie;

— la variation générale est par contre très importante et montre une corrélation étonnante avec les facteurs géographiques. Globalement trois ensembles de populations se détachent et doivent être examinées séparément dans un premier temps.

Les populations maghrébines non littorales (groupe patula)

Sur tous les massifs montagneux d'Afrique du Nord nous observons des populations dont l'homogénéité écologique et morphologique est évidente et que nous désignerons désormais sous le nom de "groupe *patula*". Malgré cette homogénéité, nous remarquons toutefois de petites différences dans l'une ou l'autre de ces populations. C'est ce qui a conduit MAIRE (1963) à reconnaître deux sous-espèces et 13 variétés. Cette variation n'est pas comparable à la variabilité observée dans les populations siciliennes, bien que ce soit les mêmes caractères qui varient. La variation est en effet nettement corrélée avec des critères géographiques: chaque région possède son morphodème particulier avec sa variabilité propre. Nous employons ici la terminologie en "dème" définie par GILMOUR & GREGOR (1939) et par GILMOUR & HESLOP-HARRISON (1954); nous avons ainsi délimité des groupements en fonction de critères morphologiques et géographiques. Il s'agit

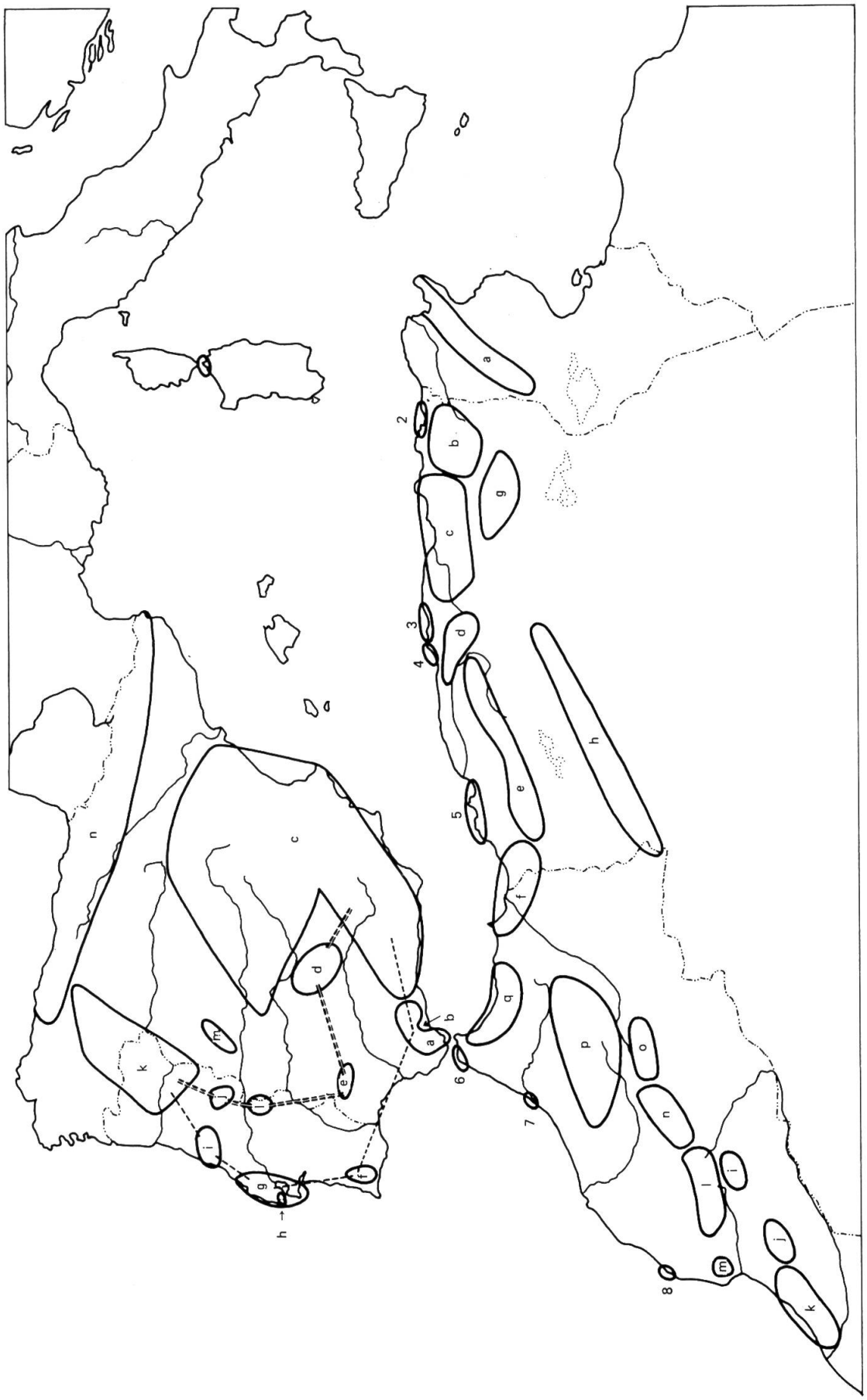


Fig. 1. — Localisation des morphodèmes analysés en Afrique du Nord pour le groupe *patula* ("a" à "q") et le groupe *rosulata* (1 à 8) ainsi que pour la Péninsule ibérique ("a" à "n"). Nous avons indiqué en pointillé et en pointillé double, les deux gradients géographiques analysés dans la figure 2.

donc en l'occurrence à la fois de morphodèmes et de topodèmes. Nous utiliserons le premier terme, car nous voulons mettre l'accent sur la variabilité morphologique. De la Tunisie au Maroc, 17 morphodèmes ont été distingués (fig. 1).

a) *Tunisie.* — Dans ce pays, la variabilité est plus importante qu'ailleurs, notamment en ce qui concerne les calices dont la longueur mesure de 15 à 19 mm. Ces derniers sont glabres ou ont une pilosité éparse, très courte. Les hampes sont de hauteur variable, glabrescentes ou avec une pubescence courte et dense. Les feuilles, également variables, sont très étroites et allongées au sud-ouest (Dj. Semata). Le manque de matériel rend malheureusement impossible une analyse très fine de cette région.

b) *Est de Constantine.* — La variabilité est un peu moins importante, les calices sont plus courts (13-16 mm), glabrescents ou avec une pilosité éparse et courte. Les feuilles sont larges par endroits, les hampes ont une pubescence courte à mi-longue.

c) *Nord-ouest de Constantine et Djurdjura.* — Les calices sont très courts (10-13 mm) et glabres. En altitude, la souche est souvent resserrée et les feuilles sont petites et allongées. La pubescence des hampes est parfois très dense, courte à mi-longue.

d) *Environs d'Alger.* — La variabilité est à nouveau plus importante, notamment en ce qui concerne les caractères du calice: 10-15 mm, glabre ou à pubescence éparse, très courte et parfois glanduleuse.

e) *Ouarsenis — Mt. Daia — Mt. Tlemcen.* — La variabilité est peu importante pour une si grande aire. Les calices mesurent 13 à 16 mm avec une pilosité éparse et très courte. Les hampes et les feuilles ont une pilosité souvent plus courte que précédemment (0.2-0.3 mm).

f) *Oran — Beni Snassen.* — Les populations sont hétérogènes. Les plantes sont souvent robustes, élevées, aux feuilles plutôt grandes et larges. Les calices, de 15-16 mm de long, sont souvent plus larges qu'ailleurs. Nous reviendrons sur ces populations lors de l'étude des populations littorales.

g) *Aurès.* — Le phénotype est très différent de celui des populations examinées jusqu'alors. Il se rapproche toutefois des populations du sud-ouest de la Tunisie. La souche est généralement resserrée, les hampes sont glabres ou ont une pilosité dense et courte, les feuilles sont souvent très étroites et allongées, suboblongues. Les calices sont très allongés, de 18 à 23 mm de long, glabres ou portant une pubescence éparse, trés courte et glanduleuse. Les pétales sont parfois rosés alors qu'ils étaient toujours blancs dans les régions précédentes.

h) *Atlas saharien.* — Le port est variable, la souche souvent resserrée, les feuilles petites, plutôt étroites, l'inflorescence pauciflore. Les calices, de 18-21 mm de long, sont glabres. Les pétales généralement blancs sont parfois rosés, principalement sur la face inférieure du limbe.

i) *Dj. Siroua.* — Les populations sont homogènes; les plantes ont une souche souvent resserrée, des feuilles plutôt petites et étroites, des calices de 17-20 mm de long, glabres ou avec une pubescence éparse, très courte, glanduleuse ou non. Les pétales ont les mêmes caractéristiques que dans l'Atlas saharien.

j) *Anti Atlas.* — La morphologie est très proche des trois morphodèmes précédents avec une souche resserrée, des pétales blanc rosé, des calices de 18-23 mm à pubescence éparse à moyenne, très courte à courte, glanduleuse ou non. Les feuilles, petites et étroites en altitude, sont plus larges dans les populations des zones plus basses de l'ouest (versant atlantique).

k) *Sud-Ouest.* — Nous observons une modification à partir du type précédent: la souche reste resserrée, la base contractée avec de nombreux vestiges foliaires, mais l'inflorescence devient courte, pauciflore et les feuilles très larges, subspatulées. Les calices, de 18 à 25 mm de long, ont une pubescence plutôt dense mais très courte et glanduleuse. Les pétales sont blancs.

l) *Haut Atlas.* — Tandis que sur le versant sud, les populations sont très proches du morphodème "i" (Dj. Siroua), nous observons sur le versant nord une plus large variabilité. Les calices sont souvent plus courts ((15-)17-18 mm) et la pubescence est un peu plus marquée.

m) *Haut Atlas côtier.* — Ces plantes tranchent par leur port robuste et très élevé. Les feuilles sont grandes et larges. Les calices sont très grands, de 20 à 25 mm de long, avec une pubescence courte, de densité moyenne. Les fleurs sont blanches. Nous reparlerons de ce morphodème lors de l'analyse des populations littorales avec lesquelles il offre une certaine ressemblance.

n) *Jonction Haut Atlas — Moyen Atlas.* — La variabilité observée est assez importante, que ce soit entre les populations ou au sein même des populations. Les plantes ont souvent un développement important et de grandes feuilles. Le calice, de 14 à 21 mm de long, est glabrescent, les fleurs sont blanches.

o) *Chaîne de l'Ayachi.* — Les calices ont tendance à être plus courts (13-16 mm) et glabres. Les feuilles sont plutôt étroites et allongées.

p) *Moyen Atlas.* — Les calices sont encore plus courts (10-14 mm) et glabrescents. Au nord-est de cette zone, on observe quelques individus à calices plus longs (15-16 mm).

q) *Rif.* — La variabilité est à nouveau assez importante, que ce soit dans le port, la pubescence, l'inflorescence ou les fleurs. Les calices mesurent 13-17 mm et ont une pilosité éparse, parfois plus ou moins glanduleuse.

La variabilité observée dans l'aspect morphologique des plantes nord-africaines n'est donc pas simplement une réponse à l'un ou l'autre des facteurs du milieu. Elle n'est pas due non plus au hasard: les morphodèmes sont corrélés entre eux. Bien davantage qu'une simple mosaïque de variétés ou de morphodèmes, c'est une variation de type clinal qui apparaît. Nous observons en effet deux topoclines, notamment dans la longueur du calice. L'un va de l'est à l'ouest, l'autre du nord au sud, ce dernier principalement au Maroc. Sur l'ensemble des caractères, les deux topoclines ne sont cependant pas absolument réguliers. Ils ont ce caractère "dent de scie" mis en évidence par bien des auteurs (BÖCHER, 1967; ENDLER, 1973; HUXLEY, 1939; WHITE, 1978). Les morphodèmes b, c, e, g, h, i, j, o et p correspondent à des zones plus stables où le cline est doux. Ils sont séparés par des "marches", c'est-à-dire par des zones où le cline est plus abrupt et la variabilité plus forte: ce sont les morphodèmes a, d, f, k, l, n et q.

Plus globalement nous remarquons une différenciation très nette entre les populations des montagnes présahariennes au sud et celles des massifs telliens au nord. Au sud (morphodèmes g à m) les calices sont nettement plus longs (> 18 mm). Ces deux zones sont bien séparées en Algérie par les hauts-plateaux steppiques. Elles se rejoignent par contre au Maroc et en Tunisie où nous observons des clines abrupts (morphodèmes a, l et n).

Les populations littorales (groupe rosulata)

Sur les sables littoraux nord-africains, nous rencontrons çà et là des populations très typées. Elles sont toujours composées de plantes particulièrement élevées et robustes, poussant dans les buissons. La ressemblance entre ces populations distantes de plusieurs centaines de kilomètres est étonnante. D'un point de vue taxonomique, les diverses variétés du *S. rosulata*, le *S. reeseana* ainsi qu'une nouvelle espèce de Sardaigne que nous avons récemment décrite sous le nom de *S. sanctae-therasiae* (JEANMONOD, 1983) se rattachent à ces populations. Nous désignerons désormais cet ensemble de populations sous le terme de "groupe *rosulata*". Nous remarquons d'une région à l'autre de petites différences dans l'aspect morphologique des plantes (tableau 2).

En comparant la morphologie des échantillons de chaque région en Algérie, nous sommes tenté de rattacher à chacune d'elle un génotype particulier. Pourtant dans chacune de ces régions, nous observons, au sein même des populations, des individus dont la morphologie se rattache à celle des individus de la région voisine. Dans la région d'Annaba par exemple, tous les échantillons ont des hampes et des feuilles glabres ainsi que, pour la plupart, des calices glanduleux (var. *adenocalyx*). Quelques échantillons ont les calices glabres (var. *typica*). Il s'agit par conséquent davantage d'un phénomène de variabilité que d'une race. A l'est d'Alger, les échantillons sont totalement glabres (calice compris) à l'exception de quelques cils sur le bord des feuilles (var. *ciliata*). Parfois

Région	*Tige*	*Feuilles*	*Calice*	*Pétales*	*Taxon décrit*
1: Sardaigne	glabre 40-70 cm	glabres sauf parfois sur la marge	16-18 mm pubescence éparse à forte, très courte, glanduleuse	blancs, parfois veinés de vert-pourpre dessous	*sanctae-therasiae*
2: Annaba (El Kala, La Mafrag)	glabre 60-80 cm	glabres	17-22 mm glabre ou à pubescence éparse à moyenne, très courte, glanduleuse	blancs, parfois veinés de vert-pourpre dessous	*rosulata* var. *adenocalyx* & var. *rosulata* [≡ var. *typica*]
3: région est d'Alger	glabre 50-100 cm	glabres sauf la marge	17-21 mm glabre	blancs, veinés de pourpre dessous	*rosulata* var. *ciliata*
4: région ouest d'Alger	glabre ou à pubescence éparse 50-100 cm	glabres ou à pubescence éparse	17-21 mm glabre	blancs, veinés de pourpre dessous	*rosulata* var. *ciliata* & var. *pubescens*
5: Oran (La Macta, Aïn-el-Turc etc.)	pubescence éparse à moyenne, très courte à courte 50-80 cm	pubescence éparse très courte	17-21 mm glabre, parfois à pubescence éparse, très courte	blancs, parfois veinés de pourpre dessous	*rosulata* var. *pubescens*
6: Tanger	pubescence moyenne à dense, courte à très courte 50-75 cm	pubescence éparse à moyenne, très courte	15-21 mm pubescence éparse à moyenne, très courte glanduleuse	blancs veinés de rose-pourpre dessous, parfois rosés dessus	mauvaises identifications sous *S. gibraltarica*, *S. auriculifolia*, etc.
7: Mehedia	pubescence moyenne à dense, courte à très courte 45-75 cm	pubescence éparse à moyenne, très courte	16-19 mm glabrescent	blanc rosé dessus, rose violacé veiné de pourpre dessous	*reeseana*
8: Mogador (O. Ksseb)	pubescence moyenne, très courte à courte 65 cm	pubescence éparse, courte	17 mm glabrescent	?	—

Tableau 2. — Morphologie comparée des huit topodèmes du groupe *rosulata*.

certains échantillons sont totalement glabres. Quelques rares échantillons ont au contraire une pubescence éparse et très courte sur la hampe et les feuilles, comme à l'ouest d'Alger et dans la région d'Oran. A l'ouest d'Alger (Bou-Ismaël, Tefeschoun), la hampe et les feuilles sont plus souvent pubescentes que glabres; les calices sont toujours glabres. Dans la région d'Oran, la hampe et les feuilles sont toujours glabres, tandis que les calices sont tantôt glabres, tantôt pubescents non glanduleux.

Nous ne pouvons donc considérer de façon stricte les caractères utilisés par MAIRE (1933 & 1963) pour décrire ses quatre variétés. Trois tendances très nettes existent cependant: elles reflètent trois "pools" génétiques distincts et, considérées sous cet aspect, correspondent à trois variétés.

— var. *rosulata*: hampe et feuilles glabres, calice généralement glanduleux, parfois glabre; région d'Annaba.

— var. *ciliata*: plantes entièrement glabres à l'exception, généralement, de quelques cils sur la marge des feuilles; région est d'Alger.

— var. *pubescens*: hampe et feuilles pubescentes, calice parfois pubescent non glanduleux; région ouest d'Alger et région d'Oran.

L'aspect morphologique des individus des populations marocaines ne diffère pas fondamentalement de celui rencontré en Algérie, notamment à Oran. La pubescence de la tige et des feuilles est un peu plus marquée. Cette caractéristique n'est pas surprenante puisque nous observons une augmentation régulière de la pilosité d'est en ouest. Les fleurs sont davantage colorées, mais il s'agit également d'une tendance. Les plantes algériennes sont parfois vivement colorées de rose pourpre sur la face inférieure des pétales. Les plantes de la région de Tanger semblent être roses à blanches sur la face supérieure. Ces plantes sont mal connues, mais le fait qu'elles ont souvent été attribuées au *S. gibraltarica* (BALL, 1878 et herbiers) ou au *S. auriculifolia* (MAIRE, 1963 et herbiers) donnent à penser que les pétales sont colorés. Sur une planche d'herbier (Cap Spartel, 26.4.1924, MPU), MAIRE indique d'ailleurs *"petala rosea"*. Les échantillons cultivés (Bocquet, ZT) provenant de graines de la récolte de Sauvage (Dj. Es Slokia) sont lavés de pourpre sur la face inférieure des pétales. Les plantes de Mehedia ont les pétales roses, mais cette coloration est peu marquée: MAIRE (1939) indique que les pétales sont "blanc rose intérieurement, rose violacé clair veiné de rouge violacé extérieurement". De ce fait nous n'accorderons pas à ce caractère une très grande importance, en tenant également compte de sa variabilité dans les populations du groupe *patula*. MAIRE (1963) distingue aussi le *S. reeseana* du *S. rosulata* par la présence de ligules sur le pétale et par le caractère diurne des fleurs de *S. rosulata*, par opposition aux fleurs non ligulées et nocturnes du *S. reeseana*. Ces deux caractères ne sont pas à prendre en considération. Le *S. rosulata* n'a en effet fréquemment pas du tout d'appendices ligulaires. D'après nos observations et MAIRE lui-même (1939), les deux espèces ont les pétales généralement recroquevillés la journée, ouverts le soir et le matin ou la journée par temps couvert. Il est vraisemblable que les fleurs restent ouvertes durant la nuit, comme c'est généralement le cas dans le complexe *italica*. Le *S. reeseana* ne peut donc être considéré comme une espèce distincte du *S. rosulata*. Les populations marocaines doivent être considérée au niveau sous-spécifique avec deux variétés distinctes:

— subsp. *reeseana* var. *reeseana*: fleurs rosées, calice glabrescent;
— subsp. *reeseana* var. *tingitana* var. nov.: calice glanduleux.

Les populations du groupe *rosulata* se distinguent des populations non littorales que nous avons analysées précédemment par leur inflorescence bien fournie, à tendance subcorymbiforme (rameaux terminaux courts, fleurs "flocculeuses"), par leurs bractées courtes et larges, par leurs calices larges (4-5 mm) de forme cylindro-clavée, avec des dents à marge large, par leurs feuilles plus grandes, plutôt obovales-elliptiques, peu acuminées et à pétiole large, ainsi que par leurs entrenœuds souvent nombreux. Seul le *S. sanctae-therasiae* a toutefois ces caractéristiques un peu moins bien marquées: il a une morphologie intermédiaire entre celle des populations littorales nord-africaines et le *S. italica*.

Nous rencontrons hors du littoral proprement dit quelques populations que l'examen morphologique rapproche des populations littorales (groupe *rosulata)*.

Tenira. — Plantes robustes, élevées, à inflorescence pyramidale, à calice mesurant 16-17 mm × 3-4 mm, à pubescence éparse. La morphologie de ces échantillons est parfaitement intermédiaire entre le morphotype littoral et le morphotype non littoral de cette région. La population se trouve sur sable.

Dj. Khar (Montagne des Lions). — Les échantillons de cette station ont été décrits par MAIRE (1945) comme du *S. italica* var. *leonum*. Ce sont des plantes robustes, élevées, à inflorescence de type intermédiaire entre *rosulata* et *patula*, à calice de 15-17 × 3-4 mm, glabre ou à pubescence éparse, très courte, à hampe dont la pubescence est moyenne à forte, très courte. Le Dj. Khar est une montagne peu élevée très proche de la mer.

Col de Nedroma. — La morphologie est très proche de celle des individus du Dj. Khar.

Mt Beni-Snassen et Rif. — Dans ces deux régions, nous rencontrons par endroits des échantillons se rapportant au *S. patula* (type d ou e), mais se rapprochant étonnamment du *S. rosulata* par l'un ou l'autre des caractères. Il s'agit des échantillons suivants:

— Taforalt, au Dj. Mettchich, 26.5.1931, *Faure s.n.* (G, P);
— Environs de la M.F. d'Ain Almou, 15.6.1980, *Charpin, Jacquemoud & Jeanmonod MAR1000* (GE);

— Montis Kalaa, 4.6.1928, *Font-Quer 96* (G, MA). Deux échantillons de cette dernière récolte ont servi à décrire d'une part le *S. patula* var. *hirticaulis* (ROTHMALER, 1943) et d'autre part le *S. italica* var. *maura* (MAIRE, 1945).

Immouzer des Ida-Ou-Tanane près d'Agadir. — Ces plantes ont en commun avec le groupe *rosulata* le port élevé, la hampe robuste ainsi que des feuilles basales parfois larges et subspatulées. Elles en diffèrent toutefois par une pubescence générale beaucoup plus marquée, dense et longue, par une inflorescence de type pyramidal aux bractées fines, par des calices très longs (20-25 mm) peu larges, à pubescence courte, moyenne, aux dents à marge peu marquée; les fleurs sont blanches.

Les populations ibériques (groupe mellifera)

Dans la Péninsule ibérique, la variation régionale est moins continue qu'en Afrique du Nord: le nombre de types morphologiques est moins important mais ceux-ci sont plus nettement différenciés les uns des autres. Néanmoins, la situation est plus complexe que ne le suggère le traitement proposé par ROTHMALER (1943). De nombreuses formes de passage existent entre les quatre espèces proposées par cet auteur. Le statut de plusieurs populations est très flou. Afin de mieux saisir ces taxons ibériques, nous avons analysé les morphodèmes région par région, comme nous l'avons fait pour l'Afrique du Nord: une corrélation très nette apparaît à nouveau entre la géographie et la variation morphologique (fig. 1). Les populations elles-mêmes sont très homogènes.

a) *Extrême sud de l'Espagne.* — Les échantillons sont bien développés, grands, multiflores, à feuilles elliptiques plutôt larges. Les calices mesurent 12 à 14 mm, ils sont glabres ou ont une pubescence éparse très courte, non glanduleuse. Les populations les plus proches de la mer ont de larges feuilles subspatulées.

b) *Sierra Bermeja.* — Il s'agit d'une population très différente de l'ensemble des populations espagnoles dont elle se distingue par des calices beaucoup plus longs (17-19 mm), par de nombreux entre-nœuds sur la hampe et par des feuilles étroites et allongées.

c) *Sud-est de l'Espagne.* — Ces populations se distinguent du morphodème "a" par des feuilles généralement plus petites et plus étroites, une hampe moins développée et des calices plus courts (9-12 mm) généralement glabres, parfois avec une pubescence très éparse et très courte. Nous relevons une variation topoclinale liée à l'altitude:

— plus l'altitude est élevée, plus les échantillons sont petits, pauciflores, à feuilles étroites et petites, à souche contractée. Ces écotypes d'altitude sont connus sous le nom de *S. nevadensis*, ils sont fréquents sur toutes les hautes Sierras du Massif bétique;

— à basse altitude, près de la mer (région de Javea-Valencia), les plantes sont plus grandes et ont la rosette basale bien marquée avec des feuilles larges et subspatulées.

d) *Sud-ouest de l'Espagne.* — Le port de ces échantillons rappelle celui du morphodème "a": les plantes sont souvent élevées, multiflores, avec des feuilles modestes ou grandes. Les calices sont toutefois semblables à ceux du morphodème "c": très courts (10-12 mm) et généralement glabres.

e) *Sierra Aracena.* — Tout à fait isolées, ces populations ont, comme précédemment, les calices très courts (11-13 mm) mais avec une pubescence éparse, très courte et non glanduleuse. Elles sont toutefois beaucoup plus robustes, plus élevées (80-90 cm), avec davantage d'entre-nœuds et de plus grandes feuilles plutôt étroites et très légèrement obovales atténué. Ces caractéristiques les rapprochent des populations du nord du Portugal que nous examinerons plus loin.

f) *Serra de Monchique.* — Ces populations sont également très isolées et se rapprochent énormément du morphodème précédent. Les caractères n'en sont toutefois pas toujours aussi bien marqués et certains individus se rapprochent du morphodème "a". Les calices mesurent 12-13 mm, ils sont glabres ou ont une pubescence éparse et très courte.

g) *Estremadura.* — Ces populations se distinguent de l'ensemble des morphodèmes précédents par leur inflorescence asymétrique, c'est à dire avec des rameaux alternes à la base et opposés au sommet. Les feuilles sont obovales atténué et plus rigides, la rosette basale est souvent bien mar-

quée avec des feuilles larges, les calices sont plus longs et plus larges que précédemment (12-15(-17) × 3.5-4.5 mm), légèrement resserrés au sommet (cylindro-clavés), glabres ou avec une pubescence éparse à moyenne, très courte à courte, non glanduleuse. Les fleurs sont généralement blanches dessus et plus ou moins fortement veinées de rose pourpre sur la face inférieure des pétales.

h) *Cabo da Roca et Serra da Cintra.* — Au Cabo da Roca, sur le granit, pousse une population de silènes aux grandes fleurs pourpres, à la hampe courte, à l'inflorescence asymétrique avec des bractées larges, à rosette basale bien marquée avec des feuilles épaisses, larges et subspatulées. Les calices sont larges (14-15 × 5 mm) et ont une pubescence éparse à moyenne, très courte à courte. Dans la Serra da Cintra, toujours sur le granit, nous retrouvons ce morphodème aux fleurs pourpres. Les caractères en sont toutefois moins prononcés, les hampes sont plus élevées et leur aspect se rapproche beaucoup du morphodème précédent. La population du Cabo da Roca n'est qu'un écotype particulier dû aux conditions extrêmes du littoral. D'autre part, toutes les formes intermédiaires entre le morphodème calcifuge à fleurs pourpres et celui, calciphile, à fleurs blanches sont présentes sur la Serra da Cintra.

i) *Région de Coimbra.* — Ces populations ont une morphologie très proche de celles d'Estremadura. Les échantillons sont cependant souvent plus élevés, à inflorescence plus symétrique et à calices moins larges (12-16(-17) × 3-4 mm). Tous les caractères typiques des populations d'Estremadura sont moins prononcés et la morphologie se rapproche des trois morphodèmes suivants (Portugal intérieur montagneux).

j) *Beira-Baixa.* — Nous y rencontrons des individus qui ont des inflorescences plutôt lâches et multiflores, des feuilles elliptiques très légèrement obovales atténué, peu larges, ainsi que des calices allongés et étroits (14-16 × 3 mm) avec une pubescence éparse, très courte, parfois partiellement glanduleuse.

k) *Nord du Portugal.* — Les plantes de cette région ressemblent aux précédentes. La tendance aux hampes élevées et multiflores est encore davantage prononcée. Les nœuds de la hampe sont bien marqués. Les calices sont allongés et étroits (14-17 × 3 mm) avec une pubescence éparse, souvent glanduleuse.

l) *Région de Portalegre.* — Bien que la morphologie de ces populations soit très proche de celle des deux morphodèmes précédents, nous avons remarqué que les calices sont généralement plus courts (13-15 mm), moins fins, non glanduleux et que les hampes ont une hauteur très variable. Certains de ces individus sont très proches du morphodème "g" d'Estremadura, tandis que d'autres se rapprochent du morphodème "e" de la Sierra de Aracena.

m) *Région de Placensia-Montemajor.* — Ces populations espagnoles ont une morphologie proche de celle du morphodème "Nord Portugal", mais avec des calices plus grands et plus larges (16-19 × 3-4 mm).

n) *Extrême nord de l'Espagne.* — Nous avons observé en herbier trois individus ayant de longs calices pubescents. Ils se rattachent au *S. italica* de France et d'Italie. A cause de l'absence de la souche, un doute subsiste toutefois: il pourrait s'agir d'individus peu typiques de *S. nemoralis.*

Cette analyse détaillée des morphodèmes ibériques fait effectivement ressortir les quatre taxons relevés par ROTHMALER (1943). Ils apparaissent de façon bien définie, caractéristique, dans les quatre morphodèmes c, g, h et k. Un cinquième taxon (morphodème b) s'y ajoute tandis que le *S. cintrana* apparaît davantage comme taxon infraspécifique de *S. longicilia* que comme entité spécifique. D'autre part, entre les morphodèmes caractéristiques, apparaissent des morphodèmes plus ou moins intermédiaires entre l'un et l'autre des taxons: morphodèmes e, f, j et l. Une analyse comparée de quelques caractères de ces morphodèmes le long d'un gradient géographique fait apparaître une variation de type clinal (fig. 2).

Les caractères dans le domaine ibéro-maghrébin

Il ressort de cette analyse des populations ibéro-maghrébines qu'il existe, dans ce domaine, une variation de plusieurs caractères mais qu'il n'est pas aisé d'en appréhender leur valeur taxono-

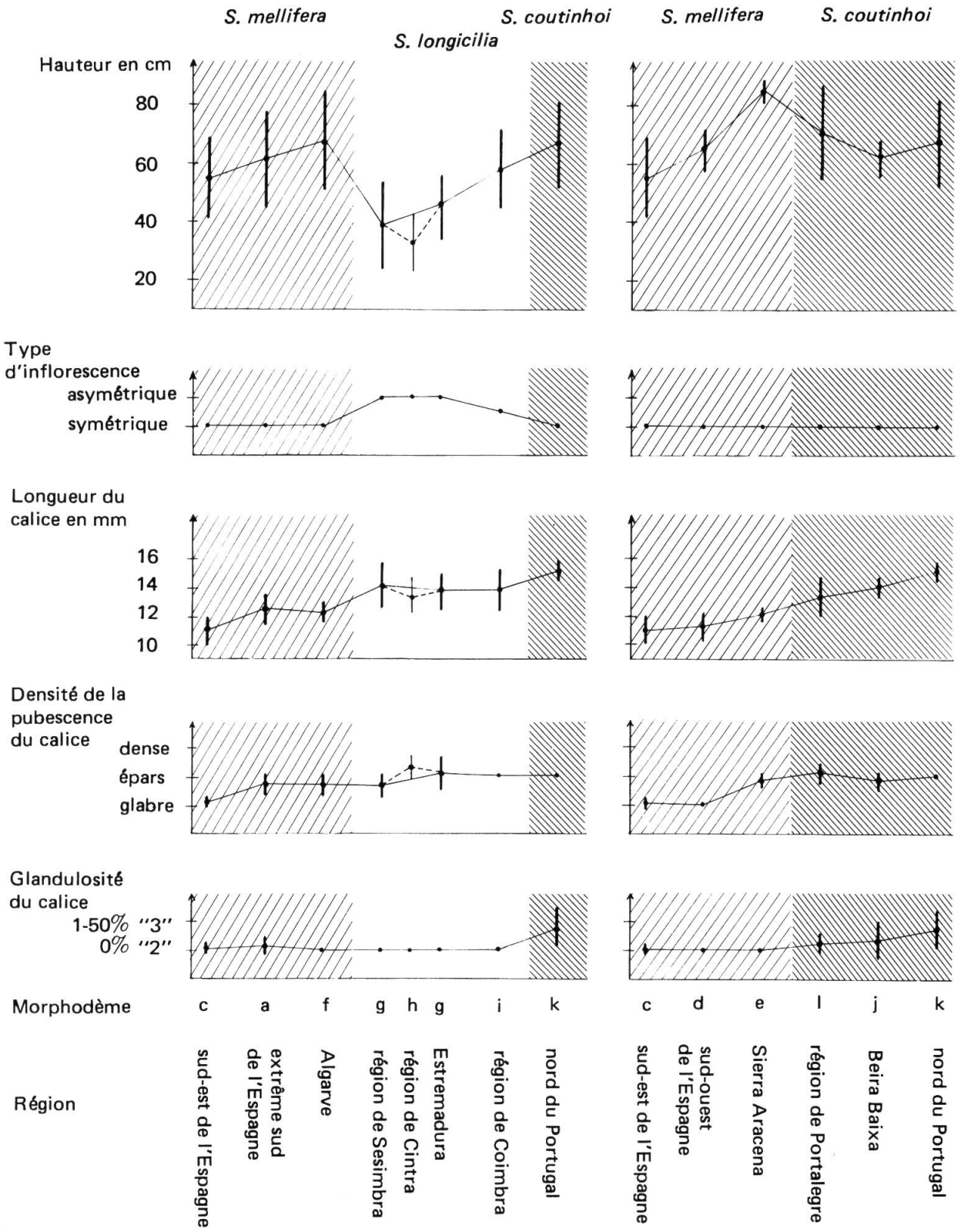


Fig. 2. — Comparaison de quelques caractères pour des morphodèmes situés le long de deux gradients géographiques: à gauche du sud-est de l'Espagne (morphodème c) au nord du Portugal (k) en passant par l'extrême sud de l'Espagne (a), l'Algarve (f), la région de Sesimbra (g), l'Estremadura (g'), la région de Coimbra (i). La région de Cintra est également indiquée en plus fin; à droite également du sud-est de l'Espagne au nord du Portugal mais en passant par le sud-ouest de l'Espagne (d), la Sierra Aracena (e), la région de Portalegre (l) et le Beira Baixa (j). Ces deux gradients sont indiqués dans la figure 1. La longueur des traits indique l'écart-type des valeurs moyennes obtenues. La trame indique l'attribution définitive de ces morphodèmes à l'issue de ce travail.

mique. Pour certains d'entre eux, nous pouvons parler de "tendances", comme nous l'avons fait pour les caractères de *S. nutans* (JEANMONOD & BOCQUET, 1983b); pour d'autres, nous pouvons établir des relations avec l'écologie et la géographie.

La souche

La morphologie de la souche est très directement liée à la nature du substrat et au microenvironnement de l'individu. Dans les fissures de rochers bien exposés, la souche a des rameaux très courts et la plante semble cespiteuse (populations rupicoles de la Chaîne Bétique, de l'Anti Atlas et du Dj. Amour). Au contraire, sur les sols instables, terreux ou sablonneux, où la base de la plante peut être recouverte, les rameaux des rosettes stériles et, par la suite, les rameaux de la souche sont très allongés. Ce caractère est encore accentué dans les broussailles, notamment dans le groupe *rosulata*.

La rosette basale

La rosette basale se dessèche généralement avant l'anthèse chez le *S. italica*. Pour les populations ibériques et nord-africaines, cette caractéristique est également présente. Nous observons toutefois une certaine persistance de la rosette dans les populations littorales, que ce soit au Portugal (Estremadura), en Espagne (Javea-Valencia), en Afrique du Nord ou en Sardaigne (groupe *rosulata*).

La dimension des hampes

La hauteur de la plante est souvent un reflet des conditions écologiques. Les populations rupicoles exposées ont toujours des hampes courtes, plutôt pauciflores, que ce soit en montagne ou au bord de la mer: Estremadura, Chaîne Bétique en altitude, Anti Atlas, Dj. Amour. Les populations liées aux broussailles ont par contre des hampes particulièrement robustes et élevées: groupe *rosulata* ainsi que certaines populations du Nord Portugal (entre Pinhao et Sabrosa, *Jeanmonod 006*, G). En lisière de forêts et dans les clairières, les hampes sont également souvent élevées comme dans la Sierra Morena et les Montes de Toledo.

Ces tendances sont bien entendu tamponnées par le pool génétique local: elles ne reflètent pas strictement la nature écologique du terrain où se trouve l'individu, mais plutôt la tendance écologique générale de la population, voire du groupe régional de populations.

Les caractères foliaires

Forme. — La forme des feuilles (fig. 3) est toujours plus ou moins elliptique. Nous observons néanmoins une tendance obovale en plusieurs points de l'aire:

— en Estremadura, au Portugal, où les feuilles sont parfois larges, subspatulées mais toujours de dimensions modestes;
— en Afrique du Nord, dans les populations littorales du groupe *rosulata*; dans ce cas, elles sont toujours très grandes.

En d'autres points de la côte, comme dans les provinces de Valencia et de Cadiz en Espagne, les feuilles sont largement subspatulées.

Largeur relative. — Nous observons des feuilles étroites, voire oblongues, généralement en altitude: cordillère bétique et massifs sahariens (Aurès, Dj. Amour, Dj. Siroua, Anti Atlas).

Au contraire, les feuilles larges et subspatulées sont fréquentes à basse altitude: Estremadura, province de Cadiz et de Valence, côtes marocaines et algériennes. Les populations du versant atlantique de l'Anti Atlas en donnent des exemples frappants (fig. 4).

Dimensions. — Bien qu'elles soient en partie corrélées avec l'exposition, les dimensions des feuilles varient statistiquement selon des facteurs géographiques: en Afrique du Nord, les feuilles sont plus grandes que dans la Péninsule ibérique. Ce caractère est particulièrement marqué dans les populations des sables maritimes (groupe *rosulata*).

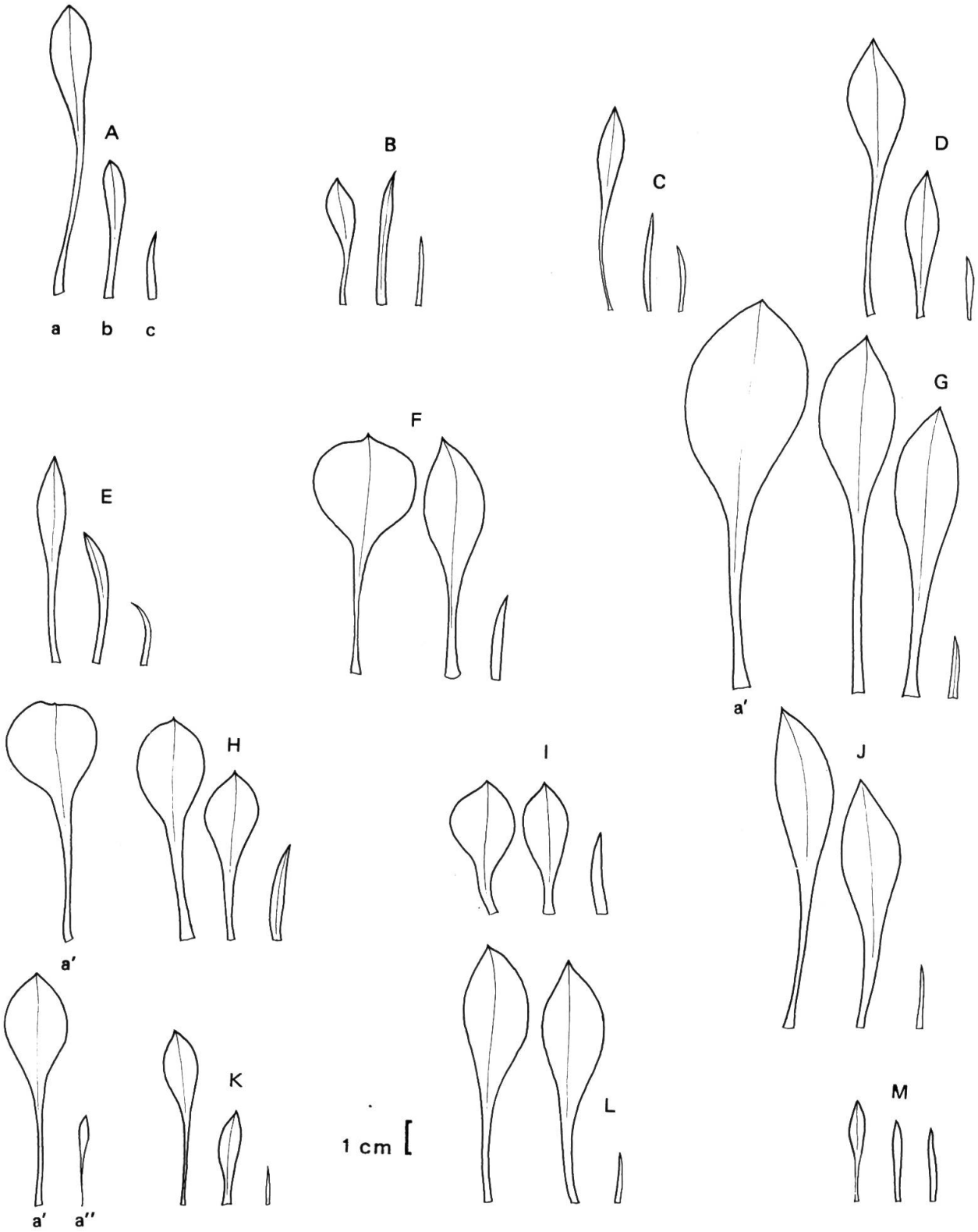


Fig. 3. — Morphologie des feuilles de la rosette basale (a), de la hampe (b) et de la bractée (c) située au quatrième nœud à partir du sommet de la plante. Lorsque la variabilité est extrême, nous avons également dessiné une (a') ou deux (a'') feuilles de rosette d'autres plantes. A: sud de la France *(S. italica* subsp. *italica);* B: Sicile *(S. italica* subsp. *sicula);* C: Corse *(S. nodulosa);* D: Tell algérien *(S. patula* subsp. *patula);* E: Aurès *(S. patula* subsp. *amurensis);* F: Haut Atlas occidental *(S. patula* var. *tananorum)*; G: littoral algérois, Le Corso *(S. rosulata* var. *ciliata);* H: Portugal, Estremadura sur calcaire *(S. longicilia* subsp. *longicilia);* I: Estremadura, Cabo da Roca sur granit (*S. longicilia* subsp. *cintrana);* J: Portugal, Tras-Os-Montes *(S. coutinhoi);* K: Espagne du sud-est, a' = Sa Madrona, a'' = Sa Nevada *(S. mellifera* var. *mellifera);* L: Espagne, Sa Aracena *(S. mellifera* var. *elata);* M: Espagne, Sa Bermeja *(S. fernandezii).* La nomenclature entre parenthèse est celle que nous avons admise à l'issue de ce travail.

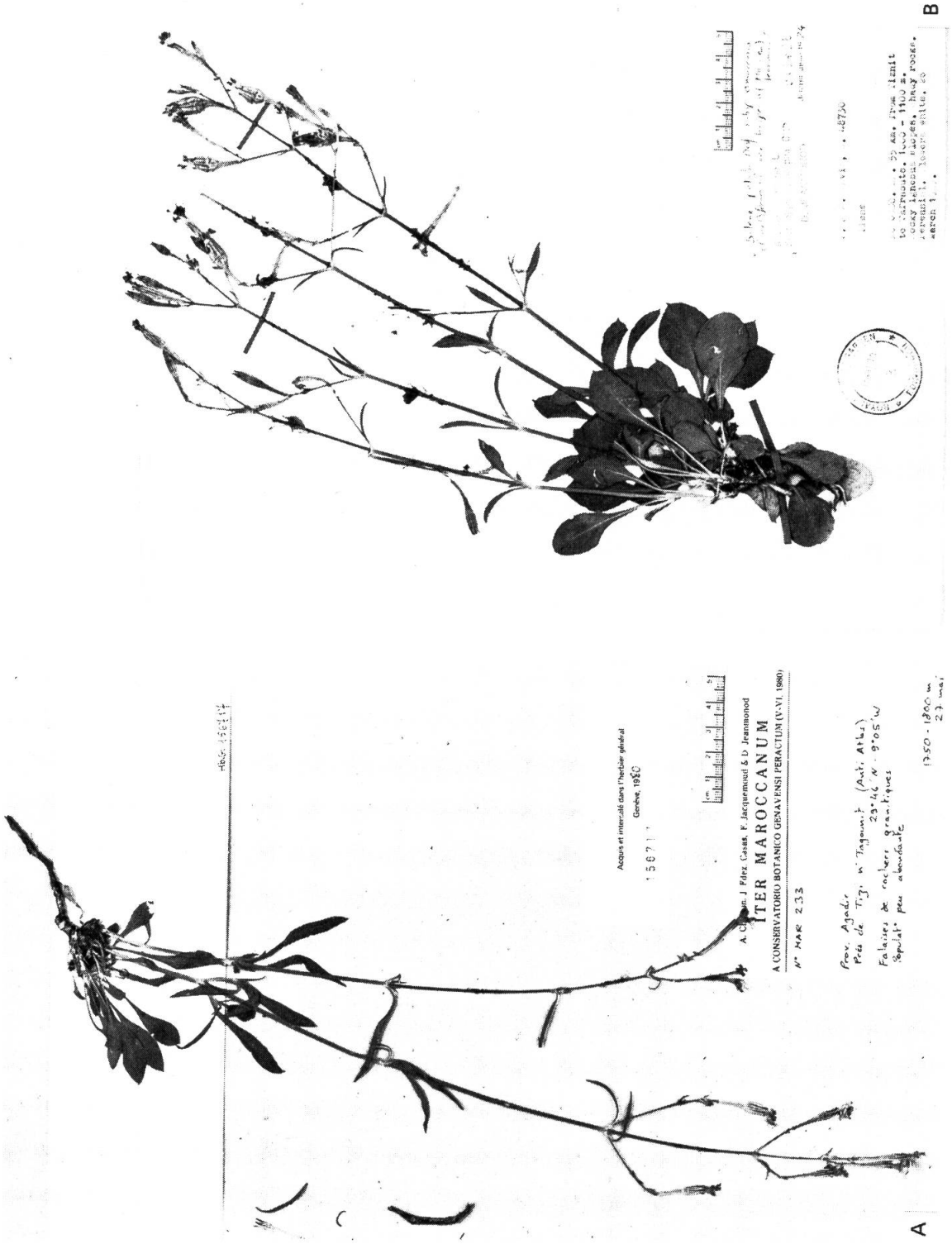


Fig. 4. — Photo de deux plantes de l'Anti Atlas distantes de 40 km à vol d'oiseau. A: Massif du Dj. L'Kest à 1700-1800 m.
B: Versant occidental à 1000-1100 m.

La pubescence

La pubescence de la hampe (fig. 5) est généralement liée à celle des feuilles, mais elle est par contre totalement indépendante de la pubescence observée sur le calice. Dans les taxons étudiés ici, cette pubescence ne dépend pas de l'écologie des populations bien que, parfois, elle soit légèrement plus marquée en altitude. La longueur des poils est cependant très variable et corrélée avec des facteurs géographiques:

— la majorité des populations nord-africaines, non littorales, ont une pubescence bien marquée (> 0.2 mm), caractère qu'elles ont en commun avec le *S. italica*;

— l'ensemble des populations ibériques (à l'exception des quelques populations appartenant au *S. italica* du nord de l'Espagne) ont une pubescence très courte. En Algérie, nous observons également de telles populations dans les Aurès, le Dj. Amour, l'Ouarsenis, les monts de Daia et de Tiaret, ainsi que sur la côte (groupe *rosulata*);

— les populations dont les individus sont totalement glabres sont rares: groupe *rosulata* de la région d'Annaba et en partie d'Alger, ainsi qu'une population du Dj. Mahmel dans les Aurès.

Tandis que l'ensemble des populations ibériques et nord-africaines montre une densité moyenne à forte sur la hampe, les populations du littoral algérien (groupe *rosulata*) ont une pubescence éparse ou nulle.

L'inflorescence

Une corrélation de caractères détermine un type particulier d'inflorescence que nous définirons sous l'expression de "tendance *mollissima*": inflorescence contractée (entre-nœuds terminaux courts, fleurs flocculées) et bractées longues et larges (relativement au pédoncule correspondant). Ce sont des caractères spécifiques au groupe *mollissima* (JEANMONOD, 1984a) mais que l'on retrouve ici de façon un peu moins prononcée. Cette tendance est marquée à divers degrés dans toutes les populations littorales, que ce soit celles à hampe élevée du groupe *rosulata*, ou celles à hampe courte d'Estremadura (fig. 6).

Un autre caractère remarquable de l'inflorescence est son asymétrie, c'est à dire la présence de rameaux alternes (ou opposés mais de développement inégal) à la base de l'inflorescence. Il s'agit d'un caractère tout à fait stable au sein des populations concernées. Il se maintient en culture. On le rencontre en Estremadura, au Portugal, ainsi que d'une façon plus atténuée dans la région de Coimbra. Nous avons vu plus haut que cette inflorescence asymétrique est également une caractéristique du *S. sicula* et du *S. nodulosa*.

Les caractères du calice

Dimensions. — Elles ont une valeur hautement significative du fait de leur constance au sein des populations et de leur liaison avec les facteurs géographiques. La carte de la longueur du calice est étonnante (fig. 7). Elle indique une variation continue, clinale, presque parfaite sans qu'il soit néanmoins possible d'en expliquer le facteur responsable. Tandis qu'en Afrique du Nord les calices les plus grands se trouvent dans le sud de l'aire et les plus courts plutôt au nord, la situation est inversée en Péninsule ibérique et plus particulièrement au Portugal.

La largeur du calice semble, quant à elle, plutôt liée à des facteurs écologiques bien que cela puisse être dû au hasard. En effet, nous observons des calices larges, de forme plutôt clavée, dans les populations littorales d'Estremadura (principalement sur le granit) ainsi que dans les populations littorales nord-africaines (groupe *rosulata*). A l'opposé, les calices subcylindriques étroits sont présents à l'intérieur du Portugal.

Pubescence. — Nous avons déjà mis en évidence le fait que la présence nette de pubescence sur le calice permettait de différencier le *S. italica* (L.) Pers. des autres taxons. L'ensemble des taxons de Péninsule ibérique ou d'Afrique du Nord peuvent en effet être décrit comme ayant un calice glabrescent. Néanmoins, il y a presque toujours sur les calices une pubescence extrêmement courte et très éparse. Le caractère "pubescence du calice" est, comme le caractère "longueur du calice", corrélé avec la géographie bien que ce soit plus difficile à appréhender. Trois critères de la pubescence sont considérés: densité, longueur et glandulosité (fig. 8).

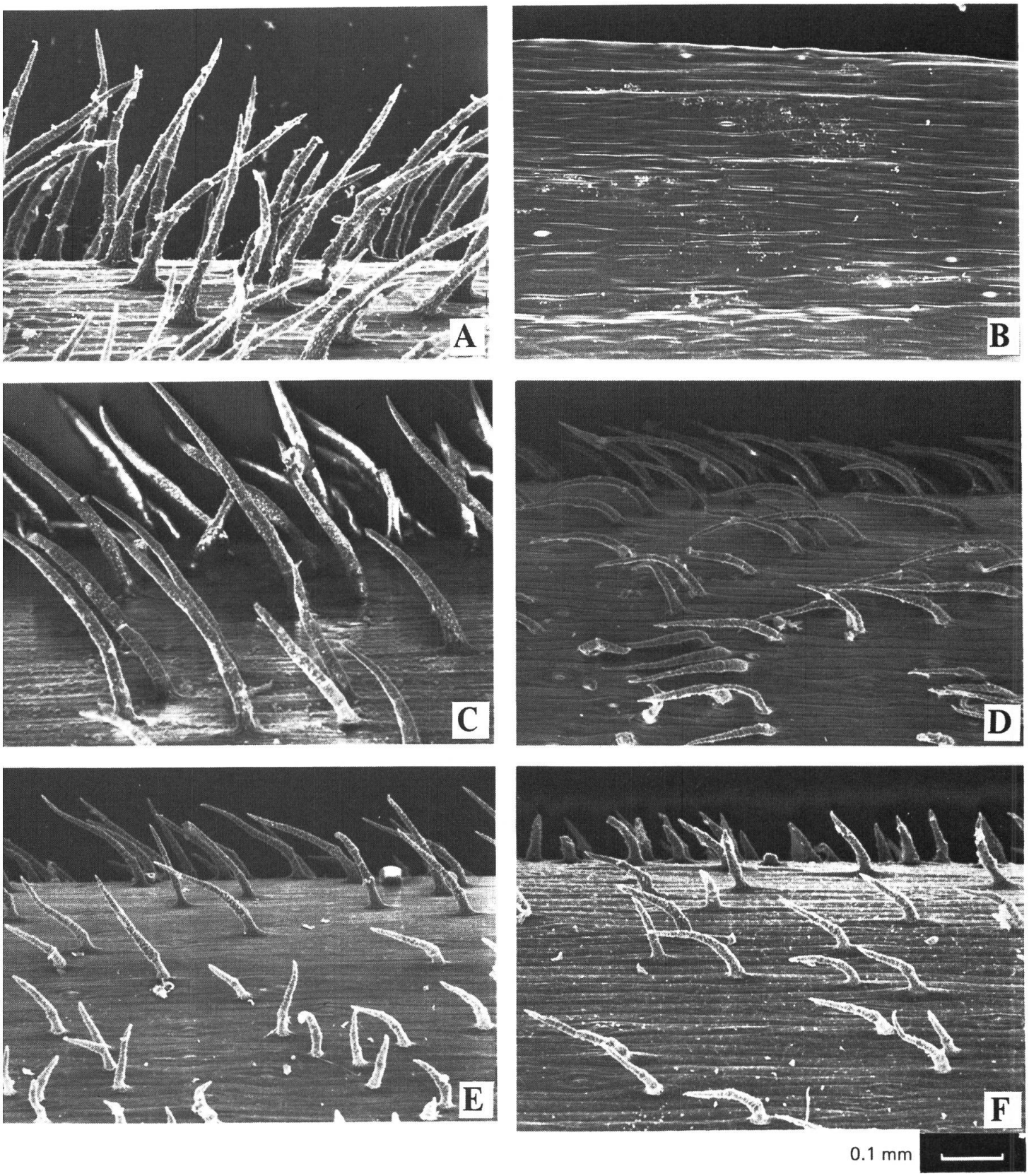


Fig. 5. — Comparaison de la pubescence des hampes de divers taxons. A: sud de la France *(S. italica* subsp. *italica)*; B: littoral algérois, Le Corso *(S. rosulata* var. *ciliata)*; C: Tell algérien *(S. patula* subsp. *patula)*; D: Espagne, Sierra Bermeja *(S. fernandezii)*; E: Espagne, Montes de Toledo *(S. mellifera* var. *mellifera)*; F: Portugal, Tras-Os-Montes *(S. coutinhoi)*.

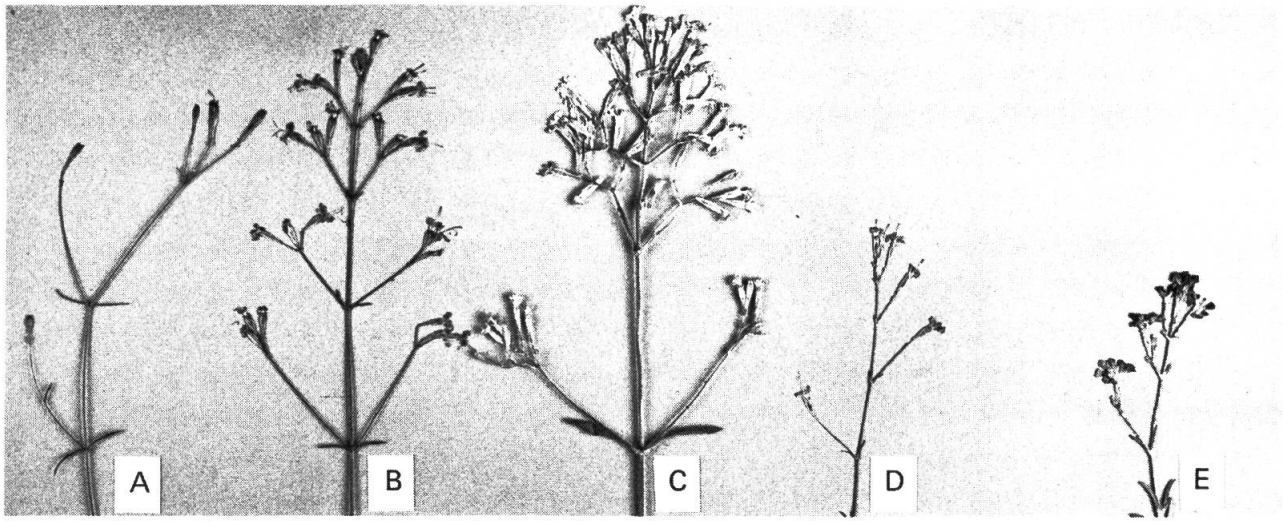


Fig. 6. — Comparaison de l'inflorescence de divers taxons. A: type pauciflore et asymétrique de Sardaigne *(S. nodulosa);* B: type courant (ici, le *S. patula* subsp. *patula);* C: type élevé et contracté du littoral maghrébin *(S. rosulata);* D: type asymétrique (ici le *S. longicilia* subsp. *longicilia* d'Estremadura au Portugal); E: type asymétrique contracté du Cabo da Roca au Portugal *(S. longicilia* subsp. *cintrana).*

— Densité: pratiquement nulle ou très éparse sur l'ensemble de l'Afrique du Nord, elle est néanmoins plus marquée dans le sud-ouest marocain (versant atlantique) et à Tanger. En Péninsule ibérique, elle est nettement plus marquée en Estremadura. L'apparente corrélation avec la côte atlantique est-elle fortuite?

— Longueur: sur les calices, les poils sont toujours très courts. A peine pouvons-nous observer que, dans les populations d'Estremadura, sur granit, ils sont légèrement plus grands qu'ailleurs.

— Glandulosité: paradoxalement, comme pour la longueur du calice, c'est dans le sud du Maghreb (Anti Atlas, Haut Atlas et Aurès) et dans le Nord de la Péninsule ibérique que nous observons le plus fréquemment des calices à poils glanduleux, en partie ou en totalité. Nous remarquons toutefois que les régions du Rif, de Tanger et d'Annaba renferment également des individus à calices glanduleux.

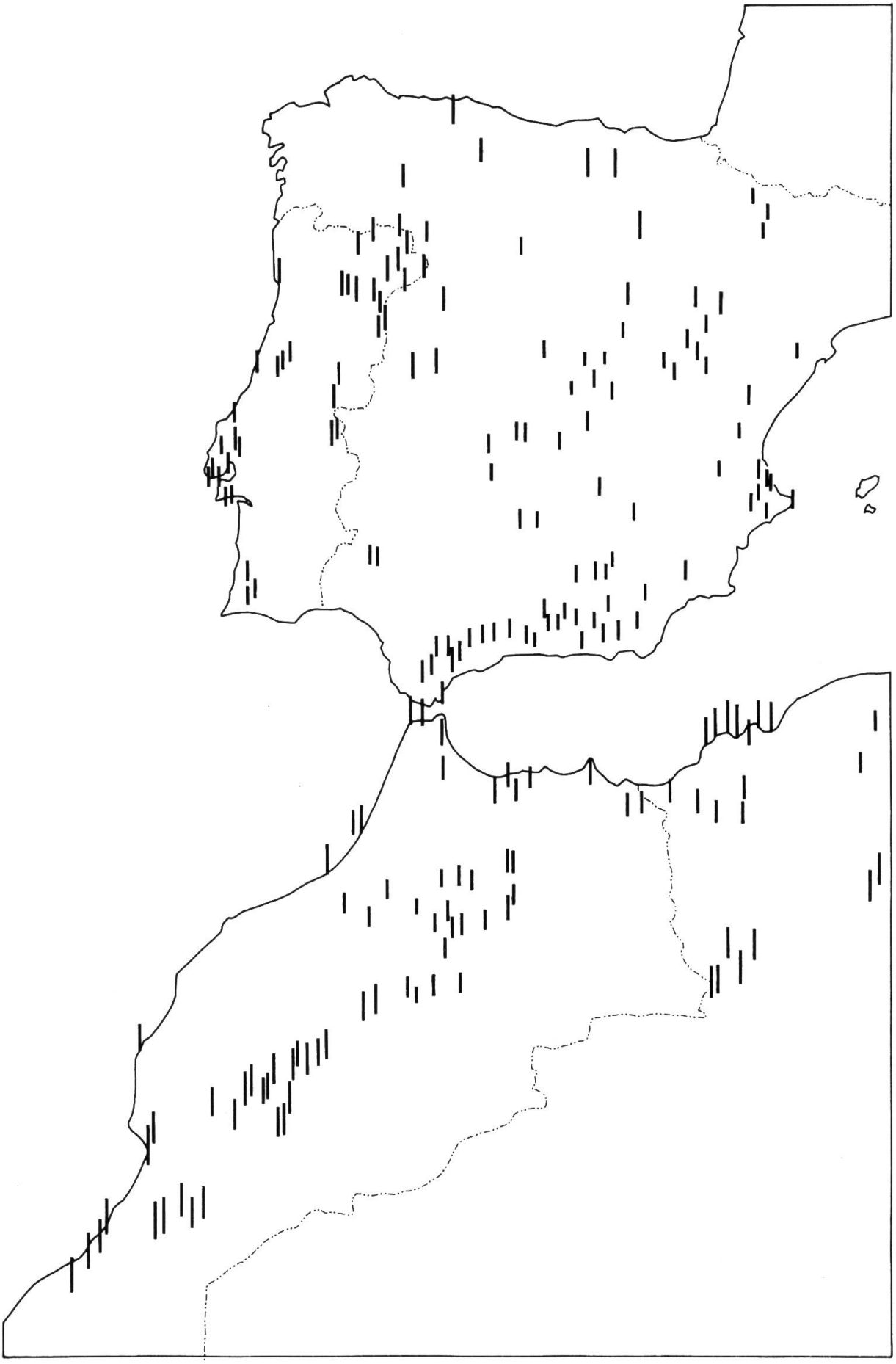
La couleur des fleurs

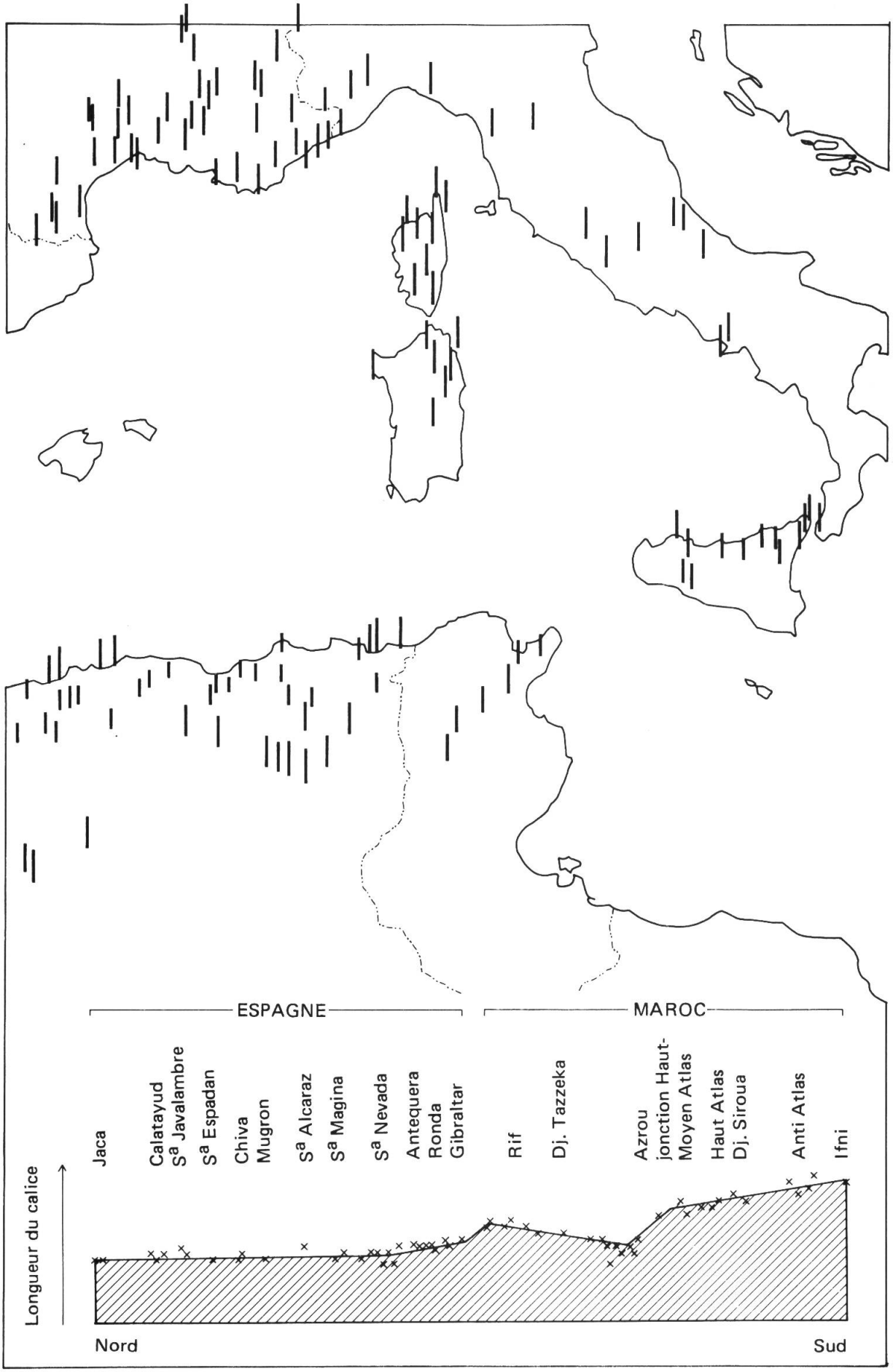
La couleur des fleurs varie généralement autour de la teinte blanche (fig. 9). La face supérieure du limbe est généralement blanche, mais il arrive qu'elle soit plutôt blanc crème ou même légèrement verdâtre chez certains individus, notamment en Espagne et dans le Tell algérien. Chez ces mêmes individus, la face inférieure est plus franchement d'un vert délavé. Par ailleurs, nous rencontrons partout des individus dont la face inférieure est plus ou moins veinée de vert ou de pourpre sale. Une teinte franchement rose ou purpurescente sur la face inférieure (et plus rarement sur la face supérieure) apparaît dans les populations du sud algérien et marocain (Aurès, Dj. Amour, Anti Atlas, Siroua, Haut Atlas) ainsi que dans les populations littorales (légèrement en Algérie et en Estremadura, très nettement au Maroc). En Estremadura, au Cabo da Roca et dans la Serra da Cintra, les pétales sont pourpre vif. L'apparition de la teinte pourpre semble corrélée avec la nature du substrat puisqu'elle apparaît généralement sur le grès et le granit et qu'elle est rare sur le calcaire.

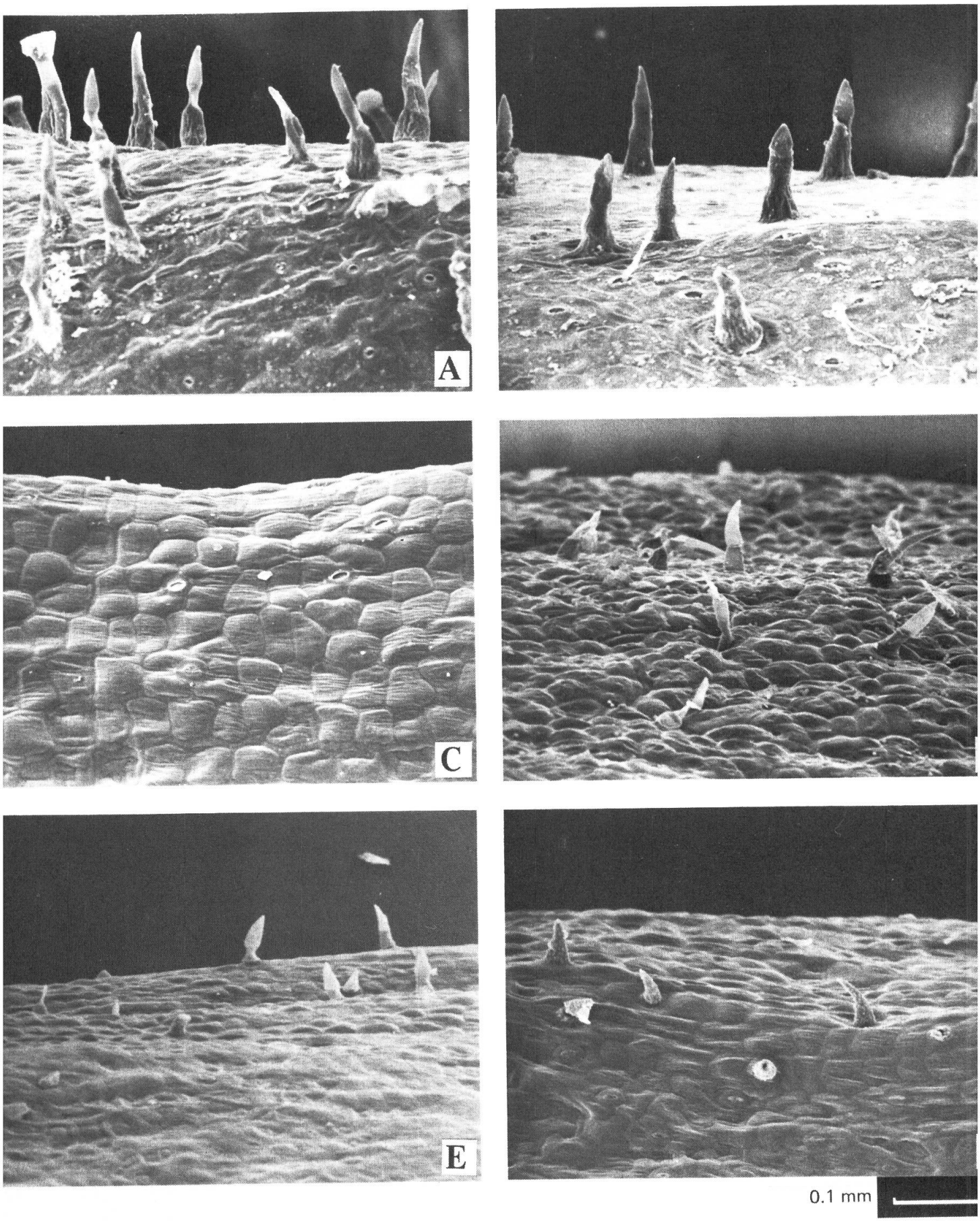
Les onglets des pétales

La pubescence des onglets est un caractère fréquemment employé (ROTHMALER, 1943; MAIRE, 1963). Il nous est pourtant apparu comme peu représentatif. S'il est vrai que de nombreux individus d'Estremadura ont des onglets légèrement ciliés, cette caractéristique n'est cependant

Fig. 7. — Carte de la longueur des calices. En encarté en bas à droite, graphique représentant la longueur du calice du nord ▷ de l'Espagne au sud du Maroc: une cline très net apparaît.




ESPAGNE
MAROC
Longueur du calice
Jaca
Calatayud
Sª Javalambre
Sª Espadan
Chiva
Mugron
Sª Alcaraz
Sª Magina
Sª Nevada
Antequera
Ronda
Gibraltar
Rif
Dj. Tazzeka
Azrou
jonction Haut-
Moyen Atlas
Haut Atlas
Dj. Siroua
Anti Atlas
Ifni
Nord
Sud


A
C
E
0.1 mm

pas une règle générale. De même, on ne peut affirmer que les onglets des populations espagnoles soient toujours glabres. La présence de pilosité semble un caractère plutôt aléatoire et nous avons pu observer, à plusieurs reprises en Afrique du Nord, des individus à onglets glabres et d'autres à onglets pubescents au sein d'une même population. Seuls le *S. italica*, le *S. tyrrhenia* et le *S. sicula* du domaine franco-italien portent toujours, à notre connaissance, une ligne de poils bien marquée sur la nervure dorsale de l'onglet ainsi que sur ses marges.

La présence d'auricules plus ou moins bien marqués est un caractère tout aussi aléatoire qui varie au sein même des populations. Dans les populations littorales nord africaines (groupe *rosulata*) les auricules sont cependant toujours larges et bien marqués.

Le gonophore

Le rapport de longueur entre le gonophore et le calice est souvent employé chez les silènes. Il permet, dans la section *Siphonomorpha*, de séparer très nettement le *S. nutans* et le *S. viridiflora* de la plupart des autres espèces. Dans le groupe étudié, nous avons remarqué que ce rapport reste constant sur de grands domaines géographiques ou bioclimatiques. Très curieusement, plus le calice est petit, plus le rapport L.gonophore/L.calice est lui-même petit! Partout où le calice est supérieur à 16 mm, le rapport est très proche de $^1/_2$, tantôt légèrement en-dessus, tantôt légèrement en-dessous. Lorsque le calice mesure de 13 à 16 mm, ce rapport est toujours inférieur à $^1/_2$ tout en restant très proche (R = environ 0.4). En-dessous de 13 mm, notamment en Espagne, ce rapport s'abaisse pratiquement jusqu'à $^1/_3$.

Le fruit

Comme le matériel en fruits observé est numériquement peu important, il nous est difficile d'en tirer avec certitude les principales variations. Nous n'avons pas observé, comme chez le *S. nutans* (JEANMONOD & BOCQUET, 1983b), des variations importantes. Les dimensions, tant en longueur qu'en largeur, varient proportionnellement en relation avec la longueur du calice. Tout au plus avons-nous remarqué que les populations littorales semblent avoir des capsules plus larges, aussi bien en Estremadura qu'en Afrique du Nord (groupe *rosulata*) (fig. 10).

Les graines

L'étude des graines s'est révélée décevante dans le sens où nous n'avons pas vu de différences significatives entre les taxons. Ce n'est d'ailleurs pas surprenant puisque nous avions fait la même constatation avec les diverses espèces du groupe *mollissima* (JEANMONOD, 1984a). Nous observons bien une certaine diversité dans la forme générale des graines ou dans le nombre et la forme des cellules qui les composent (fig. 11). Mais chaque fois, l'examen d'un grand nombre de graines d'un individu, d'une population ou d'un morphodème nous montrait que ces petites variations n'étaient pas significatives. Pour chaque taxon nous avons trouvé des graines bien arrondies, planes ou légèrement creusée sur le dos et les faces. Les cellules peuvent être légèrement arrondies ou plus ou moins pointues, avec un nombre variable de rangées sur le dos comme sur les faces.

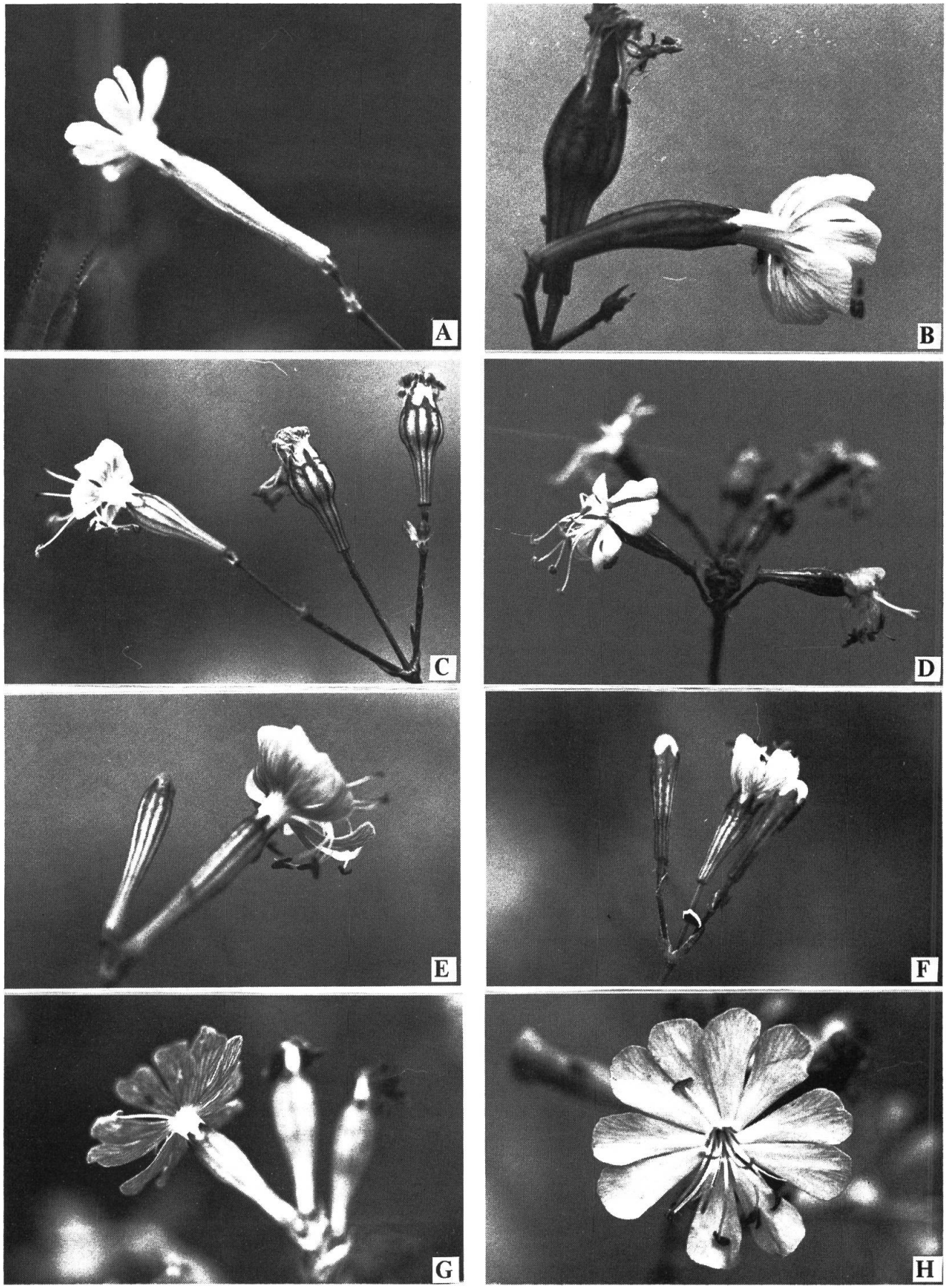
Données écologiques dans le domaine ibéro-maghrébin

Hormis quelques cas particuliers, on ne peut affirmer que les morphodèmes soient liés à des habitats très particuliers. Nous considèrerons donc globalement les populations, successivement dans les trois ensembles de populations dont nous avons examiné la variabilité (groupes *patula, rosulata* et *mellifera*).

Groupe patula

En Afrique du Nord, les populations non littorales sont liées à l'étage occupé par le *Quercus ilex*. Partout où cette espèce est présente, ou a pu être présente, nous rencontrons des populations

Fig. 8. — Pubescence des calices de divers morphodèmes. A: sud de la France *(S. italica* subsp. *italica);* B: Sicile, Mt Madonie *(S. italica* subsp. *sicula);* C: littoral algérois, Le Corso *(S. rosulata* var. *ciliata);* D: Espagne, Sierra Bermeja *(S. fernandezii);* E: Espagne, Montes de Toledo *(S. mellifera* var. *mellifera);* F: Portugal, Estremadura sur calcaire (*S. longicilia* subsp. *longicilia).*


A
B
C
D
E
F
G
H

du groupe *patula*. Cette caractéristique est particulièrement marquée dans les limites altitudinales inférieures. Que ce soit à Chrea, dans les monts de Daia, ou dans la vallée de l'Oukaïmeden, les premières populations apparaissent en même temps que les premiers chênes verts, que ceux-ci forment un maquis clairsemé ou une belle futaie. Cette limite altitudinale inférieure varie selon la latitude et les conditions bioclimatiques locales, mais elle peut être estimée à 700-900 m dans les montagnes du Tell, et à 1200-1400 m dans le Haut Atlas. Les populations de silènes ne sont toutefois pas strictement liées à l'étage du chêne vert (étage montagnard de MAIRE, 1924; étage méditerranéen semi-aride d'EMBERGER, 1936; ou étage euméditerranéen et méditerranéen supérieur de QUEZEL, 1976). Nous les rencontrons également dans les forêts de *Cedrus atlantica* et dans les pâturages de dégradation de cet étage (étage subalpin de MAIRE, 1924; étage montagnard-méditerranéen de QUÉZEL, 1976). Elles peuvent également être présentes dans les forêts subhumides de transition à *Quercus faginea* ou *Q. afares*. Au-dessus de la limite des forêts, à l'étage oroméditerranéen (sensu QUÉZEL) ou alpin (sensu MAIRE), dans les peuplements arborés à *Juniperus thurifera*, nous ne les avons jamais observées. Il faut cependant remarquer que cet étage et ces peuplements sont particulièrement dégradés et surpâturés, situation très peu propice aux silènes étudiés. Peu de massifs nord-africains, hormis le Haut Atlas et le Moyen Atlas, possèdent d'ailleurs cet étage situé à une altitude supérieure à 2700 m. Pour cette raison, nous trouvons des populations du groupe *patula* jusque sur les sommets de la plupart des massifs maghrébins. Nous en avons observé sur le sommet du Dj. Mahmel et du Dj. Chelia dans les Aurès, respectivement à 2050 m et 2320 m, tandis que les populations les plus élevées observées dans le Haut Atlas étaient à 2750 m à l'Oukaïmeden et à 2500 m au Dj. Siroua.

Bien que nos taxons soient liés au chêne vert, au chêne faginea ou au cèdre, ils ne sont pas strictement liés à la forêt. Ils ne sont même que rarement présent en sous-bois, mais bien davantage en lisière de forêt, dans les clairières, les parties claires des forêts et dans les maquis. Ils poussent sur des sols peu profonds où la roche affleure, sur des terrains pauvres et secs à couverture végétale très faible, le plus souvent sur des terrains en pente, en exposition nord et en érosion active, comme les talus des routes, les barres rocheuses etc. Dans l'étage montagnard-méditerranéen par contre, nous avons fréquemment observé des populations dans les sous-bois de cèdres, sur des terrains plus profonds, ainsi que dans les prairies d'altitude à recouvrement herbacé parfois important. Toutefois, les silènes considérés sont également présents sur les sommets rocailleux, sur les parois rocheuses ou sur les pelouses écorchées sommitales.

Ces populations non littorales semblent préférer le calcaire puisqu'on les rencontre presque toujours sur des affleurements de cette nature dans les étages euméditerranéen et méditerranéen supérieur. Dans l'étage montagnard-méditerranéen, par contre, elles sont fréquemment liées à des terrains siliceux propices au cèdre. Mais nous en avons également récolté sur des basaltes ou sur des roches volcaniques comme au Dj. Siroua. Dans l'Anti Atlas, certaines populations sont franchement rupicoles, dans les fissures de parois granitiques.

Groupe rosulata

Nous n'avons malheureusement eu que peu d'occasions d'observer des populations du groupe *rosulata*. Elles sont très localisées, difficiles à trouver et vraisemblablement en voie de disparition. Nos observations dans la région d'Alger (Bou-Ismaël et Le Corso) ainsi que les données des étiquettes d'herbiers et de la littérature montrent qu'elles sont strictement localisées sur les sables et les falaises gréseuses littorales, ou sur les sables des embouchures de fleuves. Contrairement aux populations du groupe *patula*, ces plantes ne poussent guère en terrain ouvert, mais se trouvent toujours mêlées aux buissons. Avec le tourisme balnéaire et la pression humaine de plus en plus forte sur ces rivages, ces stations ont tendance à disparaître. Nous avons cherché sans succès ces populations à Tanger comme à Mehdia. M. Matthez (communication orale) n'a pas eu plus de succès. A Oran, ce fut le même échec alors que les stations signalées sont nombreuses. Nous n'avons toutefois pas pu bénéficier, dans ce cas, de tout le loisir nécessaire pour les trouver.

Fig. 9. — Fleurs de divers taxons. A: sud de la France *(S. italica* subsp. *italica)*; B: littoral algérois, Le Corso *(S. rosulata* var. *ciliata)*; C: Tell algérien *(S. patula* subsp. *patula)*; D: Espagne du sud et de l'est *(S. mellifera)*; E: Espagne, Sierra Bermeja *(S. fernandezii)*; F: Portugal, Estremadura sur calcaire *(S. longicilia* subsp. *longicilia)*; G & G': Estremadura sur le granit *(S. longicilia* subsp. *cintrana)*.

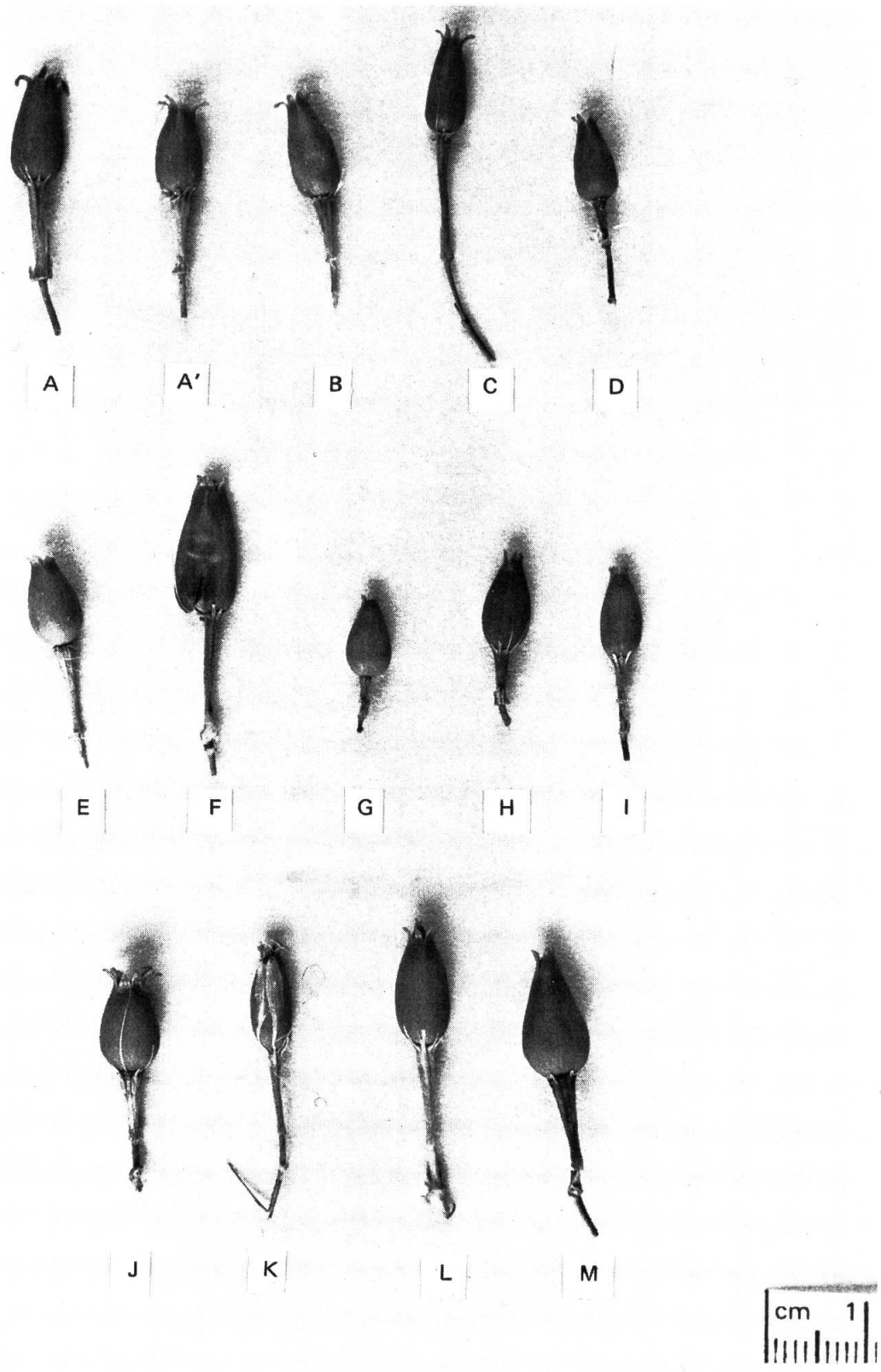


Fig. 10. — Comparaison des fruits de divers morphodèmes. A: Italie, Mont Pisain *(S. italica* subsp. *italica);* A': France, Drôme *(S. italica* subsp. *italica);* B: Sicile, Monts Madonie *(S. italica* subsp. *sicula);* C: Corse *(S. nodulosa);* D: Tell algérien *(S. patula* subsp. *patula);* E: Algérie, Aurès *(S. patula* subsp. *amurensis* var. *amurensis);* F: Maroc, Anti Atlas occidental *(S. patula* subsp. *amurensis* var. *hesperia);* G: Espagne, Montes de Toledo *(S. mellifera);* H: Portugal, Estremadura *(S. longicilia* subsp. *longicilia);* I: Portugal, Tras-Os-Montes *(S. coutinhoi);* J: Portugal, Cabo da Roca en Estremadura *(S. longicilia* subsp. *cintrana);* K: Espagne, Sierra Bermeja *(S. fernandezii)*; L: Maroc, Haut Atlas occidental *(S. patula* subsp. *amurensis* var. *tananorum);* M: littoral algérien, Le Corso *(S. rosulata* subsp. *rosulata* var. *ciliata).*

Groupe mellifera

En Espagne, l'écologie des populations est tout à fait comparable à celle du groupe *patula*. Nous les retrouvons sur l'ensemble de l'aire et de l'étage occupés par le *Quercus ilex* sur le calcaire. Ces populations sont principalement situées dans les stations claires et pentues des forêts, sur les affleurements rocheux, les talus abrupts et les éboulis, c'est à dire sur des sols peu profonds, en pente et soumis à l'érosion, là où la concurrence est faible. Nous les rencontrons plus fréquemment sur les ubacs car les stations trop xériques en exposition sud sont évitées. Nous observons également une préférence pour le calcaire, mais il n'est pas rare de trouver ces populations sur d'autres substrats, notamment sur des schistes, du grès, du gypse, des sables siliceux etc. Nous relèverons les exemples des stations de la Sierra de Rubielos sur les sables siliceux (29.6.1946, *Font-Quer s.n.*, BC), de Fuencaliente, Solana del Pino, Puerto de Valderepisa, Corral de Cantos sur les schistes où nous avons mesuré un pH de 4 à 5 (9.7.1979, *Jeanmonod 44,* G; 11.7.1979, *Jeanmonod 52,* G; 12.7.1979, *Jeanmonod 64,* G; 16.7.1979, *Jeanmonod 84, 87, 88,* G), d'Aranjuez sur le gypse (25.5.1919, *Vicioso s.n.,* MA). Bien d'autres exemples pourraient être donnés. Les terrains granitiques semblent cependant évités.

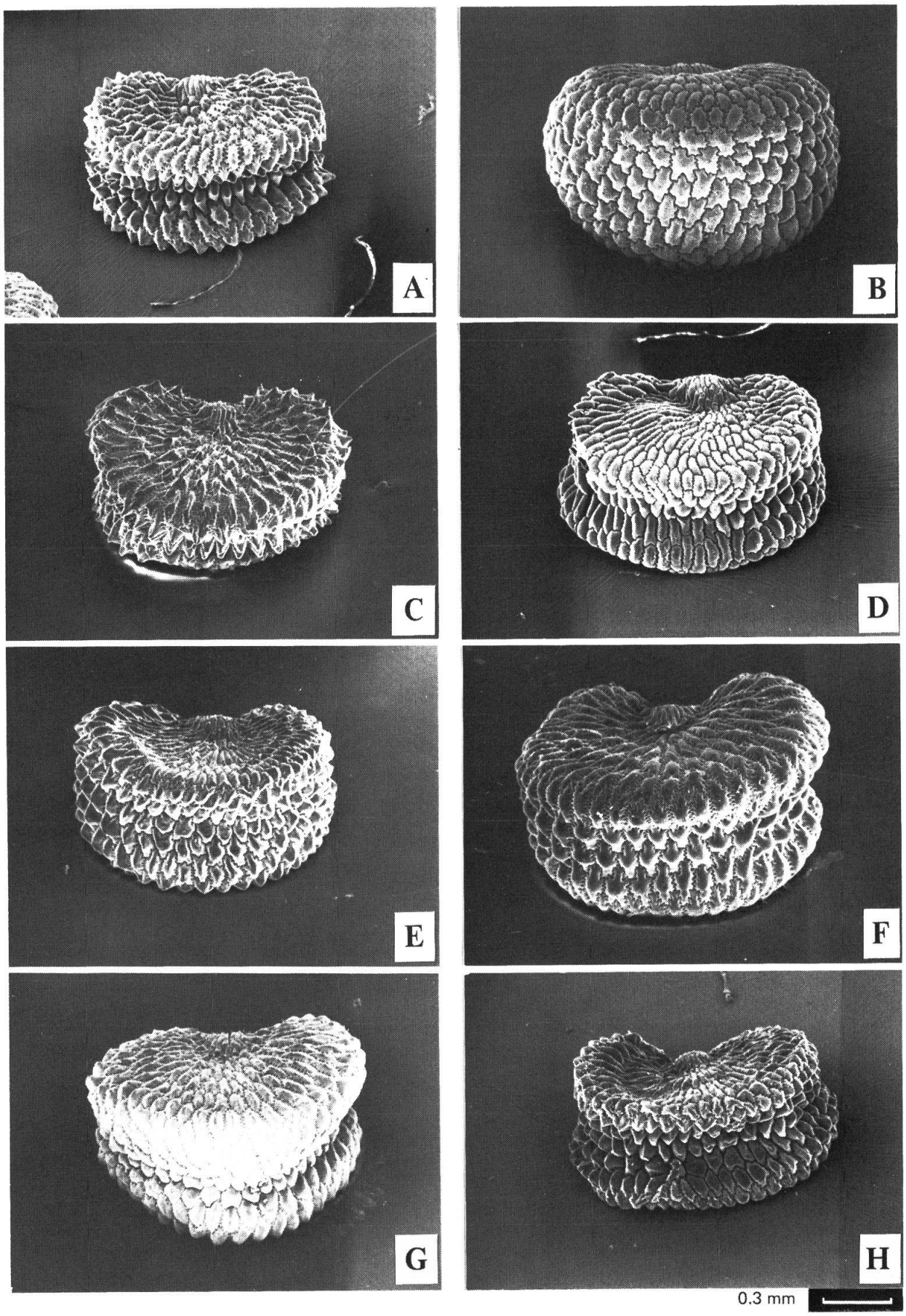
L'Espagne possède un climat moins xérique que l'Afrique du Nord: nos taxons sont présents dans des limites altitudinales plus basses. Les populations, relativement fréquentes à partir de 500 m d'altitude, descendent parfois plus bas. Des stations ont été signalées près de San Roque (*Boissier s.n.,* G) ou à Gibraltar. A cette latitude, la présence de populations à si basse altitude semble exceptionnelle. Par contre, dans la région d'Alicante-Valence, il n'est pas rare d'observer des populations jusque sur le littoral, comme au Cap Hifac où nous avons récolté des échantillons à 50 m d'altitude. Le littoral et l'étage thermoméditerranéen sont toutefois peu fréquentés, surtout sur terrain siliceux: les formations à *Quercus suber* ne renferment jamais, à notre connaissance, de *Silene* du groupe étudié.

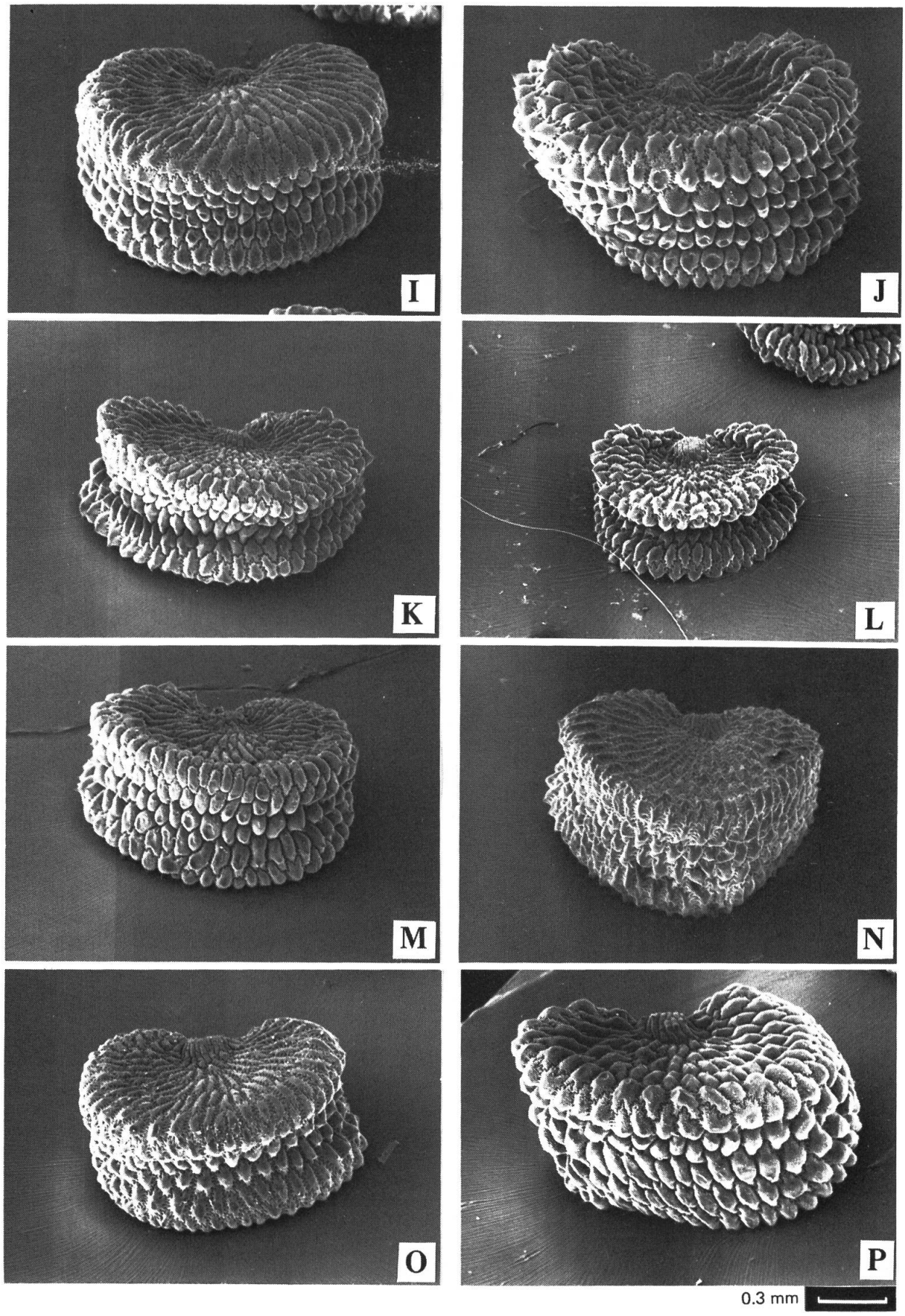
Dans la Chaîne bétique, les populations sont fréquentes entre 1000 et 1700 m (étage méditerranéen supérieur et montagnard-méditerrannéen sensu QUÉZEL) et montent même beaucoup plus haut dans l'étage oroméditerranéen. Dans la Sierra Nevada, nous observons des populations à 2500 m (Veleta, *Cabezudo & Talavera s.n.,* SEV). A cette altitude, la morphologie est sensiblement différente comme nous l'avons fait remarquer plus haut. De telles populations se rencontrent sur tous les massifs élevés comme à la Sierra de Baza (*Charpin & al. 15201*, G; *Canon & al. 731*, K), à la Sierra de Maria (*Jeronimo 9097*, LAU, MA) ou à la Sierra de Segura (*Bourgeau 957,* P).

Dans le centre de l'Espagne, de telles altitudes ne sont jamais atteintes. Dans les Montes de Toledo, nous avons observé que ces populations s'élèvent jusqu'aux environs de 1100 m. Au-dessus, elles sont remplacées par du *S. nutans*.

Nous avons indiqué plus haut que nos taxons sont liés au domaine du chêne vert, ce que notent également LOSA ESPAÑA & RIVAS GODAY (1974). Mais cette relation est, comme pour l'Afrique du Nord, tout à fait souple: nous observons également des populations dans les formations secondaires de dégradation ainsi que dans des formations plus fraîches et humides à *Quercus faginea* ou même à *Quercus pyrenaïca*. FERNANDEZ LOPEZ (1979) cite le *S. mellifera* dans le *Paeonio-Quercetum rotundifolia* subass. *faginetosum*, RIVAS GODAY & BORJA CARDONELL (1961) dans l'association *Quercus lusitanica — Acer monspessulanum granatense*. Les formations à résineux sont généralement évitées, vraisemblablement à cause de la trop grande acidification du sol. Nous rencontrons pourtant des populations dans les bois de pins sur le calcaire (Sa de Sagra, 7.1900, *Reverchon s.n.,* P; 7.1904, *Reverchon s.n.*, MA) ainsi que dans les sous-bois d'*Abies pinsapo* (El Burgo, *Talavera & Valdes 2988/74*, SEV).

Fig. 11. — Comparaison des graines de divers taxons. A: France, Drôme *(S. italica* subsp. *italica);* B: France, Alpes-Maritimes *(S. italica* subsp. *italica)*; C: Sicile, Monts Madonie *(S. italica* subsp. *sicula);* D: Corse *(S. nodulosa);* E: Algérie, littoral, Le Corso *(S. rosulata* subsp. *rosulata* var. *ciliata);* F: Maroc, littoral tangérois *(S. rosulata* subsp. *reeseana* var. *tingitana;* G: Maroc, Mehedia (*S. rosulata* subsp. *reeseana* var. *reeseana);* H: Algérie, Tell *(S. patula* subsp. *patula);* I: Algérie, Aurès *(S. patula* subsp. *amurensis* var. *amurensis);* J: Maroc, Anti Atlas occidental *(S. patula* subsp. *amurensis* var. *hesperia);* K: Maroc, Haut Atlas occidental *(S. patula* subsp. *amurensis* var. *tananorum);* L: Espagne, Sierra Bermeja *(S. fernandezii)*; M: Espagne, Montes de Toledo *(S. mellifera);* N: Portugal, Estremadura *(S. longicilia* subsp. *longicilia);* O: Portugal, Cabo da Roca en Estremadura *(S. longicilia* subsp. *cintrana);* P: Portugal, Tras-Os-Montes *(S. coutinhoi).*


A
B
C
D
E
F
G
H
0.3 mm


I
J
K
L
M
N
O
P
0.3 mm

Au Portugal, les populations ont une écologie légèrement différente variant sensiblement entre la zone côtière et la zone intérieure montagneuse. Dans la basse région côtière, de Sesimbra à Coimbra, nous observons des populations essentiellement sur des sols peu profonds, sur des affleurements rocheux calcaires que ce soit dans des formations de pelouses et de garrigues ou dans des formations arborées de maquis à *Quercus coccifera* et de forêts à *Quercus faginea*. Les altitudes sont toujours basses et ne dépassent guère 250 m. Nous avons aussi relevé précédemment l'existence de morphodèmes particuliers sur les roches granitiques au bord de la mer (Cabo da Roca) ou sur la Serra da Cintra jusqu'à une altitude de 500 m.

A l'intérieur du pays, les populations sont généralement présentes sur des schistes peu stabilisés, en pente. Les mesures de pH que nous y avons effectuées étaient toutes comprises entre 4.5 et 5.5 (*Jeanmonod 7, 11, 12, 15*, G). Ces populations sont situées à des altitudes variant de 300 à 800 m, dans les zones généralement cultivées mais correspondant au *Quercion occidentale* (BRAUN BLANQUET & al., 1956). Nous les rencontrons dans les zones rocailleuses et claires de formations à *Quercus lusitanica* ou à *Castanea sativa*.

Données chorologiques dans le domaine ibéro-maghrébin

Les cartes de répartition obtenues dans l'analyse des populations d'Afrique du Nord ou de la Péninsule ibérique n'ont pas la même valeur. La répartition plutôt éparse des populations nord africaines ne correspond pas nécessairement à la réalité sur le terrain. Les connaissances floristiques de ces pays restent en effet très incomplètes. Par ailleurs l'Afrique du Nord est fortement dégradée et surpâturée, principalement aux étages concernés par les taxons étudiés. Les populations, lorsqu'elles sont présentes, sont très éparses et très localisées, broutées ou innacessibles. Nous pourrions penser que les taxons, par leur écologie, sont favorisés par une dégradation du couvert végétal et du sol, avec l'apparition de sol rocailleux dénudés et de formations ouvertes. Ceci est vrai dans une certaine mesure puisque les populations sont fréquentes sur les talus créés par la construction des routes. Toutefois, une trop forte dégradation du sol, un ensoleillement trop intense et un surpâturage leur sont néfastes. Le remplacement des forêts climaciques feuillues par des forêts de conifères ne les favorise pas non plus. S'il reste certain que de nombreuses populations peuvent être découvertes, il n'en est aussi pas moins vrai que de grandes régions en sont totalement dépourvues. Dans le massif de l'Ouarsenis par exemple, seuls les quelques lambeaux de forêts subsistant sur les principaux sommets abritent encore des populations. D'après nos observations en Algérie, nous pouvons d'ailleurs presque tracer une carte de répartition du groupe en la calquant sur celle des restes de forêts de *Quercus ilex, Q. faginea, Q. afares* et *Cedrus atlantica*. C'est également vrai pour le Maroc où, toutefois, les pâturages de la partie supérieure de l'étage montagnard-méditerranéen servent de refuge au groupe. La carte de répartition des taxons de l'Afrique du Nord a la forme d'un triangle très aplati dont le centre est vide et dont les côtés sont formés par les montagnes du Tell au nord, les massifs sahariens au sud et les Atlas à l'ouest. Le côté saharien est très discontinu et il y a une grande zone vide entre les Monts des Ksours et le Haut Atlas central. Ces régions sont peu connues mais nous sommes persuadé que bien des sommets proches des 2000 m peuvent abriter des populations. Malgré cette probable présence, les populations restent toutes relativement isolées les unes des autres, aussi bien sur ce côté que sur l'ensemble de l'Afrique du Nord. Cette situation d'isolement est une conséquence de la dégradation de la région méditerranéenne durant ces deux derniers millénaires: il est probable que ce groupe était beaucoup plus fréquent auparavant.

Pour la Péninsule ibérique, l'état des connaissances floristiques est beaucoup plus avancé (GALIANO, 1975). La carte de répartition que nous avons obtenue reflète, à notre avis, assez précisément la chorologie des populations ibériques. Les régions apparemment vides ne correspondent pas aux régions les moins connues d'un point de vue floristique. La remarquable absence de *S. mellifera* dans le nord de l'Espagne est bien réelle; elle n'est pas due à une méconnaissance floristique puisqu'une étude chorologique du *S. nutans* fait apparaître dans ces régions de nombreuses populations. La littérature consultée ne complète que très peu les données. Il est par ailleurs difficile de lui accorder toute confiance. En effet, les *S. italica, S. mellifera* et *S. nutans* sont trop souvent confondus. Nous avons pu vérifier que bien des indications pour le nord de l'Espagne sont fausses. Les échantillons de Lago de Sanabria (*Lacaita s.n.*, BM, MA; *Cuatrecasas s.n.*, BC),

de Rivadelago (*Losa s.n.*, MA), de Cercedilla (*Aterido s.n.*, MA), Becerrea *(Cuatrecasas s.n.*, BC) appartiennent tous au *S. nutans*. Ils apparaissent de manière erronée notamment dans LOSA ESPAÑA (1949) et dans CUTANDA (1861). Dans le sud de l'Espagne, tous les échantillons donnés comme *S. italica* appartiennent au *S. mellifera* ainsi que plusieurs échantillons déterminés sous "*S. nutans*". Dans les cartes de répartitions que nous avons établies (fig. 18 et 23 dans le *pars systematica*), seules les quelques indications bibliographiques qui nous paraissaient sûres ont été reportées et indiquées par un signe particulier. Toutes les autres stations proviennent d'échantillons d'herbier que nous avons vus et que nous citons dans les "specimina visa".

La carte de répartition des populations ibériques montre une répartition discontinue avec des concentrations en trois zones distinctes qui correspondent à trois ensembles de morphodèmes. Cette discontinuité est le reflet de facteurs bioclimatiques mais ceux-ci n'expliquent pas tout. Globalement, l'ensemble des populations ont une chorologie qui se calque très bien sur l'étage bioclimatique mésoméditerranéen tel qu'il a été défini par RIVAS MARTINEZ (1980). L'étage supraméditerranéen et la région eurosibérienne sont manifestement trop froids et trop humides pour ce groupe en dehors du *S. italica* sensu stricto. Mais l'étage mésoméditerranéen n'est pas totalement occupé. La dépression de l'Ebro détermine une limite nord que ne dépasse guère le groupe. C'est une barrière peu puissante mais suffisante car le taxon est déjà peu fréquent et mal à sa place sous ces latitudes. Nous observons en effet que le *S. mellifera* est très fréquent dans la Cordillère Bétique et qu'il se raréfie progressivement vers le nord. A l'ouest de l'Espagne, la meseta méridionale et la Sierra Morena forment également une zone presque vierge jusqu'au Baixo Alentejo. La nature siliceuse et granitique de ces massifs hercyniens ainsi que l'absence de zone calcaire refuge pourraient en être une explication.

Données expérimentales

Un petit essai de culture en serre a été mené afin d'observer le comportement des taxons dans un environnement commun. Pour répondre à la problématique posée par les exigences édaphiques du *S. cintrana* et du *S. longicilia*, nous avons également fait un essai sur deux substrats différents (calcaire ou siliceux). Faute de place, ces essais de culture sont restés très limités. Ils n'ont, par conséquent, pas de valeur statistique, mais ils fournissent quelques indications intéressantes.

Les taxons cultivés proviennent de graines que nous avons nous-même ramassées en nature et dont nous connaissons l'individu et la population parentale:

- *cintrana* (Cabo da Roca 23);
- *coutinhoi* (Folgosa à Tabuaço 5a; Pinhao à Sabrosa 6; Almendra 16);
- *longicilia* (Sesimbra 22b);
- *mellifera* (Solana del Piño 52b, 53a; Puerto de Valderrepisa 63, 66, 68);
- *fernandezii* (Sa Bermeja FJ3213);
- *patula* (Tizi Franco 266, 271; Dj. Djimila 508, 509; Dj. Sidi Driss 526);
- *rosulata* (Bou-Ismaël 254; Le Corso 301, 302, 309; Dj. Khar 119, 121, 122);
- *amurensis* (Oukaïmeden MAR455; Dj. Amour 176, 179; Aurès (S'gag) 605, 607; Dj. Chelallah 621, 627);
- *italica* (Nyons-Serres FJ3359);
- ainsi que d'autres espèces de la section comme *S. nutans, S. crassicaulis*, *S. andryalifolia, S. auriculifolia* et *S. aristidis*.

Pour tous les taxons, les caractéristiques morphologiques propres au taxon et propres à la population parentale se sont conservées, que ce soit dans les caractères de pubescence, de couleur, de structure et de forme, ainsi que dans les dimensions des parties florales. Les seuls changements notables observés sont un agrandissement général de la hauteur des plantes (hampe et inflorescence) ainsi que, très légèrement, du diamètre des hampes et des dimensions des feuilles. Pour les populations ibériques dont la mise en culture est plus ancienne, il est intéressant de remarquer une affirmation des caractères distinctifs.

— Les échantillons de *S. coutinhoi* montrent un développement particulièrement important (jusqu'à 1.20 m de hauteur et 6 mm de diamètre) avec de nombreux entre-nœuds, une coloration pourpre toujours marquée sur la hampe, au moins à la base, et des calices fins, à nervures vert pâle peu colorées. Après deux ans, la souche est devenue particulièrement épaisse et robuste (jusqu'à 1.5 cm de diamètre), avec de longs rameaux.

— Les échantillons de *S. longicilia* sont moins élevés, moins robustes, avec une inflorescence moins fournie, plus lâche et très nettement irrégulière, à calices larges et légèrement claviformes avec des nervures vertes bien colorées. Les feuilles sont plus coriaces et rigides que chez le *S. coutinhoi*. Elles persistent généralement en rosette à la base de la hampe, tandis que chez le *S. coutinhoi* et le *S. mellifera* elles se dessèchent rapidement. L'asymétrie de la disposition des rameaux de l'inflorescence se marque dès la base de la hampe car les rameaux à l'aisselle des feuilles caulinaires ont des développements inégaux de chaque côté ou manquent totalement d'un côté.

— Les échantillons de *S. cintrana* restent peu élevés (< 30 cm); ils ont une inflorescence asymétrique, peu fournie, contractée, avec de larges bractées, des calices très larges, claviformes avec des nervures vertes bien marquées, des pétales très grands et pourpres. Comme chez le *S. longicilia*, la rosette basale persiste et les feuilles sont très épaisses et coriaces.

— Les échantillons de *S. mellifera* sont grands, avec une tige plus fine que chez le *S. coutinhoi*, une inflorescence multiflore, très lâche, des feuilles un peu molles et étroitement elliptiques. La rosette basale sèche rapidement.

Une certaine diversité dans le développement général (hauteur, nombre de fleurs, dimensions des feuilles, date de floraison) se remarque entre les individus issus des graines d'une même plante mère.

La constance des caractères est donc remarquable et reflète exactement les caractéristiques de la population parentale, bien davantage que celles de l'espèce proprement dite.

En ce qui concerne l'essai de culture sur des substrats différents, toutes les plantes ibériques ont germé aussi bien sur calcaire que sur silice. De petites différences de comportement se sont toutefois marquées par la suite chez le *S. cintrana*. Les individus provenant de graines de Cabo da Roca se sont en effet développés un peu plus rapidement sur la silice. De surcroît, sur le calcaire, les fleurs étaient d'un pourpre un peu plus clair. Les autres taxons *(longicilia, coutinhoi, mellifera)* n'ont pas montré de différences significatives que ce soit dans le développement ou dans la morphologie. Chez le *S. mellifera* deux lots ont montré un meilleur développement sur calcaire, un lot un meilleur développement sur silice et le dernier un développement identique.

Nous avons également tenté quelques hybridations entre les taxons portugais (fig. 12). Les trois taxons se sont parfaitement hybridés et deux *(cintrana* et *longicilia)* ont donné des graines par autofécondation. Les deux fécondations qui n'ont pas abouti *(coutinhoi* par *cintrana* et autofécondation de *coutinhoi)* ne prouvent pas que ces fécondations sont impossibles. Les styles n'étaient peut-être pas réceptifs à ce moment.

Les graines ont été mises à germer et nous avons obtenu plusieurs plantes en F1. Les caractéristiques morphologiques de ces hybrides sont parfaitement intermédiaires entre celles des parents, que ce soit dans les dimensions, la pubescence, la couleur ou la structure des plantes. Dans ce type intermédiaire, une certaine variation est présente entre les deux pôles parentaux.

— Le croisement *cintrana* × *longicilia* a donné des plantes à pétales blancs ou très légèrement rosés sur la face inférieure du limbe, blanc rosé plus ou moins fortement veinés de rose pourpre sur la face inférieure. Ces échantillons ont un aspect qui correspond tout à fait à de nombreux individus observés sur la Serra da Cintra.

— Le croisement *longicilia* × *coutinhoi* donne des individus élevés, à inflorescence asymétrique et multiflore. Ils rappellent certains individus de la région de Coimbra, tout en ayant un inflorescence plus fournie.

— Le croisement *cintrana* × *coutinhoi* donne des plantes extraordinaires, généralement élevées, à inflorescence très fournie, un peu contractée et légèrement asymétrique. La couleur des fleurs varie, selon les individus, de blanc à rose sur la face supérieure du

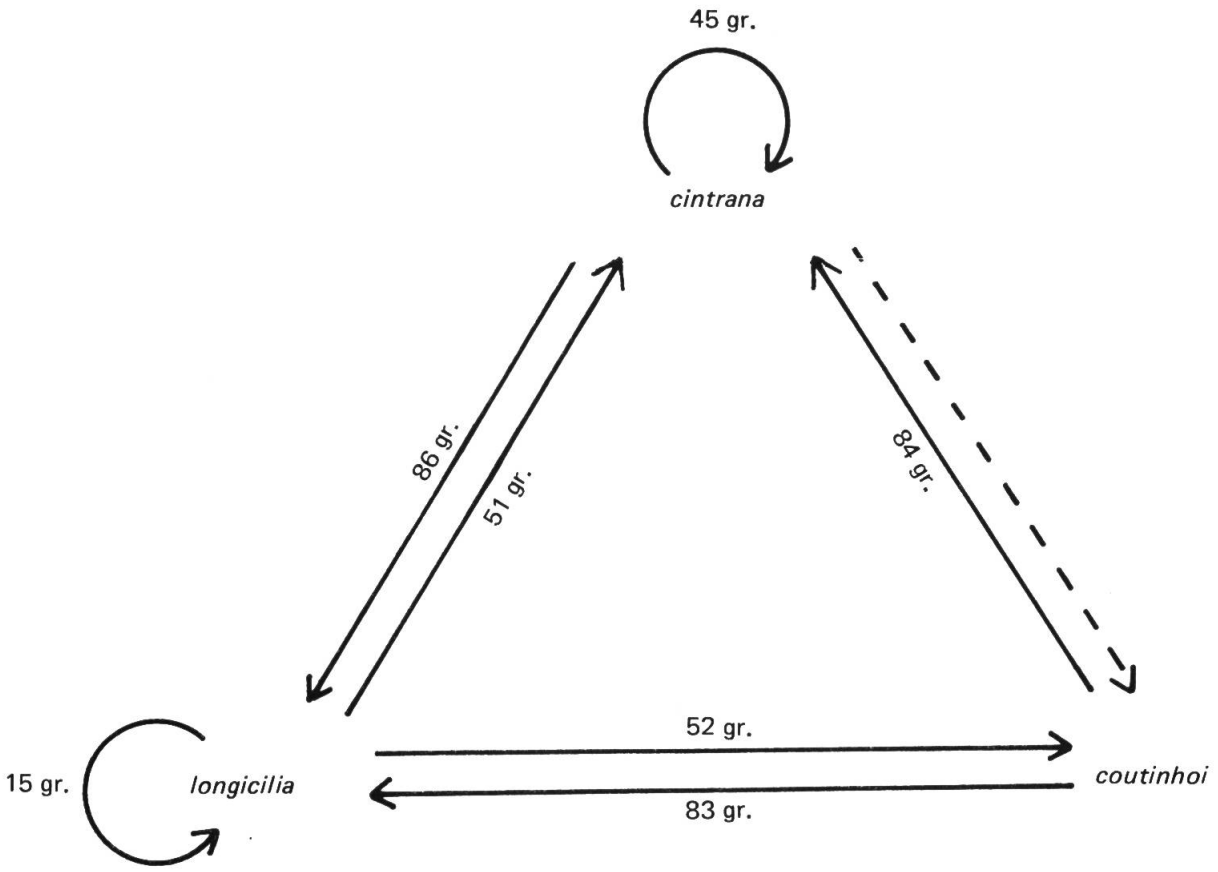


Fig. 12. — Résultats obtenus en hybridation. Les chiffres indiquent le nombre de graines obtenues dans la capsule.

limbe, et de rose à pourpre sur la face inférieure. Nous n'avons jamais observé de tels échantillons en nature, mais il faut remarquer que ces individus rappellent le *S. rosulata* d'Afrique du Nord!

Chacun de ces hybrides montrait, en fin de floraison, quelques capsules mûres avec des graines d'aspect normal, apparemment viables. Les barrières reproductives semblent donc inexistantes entre ces trois taxons. Elles peuvent néanmoins être présentes au travers d'une sélection sur la vigueur en F1 ou pour les générations suivantes.

D'après ces observations, il faut considérer comme unité de base la population avec sa variabilité propre et son pool génétique. Les caractéristiques de cette unité ne semblent pas se modifier en fonction de l'environnement, au moins à court terme. Seules les dimensions des parties végétatives et la couleur des pétales varient dans des limites définies. Les caractéristiques propres à chacune des populations sont vraisemblablement issues du jeu de la pression de sélection exercée par l'environnement. A cela s'ajoute certainement le jeu de l'échange génétique avec les populations proches et soumises à des pressions de sélections différentes. Pour cette raison, l'observation de plantes en culture n'indique que le pool génétique contenu dans les graines des individus parentaux, c'est à dire un reflet du pool génétique de la population parentale. Les interactions avec l'environnement ne peuvent réellement être étudiées qu'au travers de la comparaison des populations sur le terrain ou de la mise en culture de populations dans un environnement contrôlé et sur de longues périodes.

Les taxons ibéro-maghrébins

L'analyse détaillée de l'ensemble des populations se rattachant au *S. italica* en Afrique du Nord et dans la Péninsule ibérique nous ont conduit aux observations suivantes:

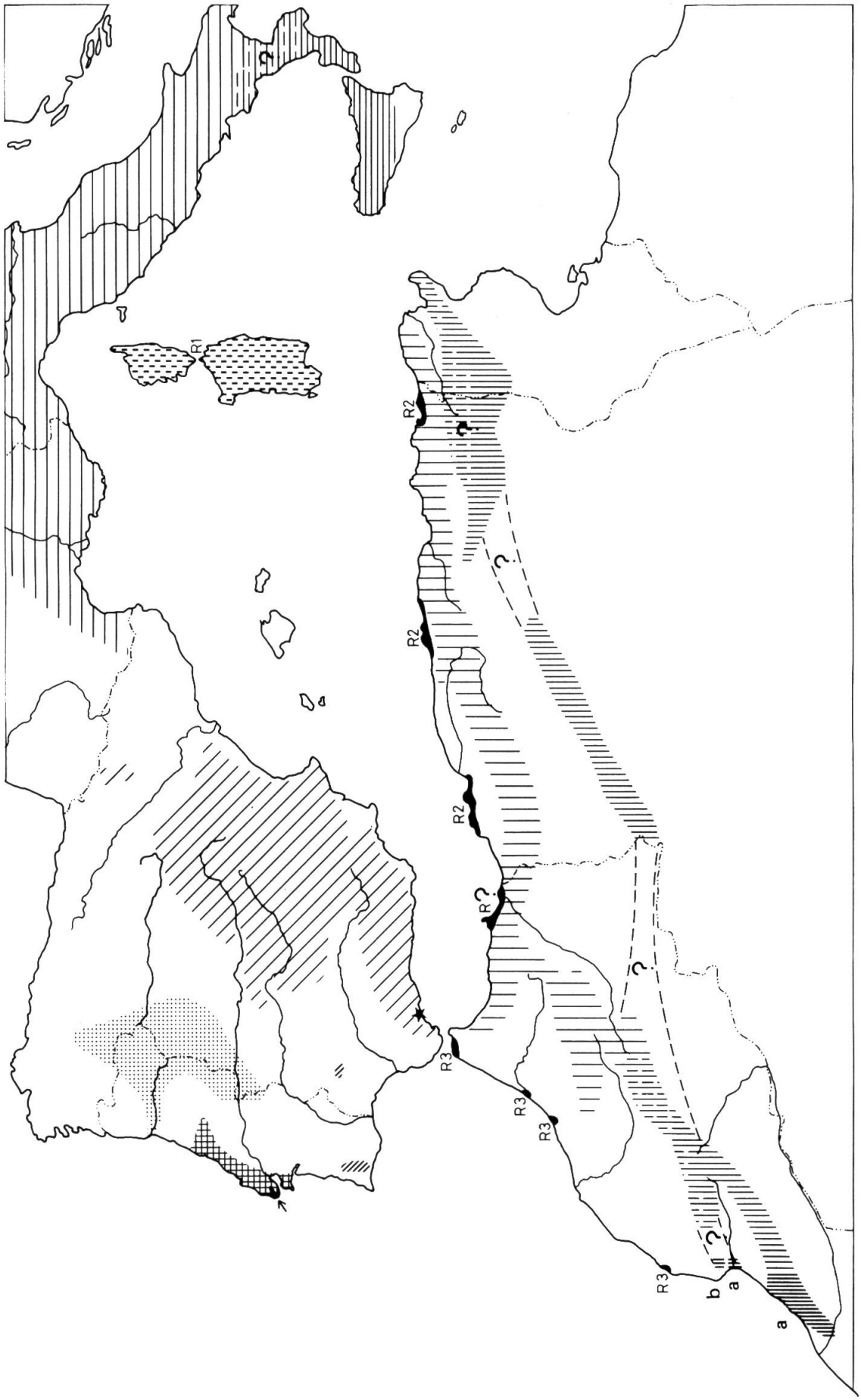

R1
R2
R2
R2
R?
R3
R3
R3
R3
a
b
a

Fig. 13. — Aires de répartition des taxons étudiés. La nomenclature utilisée est celle que nous avons adoptée à l'issue de ce travail.

— Quel que soit le niveau auquel nous considérons les morphodèmes, ils sont tous allopatriques ou parapatriques (fig. 13). Le seul cas de sympatrie apparente, dans la région de Cintra au Portugal, est en réalité une parapatrie (ou sympatrie de voisinage) puisque les populations sont sur deux substrats bien différents.

— Il n'y a jamais d'espèces bien tranchées. Nous observons toujours des populations intermédiaires, au moins pour l'un ou l'autre des caractères distinctifs. Parmi ceux-ci, aucun n'est réellement un "bon" caractère. Toutefois, nous pouvons définir sept taxons qui ont une fréquence et un ensemble particulier de caractères ainsi qu'un habitat et une chorologie bien définis. Il s'agit de:

rosulata-reeseana: plantes robustes, élevées, à inflorescence subcorymbiforme avec de courtes et larges bractées, à feuilles grandes et larges, obovales-elliptiques à spatulées, à calices grands et larges, cylindro-clavés; populations littorales nord-africaines, sur des grès ou du sable, dans des formations buissonnantes.

patula: plantes moyennes à pubescence marquée, à feuilles elliptiques, à inflorescence pyramidale et à calices modestes, plutôt obconiques; populations montagnardes, nord-africaines, sur des terrains rocailleux instables, dans des formations plus ou moins ouvertes.

amurensis: plantes moyennes, à feuilles elliptiques, à grands calices; populations nord-africaines des montagnes présahariennes, généralement en altitude. Habitat assez large, des sous-bois et pâturages rocailleux aux falaises.

fernandezii: plantes modestes, cespiteuses, à nombreux entre-nœuds, à feuilles petites et étroitement oblongues-elliptiques, à pubescence très courte, à inflorescence pauciflore, à calices allongés; populations très localisées sur la Sierra Bermeja.

mellifera: plantes moyennes à pubescence très courte, à feuilles elliptiques plutôt étroites et petites, à petits calices; populations espagnoles plutôt montagnardes, sur des terrains rocailleux et dans des formations généralement ouvertes.

longicilia-cintrana: plantes plutôt petites, à feuilles larges, obovales-ellitiques, à inflorescence généralement asymétrique, à calices modestes mais larges et clavés; populations d'Estremadura au Portugal, dans des formations plutôt ouvertes et rocailleuses, à fleurs blanches sur le calcaire, à fleurs pourpres sur la silice.

coutinhoi: plantes plutôt élevées, à inflorescence symétrique, à calices mi-longs et fins. Populations du centre et du nord du Portugal, sur terrains siliceux.

Nous avons vu que ces taxons étaient définis par une fréquence et un ensemble particuliers de caractères. Cet ensemble est amplement influencé par des caractéristiques climatiques ou écologiques. Nous pouvons en effet lier:

— au littoral, une rosette basale bien marquée, de grandes feuilles à tendance obovale ou spatulée, une inflorescence à tendance subcorymbiforme et de larges calices;
— à l'altitude, des plantes à souche resserrée, à hampe peu élevée, pauciflore, à feuilles plutôt petites et étroites;
— aux buissons et aux sables, de robustes plantes élevées;
— aux rochers, qu'ils soient calcaires ou granitiques, des plantes basses;
— aux terrains non calcaires, une couleur rosée sur les pétales.

Pour la longueur des calices et la pubescence, nous n'avons pas pu mettre de facteurs en évidence. Nous estimons cependant qu'ils doivent être l'expression d'un ensemble de facteurs cryptiques de l'environnement. Seule l'asymétrie de l'inflorescence nous paraît être un caractère stochastique. La fréquence ou la valeur des caractères distinctifs montre entre chaque "centre de gravité", une variation clinale. Ces clines sont particulièrement évidents en Afrique du Nord, notamment pour la longueur des calices (fig. 7). En Péninsule ibérique, ce type de variation existe également et peut être mis en évidence sur plusieurs axes et pour plusieurs caractères comme nous l'avons vu sur la figure 2. Remarquons que cette variation n'est pas simplement linéaire mais circulaire: le même gradient se retrouve aux deux "extrémités".

Bien que nous ayons mis en évidence le caractère graduel des modifications morphologiques, nous avons remarqué plus haut que cette variation n'est pas nécessairement régulière et homogène. Tandis que sur de vastes domaines, un (ou un ensemble de) caractère varie peu, ce (ou ces) même caractère montrera une variation très nette sur une région restreinte ou non. Pour exprimer cette inégalité dans la variabilité clinale, nous avons parlé de "marches" dans le cline. Ces marches correspondent généralement à des changements plus nets dans les facteurs bioclimatiques, édaphiques ou géographiques, caractéristique générale relevée par ENDLER (1977). En évolution et en taxonomie, l'interprétation des clines est particulièrement délicate (BÖCHER, 1977; EHRENDORFER, 1968; ENDLER, 1973). S'agit-il de différenciation progressive ou de gradation secondaire (hybridation et introgression)? Pour y répondre il faut examiner de près ces "hybrid zones" selon la terminologie de BÖCHER (1967).

Les zones hybridogènes

Il est particulièrement frappant d'observer une augmentation de la variabilité, une présence d'individus atypiques et des changements morphologiques pratiquement chaque fois que les aires de répartition et les habitats des taxons se touchent. Ce phénomène s'étend également aux contacts avec d'autres taxons liés au *S. italica*, à savoir le groupe *mollissima* présent notamment en Afrique du Nord (JEANMONOD, 1984a). Le contact de deux ou plusieurs taxons prend différentes formes selon l'ampleur de l'échange génétique impliqué et, par conséquence, de l'isolement génétique des taxons. Il est intéressant de ce fait de mesurer cet effet de contact qui représente un indicateur utile pour le traitement nomenclatural.

a) *Contact patula — amurensis.* — Ces deux taxons se rencontrent en deux points bien distincts: le Maroc et la Tunisie. Au Maroc, nous avons relevé la forte variabilité des morphodèmes "l" (Haut Atlas) et "n" (jonction Haut Atlas — Moyen Atlas. Il y a passage progressif, clinal, de *S. patula* vers *S. amurensis*. Les calices supérieurs à 18 mm remontent au nord jusqu'au Dj. Tassemit près de Beni-Mellal. Les calices inférieurs à 18 mm descendent au sud jusque dans le massif du Toubkal et dans les vallées du versant nord du Haut Atlas (Reraïa et Ourika-Oukaïmeden). Entre ces deux points, la variabilité est forte. En Tunisie, la variabilité semble assez forte sur l'ensemble des chaînes montagneuses. Ces clines abrupts, mais relativement étendus, révèlent des zones de tension entre une différenciation divergente par sélection et une homogénéisation par flux de gènes. Un autre point de contact, moins important, existe également en Algérie par les massifs du Hodna et de Belezma ainsi que par les petits Djebels au sud de Constantine. Dans cette région, les populations appartenant au *S. amurensis* ont des calices qui n'atteignent parfois que 16-17 mm. Hors de ces trois points de contact, le *S. amurensis* a des calices toujours nettement supérieurs à 18 mm.

b) *Contact patula — rosulata.* — Un seul contact important et large existe entre ces deux taxons: la région allant du Rif à Oran. Bien que les deux taxons aient des écologies différentes, nous rencontrons, à l'intérieur ou près du littoral, des habitats de type intermédiaire, c'est à dire à des altitudes plutôt basses, à climat doux et tempéré, à sol aéré un peu sablonneux, dans des formations peu ouvertes. On y rencontre des populations isolées dont la morphologie est intermédiaire entre les deux taxons ou dont seulement un individu çà et là est atypique et se rapproche du taxon voisin. Nous n'avons pas de cline de différenciation comme dans le cas précédent mais plutôt des cas d'hybridation. Nous avons également remarqué plus haut que, dans cette région, les populations de *S. patula* ont souvent des calices un peu plus gros, plus longs et plus pubescents qu'ailleurs. Il n'est pas improbable que cette caractéristique provienne d'une introgression de caractères calicinaux du *S. rosulata* dans *S. patula*.

c) *Contact patula — andryalifolia.* — Dans cette même région, le *S. andryalifolia* entre également en contact avec le *S. patula*. Nous avions relevé le phénomène de triple contact *(rosulata — patula — andryalifolia)* dans notre analyse du groupe *mollissima* (JEANMONOD, 1984a). L'introgression se fait plutôt dans le sens de *patula* vers *andryalifolia* avec de nombreux échantillons atypiques de *S. andryalifolia*. Mais il est probable que la présence sporadique, sur le calice, de glandes dans les populations rifaines de *S. patula*, de même que la longueur parfois exceptionnelle des calices (jusqu'à 17 mm) proviennent d'une introgression de caractères calicinaux du *S. andrya-*

lifolia dans le *S. patula*. L'analyse des échantillons se rapportant au *S. rosulata* et au *S. patula* confirme donc l'hypothèse de brassage génétique propre à cette région que nous avions émise précédemment (JEANMONOD op. cit.). La mise en évidence de ces diverses introgressions et hybridations peu anciennes, permet d'émettre d'autres hypothèses:

— l'apparition de pubescence dans le *S. rosulata* pourrait être due à une introgression déjà ancienne entre cette espèce et le *S. patula* ou le *S. andryalifolia;*

— l'apparition de la couleur rosée du subsp. *reeseana* pourrait également être le résultat d'une ancienne introgression avec le *S. auriculifolia* ou le *S. tomentosa* (ou avec le comparium ancestral de ces deux taxons).

d) *Contact mellifera — longicilia — coutinhoi.* — Il n'y a pas réellement de contact entre ces trois taxons, mais un changement statistique de la variabilité en relation avec la position géographique. Les populations de la région de Coimbra sont intermédiaires entre celles d'Estremadura et celles du Tras-Os-Montes; celles de la Sierra Aracena, intermédiaires entre celles du sud de l'Espagne et celles de Beira Baixa; enfin, celles du nord de l'Espagne sont intermédiaires entre celles de Castille et celles du Tras-Os-Montes.

e) *Contact italica — sicula.* — Nous n'avons pas pu observer suffisamment de matériel pour avoir une idée exacte de ce contact. Les quelques échantillons examinés semblent indiquer une apparition progressive, de plus en plus marquée et de plus en plus fréquente, des divers caractères définissant le *S. sicula*. Une étude plus approfondie des populations sur le terrain est nécessaire pour affirmer s'il s'agit d'une transformation clinale progressive ou d'un contact secondaire avec introgression.

f) *Contact mellifera — italica.* — Le *S. italica* et le *S. mellifera* pourraient entrer en contact dans le nord de l'Espagne, notamment dans la région de Calatayud. Nous n'avons toutefois jamais vu d'échantillon hybride dans les herbiers mais nous n'avons pas été vérifier sur place. Cette absence d'hybride peut indiquer une barrière reproductive entre les deux taxons. Elle peut aussi résulter d'une absence de contact entre les populations: les deux espèces sont rares dans le nord de l'Espagne et poussent certainement dans des milieux légèrement différents.

Un exemple de spéciation clinale

Le caractère allopatrique ou parapatrique des taxons, leur faible degré de différenciation, la valeur fortement adaptative des caractères distinctifs, l'écologie largement similaire mais avec des tonalités différentes dans chaque cas, ainsi que la présence de topoclines démontrent, à notre avis, qu'il s'agit à l'origine d'un seul et même comparium qui s'est différencié en une série de taxons. Ces caractéristiques et l'analyse des zones de contact montrent également que, du point de vue évolutif, les situations intermédiaires doivent être interprétées davantage comme une phase première de différenciation que comme une phase de contact secondaire d'hybridation ou d'introgression. Cette interprétation doit cependant être nuancée selon les cas, comme nous venons de le voir.

La situation des populations non littorales d'Afrique du Nord est particulièrement évidente. Elle illustre très bien ce qui a pu se passer en Péninsule ibérique où il ne reste que des fragments de clines. Elle nous permet d'élaborer un modèle de spéciation clinale.

Sans en préciser encore les origines, imaginons un comparium *patula* indéfini, en phase d'expansion dans une nouvelle aire. Dans des conditions favorables, ce comparium envahit peu à peu toutes les stations dont l'écologie se rapproche de celle de son origine: les terrains rocailleux où la concurrence est faible. Durant cette première phase d'extension, il n'y a qu'une faible action de la sélection. La rencontre de nouvelles stations favorise certaines formes peu fréquentes ou non exprimées dans le territoire d'origine, tandis que d'autres sont au contraire filtrées. Le taxon occupe une nouvelle et très vaste aire dont la diversité écologique s'est également multipliée. Le pool génétique et la variabilité se sont élargis. Cependant dans chaque station, dans chaque région, il y a une pression de sélection qui, sur une très longue durée, tend à modifier progressivement les caractères des populations. Les caractères les plus adaptatifs sont favorisés, principalement lors de périodes moins favorables au groupe étudié. Entre deux stations proches, un flux de gènes inter-

mittent a toutefois tendance à réuniformiser constamment les deux pools génétiques sélectionnés. Un état d'équilibre, ou plutôt de tension équilibrée, s'établit entre les pressions de sélections divergentes et le flux génétique uniformisant. Cette situation se répète de station en station avec un état de tension plus ou moins fort et un état d'équilibre en faveur de l'une ou l'autre des forces, selon la valeur de la pression de sélection, l'écart entre les deux normes sélectives et la distance entre les populations. Il y a création d'un cline, très faible au départ. Au cours du temps, par la sélection, chaque rupture du flux de gènes favorise une différenciation plus marquée. Les génotypes et les phénotypes divergent progressivement dans chacune des stations. Le cline devient plus abrupt. De surcroît, lors de périodes moins favorables, certaines populations disparaissent ce qui en isolent d'autres. Dans les zones où les normes écologiques sont très dissemblables, il y a création de marches dans le cline. Ces marches s'approfondissent progressivement. Parfois des conditions favorables permettent une extension des populations et rétablissent un flux de gènes: il y a augmentation de la variabilité dans chacun des deux pools génétiques mis en présence. Cette situation est, à notre avis, celle des populations nord-africaines non littorales. Nous y observons un état d'équilibre entre les diverses populations avec un flux de gènes qui devait être beaucoup plus important avant l'état dramatique de dégradation de la végétation actuelle au Maghreb. Les stations, actuellement éparses, devaient être plus nombreuses lorsque les forêts de chênes verts étaient plus étendues et que la dent de la chèvre y était moins fréquente. Une zone de tension plus marquée existe entre les conditions xériques des montagnes présahariennes et les conditions plus mésiques des montagnes du Tell et du Moyen Atlas. Ceci explique, à notre avis, la plus forte variabilité observée et le brusque changement de longueur du calice, dans la zone de jonction entre le Haut Atlas et le Moyen Atlas ainsi qu'en Tunisie.

Dans un cline, la différenciation peut se poursuivre de part et d'autre d'une marche jusqu'à ce qu'il y ait l'établissement de deux génotypes si différents qu'un ajustement séparatif se fait grâce, peut-être, à l'accumulation de modificateurs. Cet ajustement est favorisé lors de la disparition de populations intermédiaires à la suite de changements climatiques par exemple. Il est également favorisé lors de la présence de stations intermédiaires peu propices au taxon qui ne s'y maintient guère. L'isolement des populations ne pourra que favoriser une différenciation de plus en plus marquée et un ajustement écologique. Cette situation est illustrée en Péninsule ibérique où la différenciation des trois taxons relevés plus haut est davantage prononcée, que ce soit d'un point de vue morphologique ou écologique.

Lorsque deux milieux très différents sont en présence, il peut y avoir des évolutions divergentes par sélection discontinue en situation sympatrique (JEANMONOD, 1984b). Cette divergence s'accroît lorsqu'elle est doublée d'un phénomène de croisement assorti. Cette situation est parfaitement illustrée par le cas *cintrana-longicilia*: sympatrie de voisinage, exigences édaphiques très différentes, différenciation morphologique marquée notamment dans la couleur des pétales. Cette divergence n'a pas (encore?) conduit ces deux taxons à un isolement reproductif mais il est vrai que ces barrières sont peu marquées chez les silènes. L'effet Wallace se fait néanmoins sentir puisque les hybrides sont moins fréquents que ne pourrait le laisser penser la facilité de croisement entre les deux taxons. Un isolement partiel par la biologie florale existe certainement.

Expansion, différenciation et évolution du groupe italica

A partir du modèle de spéciation clinale auquel nous a conduit l'observation des populations ibéro-maghrébines, il est possible de tracer un schéma d'évolution plus global pour l'ensemble du complexe *italica* en méditerranée occidentale. La similitude morphologique et écologique entre les populations du domaine franco-italien et celles du domaine ibéro-maghrébin démontrent le lien de parenté entre tous ces taxons. L'aire étendue du *S. italica,* de Turkménie au nord de l'Espagne, et nos connaissances quant à la migration des silènes des steppes de l'Asie centrale jusqu'au bassin méditerranéen, prouvent l'ancienneté de ce taxon (BOCQUET, 1968; KIEFER & BOCQUET, 1979). C'est à partir de cette espèce que s'est différencié l'ensemble des taxons mis en évidence dans ce travail. La migration et l'évolution qui se sont faites à partir des populations du domaine franco-italien vers le domaine ibéro-maghrébin ont pu avoir lieu par deux voies (fig. 14):

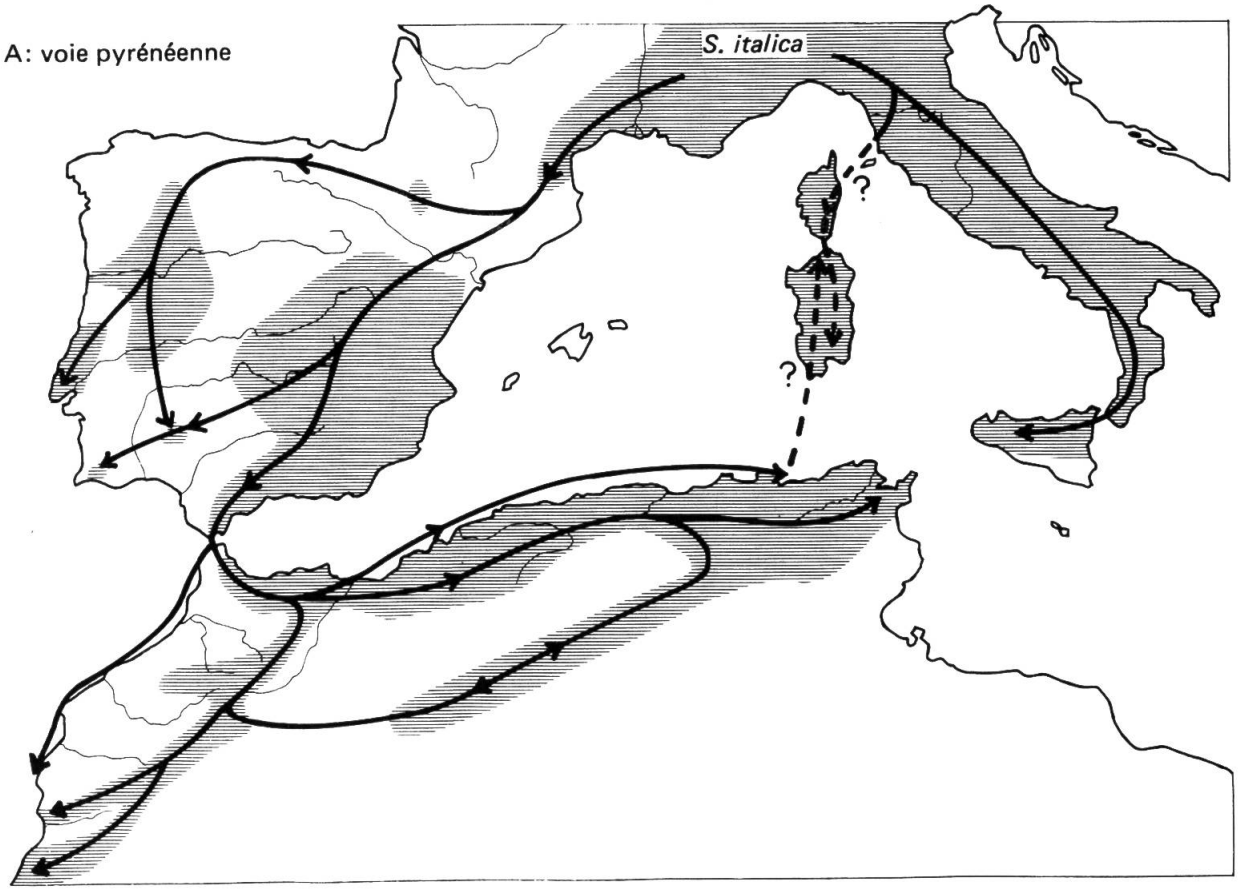
1 — Voie pyrénéenne. — le *S. italica* passe de France en Espagne par l'est des Pyrénées. A son passage en Péninsule ibérique, il se différencie en trois taxons: les *S. mellifera, S. coutinhoi* et *S. longicilia*. Puis, à partir du sud de l'Espagne, le groupe passe au Maroc par le détroit de Gibraltar. De là, le taxon occupe les massifs montagneux du nord du Maghreb *(S. patula),* ceux du sud *(S. amurensis)* ainsi que les zones côtières sablonneuses *(S. rosulata).* Bien que cette voie ne doive pas être totalement exclue, elle nous paraît peu probable. En effet, les Pyrénées apparaissent comme une barrière presqu'insurmontable. Tandis que le *S. italica* est fréquent sur le versant français, il est presque totalement absent du versant espagnol. En admettant toutefois cette hypothèse, comment expliquer que le nord de l'Espagne soit pratiquement vierge de populations et que la densité de ces populations soit progressivement plus forte vers le sud? Comment expliquer qu'il y ait un saut très net, d'un point de vue morphologique, entre le *S. italica* de France et les populations espagnoles, alors que les populations plus éloignées d'Afrique du Nord sont plus proches du *S. italica?* Comment expliquer qu'à partir d'une variabilité peu marquée en Espagne il y ait une large variabilité en Afrique du Nord avec, à l'extrémité la plus éloignée, un type morphologique très proche du *S. italica*? Il est bien entendu possible d'imaginer une différenciation postérieure à la migration à partir d'un comparium *italica* sur l'ensemble de la méditerranée. Mais même ainsi, il reste étonnant que les populations tunisiennes se différencient si peu en comparaison des populations espagnoles; en Espagne, les conditions écologiques sont pourtant bien plus proches de celles de Tunisie que de celles du domaine franco-italien. D'autre part, cette hypothèse ne peut expliquer le passage des espèces continentales vers la Corse et la Sardaigne. Or il nous semble manifeste que le *S. nodulosa* provient du *S. italica* et le *S. rosulata* subsp. *sanctae-therasiae* du *S. rosulata* ou du *S. italica.*

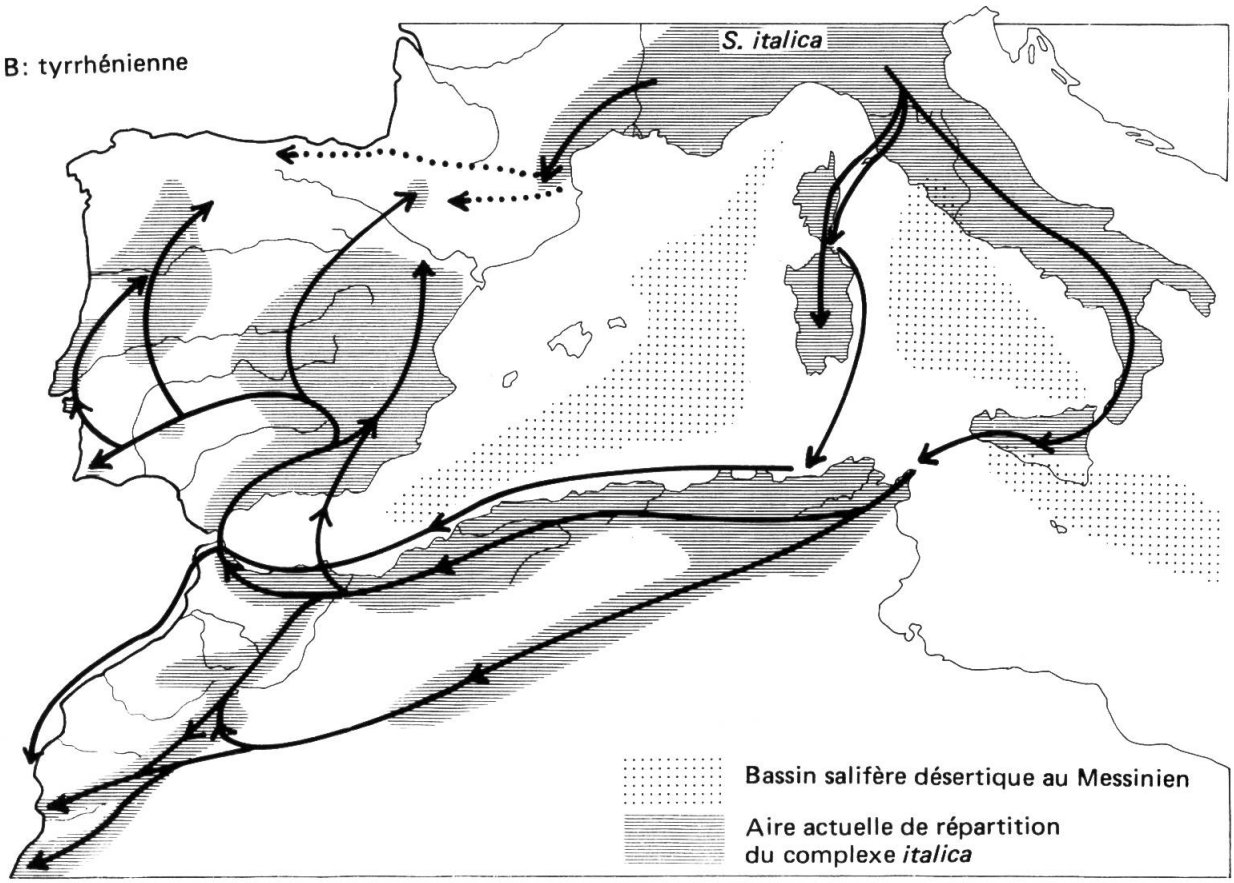
2 — Voie thyrrénienne. — La voie de migration la plus probable passe de l'Italie à la Tunisie. En effet, les populations dont l'aspect morphologique est le plus proche du *S. italica* sont celles de Tunisie. Les plus différentes sont celles d'Espagne et du Portugal. Mais la Mer Méditerranée représente actuellement entre l'Italie et la Tunisie une barrière insurmontable. L'hypothèse du dessèchement de la Méditerranée au Messinien peut toutefois lever cette hypothèque (BOCQUET & al., 1978; JEANMONOD & BOCQUET, 1981). L'apparition de nouveaux milieux tout à fait propices à l'espèce pionnier qu'était le *S. italica*, lors de l'abaissement progressif de la Méditerranée, a pu faciliter les migrations. Nous imaginons aisément que les bordures de la Méditerranée devaient présenter des types de milieux tout à fait semblables à ceux occupés par le *S. italica*: terrains en pente, éboulis, falaises, affleurements rocheux ouverts à la colonisation. Durant cette longue période, en plusieurs phases, du dessèchement de la Méditerranée, le comparium a pu atteindre la Péninsule ibérique en longeant le socle de l'Afrique du Nord. Une phase active de différenciation a certainement déjà eu lieu durant cette migration. Avec la transgression marine de Pliocène, le flux de gènes a été définitivement coupé entre l'Italie et l'Afrique du Nord et fortement restreint entre le Maroc et l'Espagne.

Dans chaque aire ainsi isolée, la différenciation s'est poursuivie. Dans le domaine franco-italien, le *S. italica*, déjà bien adapté aux conditions régionales, n'évolua que modérément, au moins dans le nord de son aire. Il subit également une phase de brassage génétique et d'homogénéisation lors des glaciations. La différenciation est restée peu marquée, si ce n'est dans des habitats très spécifiques, par exemple sur les rochers maritimes de la côte ligure: le *S. tyrrhenia* s'y est différencié certainement déjà avant le messinien (JEANMONOD & BOCQUET, 1983a). Dans le sud, notamment en Italie et en Sicile, la différenciation s'est poursuivie dans des conditions plus xériques. L'aspect morphologique se modifia mais le contact avec le *S. italica* fut maintenu: un cline se dessina entre la Sicile et le nord de l'Italie. La Sardaigne et la Corse s'isolèrent totalement du continent. Plus aucun échange génétique n'eut lieu et rien ne s'opposa à une sélection des populations et à une différenciation très marquée: le *S. nodulosa* a ainsi des caractéristiques très accentuées.

En ce qui concerne l'Afrique du Nord durant le messinien, deux courants de migration ont atteint le domaine ibéro-maghrébin par la Tunisie. Des populations de basse altitude et spécifiques

Fig. 14. — Les deux hypothèses d'évolution et de migration des taxons du complexe *italica*. La seconde hypothèse (voie tyrrhénienne) nous paraît la plus probable. Elle se base sur le dessèchement de la Méditerranée au Messinien.


A: voie pyrénéenne
S. italica
?
?


B: tyrrhénienne
S. italica
Bassin salifère désertique au Messinien
Aire actuelle de répartition
du complexe *italica*

aux sables se différencièrent rapidement sur les marges du bassin alors dessèchées. D'autres populations plus proches du comparium *italica* original occupèrent les substrats rocailleux à plus haute altitude. Elles envahirent progressivement toutes les chaînes de montagne et, de ce fait, progressèrent vers l'ouest selon deux voies parallèles: les massifs telliens au nord, les massifs atlasiques sahariens au sud. Au fur et à mesure de leur avance, une sélection et des adaptations eurent lieu, d'où le phénomène de spéciation clinale du groupe *patula* décrit plus haut.

Le premier courant de migration spécifique aux sables fut brisé par la transgression marine du Pliocène. Les populations furent alors isolées. Une seconde migration, accompagnée d'un contact entre ces populations isolées des côtes nord-africaines, put également avoir lieu lors de l'abaissement du niveau des mers (jusqu'à 150 m) durant les glaciations. Avec le rétablissement du niveau actuel des mers, les populations, à nouveau isolées les unes des autres, évoluèrent de façon indépendante: les taxons du groupe *rosulata* s'individualisèrent. Il faut noter que, durant l'une au moins de ces migrations, les populations atteignirent le détroit de Gibraltar et même la côte atlantique. Des contacts eurent lieu par moments avec d'autres taxons proches, notamment ceux du groupe *patula* et du groupe *mollissima*. Ces deux groupes représentent en effet deux voies alternatives à partir du même parent (le *S. italica),* mais dans des habitats différents. Ces contacts favorisèrent le passage de certains gènes d'un taxon à l'autre et enrichirent, en les modifiant, le pool génétique et les caractéristiques morphologiques de chacun des taxons en présence. Les populations du groupe *rosulata*, très isolées les unes des autres et dans un habitat restreint, se figèrent pour atteindre rapidement un état de sénescence et disparaître peu à peu. Isolées comme les espèces du groupe *mollissima*, elles suivirent le même sort: on n'en observe actuellement plus que des populations relictuelles qui continuent à disparaître (le subsp. *reeseana* par exemple).

Le deuxième courant messinien de migration envahit vraisemblablement l'ensemble des massifs nord-africains déjà avant la transgression marine du Pliocène. La migration se poursuivit vers le nord de l'Espagne, soit par la chaîne bétique, soit peut-être directement entre la région d'Oran-Mellila et celle de Malaga-Almeria, durant le dessèchement de la Méditerranée. Depuis l'Andalousie, le taxon remonta au nord. Avec la pression de sélection subie en Afrique du Nord et l'effet de filtre de chaque région barrière comme le détroit cyrno-tunisien et le détroit de Gibraltar, le taxon présent en Andalousie acquit des exigences écologiques plus thermophiles que le *S. italica*. Ceci freina et stoppa sa remontée vers le nord. A l'ouest, le taxon dut franchir des terrains plus défavorables (siliceux et granitiques) avant de retrouver des conditions thermophiles propres à son développement. Les populations portugaises, relativement isolées, se différencièrent en fonction des nouvelles conditions.

La voie thyrrhénienne explique mieux, à notre avis, la situation morphologique et chorologique actuelle des taxons. En admettant cette hypothèse, l'évolution du complexe *italica* en Méditerranée occidentale peut être exprimée par le schéma que nous donnons dans la figure 15.

Discussion taxonomique

Le traitement taxonomique de l'ensemble de ce groupe n'est pas aisé. Le problème de l'adéquation de la taxonomie et de la biosystématique se pose, une fois de plus, de façon particulièrement ardue. Notre analyse montre que l'ensemble du groupe s'est engagé dans une différenciation sans qu'il y ait eu cependant aboutissement d'une spéciation proprement dite. Il apparaît en effet que toutes les populations ibériques et nord-africaines ne sont qu'une seule espèce biologique. Nous pouvons aussi estimer, bien que les données soient à cet égard insuffisantes, que le *S. italica*, le *S. sicula* et, peut-être également, le *S. nodulosa* font partie de cette espèce biologique. Il ne semble pas exister en effet de barrières biologiques à la reproduction. Nous savons cependant que la notion d'espèce biologique est souvent difficile à appliquer dans le monde végétal (GRANT, 1963 & 1971; JEANMONOD, 1984b). Le genre *Silene* ne montre précisément que de faibles barrières reproductives et c'est avec raison que GRANT (1971) insère ce genre dans le type "Geum". Ce type regroupe les herbes pérennes dont les espèces sont intercompatibles dans de larges limites. L'application des critères préconisés par RUNEMARK (1961) nous semble impossible dans notre cas. Il reste à apprécier le degré de différenciation morphologique et de divergence génétique pour déterminer

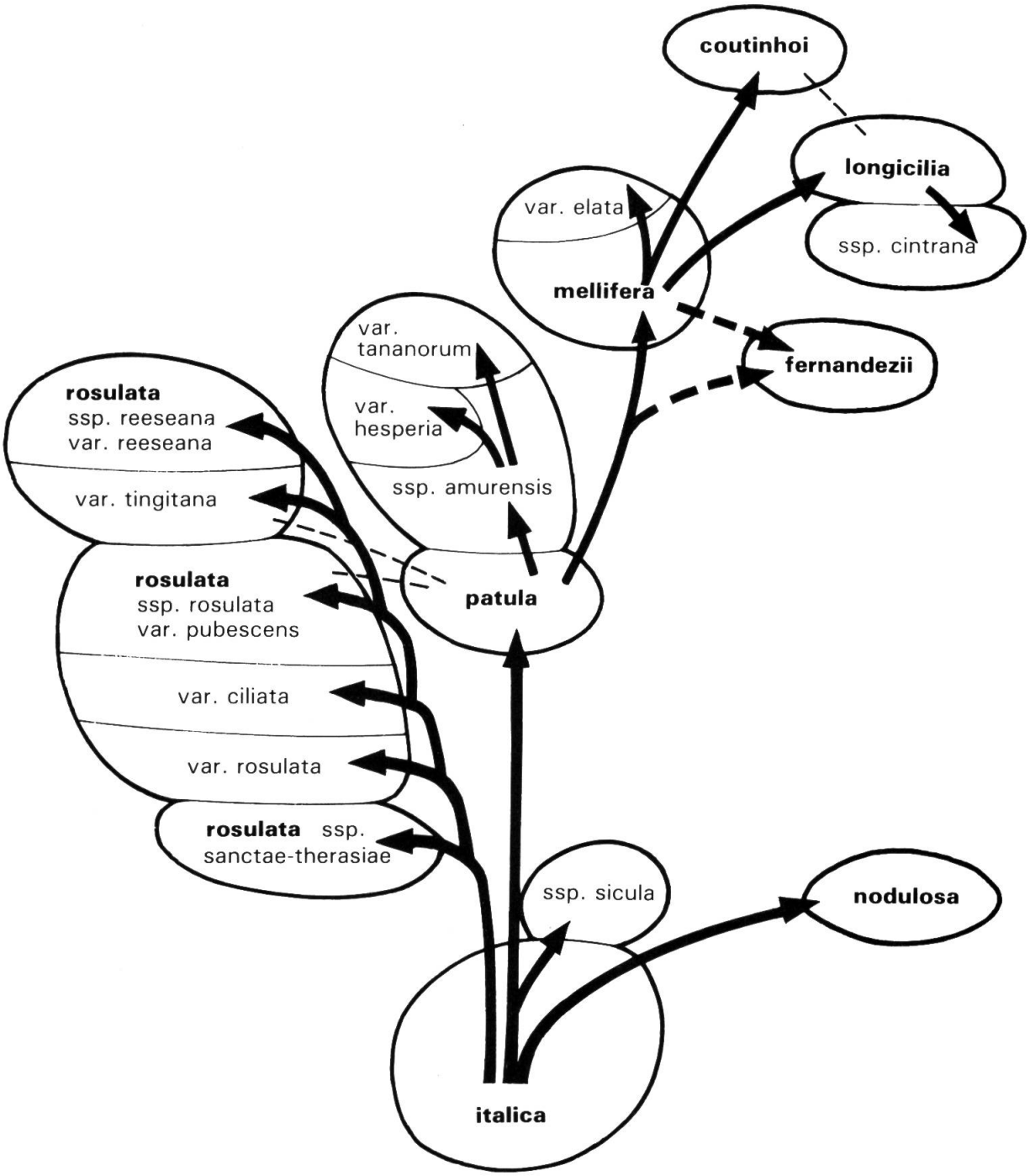


Fig. 15. — Schéma d'évolution des taxons du complexe *italica*.

les niveaux spécifiques et infraspécifiques. En d'autres termes, il s'agit d'évaluer l'équilibre entre les facteurs qui tendent à élever les barrières entre les populations ayant commencé à se différencier et ceux qui tendent à les détruire. En ce sens, nous rejoignons plutôt VALENTINE (1962), VALENTINE & LÖVE (1958), ainsi que BÖCHER (1967) dans son analyse taxonomique des clines. Dans les cas d'introgressions secondaires et surtout de spéciation clinale, tous les degrés de différenciation sont présents et la décision ne peut être que subjective. Nous en sommes conscients, mais il est cependant nécessaire d'arrêter un traitement nomenclatural. Comme le fait remarquer BÖCHER (op. cit.), il serait facile d'éviter le problème du traitement taxonomique en parlant de forme clinale ou de clinodème, mais peu de taxonomistes et de floristes accordent de l'importance à ce type de conclusion. Il reste donc plus intéressant de donner un traitement taxonomique, si discutable et subjectif soit-il. De même, utiliser l'ensemble de la palette nomenclaturale à disposition présente plus d'intérêt que de se restreindre aux notions d'espèce et sous-espèce. La complexité de la variation est en effet si importante qu'il serait regrettable de ne pas utiliser toute la hiérarchie pour en donner une image aussi adéquate que possible. Nous nous opposons toutefois à une multiplication des taxons infraspécifiques. L'exemple donné par MAIRE (1963), au moins dans ce groupe, a le mérite de mettre en évidence la variabilité, mais se révèle totalement inadéquat dans un traitement. D'un point de vue nomenclatural, il pose de surcroît d'épineux problèmes. Pour ces diverses raisons, nous avons finalement adopté le traitement suivant.

- *S. nodulosa*
- *italica aggr.*
  - *S. italica* subsp. *italica*
  - *S. italica* subsp. *sicula*
  - *S. tyrrhenia*
  - *S. rosulata* subsp. *rosulata* var. *rosulata*
  - *S. rosulata* subsp. *rosulata* var. *ciliata*
  - *S. rosulata* subsp. *rosulata* var. *pubescens*
  - *S. rosulata* subsp. *reeseana* var. *reeseana*
  - *S. rosulata* subsp. *reeseana* var. *tingitana*
  - *S. rosulata* subsp. *sanctae-therasiae*
  - *S. patula* subsp. *patula* var. *patula*
  - *S. patula* subsp. *amurensis* var. *amurensis*
  - *S. patula* subsp. *amurensis* var. *hesperia*
  - *S. patula* subsp. *amurensis* var. *tananorum*
  - *S. fernandezii*
  - *S. mellifera* var. *mellifera*
  - *S. mellifera* var. *elata*
  - *S. longicilia* subsp. *longicilia*
  - *S. longicilia* subsp. *cintrana*
  - *S. coutinhoi*

Le traitement adopté tente de refléter au mieux nos résultats biométriques et nos conclusions quant à l'évolution du groupe. Il a l'avantage de ne pas trop alourdir la nomenclature par une multiplication de taxons infraspécifiques. Il tient compte de la notion d'espèce évolutive, c'est à dire de l'indépendance des voies évolutives.

Tous les taxons étudiés dans ce travail, à l'exception du *S. nodulosa*, font partie de l'**aggrégat italica**. Nous employons ce terme d'aggrégat au sens taxonomique défini par HEYWOOD (1963). Il est utilisé pour définir l'espèce biologique par opposition à l'espèce taxonomique. Il reflète les étroites relations phylogénétiques entre ses composants et l'idée d'une différenciation en cours.

> L'**aggrégat** est une unité taxonomique supraspécifique désignée par l'espèce parentale. Les ségrégats sont des espèces (ou "petites espèces").

L'**espèce** est définie, dans ce contexte, comme un groupement géographique parfaitement bien délimité avec une morphologie (ou un ensemble de caractères) bien circonscrite, mais parfois très peu différenciée. Entre deux espèces, il peut y avoir des populations hybrides mais pas de zones larges d'introgression.

La **sous-espèce** dénote un groupement géographique qui peut être important, avec une ligne de démarcation ainsi qu'une morphologie bien définies, mais elle présente généralement une zone d'introgression avec la sous-espèce voisine. Nous observons une transition morphologique d'une sous-espèce à l'autre.

La **variété** est employée dans le cas d'une différenciation locale avec un ou deux caractères différentiels et une ligne de démarcation très floue.

Çà et là, peuvent apparaître des formes particulières qui débordent, au point de vue morphologique, de la variation habituelle. Nous les citons mais nous nous refusons à en faire une entité taxonomique définie.

Ce traitement implique que de nombreuses variétés décrites, notamment par MAIRE (1963) en Afrique du Nord, ne sont considérées que comme l'expression d'une variabilité générale, tout au plus comme une forme. Elle entrent donc en synonymie avec d'autres taxons que nous avons reconnus au niveau spécifique, sous-spécifique ou variétal.

Pars systematica

Clé des espèces (aggrégat italica et S. nodulosa)

1. Plante cespiteuse à tige grêle, pauciflore (< 6 fleurs); plante cyrno-sarde **nodulosa**

1a. Plante ne présentant pas ces caractères; plante d'autres régions (à l'exception du *S. rosulata* subsp. *sanctae-therasiae*) 2

2. Calices à forte pubescence (dense et longue, 0.15-0.25 mm), auricules ciliées; plante nord-méditerranéenne (N. Esp., Fr. et It. dans le domaine étudié) 3

2a. Calices à pubescence généralement peu dense et plus courte (< 0.1 mm), auricules généralement glabres; plantes au sud des Pyrénées et de Naples 4

3. Hampe et feuilles à pubescence très marquée (très dense et > 0.5 mm), rosette basale dense et serrée à feuilles subspatulées, présentes à l'anthèse; plante des côtes ligures (de Nice à l'île d'Elbe) ..... **tyrrhenia**

3a. Hampe et feuilles à pubescence moins marquée (dense et < 0.6 mm), rosette basale peu marquée et desséchée à l'anthèse; plante d'autres lieux ..... **italica**

4. Inflorescence asymétrique (rameau inférieur unique ou si opposés, de longueurs inégales) 5

4a. Inflorescence symétrique (rameaux toujours opposés) 6

5. Feuilles caulinaires elliptiques, modestes (< 4 cm), pétales généralement colorés en rose carné; plante de Calabre et de Sicile ..... **italica** (subsp. **sicula**)

5a. Feuilles caulinaires légèrement obovales atténué, plus grandes (> 4 cm), pétales blancs ou rose-pourpre à pourpres; plante du Portugal ..... **longicilia**

6. Inflorescence un peu resserrée, à nombreuses fleurs flocculées, à bractées larges, calices aux dents très larges; plante des sables littoraux ..... **rosulata**

6a. Inflorescence lâche, à bractées fines, calices aux dents peu larges; plante hors des sables littoraux 7

7. Calices supérieurs à 17 mm 8

7a. Calices inférieurs à 17 mm 9

Caractères	*nodulosa*	*italica* subsp. *italica*	*italica* subsp. *sicula*	*rosulata*	*patula* subsp. *patula*
Aspect	très cespiteux	peu cespiteux	peu cespiteux	peu cespiteux	peu cespiteux
Hampe					
hauteur (cm)	(10-)20-40(-60)	(25-)30-60(-90)	(10-)20-50(-60)	(40-)50-100(-150)	(25-)35-70(-85)
diamètre (mm)	1-1.5	2-2.5(-4)	1-1.5(-2)	(2-)3-5	2-3
entre-nœuds	3-6	3-6	3-5(-7)	6-10	3-5(-6)
pubescence	éparse à dense	dense	éparse à dense	glabre à ± dense	± dense
— longueur (mm)	< 0.2	0.3-0.7	0.1-0.4	nul à < 0.4	(0.2-)0.3-0.7
Feuilles					
dimensions (mm)	10-40(-60) × 1-10	(25-)30-65(-85) × 5-13(-17)	10-40(-60) × 2-15	(50-)60-95(-140) × (12-)20-35(-40)	(30-)45-90(-100) × (6-)9-22
forme	étroit. ellipt. à elliptique	elliptique	elliptique à larg. spatulée	obovale-ellipt. à largement obovale-ellipt.	elliptique
Inflorescence					
forme	asymétrique lâche	symétrique lâche	asymétrique lâche	symétrique resserrée	symétrique lâche
entre-nœuds	2-3	3-4	2-3	3-6	(2-)3-5(-6)
nombre fleurs	(1-)2-4(-6)	10-25(-45)	(5-)7-10(-15)	(8-)20-65(-90)	10-35(-50)
bractée	fine et courte	fine et courte	fine et courte	large et longue	fine et courte
Calice					
forme	cylindrique	cylindro-obcon.	cylindro-obcon.	obconique-clavé	obconique
longueur (mm)	17-23	(16-)17-19(-20)	(13-)15-17	16-22	(9-)12-15(-17)
largeur (mm)	3-4	3-3.5	2.5-3.5	3.5-5	3
pubescence	glabre à dense	dense	éparse à dense	glabre à dense	glabre à éparse
— longueur (mm)	< 0.1	0.15-0.25	< 0.2	< 0.1	< 0.08
— glandes	glandul. ou non	glandul. & non	glandul. ou non	glandul. ou non	rarement gland.
Gonophore					
longueur (mm)	9-15	(7-)8-10	5-7(-8)	7-11	4-7
Pétales					
couleur dessus	blanc	blanc	blanc (à rose)	blanc à rose	blanc à crème
— dessous	blanc rosé	blanc ± veiné de rose ou de pourpre	± carné	blanc, rosé ou pourpre	blanc ± veiné de vert, rose ou pourpre
auricule	glabre	cilié	cilié ou glabre	glabre	glabre
Fruit					
dimensions (mm)	5-6 × 10-12	4-6 × 9-12	5-7 × 10-13	5-7 × 10-13	4-5 × 9-12
forme	oblong-ovale	oblong-ovale	ovale-conique	ovale-conique	ovale à conique

Tableau 3. — Comparaison des caractéristiques morphologiques des espèces et sous-espèces traitées. Seul le *S. rosulata* est caractérisé toutes sous-espèces confondues.

8. Hampe à entre-nœuds courts et nombreux (⩾ 7); plante du sud de l'Espagne (Sa. Magina) ..... **fernandezii**

8a. Hampe à entre-nœuds moins nombreux (⩽ 6), plus allongés; plante d'Afrique du Nord **patula** (subsp. **amurensis**)

9. Calices inférieurs ou égaux à 13 mm, feuilles basales généralement étroites et petites, à pubescence très courte (< 0.2 mm); plante du sud-est de la Péninsule ibérique **mellifera**

9a. Calices supérieurs à 13 mm (ou si plus courts, plante nord-africaine à feuilles plus grandes et plus larges et à pubescence plus longue); plante du nord-ouest de la Péninsule ibérique et d'Afrique du Nord 10

10. Feuilles légèrement obovales atténué, à pubescence très courte (< 0.2 mm), calices étroitement obconiques-cylindriques; plante du nord-ouest de la Péninsule ibérique **coutinhoi**

10a. Feuilles elliptiques, à pubescence généralement plus longue, calices obconiques; plante d'Afrique du Nord ..... **patula** (subsp. **patula**)

patula subsp. *amurensis*	*fernandezii*	*mellifera*	*longicilia* subsp. *longicilia*	*longicilia* subsp. *cintrana*	*coutinhoi*
peu cespiteux	très cespiteux	peu cespiteux	peu cespiteux	peu cespiteux	peu cespiteux
(15-)20-55(-70)	25-60(-80)	(25-)35-70(-90)	20-80	15-45	45-100(-120)
2-3	1-3	1-3	2-3	2-4	2-3
3-5(-6)	6-8	4-7(-10)	3-8	3-6	5-9
(glabre) ± dense	± dense	± dense	dense	± dense	± dense
0.2-0.7	0.2-0.5	< 0.2	< 0.2	< 0.3	< 0.2
(20-)30-75(-100) × (3-)5-17(-22) étroit. ellipt. à elliptique	15-40(-50) × 3-7 étroitement oblongo-ellipt.	30-70(-90) × 4-10(-20) étroit. ellipt. à elliptique	40-75 × 10-22 ellipt. obovale à larg. ellipt. obovale	40-75 × 10-22 ellipt. obovale à larg. ellipt. obovale	40-70(-80) × 7-12(-20) étroit. ellipt. à ellipt. (obov.)
symétrique	symétrique	symétrique	asymétrique	asymétrique	symétrique
lâche	lâche	lâche	peu resserrée	resserrée	lâche
(2-)3-5(-6)	2-5	3-6	2-5	2-4	4-7
5-30(-40)	5-10(-15)	(5-)10-40(-70)	7-25	7-20	(10-)15-40(-50)
variable	fine et courte	fine et courte	large et longue	large et longue	fine et courte
cylindrique	cylindro-obcon.	obconique	obcon.-clavé	clavé	cylindrique
(17-)18-23(-25)	(15-)17-19	9-13	12-16(-17)	10-15(-17)	(13-)14-17
3	3-4	2-3	3-4	4-6	2.5-3
glabre à dense	très éparse	glabre à éparse	éparse	éparse à dense	éparse à dense
< 0.08	< 0.1	< 0.06	< 0.06	< 0.08	< 0.06
gland. ou non	non gland.	rarement gland.	non gland.	non gland.	gland. ou non
8-13	7-9	3-5	5-8	4-6(-8)	5-7
blanc à rosé	blanc	blanc à verdâtre	blanc à rosé	rose à pourpre	blanc à crème
blanc ± veiné de vert, rose ou pourpre sale	blanc ± veiné de pourpre vineux	blanc ± veiné de vert, rose ou pourpre sale	blanc ± veiné de rose pourpre	pourpre	blanc ± veiné de vert ou de rose pourpre
glabre	glabre	glabre, rarement un peu cilié	glabre ou un peu cilié	glabre ou un peu cilié	glabre
5-6 × 10-15	5 × 9-11	4-6 × 6-12	5-7 × 10-13	5-7 × 12-15	3-5 × 8-10
ovale à conique	oblong-ovale	oblong-ovale	ovale	ovale	oblong-ovale

Silene nodulosa Viv., Fl. Cors.: 6. 1824.

= *S. pauciflora* Salzm. ex Otth in DC., Prodr. 1: 382. 1824. non Ucria (1796). **Holotypus:** montagnes de Corse, 1821, Salzmann (G-DC). ≡ *S. italica* (L.) Pers. var. *pauciflora* (Salzm.) Moris, Fl. Sard. 1: 251-252. 1837.

Chaméphyte pérennant. *Souche* ligneuse très ramifiée, à rameaux fins, serrés ou lâches, portant des rosettes stériles et des hampes fertiles. *Hampes* nombreuses (10-20), peu élevées, (10-)20-40(-60) cm de haut, fines (1-1.5 mm de diamètre), à pubescence éparse à dense, très courte (< 0.2 mm), à 3-6 entre-nœuds en dessous de l'inflorescence, graduellement plus allongés depuis la base. *Rosette* basale peu importante, partiellement ou totalement desséchée à l'anthèse, portant à l'aisselle des feuilles un ou plusieurs rameaux florifères ou non. *Feuilles* des rosettes pétiolées, étroitement elliptiques à elliptiques, légèrement acuminées à aiguës, petites (10-40(-60) × 1-10 mm), à pubescence éparse à dense, très courte (< 0.2 mm), généralement plus dense sur la marge et la face inférieure du limbe; les caulinaires semblables, graduellement réduites, sessiles et étroitement triangulaires vers le haut; présence de rameaux florifères à l'aisselle des feuilles de la partie inférieure de la hampe. *Inflorescence* en panicule à rameaux alternes, parfois à rameaux opposés au sommet, à 2-3 entre-nœuds, glabre et peu visqueuse, pauciflore à (1-)2-4(-6) fleurs. *Bractées*

étroitement triangulaires, semblables aux feuilles supérieures, très courtes ($^1/_5$ à $^1/_3$ du pédoncule correspondant); bractéoles triangulaires, très courtes (1-3 mm). *Fleurs* dressées à pédicelle allongé (2-12 mm). *Calice* cylindrique à l'anthèse, long de 17-23 mm, large de 3-4 mm, ombiliqué à la base, à 10 nervures souvent pigmentées de pourpre, glabre ou à pubescence éparse à dense, très courte à courte (< 0.1 mm), glanduleuse ou non; dents courtes, obtuses, à marge scarieuse blanche, glabre ou finement ciliée, de largeur modeste. *Corolle* de 12-20 mm de diamètre. *Gonophore* de 9-15 mm de long, glabre ou finement pubescent. *Pétales* 5, à limbe bifide, fendu jusqu'à la moitié ou les $^2/_3$, blanc sur la face supérieure, blanc légèrement veiné de vert-pourpre ou de rose sur la face inférieure; onglet glabre, légèrement auriculé. *Etamines* 10, à filet filiforme et glabre. *Ovaire* glabre à 3 styles. *Capsule* oblongue-ovale, 5-6 × 10-12 mm. *Graines* nombreuses, arrondies réniformes, 1.2-1.6 × 0.9-1.3 × 0.7 mm, comprimées latéralement, à faces planes ou légèrement excavées, à dos légèrement canaliculé ou arrondi, à papilles pointues ou arrondies.

Nombre chromosomique

$2n = 24$ d'après CONTANDRIOPOULOS (1962) et d'après GHAZANFAR (1963). Ce dernier auteur a trouvé deux satellites.

Iconographie

CONRAD, 1981, t. 22; COSTE, 1901: p. 174; CUSIN & ANSBERQUE, 1869: t. 581; MORRIS, 1837: t. XVI; VALSECCHI, 1978: p. 309.

Habitat

L'habitat de cette espèce est très proche de celui du *S. italica*: sols peu profonds, rocailleux, en pente, généralement bien exposés, dans des formations ouvertes que ce soit des rocailles, des pâturages, des garrigues, des maquis ou des ripisilves ouvertes. Comme cette espèce est broutée, on la rencontre surtout à l'abri des touffes de xérophytes épineux *(Genista, Berberis)*. Le *S. nodulosa* est d'un caractère rupicole un peu plus marqué que le *S. italica*: il se trouve fréquemment dans les fissures de rochers, quelqu'en soit la nature (calcaire, granit, basalte, etc.). Cette espèce est plus fréquente aux étages euméditerranéen et montagnard-méditerranéen mais elle se rencontre depuis le littoral jusqu'à des altitudes élevées, aussi bien en Sardaigne qu'en Corse (1750 m à Punta Calaghia en Corse d'après *Bocquet 17357 & 17359*, ZT; 1600-1700 m au Genargentu en Sardaigne, d'après *Arrigoni & Nardi* in VALSECCHI, 1978; DUTARTRE, 1980; VALSECCHI, 1978).

Distribution

Endémique cyrno-sarde. Le *S. nodulosa* n'est pas fréquent mais il est répandu partout dans ce territoire.

Floraison

Avril à juillet, fructification dès juin.

Specimina visa

FRANCE. — Corse: Corse, s.d., *Thomas s.n.* (G); Montagnes de Corse, 1821, *Salzmann s.n.* (holotypus, G-DC); Montagnes de Corse, s.d., *Salzmann s.n.* (COI); Cap Corse: tour de Senèque au-dessus de Levri, 8.7.1906, *Burnat, Briquet, St Yves, Cavillier & Abrezol s.n.* (G-BU); Tour de Sénèque, Cap Corse, 8.7.1906, *St Yves s.n.* (LAU); Cap Corse, montagnes, 1842, *Bernard 177* (G); Bastia, Pigno, 20.6.1868, *Debeaux s.n.* (G-BU); Bastia, Pigno, 15.5.1865, *Mabille 70* (G, K, MPU); Bastia, Pigno, 13.6.1865, *Mabille 70* (G); Col de Columbano entre Novella et Palasea, 10.7.1906, *Burnat, Briquet, St Yves, Cavillier & Abrezol s.n.* (G-BU); Balagna, Monte di Santa Reparata, 29.6.1915, *Kükenthal 1099* (ZT); A la verticale de Punta Calaghia dans le vallon de Strancianone, 4.8.1974, *Bocquet 17357 & 17359* (ZT); Calacuccia di Niolo, Mt. Cinto, 16.7.1880, *Levier s.n.* (G); Mt. Cinto près de la bergerie, 17.7.1900, *Burnat, Briquet & Cavillier 44* (G-BU); Vallée de Tartagine, 4.7.1908, *Briquet s.n.* (G-BU); Entre le pont de la Restonica et la bergerie de Timozzo, 20.7.1900, *Burnat, Briquet & Cavillier 229* (G-BU); Evisa, 30.5.1904, *Gypsperger*

s.n. (K); Entre Porto et Evisa, 28.5.1904, *Burnat, Cavillier & Abrezol 75* (G-BU); Forêt d'Aïtone, 20.7.1932, *Aellen 212* (K, LAU, ZT); Forêt d'Aïtone, 1885, *Reverchon 123* (G, K, ZT); "Calanche" dictis inter pago "Piano" et "Porto", 27.5.1968, *Greuter 8217* (G, K); Calanche, between Porto and Piana, 9.6.1965, *Reid s.n.* (G); Mt. St Pierre, 3.7.1905, *Gysperger s.n.* (G); Corte, s.d., *Requien s.n.* (G-BU); Vallée inférieure du Tavignano, 28.6.1908, *Briquet s.n.* (G-BU); Cime de San Angelo au-dessus d'Omessa, 15.7.1906, *Burnat, Briquet, St Yves, Cavillier & Abrezol s.n.* (G-BU); S. Pietro de Corte, 1823, *Thomas s.n.* (ZT); Canaglia au-dessus de Tattone, 18.7.1906, *Burnat, Briquet, St Yves, Cavillier & Abrezol s.n.* (G-BU); Mte d'Oro, versant de Vizzavona, 15.7.1906, *Burnat, Briquet, St Yves, Cavillier & Abrezol s.n.* (G-BU); Pointe de la Monte, près du col de Verde (env. de Ghisoni), 20.7.1906, *Burnat, Briquet, St Yves, Cavillier & Abrezol s.n.* (G-BU); Bastelica, 29.6.1858, *Gussone 487* (MPU); Bastelica, 14.7.1878, *Reverchon 123* (G, K, MPU); Entre Zivaco et San Pietro, 18.7.1906, *Burnat, Briquet, St Yves, Cavillier & Abrezol s.n.* (G-BU); Serra di Scopamene, 26.6.1879, *Reverchon 123* (K, LAU); Serra du Scopamene, 30.6.1879, *Reverchon 123* (G, G-BU, MPU); Col de Barone, 29.5.1977, *Bocquet 19747* (ZT); Col de Bavella, 29.5.1977, *Bocquet 19780* (ZT); Col de Cerna, 29.5.1977, *Bocquet 19994* (ZT); Coscione, 1837, *Forestier De s.n.* (G); Monte Coscione, 1843, *Jordan s.n.* (G); Pointe de Corbo, 29.5.1973, *Bocquet & al. 15926* (ZT). **ITALIE. — Sardaigne:** Sardaigne, 1830, *Morris s.n.* (G); Sardaigne, s.d., *Thomas s.n.* (ZT). **Sassari:** I. Tavolara, De villa Marzano lungo la strada asfaltata sino alle gallerie, 19.5.1975, *Corrias & Diana s.n.* (SS); I. Tavolara, 17.5.1885, *Forsyth Major s.n.* (COI, G, G-BU, ZT); Montagne di Alà dei Sardi, 13.6.1889, *Martelli s.n.* (G-BU); Monte Limbara près de l'extrémité de la route, 30.5.1983, *Charpin, Dittrich, Jeanmonod & Camarda AC17872* (G); Mte Limbara sotto il ripetitore, 12.6.1974, *Corrias s.n.* (SS); Mte Limbara, cime vicino alle antene TV, 10.7.1975, *Corrias s.n.* (SS); Mte Limbara, 8.6.1906, *Herzog s.n.* (ZT); Mont Limbardo, 4.7.1882, *Reverchon s.n.* (MPU); Valliciola — Limbara, 4.7.1969, *Valsecchi s.n.* (SS); Capo Caccia, 4.1963, *Valsecchi s.n.* (SS); Capo Caccia, 5.1966, *Valsecchi s.n.* (SS); Mte Rasu, 7.1966, *Valsecchi & Corrias s.n.* (SS). **Nuoro:** Monte Albo, autour du P. Cupetti, 26.5.1983, *Charpin, Dittrich, Jeanmonod & Camarda AC17765* (G); Mte Remule (Lula), 10.6.1899, *Martelli 33* (G); Monte di Oliena "Sa Pala e Sa Tiria", 26.5.1975, *Corrias s.n.* (SS); Monte Oliena, Su Padru, 7.1970, *Valsecchi s.n.* (SS); Monte S. Vittoria (Esterziei), 27.6.1971, *Valsecchi s.n.* (SS).

Silene italica (L.) Pers., Syn. Pl.: 498. 1805. ≡ *Cucubalus italicus* L., Syst. Nat.: 1030. 1759. **Lectotypus**: C. italicus ex HB. JES. (LINN, feuille 582.14, lectotypification ce travail, fig. 16); isotypus: LINN, feuille 582.13).

Clé des taxons infraspécifiques du S. italica

1. Capsules inférieures au 2/3 du gonophore, inflorescence toujours asymétrique, calices inférieurs à 17 mm, pétales généralement colorés de rose carné; plante de Calabre et de Sicile ..... subsp. **sicula**

1a. Capsules supérieures au 2/3 du gonophore, inflorescence généralement symétrique, calices supérieurs ou égaux à 17 mm, pétales généralement blancs; plante au nord de la Calabre ..... subsp. **italica**

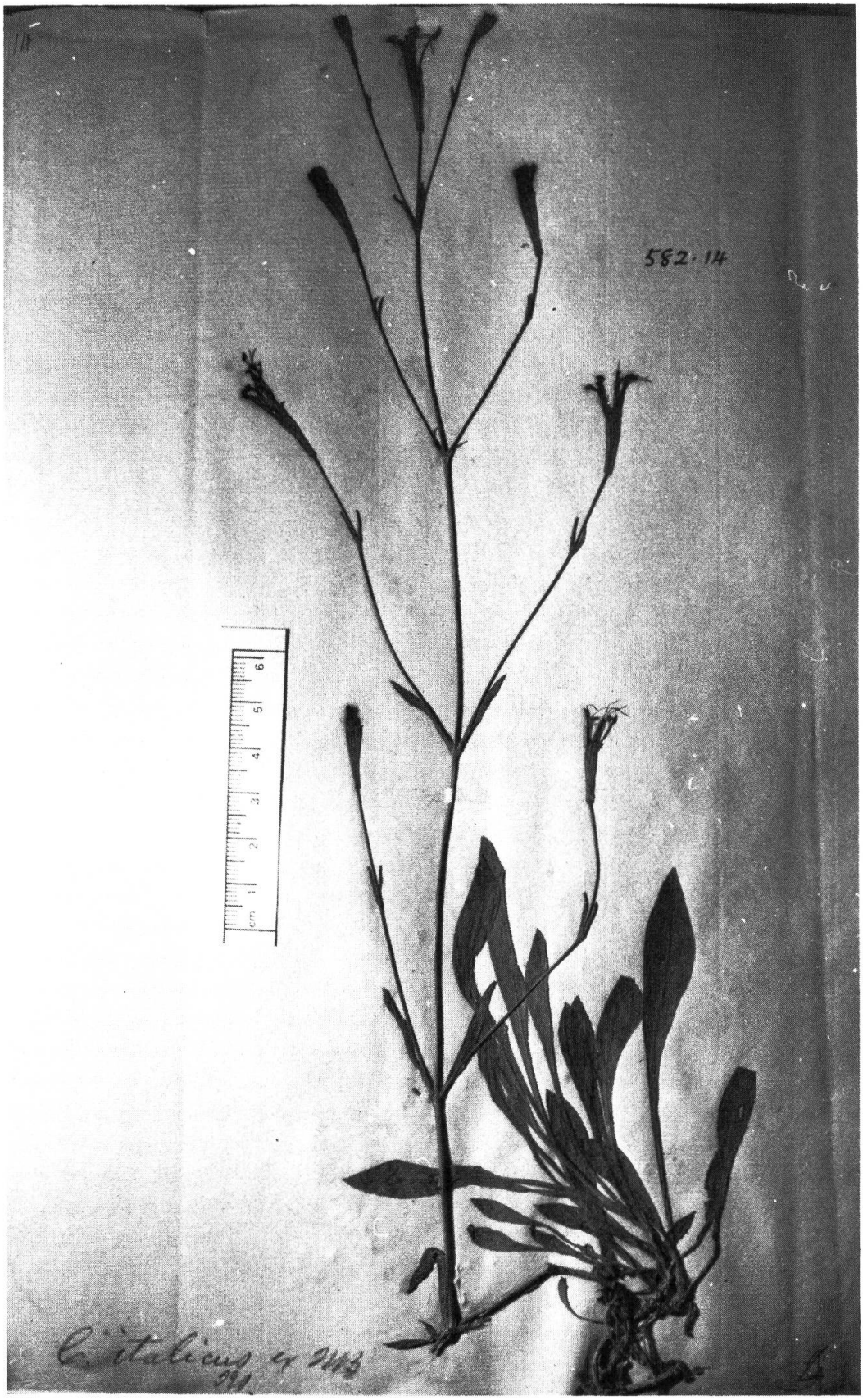


Fig. 16. — Lectotypus du *S. italica* (L.) Pers. : LINN, feuille 582.14.

Silene italica (L.) Pers. subsp. **italica** ≡ *S. italica* subsp. *eu-italica* Maire in Jahandiez & Maire, Cat. Fl. Maroc, vol. 2: 232. 1932 [nom. inval.].
= *S. arenicola* (Deb.) Goiran, in Giorn. Bot. Ital. 16: 140. 1909 ≡ *S. italica* f. *arenicola* Deb., Rech. Fl. Pyrénées-orientales 1: 31. 1878.

Chaméphyte pérennant. *Souche* ligneuse ramifiée, plus ou moins serrée, à rameaux plutôt fins, portant des rosettes stériles et des hampes fertiles. *Hampes* modestes, (25-)30-60(-90) cm de haut, de 2 à 2.5(-4) mm de diamètre, à pubescence dense et mi-longue (0.3-0.7 mm), à 3-6 entre-nœuds en dessous de l'inflorescence, graduellement plus allongés depuis la base. *Rosette* basale peu fournie, généralement desséchée à l'anthèse, portant parfois à l'aisselle de ses feuilles un ou plusieurs rameaux stériles courts. *Feuilles* des rosettes pétiolées, étroitement elliptiques à elliptiques parfois largement elliptiques voire spatulées, acuminées, (25-)30-65(-85) × 5-13(-17) mm, à pubescence dense et mi-longue (0.3-0.6 mm); les caulinaires semblables mais toujours elliptiques, graduellement réduites, sessiles et étroitement triangulaires vers le haut; présence occasionelle de rameaux foliaires à la base de la hampe et de mouchets à l'aisselle des feuilles supérieures. *Inflorescence* en panicule pyramidale, lâche, symétrique (parfois asymétrique notamment dans le sud de l'Italie), à 3-4 entre-nœuds, glabre et visqueuse au milieu des entre-nœuds, composée de 10-25(-45) fleurs. *Bractées* étroitement triangulaires, semblables aux feuilles supérieures, généralement bien plus courtes que la moitié du pédoncule correspondant; bractéoles très courtes (1-3 mm). *Fleurs* dressées à pédicelle court (1-3 mm). *Calice* cylindro-obconique à l'anthèse, (16-)17-19(-20) mm de long, 3-3.5 mm de large, ombiliqué à la base, à 10 nervures ± bien marquées, à pubescence dense et courte (0.15-0.25 mm), non glanduleuse ou partiellement glanduleuse; dents courtes, obtuses, à marge scarieuse blanche, modeste, finement ciliée. *Corolle* de 14-20 mm de diamètre. *Gonophore* de (7-)8-10 mm de long, pubescent. *Pétales* 5, à limbe bifide fendu jusqu'à la moitié ou les $^2/_3$, blanc sur les deux faces, parfois légèrement veiné de rose ou de pourpre sale sur la face inférieure; onglet exert de 0-3 mm, à auricule plus ou moins bien marquée, cilié sur la marge et le dos, sans appendice de la coronule ou avec deux petites gibbosités. *Etamines* 10, à filet filiforme et glabre. *Ovaire* glabre à 3 styles. *Capsule* oblongue-ovale, 4-6 × 9-12 mm. *Graines* nombreuses, arrondies réniformes, 1.2-1.6 × 0.9-1.3 × 0.7 mm, comprimées latéralement, à faces planes ou légèrement excavées, à dos légèrement canaliculé ou arrondi, à papilles pointues ou arrondies.

Nombre chromosomique

n = 12 selon Labadie (in LÖVE, 1976) sur du matériel de la plage de Carnon en France, ce qui confirme les comptages d'autres régions (GHAZANFAR, 1983: Grèce, Bulgarie & Yougoslavie; Kozuharov & Petrova in LÖVE, 1974: Grèce; LÖVE, 1942: sans précision de localité; Strid in LÖVE, 1981: Grèce). Fernández Casas (in LÖVE, 1977) donne également $2n$ = 24 pour le *S. italica* mais il s'agit vraisemblablement du *S. coutinhoi* car le matériel provient de la province de Salamanque près de La Orbada, El Carrascal.

Habitat

Le subsp. *italica* se rencontre dans les pelouses xérophiles, les pâturages rocailleux, les garrigues, les taillis, les talus, les rocailles, les barres rocheuses et les sables, du bord de mer où il est plutôt rare jusqu'à 1200 m environ. Il est fréquent sur le calcaire mais il peut également être présent sur de la silice, de la mollasse, des argiles, des schistes, des laves, etc. Il est généralement lié au chêne vert mais il accompagne parfois le chêne pubescent.

Distribution

Ce taxon est largement répandu dans le domaine méditerranéen euro-asiatique: depuis l'Espagne jusqu'à la Turkménie. Dans le domaine étudié il est présent dans le nord de l'Espagne, en France, en Suisse dans le sud du Tessin et en Italie. Il est absent de la Corse, de la Sardaigne, de la Sicile et de l'Afrique du Nord, à l'exception, peut-être du Cap Bon. En France, le taxon est présent dans toute la région méditerranéenne qu'il déborde quelque peu. Il remonte notamment le long de la vallée du Rhône et de la Sâone jusque dans le Mâconnais et le Chalonnais (POINSOT, 1972; ROYER, 1971 & 1972). Ce taxon est présent dans les départements suivants: Pyrénées-Orientales, Aude, Hérault, Tarn, Aveyron (au sud-est), Lozère (au sud), Gard, Ardèche, Bouches-du-Rhône, Var, Alpes de Haute-Provence, Drôme, Hautes-Alpes, Loire (au sud-est), Isère (à l'ouest), Ain (à l'ouest), Rhône, Saône-et-Loire. Les stations les plus à l'est qui aient été signalées

sont celles de Portet sur la Garonne (SUDRE, 1907) et de St. Hilaire (DEBEAUX, 1898). La présence du *S. italica* en Haute-Garonne et en Lot-et-Garonne reste cependant à vérifier. Ce taxon a également été signalé dans le département du Cher par BOREAU (1849) mais là, plus encore, cette indication est à vérifier sur le terrain. En dehors des stations citées dans le *specimina visa* diverses localités ont été données par ALBERT & JAHANDIEZ (1908), BOUVEYRON (1959), BUBANI (1901), BURNAT (1892), CARION (1859), GIRERD (1978), LAURENT (1937), LENOBLE (1935), MARTRIN-DONOS (1864), MOLINIER (1981), POUZOLZ (1862), REVEL (1885), ROUX (1881), ROUY & FOUCAULT (1896), SAINT LAGER (1874), SUDRE (1907), TERRÉ (1979) et VERLOT (1872) entre autres. Tandis que dans le sud de la France, ce taxon est très fréquent, il est très rare au nord de l'Espagne. Pour ce dernier pays, nous n'avons pu observer que quatre échantillons d'herbier qui semblent se rattacher à ce taxon. Les stations signalées au sud du Rio Ebro sont dues, à notre connaissance, à des erreurs de déterminations. Nous n'avons cependant pas pu vérifier chaque cas. Le *S. italica* signalé par BOISSIER (1839-1845) dans la province de Cadiz "supra San Roque", citation reprise par plusieurs auteurs et mise en doute par GALIANO & SYLVESTRE (1977), est en réalité du *S. mellifera* (G!). En dehors des stations citées dans le *specimina visa*, quelques stations ont également été signalées en Catalogne notamment à la Sierra de Montsant, au Collado de Santa Barbara près de Morta et près de Barcelona (COSTA Y CUXART, 1864; CADEVALL & SALLENT, 1913). Les travaux plus récents de BOLOS Y VAYREDA (1950) et de MONTSERRAT (1956) ne le citent cependant pas.

Floraison

(Avril) mai-juillet, fructification dès juin.

Specimina visa

ESPAGNE. — Oviedo: Fenolleda, 9.6.1974, *Bolos s.n.* (BC). **Burgos:** Bujedo, 6.1909, *Elias s.n.* (G). **Logroño:** Nieva de Cameros, 5.7.1905, *Pau s.n.* (MA). **Zaragosa:** Catalayud, s.d., *Vicino s.n.* (BM). **FRANCE. — Haute-Savoie:** Pas de l'Echelle, 15.6.1924, *Beauverd s.n.* (G), introduit?. **Ain:** Miribel, 17.4.1901, *Brunard s.n.* (G); Lyon à La Pape, s.d., *Jordan s.n.* (G); La Pape près de Lyon, 10.5.1845, *Jordan 621* (G). **Rhône:** Lyon, 1840, *Jordan s.n.* (P); Rochecardon Lyon, 1839, *Bourgeau s.n.* (G); Lyon à Nerou, 5.1814, *Gadeceau s.n.* (BM). **Isère:** Chasse près Vienne, 20.6.1875, *Perret 711* (G-BU, P). **Ardèche:** Montagne de Crussol près St Peray, 18.5.1925, *Briquet 89* (G). **Lozère:** Près Marvejols, 5.1963, *Charpin s.n.* (G); Mende, s.d., *ign. s.n.* (P); Florac, Causse Méjean, 5.7.1917, *Lhomme 446* (P). **Aveyron:** Millau, contre les murs de la route de Creyssels, 25.5.1917, *Coste 2332* (G); St Izaire, 5.1887, *Coste s.n.* (P); Le Larzac, au-dessus de Ste Eulalie, 10.6.1891, *Coste 15* (G, G-BU); Tournemire, 14.6.1880, *Chevallier s.n.* (P). **Gard:** Mandagou près Vigan, 13.5.1914, *Ludi s.n.* (ZT); Pont d'Herault-Le Vigan, 2.4.1913, *Braun s.n.* (ZT); Pont du Gard, route de Remoulins, 28.4.1884, *obsc. s.n.* (P); Aumessas, 5.1867, *obsc. s.n.* (MPU). **Vaucluse:** Avignon, s.d., *ign. s.n.* (G); Villeneuve-les-Avignon, 9.5.1855, *Delacour 1828* (G); Coteau du Gard en face d'Avignon, 12.5.1882, *Perrier s.n.* (G); Nîmes, Tour Magne, 1939, *Chodat s.n.* (G); Nîmes, s.d., *Christ s.n.* (ZT). **Hérault:** 12 km north of Lodeve, 27.5.1962, *Brummit, Gibbs & Ratter 196* (BM); above Soubes, 5.1877, *ign. s.n.* (BM); Montpellier bei Grabels, 6.4.1913, *Noack s.n.* (ZT); Bois de la Moure près Montpellier, 17.5.1887, *Flahaut s.n.* (MPU); Montpellier, au bord du Lez, 1.6.1888, *Dupin 711bis* (G, G-BU); Montpellier, au bord du Lez, 6.1889, *Dupin 2145* (G, G-BU, MPU); Bord du Lez à l'école de natation près Montpellier, 20.5.1849, *Cornaz s.n.* (G-BU); Montpellier à Grammont, 19.5.1849, *obsc. s.n.* (G); Palavas près Montpellier, 19.5.1954, *Vautier s.n.* (G); Palavas, 12.5.1934, *obsc. s.n.* (ZT); Carnon, 2.5.1915, *Braun s.n.* (ZT); Carnon, 27.5.1963, *Charpin s.n.* (G); Sète, 28.5.1865, *Bureau s.n.* (P); Mt St Clair à Sète, 7.1891, *Paiche s.n.* (G); Beziers, 15.6.1855, *obsc. s.n.* (G). **Aude:** Narbonne, Pech de l'Agrièle, 31.5.1887, *Chevallier s.n.* (P); Descente de la Combe de Lausière aux gorges de St Georges près d'Anac, 18.6.1888, *Chevallier s.n.* (P); Le Mas de Cabardes, 6.1860, *Ozanon s.n.* (P); Barbeira en montant vers l'Alaric, 4.6.1885, *Chevallier s.n.* (P); Ile de Pujols, étang de Bages près de Narbonne, s.d., *Timbal-Lagrave s.n.* (P); Montagne de La Clappe près Gruissan, 15.5.1866, *Senchinat s.n.* (MPU); Fitou, 25.5.1889, *Respaud 2599* (G, P). **Pyrénées-Orientales:** 28.5.1879, *Duffour 44* (G); Gorges de la Fou près St Paul-de-Fenouillet, 4.6.1910, *Humbert s.n.* (P); Cases de Pene, s.d., *Guillon s.n.* (MPU, P); La Tet, Perpignan, 15.5.1870, *Guillon s.n.* (MPU); La Tet vis-à-vis de Saint-Estève, 3.5.1891, *Neyraut s.n.* (MA); Prieuré de Serrabone, 9.7.1980, *Jeanmonod & Jacque-*

moud FJ3358a, b & c (G); Prades, 22.5.1852, *Timbal-Lagrave s.n.* (P); Thues-les-Bains, 9.7.1980, *Jeanmonod & Jacquemoud FJ3354a & b* (G); Prats de Mollo, 7.1873, *Vayreda 292* (BC). **Drôme:** Colline au N.E. de Saint Vallier, 24.4.1967, *Terretaz & Weibel 595* (G, MA); Romans aux Balmes, 6.1874, *Hervier-Basson 747* (G, G-BU); Bords du Rhône, Loriol, 19.5.1866, *Miciol s.n.* (BM); N. de Crest, s.d., *ign. s.n.* (G); Route de Remuzat à Luc-en-Diois, 10.7.1980, *Jeanmonod & Jacquemoud FJ3362* (G); Nyons-Serres avant Remuzat, 10.7.1980, *Jeanmonod & Jacquemoud FJ3359* (G). **Hautes-Alpes:** L'Argentière-La-Bessée, 7.7.1972, *Geissler 5767* (G); Gap, 7.1907, *Girod 32* (G); Theous, 17.6.1901, *Faure 557* (BM, P); Gorges de la Méouge, 12.7.1964, *Gavelle s.n.* (COI). **Vaucluse:** Mt Ventoux, 2.6.1971, *Bocquet 6613* (ZT); St Didier, 14.6.1857, *Gonned s.n.* (P); Fontaine-de-Vaucluse, 1835, *Maire s.n.* (P). **Basses-Alpes:** Courbons près Digne, 5.1883, *Perrier s.n.* (G). **Bouches-du-Rhône:** Glanum, près de St Rémy, 23.4.1960, *Vautier s.n.* (G); Istres, 25.6.1885, *Peyron s.n.* (G); Allauch, 15.4.1981, *Charpin 16192* (G); Marseille, 7.1852, *Baraize s.n.* (G); Marseille, 1850, *Grenier s.n.* (P); Marseille, 5.1847, *Kralik s.n.* (P). **Var:** Les collines à Clairet, 30.4.1848, *Bourgeau 55* (G, P); Montagne de Seillans, 6.6.1901, *Burnat & Cavillier s.n.* (G-BU); Draguignan, aux Clappes, 5.1910, *Girod 32* (G); Rebouillon près Draguignan, 5.1911, *Girod 32* (G); Collines du Luc, 31.5.1851, *Müller s.n.* (G); Gonfaron Pignans, 10.6.1932, *Palezieux s.n.* (G); La Garde-Freinet, 7.6.1911, *Camus s.n.* (P); Lazaret, s.d., *Poiret s.n.* (P); Toulon in monte Faron, 4.1862, *Dupin s.n.* (G); Toulon, 20.5.1855, *Chambeiron s.n.* (G); Toulon, 8.4.1861, *Moniez s.n.* (ZT); Carqueirane au sommet de la Sabatière, 2.5.1916, *Hibon 557* (P); Hyères, 27.6.1932, *Palezieux s.n.* (G). **Alpes-Maritimes:** Le maridon sur St Martin d'Entraunes, 1.7.1875, *Reverchon s.n.* (G-BU); St Vallier de Thiey, 13.5.1977, *Charpin 13845* (G); Gourdon sur Grasse, 7.6.1901, *Burnat & Cavillier s.n.* (G-BU); Gourdon, 20.5.1972, *Podlech 22875* (G); Grasse, 5.5.1963, *Gavelle s.n.* (MA); Villa Flore, Grasse, 25.4.1964, *Gavelle s.n.* (COI, MA); Grasse, 10.5.1964, *Gavelle s.n.* (COI); Grasse, 1838, *Lenormand s.n.* (P); Cannes, 27.4.1876, *Micheli s.n.* (G); Ile Ste Marguerite, 19.5.1865, *Barle s.n.* (P); Le Loup, 17.4.1935, *Beauverd s.n.* (G); Prope Sainte Hélène, 10.4.1908, *Goiran 1454* (BM, G-BU, FI); Nice, 16.5.1857, *Ayasse s.n.* (G); Nice, 4.1821, *Jacquemout s.n.* (P); Nice, 4.1881, *Perrier 1881* (G); Coteau du Vinaigrier près Nice, 12.6.1861, *Bourgeau 303* (G, P); Sommet du col de Braus, environs de Nice, 10.6.1871, *Burnat s.n.* (G-BU); Villefranche-sur-Mer, vallon de Libac sous la chapelle St Michel, 11.5.1977, *Charpin 13729* (G); Plateau du Mt Agel, 5.1912, *Brugère s.n.* (G-BU); Ste Agnès near Menton, 6.1933, *Campbell s.n.* (BM); Col de Tende, 7.1852, *Boissier s.n.* (G). **SUISSE. — Genève:** Dans les gazons aux Jordils, Chambésy, 22.5.1905, *Beauverd s.n.* (G); Subspontané aux Jordils, Chambésy, 20.6.1910, *Beauverd s.n.* (G); Vergers des Jordils, Chambésy, 20.6.1910, *Beauverd s.n.* (G); Jordils, 5.1915, *Beauverd s.n.* (G); Subsp. aux Jordils près Chambésy, 5.1916, *Palezieux s.n.* (G). **Tessin:** Mont Generoso, s.d., *Thomas s.n.* (G, G-BU). **ITALIE. — Friuli:** S.W. d'Aurisinia, 30.5.1976, *Burdet AC12078* (G). **Verona:** Circa Castelletto di Brenzone ad Benacum, 9.6.1904, *Beauverd s.n.* (G). **Liguria:** Station de Ceva (sur le Tanaro), 26.5.1893, *Burnat & Cavillier s.n.* (G-BU); Station de Niella sur le Tanaro, 25.5.1893, *Burnat & Cavillier s.n.* (G-BU); Vallée de Cervo, Mont Ceresa, 15.6.1914, *Burnat s.n.* (G-BU); Nördlich vom Turchinopass, 22.5.1961, *Sulger Büel s.n.* (ZT); 3 km au sud de Sestri Levante, montée vers le col de Bracco, 6.5.1970, *Bocquet s.n.* (ZT); Versant sud du Mont dei Carmi Vinelli près Pigna, 30.6.1880, *Burnat s.n.* (G-BU). **Toscana:** Jardin du couvent de Fiesole près de Florence, 16.5.1854, *Burnat s.n.* (G-BU); Mont Pisain près de S. Julien, s.d., *Savi s.n.* (G); Mt Pisain près des Bains de S. Julien, 20.5.1858, *Savi 747bis* (G-BU); Prope San Giuliano, 5.1890, *Savi s.n.* (G); Cortona près Florence, 14.5.1870, *Levier s.n.* (G-BU). **Apennino:** Sopra Croce, 7.1854, *Huet du Pavillon s.n.* (G). **Abruzio:** Gran Sasso d'Italia, "Valle fredda", 1.7.1970, *Bocquet 8438* (ZT); Monte Faito, 8.5.1970, *Bocquet 8432 & 8433* (ZT); Sulmona, 6.1904, *Paulcezzi s.n.* (BM). **Lazio:** A Rome dans les ruines du Colisée, s.d., *Moricand s.n.* (G). **Campania:** Environs de Naples vèrs le lac Albano, 1890, *Reynier s.n.* (G); Naples, 1824, *obsc. s.n.* (P); Vesuvio, 5.5.1910, *Pellanda s.n.* (BM, MA); Versant ouest du Vésuve au-dessus d'Ercolano, 8.5.1974, *Bocquet 8419* (ZT); Cap Misène près Naples, 18.4.1898, *Gysperger s.n.* (ZT); Ile de Capri, Mont Solaro, 8.6.1907, *Burnat s.n.* (G-BU).

S. italica (L.) Pers. subsp. **sicula** (Ucria) Jeanmonod, in Willdenowia 14: 46. 1984. ≡ *S. sicula* Ucria in Nuovo Racc. Opus. Auct. Sicil. 6: 251. 1793. ≡ *S. italica* (L.) Pers. var. *montana* Guss., Florae Siculae Prodromus 1: 504. 1827 [nom. inval.].

Chaméphyte pérennant. *Souche* ligneuse ramifiée, à rameaux fins et peu allongés, portant des rosettes stériles et des hampes fertiles. *Hampes* généralement nombreuses (3-8), peu élevées, (10-)20-50(-60) cm de haut, plutôt fines, 1-1.5(-2) mm de diamètre, à pubescence éparse à dense, courte à moyenne (0.1-0.4 mm), à 3-5(-7) entre-nœuds en dessous de l'inflorescence, graduellement plus allongés depuis la base. *Rosette* basale peu fournie généralement desséchée à l'anthèse, portant à l'aisselle des feuilles un ou plusieurs rameaux allongés. *Feuilles* des rosettes pétiolées, largement spatulées à elliptiques, légèrement acuminées, modestes, 10-40(-60) × 2-15 mm, à pubescence éparse à dense, courte à moyenne (0.1-0.4 mm), généralement plus dense sur la marge et la face inférieure du limbe; les caulinaires semblables, souvent plus longues à la base de la hampe, graduellement réduites, sessiles et étroitement triangulaires vers le haut. *Inflorescence* en panicule asymétrique (rameau inférieur toujours unique, les supérieurs opposés), à 2-3 entre-nœuds, glabre et visqueuse, composée de (5-)7-10(-15) fleurs. *Bractées* étroitement triangulaires, semblables aux feuilles supérieures, plus courtes que la moitié de la longueur du pédoncule correspondant; bractéoles triangulaires, courtes (2-4 mm). *Fleurs* dressées à pédicelle court (1-4 mm). *Calice* cylindro-obconique à l'anthèse, (13-)15-17 mm de long, 2.5-3.5 mm de large, ombiliqué à la base, à 10 nervures bien marquées généralement pigmentées de rose carné, à pubescence éparse à dense, très courte à courte (< 0.2 mm), glanduleuse ou non; dents courtes, obtuses, à marge scarieuse blanche, finement ciliée, de largeur variable. *Corolle* de 13-18 mm de diamètre. *Gonophore* de 5-7(-8) mm de long, densément pubescent. *Pétales* 5, à limbe bifide fendu jusqu'à la moitié ou les $^2/_3$, blanc à rose sur la face supérieure, blanc très légèrement veiné de rose à rose carné foncé sur la face inférieure; onglet peu exert, à auricule bien marquée, glabre ou légèrement cilié sur la marge et le dos, sans appendice de la coronule. *Etamines* 10, à filet filiforme et glabre. *Ovaire* glabre à 3 styles. *Capsule* ovale-conique, 5-7 × 10-13 mm. *Graines* nombreuses, arrondies réniformes, 1.2-1.6 × 0.9-1.3 × 0.7 mm, comprimées latéralement, à faces planes ou légèrement excavées, à dos légèrement canaliculé ou arrondi, à papilles pointues ou arrondies.

Nombre chromosomique

$2n = 24$ d'après GHAZANFAR (1983).

Habitat

Ce taxon est fréquent sur les sols peu profonds, dans les rocailles, les terrains instables en pente, que ce soit sur les falaises terreuses, les talus, les pâturages, en lisière de forêt ou dans les clairières. Il se rencontre généralement dans des stations bien exposées, depuis l'étage thermoméditerranéen jusqu'à l'oroméditerranéen comme sur l'Etna.

Distribution

Endémique du sud de l'Italie: de la Calabre à la Sicile. La limite nord de l'aire de répartition de la sous-espèce reste imprécise: elle se situe aux environs de Naples. Il semble qu'il n'y aie pas de limite géographique nette entre le subsp. *italica* et le subsp. *sicula* mais un passage progressif de l'un à l'autre. Cette constatation nous a amené à considérer le *S. sicula* au rang sous-spécifique.

Floraison

Avril à juin, fructification dès mai.

Specimina visa

ITALIE. — Umbria: Castellucio, s.d., *Batelli s.n.* (MA). **Calabria:** Pentedatilo (Reggio Calabria), 27.4.1920, *Lacaita s.n.* (K). **Sicilia:** s.d., *Parlatore s.n.* (K); s.d., *Riccobono s.n.* (PAL). **Agrigento**: Territorio di Sambuca, s.d., *Riccobono s.n.* (PAL); Ficuzza, 29.5.1876, *Lojacono s.n.* (PAL). **Palermo**: Monte Gallo, 5.1880, *Lojacono 233* (G, G-BU, P); Palermo, s.d., *ign. s.n.* (PAL); Palermo, 6.1904, *Ross 512* (ZT); Palermo, 1882, *Todaro s.n.* (P); Rocca Busambra, 19.5.1970, *Bocquet 8593, 8597* (ZT); Rocca Busambra, 12.6.1983, *Charpin & Jeanmonod AC18133* (G); Rocca Busambra, 12.6.1983, *Charpin & Jeanmonod AC18146* (G); in Nebrodibus (Madonie), 6.1844, *Leresche s.n.* (G); Madonie ai Monticelli, s.d., *Todaro s.n.* (PAL); Madonie ai Monticelli, 4.1867, *Todaro s.n.* (PAL); Madonie, Sa. di Guacedda, 8.7.1885, *Lojacono 234* (G, P); Madonie, Mte Quacella, 8.6.1983, *Charpin, Dittrich & Jeanmonod AC18066* (G); Entre Piano Zucchi et Piano Battáglia, Monte dei Cervi, 8.6.1983, *Charpin, Dittrich & Jeanmonod AC18031*

(G); Entre Portella Mandarini et Geraci, 9.6.1983, *Charpin, Dittrich & Jeanmonod AC18093* (G). **Enna**: Cerami, 16.6.1965, *Brummitt, Hunt & Leistner 5173* (K, SEV). **Messina**: Boschi di Valdemone, 5.1882, *Todaro 377* (G-BU, K, P, PAL); Santa Domenica Vittoria, 12.6.1965, *Brummitt, Hunt & Leistner 5067* (K, SEV); Taormina, s.d., *ign. s.n.* (K); Taormina, 4.4.1894, *Chevallier s.n.* (P); Taormina, 4.5.1898, *Rigo 211* (G-BU); Galati, 1877, *Huter, Porta & Rigo 132* (K); Messina, 5.1855, *Wolfe s.n.* (K). **Cagliari**: Etna, s.d., *ign. s.n.* (PAL); Etna, 26.6.1874, *Strobly s.n.* (G-BU); Mt Etna près du Refugio Sapienza, 10.6.1983, *Charpin, Dittrich & Jeanmonod AC18100* (G); Fornazzo, 26.5.1970, *Bocquet 8683* (ZT).

Silene rosulata Soy.-Will. & Godr. in Bory & Durieu, Expl. Sci. Algérie, Atlas: tab. 82. 1849.

Le *S. rosulata* est une espèce à répartition discontinue dont la morphologie montre de petites différences d'une région à l'autre. Globalement la variation n'est cependant pas très forte tant d'un point de vue morphologique qu'écologique. Pour cette raison, nous ne donnerons pour chaque taxon infraspécifique que les caractéristiques qui l'en différencient du taxon type.

Distribution

Pris dans son ensemble, l'espèce a une aire de répartition limitée au littoral nord-africain méditerranéen et atlantique, ainsi qu'à une station en Sardaigne. Cette aire est fragmentée en une série de groupes de stations très distants les uns des autres et correspondant chaque fois à un taxon infraspécifique (fig. 17). L'espèce semble en voie de disparition: de nombreuses stations ont disparu depuis un siècle. Hors des stations relevées dans les *specimina visa* de chaque taxon infraspécifique du *S. rosulata,* DEBEAUX (1894) a également signalé cette espèce dans le Djurdjura! (vallée de l'oued Sahel, l'Adjiba, chez les Beni-Mandsour). Si elles existent, ces stations sont hors des limites de l'espèce, généralement cantonée au littoral. Nous estimons toutefois qu'il doit s'agir d'une erreur de détermination ou, éventuellement, de cas d'introgressions semblables à celui de la station de Tenira. D'après SENNEN & MAURICIO (1933) l'espèce est également présente dans le Rif oriental à Gurugu, Hassi Berkan et Afso. Il doit s'agir, là encore, de cas d'introgressions comme celui que nous avons observé aux Monts Beni-Snassen. Ces stations semblent en tous cas prouver que l'espèce est (ou était) présente dans d'autres stations du littoral, notamment sur le littoral rifain. L'espèce est donc à rechercher dans ces régions.

Habitat de l'espèce

Dunes, sables, falaises gréseuses et rochers maritimes, sables des embouchures de fleuves, généralement dans les buissons. L'espèce ne semble que très rarement s'éloigner du littoral. Lorsqu'elle est présente plus à l'intérieur des terres, elle est généralement hybridée ou introgressée avec le *S. patula*.

Clé des taxons infraspécifiques du S. rosulata

1. Hampe pubescente 2

1a. Hampe glabre 4

2. Calice glanduleux ..... var. **tingitana**

2a. Calice glabrescent (parfois pubescence éparse non glanduleuse) 3

3. Fleur rose fleur de pêcher, plante de la côte atlantique ..... subsp. **reeseana**

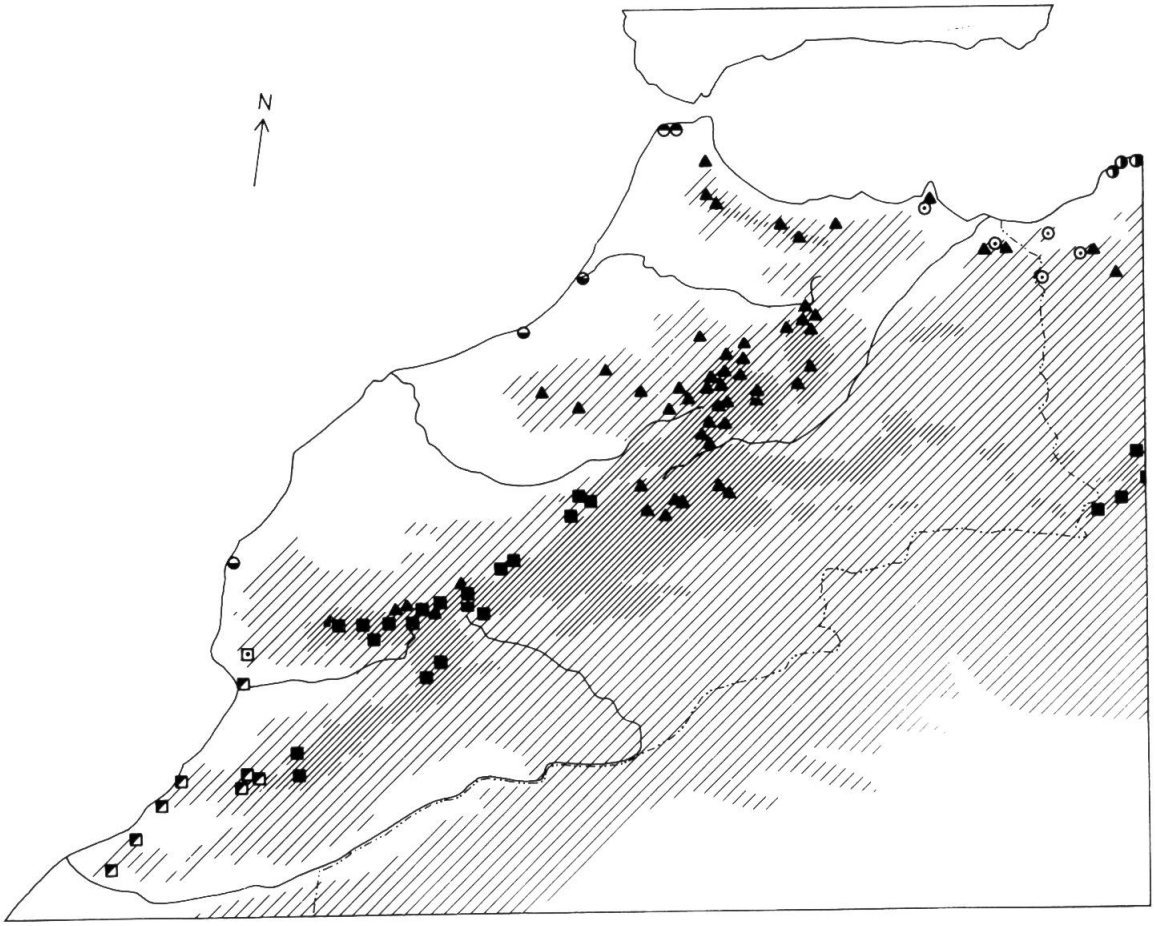
3a. Fleur blanche, plante de la côte méditerranéenne ..... var. **pubescens**

4. Calice glabre, feuilles généralement ciliées sur le bord, plante de la région d'Alger var. **ciliata**

4a. Calice glanduleux, (rarement glabre mais en ce cas feuilles non ciliées sur le bord) .. 5

5. Hampes modestes, feuilles elliptiques modestes, inflorescence peu fournie et peu contractée, calices peu larges (3.5 mm); plante de Sardaigne .. subsp. **sanctae-therasiae**

5a. Hampes élevées et robustes, feuilles elliptiques-obovales atténué, grandes, inflorescence très fournie, à tendance subcorymbiforme, calices larges (> 4 mm); plante d'Algérie subsp. **rosulata**

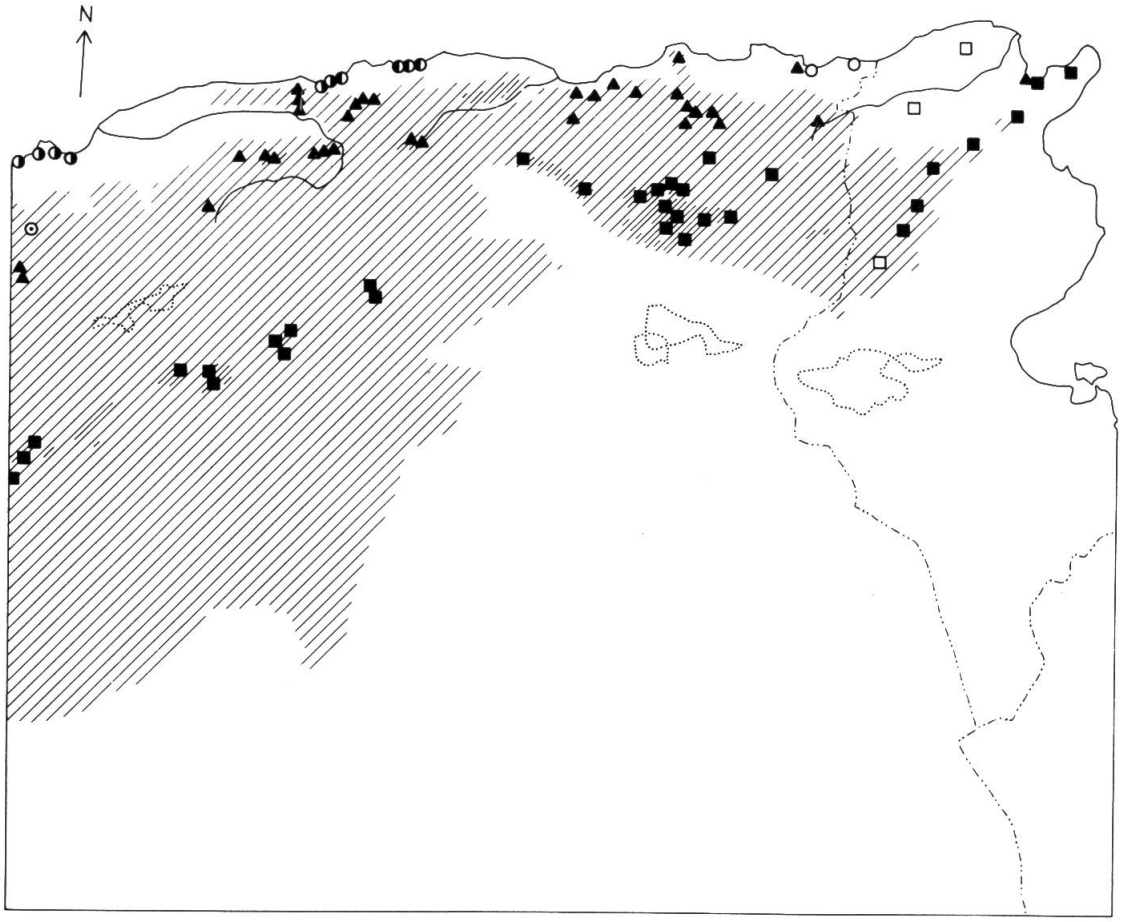


▲ *S. patula* subsp. *patula*
■ *S. patula* subsp. *amurensis* var. *amurensis*
◩ *S. patula* subsp. *amurensis* var. *hesperia*
⊡ *S. patula* subsp. *amurensis* var. *tananorum*
○ *S. rosulata* subsp. *rosulata* var. *rosulata*
□ d'après littérature

Fig. 17. — Carte de répartition des taxons maghrébins.

Silene rosulata Soy.-Will. & Godr. subsp. **rosulata** var. **rosulata** ≡ *S. rosulata* Soy.-Will. & Godr. var. *typica* Maire, in Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 24: 204. 1933. [nom. inval.]
= *S. rosulata* Soy.-Will. & Godr. var. *adenocalyx* Maire, in Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 24: 204. 1933. **Holotypus**: Rochers maritimes à La Calle, 1914, Clavé s.n. (MPU).

Chaméphyte pérennant. Souche ligneuse ramifiée, à rameaux allongés et épais portant des rosettes stériles et des hampes fertiles. *Hampe* dressée, élevée, (55-)65-100 cm de haut, (2-)3-5 mm de diamètre, généralement purpurescente, glabre, à 6-10 entre-nœuds en dessous de l'inflorescence, graduellement plus allongés depuis la base. *Rosette* basale peu compacte, non ou partiellement desséchée à l'anthèse. *Feuilles* des rosettes obovales-elliptiques à largement obovales-elliptiques, à pétiole large, légèrement acuminées, grandes 15-35 × 60-95(-140) mm, glabres; les caulinaires semblables, graduellement réduites, subsessiles et elliptiques à étroitement elliptiques vers le haut. *Inflorescence* paniculée, en pyramide contractée, symétrique, à 3-6 entre-nœuds, glabre, peu ou pas visqueuse, à rameaux flocculeux multiflores. *Bractées* lancéolées, larges à la base, atteignant le tiers ou la moitié du pédoncule correspondant; bractéoles lancéolées de 2-4 mm de long. *Fleurs* dressées à pédicelle court (1-3 mm). *Calice* cylindro-clavé à l'anthèse, 18-21 mm de long, 4-5 mm de large, ombiliqué à la base, souvent purpurescent, à 10 nervures finement mar-



◐ *S. rosulata* subsp. *rosulata* var. *ciliata*
◑ *S. rosulata* subsp. *rosulata* var. *pubescens*
◓ *S. rosulata* subsp. *reeseana* var. *reeseana*
◒ *S. rosulata* subsp. *reeseana* var. *tingitana*
⊙ *S. rosulata* x *patula*

quées, glabre ou à pubescence glanduleuse très courte; dents courtes, obtuses, à marges scarieuses blanches très larges. *Corolle* de 15-20 mm de diamètre. *Gonophore* de 7-11 mm de long, glabre ou pubescent. *Pétales* 5 à limbe bifide, fendu jusqu'à la moitié ou les $^2/_3$, blanc sur les deux faces, mais généralement veiné de pourpre sur la face inférieure. *Onglet* exert de 2-3 mm, trinervé à auricules bien marquées, généralement glabres, sans appendices de la coronule ou deux petites gibbosités. *Etamines* 10, à filet filiforme et glabre. *Capsule* ovale-conique, 5-7 × 10-13 mm. *Graines* nombreuses, arrondies réniformes, 1.2-1.7 × 0.9-1.3 × 0.7 mm, comprimées latéralement, à faces planes ou légèrement excavées, à dos légèrement canaliculé ou arrondi, à papilles pointues ou arrondies.

Iconographie

BORY & DURIEU, 1849, t. 82; MAIRE, 1963, p. 255.

Répartition

Très localisé en Algérie dans la province d'Annaba: La Calle, la Mafrag.

Specimina visa

ALGÉRIE. — Annaba: La Calle, 1914, *Clave s.n.* (holotypus S. rosulata var. adenocalyx Maire: MPU); La Calle, broussailles au Ravin du Trésor, 18.5.1915, *Clave s.n.* (G); La Calle, s.d., *Durieu de Maisonneuve s.n.* (P); La Calle, s.d., *Lefranc s.n.* (P); Guerbes, Mafrag, 5.1879, *Letourneux s.n.* (P); Embouchure de la Mafrag, 5.1859, *Letourneux s.n.* (P):

Silene rosulata Soy.-Will. & Godr. subsp. **rosulata** var. **ciliata** Maire, in Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 24: 204. 1933. **Holotypus**: Bou-Ismaël sur les falaises, 16.5.1859, Clauson 4 (MPU).

Diffère du var. *rosulata* par ses feuilles généralement ciliées sur le bord et par ses calices toujours glabres.

Répartition

Très localisé en quelques points de la côte algéroise: Bou-Ismaël, Surcouf, Reghaia, Le Corso et Bourmedes.

Specimina visa

ALGÉRIE. — Alger: Bou-Ismaël, 16.5.1859, Clauson 4 (holotypus: MPU); Surcouf, 15.5.1953, *Faurel s.n.* (Alger: INA); Surcouf, 15.5.1933, *Maire s.n.* (MPU); Reghaia, 5.1886, *Trabut 58* (G); Le Corso, 6.1884, *obsc. s.n.* (MPU); Le Corso, 12.6.1981, *Jeanmonod 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 307, 308* (G), Bourmedes près du Corso, 25.5.1952, *Faurel 85* (Alger: INA).

Silene rosulata Soy.-Will. & Godr. subsp. **rosulata** var. **pubescens** Maire, in Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 24: 204. 1934. **Holotypus**: O. Mersat. Ali-Bou-Nouar, en face des Iles Habibas, s.d., Pomel s.n. (MPU).

= *S. italica* (L.) Pers. subsp. *eu-italica* Maire var. *leonum* Maire, in Bull. Soc. Afrique N. 36: 98. 1945. **Holotypus**: Montagnes des Lions à l'est d'Oran, versant S. rochers, 1.5.1928, Wilczek, Bricquet & Dutoit 1557 (MPU); isotypus: G.

Diffère du var. *rosulata* par ses hampes et ses feuilles à pubescence très courte ($\leqslant$ 0.2 mm) ainsi que par ses calices glabres ou à pubescence très courte non glanduleuse.

Répartition

En Algérie, en plusieurs stations de la côte oranaise: Ali-Bou-Nouar, Cap Lindlès, Cap Falcon, Aïn-El-Turc, Murdjadjo (Dj. Santo et Col de Santa-Cruz), Oran à la batterie espagnole, près d'Arzew, Christel (MAIRE, 1933), La Macta, ainsi qu'à l'ouest d'Alger à Tefeschoun, à Bou-Ismaël et plus rarement à l'est d'Alger à Bourmedes. On le rencontre également au Dj. Khar et peut-être à Tenira près de Sidi-Bel-Abbès, mais il s'agit dans ces deux cas d'introgression avec le *S. patula*. De même nous avons observé au Maroc, dans les Mt. Beni-Snassen, des individus introgressés. Il n'est pas impossible que le var. *pubescens* pur se trouve en quelques points de la côte d'Oujda et de Mellila. Le var. *pubescens* est le plus répandu des taxons infraspécifiques du *S. rosulata*. Il n'en reste pas moins rare et en voie de disparition. En 1888 déjà DEBEAUX, puis en 1913 DOUMERGUE n'ont pas retrouvé ce taxon aux falaises de la Batterie espagnole où il avait été signalé quelques années auparavant.

Specimina visa

ALGÉRIE. Algérie, 1851, *Balansa 156* (P); Algérie, 5.1852, *Balansa 361* (MPU). **Oran:** O. Mersat, Ali-Bou-Nouar en face des îles Habibas, s.d., *Pomel s.n.* (MPU, P); Cap Lindlès, 1.6.1890, *Doumergue s.n.* (LY); Cap Falcon, 6.1912, *ign. s.n.* (K); Cap Falcon, 17.3.1899, *Doumergue s.n.* (LY); Falcon, 1.4.1940, *Faure s.n.* (MPU); Aïn-El-Turc, 16.4.1856, *Bourgeau s.n.* (G, K, MPU, P); Murdjadjo, 6.1914, *Alleizette s.n.* (G); Dj. Santo, 25.4.1887, *Guarrigues s.n.* (LY, P); Col de Santa Cruz, 5.1920, *Alleizette s.n.* (P); Circa Oran, 1849, *Boissier & Reuter s.n.* (MPU); Oran, 4.1856, *Cosson s.n.* (LY, P); Oran, 30.5.1847, *Remy s.n.* (P); In maritimis, Oran, 5.1856, *Munby s.n.* (P); Oran, rochers maritimes, 5.1883, *Debeaux & Gandoger 39* (G, MPU, P); Oran, à la grande Falaise, 4.1849, *Boissier & Reuter s.n.* (G, K, LAU); Falaises avoisinant la Batterie espagnole, 10.5.1852, *Balansa 361* (FI, G, MPU, P); Batterie espagnole, 9.5.1852, *Cosson s.n.*

(G, MPU, P); Batterie espagnole, 11.4.1856, *Cosson s.n.* (MPU); Littoral d'Arzew à S'Leu entre 3 et 4 km, 23.4.1889, *Doumergue s.n.* (LY); La Macta 5.5.1848, *Balansa s.n.* (P); La Macta 10.5.1851, *Balansa 156* (FI, G, MPU, P); La Macta, 23.5.1883, *Debeaux s.n.* (FI, LY); La Macta, 24.5.1883, *Debeaux s.n.* (LY); La Macta, 27.5.1883, *Debeaux s.n.* (MPU); La Macta, 29.5.1884, *Debeaux s.n.* (MPU); La Macta, 7.5.1916, *Faure s.n.* (P); La Macta, 18.4.1915, *Faure s.n.* (LAU); La Macta, 6.6.1918, *Maire s.n.* (MPU, P); La Macta, 16.4.1936, *Maire s.n.* (MPU, P); La Macta, 4.5.1940, *Maire s.n.* (MPU, P). **Alger:** Bou-Ismaël, 5.1878, *Chabert s.n.* (FI); Bou-Ismaël, 16.5.1859, *Clauson 4* (FI, G, LY, MPU, P); Bou-Ismaël, 10.5.1913, *Clauson s.n.* (P); Bou-Ismaël, 4 km à l'W vers Saïdia, 8.6.1981, *Jeanmonod 254, 255, 256, 257, 258* (G); Tefeschoun, s.d., *ign. s.n.* (K); Bourmedes près du Corso, 2.6.1963, *Dubuis 4765* (Alger: INA).

S. rosulata Soy.-Will. & Godr. subsp. **reeseana** (Maire) Jeanmonod, in Willdenowia 14: 47. 1984.
≡ *Silene reeseana* Maire, in Bull. Soc. Sci. Nat. Afrique N. 27: 212. 1936. **Lectotypus**: Mehdia: falaises gréso-calcaire, 7.6.1935, obsc. s.n. (MPU, fig. 18).

S. rosulata Soy.-Will. & Godr. subsp. **reeseana** (Maire) Jeanmonod var. **reeseana**
= *S. gibraltarica* Boiss. var. *papillosa* Emberger, in Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc 15: 166. 1936.

Diffère du subsp. *rosulata* par ses feuilles et ses hampes à pubescence courte (⩽ 0.4 mm), par la coloration plus marquée, rose ou pourpre, de ses fleurs.

Iconographie

MAIRE, 1963, p. 258.

Répartition

Au Maroc, extrêmement localisé, à l'embouchure de l'Oued Sebou (Mehedia), de l'O. Ghebar et de l'O. Ksseb (Essaouira). Ce très beau taxon semble avoir disparu du locus classicus, il serait à rechercher dans les autres localités ainsi qu'en d'éventuelles autres stations à l'embouchure des fleuves marocains sur l'Atlantique.

Specimina visa

MAROC. — Kenitra: Mehdia, s.d., *Gattefosse s.n.* (MPU, RAB); Mehdia, 7.4.1935, *obsc. s.n.* (lectotypus: MPU); prope castellum Mehdia, 14.6.1936, *Maire s.n.* (MPU, P); Ad ostium suburis prope Mehedia, 13.4.1937, *Maire s.n.* (MPU, P); Mehdia, 4.1937, *Weiller 3037* (MPU); Mehdia, embouchure de l'O. Sebou, 13.4.1937, *Wilczek 717* (LAU); Hort. Bot. Alger, culta e seminibus e loco natali a me allatis, 5.5.1939, *Maire s.n.* (JE, LAU); embouchure de l'O. Ghebar, 7.5.1948, *Sauvage 6128* (MPU). **Essaouira:** berges de l'O. Ksseb, près de Mogador, 30.4.1867, *Balansa s.n.* (P).

S. rosulata Soy.-Will. & Godr. subsp. **reeseana** (Maire) Jeanmonod var. **tingitana** Jeanmonod, **var. nov. Holotypus**: Tanger, 1869, Schousboe 20 (P, sous S. rosulata, fig. 18).

Varietati *reeseanae* differt calycibus sparse pubescentibus pilis brevissimis glandulosis.

Répartition

Répartition très localisée dans la région de Tanger. Ce taxon paraît avoir disparu de nos jours. Il est en tous cas devenu très rare et nous l'avons cherché en vain. Hors des stations indiquées dans le specimina visa, PITARD (1912 & 1931) a également signalé une plante pouvant appartenir à ce taxon au Djebel Kebir.

Specimina visa

MAROC. — Tanger: Cap Spartel, 17.5.1922, *Jahandiez s.n.* (MPU); Cap Spartel, 20.6.1927, *Jahandiez 410* (BM); prope promentor Spartel, 26.4.1924, *Maire s.n.* (MPU); Cap Spartel, 6.1927, *Weiller & Jahandiez 410.27* (MPU); Perdicaris, 1911, *Pitard 398* (P); Jbel Es-Slokia, 16.7.1964, *Sauvage 17442* (MPU); Tanger, 4.1871, *Hooker s.n.* (K); Tanger, s.d., *Schousboe 20* (holotypus: P); North Marocco, Tangier and Tetouan, 4.1871, *Hooker s.n.* (P). **Tetouan:** Beni Hosmar, s.d., *Webb s.n.* (BM).

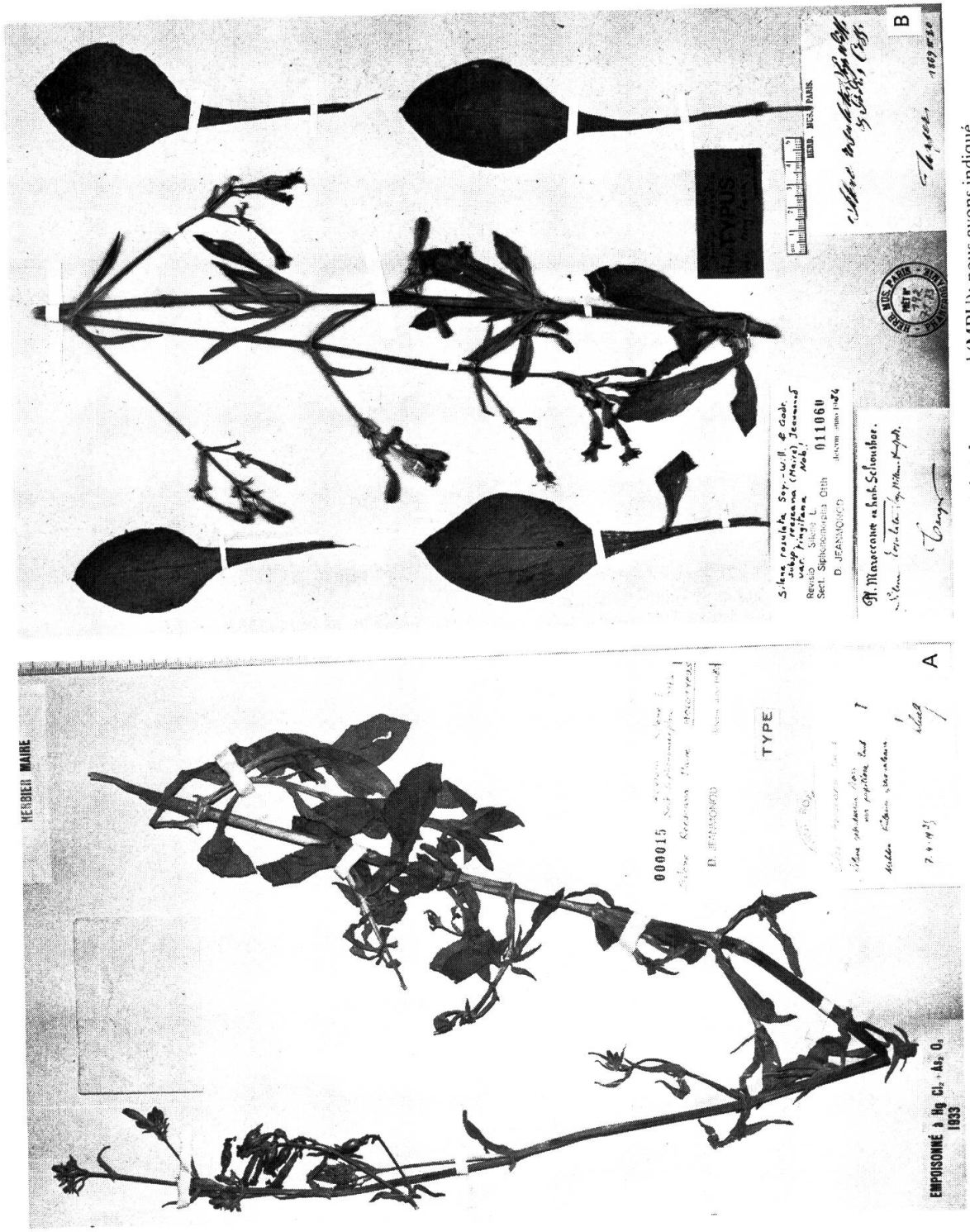


Fig. 18. — A: lectotypus du *S. rosulata* Soy.-Will. & Godr. subsp. *reeseana* (Maire) Jeanmonod (MPU); nous avons indiqué par erreur "holotypus" sur le determinavit. B: holotypus du *S. rosulata* Soy.-Will & Godr. subsp. *reeseana* (Maire) Jeanmonod var. *tingitana* Jeanmonod (P).

Silene rosulata Soy-Will. & Godr. subsp. **sanctae-therasiae** (Jeanmonod) Jeanmonod, in Willdenowia 14: 47. 1984.

Pour ce taxon on se refèrera à l'un de nos précédents articles (JEANMONOD, 1983). L'ensemble des données obtenues sur le complexe *italica* renforce notre opinion quant à l'origine de ce taxon: il s'agit certainement d'un maillon relictuel d'une différenciation clinale à partir du *S. italica* ou peut-être d'un taxon très proche. Il n'est en effet pas impossible que ce soit plutôt le *S. nemoralis* qui en soit l'origine (étude en cours). A la lumière de l'analyse de l'ensemble des populations littorales, nous avons toutefois révisé notre opinion quant à la taxonomie du *S. sanctae-therasiae*: il est plus judicieux de le considérer au niveau sous-spécifique du *S. rosulata* (JEANMONOD, 1984c).

Remarque

Le *S. patula* et le *S. rosulata* s'hybrident parfois entre eux lorsque qu'ils entrent en contact. Parmi les échantillons examinés certains sont issus de ces phénomènes d'hybridation et d'introgression et peuvent difficilement être attribués à l'une ou l'autre des espèces. Il s'agit des plantes suivantes: Litoris Rifani prope Tidkirt, 21.6.1929, *Maire s.n.* (MPU); Gurugu à Taquigriat, 21.6.1930, *Sennen & Mauricio 7530* (LAU, P); Taforalt au Djebel Mettchich, 26.5.1931, *Faure s.n.* (P); Environs de la M.F. d'Aïn Almou, 15.9.1980, *Charpin, Jacquemoud & Jeanmonod MAR1000* (G); Ghar Rhouban, s.d., *Pomel s.n.* (MPU); Col de Nedroma, 17.5.1856, *Bourgeau s.n.* (G, P); Tlemcen sur la route de Terny, 19.6.1936, *Faure s.n.* (MPU); Tenira, 14.5.1874, *Warion 35* (FI, G, K, LY, MPU, P); Montagne des Lions, s.d., *Battandier s.n.* (MPU); Montagne des Lions, versant sud, chemin près du col, 12.5.1890, *Doumergue s.n.* (LY); Montagne des Lions près Oran, 1.5.1928, *Faure s.n.* (BM); Dj. Khar, 2.6.1981, *Jeanmonod 119, 121, 122, 123, 124* (G); Montagne des Lions, 1.5.1928, *Wilczek, Briquet & Dutoit 1557* (lectotypus S. italica var. leonum Maire: MPU; isotypus: G).

Silene patula Desf., Flor. Atlant. 1: 356. 1878. **Lectotypus:** P (Hb. Desf.); isotypus: G. ≡ *S. italica* (L.) Pers. subsp. *longicilia* (Brot.) Maire var. *patula* (Desf.) Maire in Emb. & Maire, Cat. Fl. Maroc, vol. 4: 988. 1941. ≡ *S. italica* (L.) Pers. subsp. *fontanesiana* Maire, in Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 36: 99. 1945 [nom. inval.].

Clé des taxons infraspécifiques du S. patula

1. Calices courts (≤ 17mm) ..... subsp. **patula**
1a. Calices allongés (> 17mm) (= subsp. **amurensis**) 2
2. Feuilles des rosettes étroitement elliptiques à elliptiques ..... subsp. **amurensis**
2a. Feuilles des rosettes largement subspatulées 3
3. Hampes peu élevées, non robustes, pauciflores ..... var. **hesperia**
3a. Hampes élevées, robustes, multiflores ..... var. **tananorum**

Silene patula Desf. subsp. **patula** var. **patula** ≡ *S. italica* (L.) Pers. subsp. *fontanesiana* Maire var. *patula* (Desf.) Maire, in Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 36: 99. 1945.

= *S. maurisca* Pau, in Boll. Soc. Iber. Cienc. Nat. 31: 95-96. 1932.

= *S. mellifera* Boiss. & Reuter var. *rhodantha* Maire, in Bull. Soc. Sc. Nat. Maroc 15: 17. 1926. **Lectotypus:** Moyen Atlas: Ari Benij rocailles calcaires ombragées, 29.6.1923, Maire s.n. (MPU). ≡ *S. italica* (L.) Pers. subsp. *longicilia* (Brot.) Maire var. *rhodantha* (Maire) Maire in Jahandiez & Maire, Cat. Fl. Maroc, vol. 2: 233. ≡ *S. italica* (L.) Pers. subsp. *fontanesiana* Maire var. *rhodantha* (Maire) Maire, in Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 36: 99. 1945.

= *S. longicilia* (Brot.) Otth var. *brevipes* Maire, in Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 20: 16. 1929. **Holotypus:** C. Babors, 5.7.1912, Maire s.n. (MPU). ≡ *S. italica* (L.) Pers. subsp. *fontanesiana* Maire var. *brevipes* (Maire) Maire, in Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 36: 99. 1945.

= *S. longicilia* (Brot.) Otth var. *adenocalyx* Emb. & Maire, Plantae Maroccanae Novae vel Minus Cognitae 3: 2. 1930. **Lectotypus:** In Quercetis et Cedretis Bab-Amegas, 17.6.1928, Maire s.n. (MPU). ≡ *S. italica* (L.) Pers. subsp. *longicilia* (Brot.) Maire var. *adenocalyx* (Emb. & Maire) Maire in Jahandiez & Maire, Cat. Fl. Maroc, vol. 2: 233. ≡ *S. italica* (L.) Pers. subsp. *fontanesiana* Maire var. *adenocalyx* (Emb. & Maire) Maire, in Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 36: 99. 1945.

= *S. patula* var. *hirticaulis* Rothm., in Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 52: 278. 1943. Isotypus: G, MA, MPU. ≡ *S. italica* (L.) Pers. subsp. *patula* (Desf.) Maire var. *hirticaulis* (Rothm.) Raynaud & Sauvage, in Etude de certains milieux du Maroc et de leur évolution récente 3: 150. 1975.

= *S. italica* (L.) Pers. subsp. *eu-italica* var. *maura* Maire, in Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 36: 99. 1945. **Lectotypus:** Hab. in rupestribus calc. montis Kalaa, 1928, Font-Quer 96 (MPU).

Chaméphyte pérennant. *Souche* ligneuse plus ou moins lâchement ramifiée, portant des rosettes stériles et des hampes fertiles. *Hampes* dressées, modestes (25-)35-70(-85) cm, 2-3 mm de diamètre, à pubescence dense à très dense, courte à longue (0.3-0.7 mm), rarement très courte (0.2 mm), à 3-5(-6) entre-nœuds en dessous de l'inflorescence, graduellement plus allongés depuis la base. *Rosette* basale peu compacte et peu fournie, généralement desséchée à l'anthèse. *Feuilles* des rosettes elliptiques, plus rarement étroitement elliptiques, légèrement acuminées, (30-)45-90(-100) × (6-)9-22 mm, à pubescence dense à très dense, courte à longue (0.3-0.7 mm), rarement très courte (0.2 mm); les caulinaires semblables, graduellement réduites, subsessiles, étroitement triangulaires vers le haut; présence de mouchets de feuilles à l'aisselle des feuilles caulinaires, plus rarement de rameaux à la base de la hampe. *Inflorescence* paniculée, pyramidale, symétrique, à (2-)3-5(-6) entre-nœuds, glabre, visqueuse, portant 10 à 35(-50) fleurs. *Bractées* fines, étroitement triangulaires, généralement inférieures au tiers du pédoncule correspondant; bractéoles triangulaires, fines et courtes (1-3 mm). *Fleurs* dressées à pédicelle court (1-3 mm). *Calice* obconique à l'anthèse, (9-)12-15(-17) mm de long, 3 mm de large, ombiliqué à la base, à 10 nervures finement marquées, vertes, rarement pigmentées de pourpre, glabre ou à pubescence éparse et très courte (< 0.08 mm), rarement glanduleuse; dents courtes, obtuses, à marges scarieuses de largeurs inégales mais peu marquées. *Corolle* de 13-17 mm de diamètre. *Gonophore* de 4-7 mm de long, pubescent. *Pétales* 5 à limbe bifide fendu jusqu'à la moitié ou les $^2/_3$, blanc à blanc crème sur les deux faces, mais généralement veiné, parfois teinté, de rose ou de vert-pourpre sur la face inférieure; onglet exert de 1-2 mm, à auricules peu à bien marquées, glabre, rarement légèrement pubescent, sans appendice de la coronule ou avec deux petites gibbosités. *Etamines* 10, à filet filiforme et glabre. *Capsule* ovale à conique, 4-5(-6) × 9-12(-13) mm. *Graines* nombreuses, arrondies réniformes, 1.2-1.6 × 0.9-1.3 × 0.7 mm, comprimées latéralement, à faces planes ou légèrement excavées, à dos légèrement canaliculé ou arrondi, à papilles pointues ou arrondies.

Nombre chromosomique

$2n = 24$ d'après GALLAND (1984) sur du matériel de "sud du massif Masker, gorge au nord de la maison forestière de Tirrhist", "flanc est du Masker", "gorges de Jaffar" et "près du refuge Lepiney", ainsi que $n = 12$ d'après le même auteur de "la chênaie de Boulemane" et "près du refuge Lepiney".

Habitat

Sols rocailleux, fissures de rochers, éboulis, terrains généralement pentus en érosion active, en exposition nord, dans les pelouses, les garrigues, les maquis et les forêts claires ou en lisière, dans les formations apparentées au *Quercus ilex, Q. rotundifolia, Q. faginea, Q. afares, Q. toza* et au *Cedrus atlantica*, ainsi que dans les pelouses et les garrigues xérophytes sommitales. Ce taxon se rencontre généralement sur le calcaire mais il peut également se trouver sur des grès, des basaltes, etc.

Distribution

Endémique nord-africain, du Maroc à la Tunisie, dans les massifs du Rif, du Moyen Atlas et du Tell (fig. 17). Aux stations relevées dans le *specimina visa* nous pouvons ajouter diverses stations glanées dans la littérature. Au Maroc: Anoceur (PITARD, 1931), Imasinen (SENNEN

& MAURICIO, 1933), Rincon del Medik (PAU, 1924), Koudia Tassagoute, Jbel Arhoud (RAYNAUD & SAUVAGE, 1975), Sidi Chamarouch, Asni (LINDBERG, 1932); en Algérie: Drâ Inguel, Thabbourt Bouzgueur, Aït Bou Addou (LETOURNEUX, 1871), Dj. Taguelsa (DEBEAUX, 1861), Azougza, Iguilt-el-Hadj près du Fort National (DEBEAUX, 1894).

Specimina visa

MAROC. — Tetouan: Jebel Ghorghez (Beni Hosmar), 3.7.1973, *Davis 54744* (BM); Montis Kalaa, 4.6.1928, *Font-Quer 96* (holotypus S. italica var maura Maire: MPU, isotypus: G, MA); Montis Tissouka, 14.6.1928, *Maire s.n.* (paratypus S. longicilia var. adenocalyx Emb. & Maire: MPU). **Al Hoceima:** Pente du Dj. Tidiquin près de Zerkat, 16.6.1980, *Jacquemoud & Jeanmonod MAR1073, MAR1074, MAR1075, MAR1076, MAR1077 & MAR1078* (G); Pr. Badu, 4.7.1927, *Font-Quer s.n.* (BC); Juxta collem Tizzi Iffri, 7.6.1927, *Font-Quer 192* (G, LAU, MA, MPU). **Nador:** Monte Gurugu, 12.6.1915, *Caballero s.n.* (K, MA); Gurugu à Taquigriat, 21.6.1930, *Sennen & Mauricio 7530* (MPU). **Oujda:** Taforalt au Djebel Mettchich, 26.5.1931, *Faure s.n.* (K, G); Taforalt, rochers à g. route Berkane, 26.5.1931, *Faure s.n.* (MPU); Le Ras Foughal, 17.6.1931, *Faure s.n.* (MPU); Le Ras Foughal, 2.6.1932, *Faure s.n.* (MPU); Environs de la maison forestière de Aïn-Almou (Mt Beni Snassen), 15.6.1980, *Charpin, Jacquemoud & Jeanmonod MAR1001, MAR1002, MAR1003 & MAR1004* (G). **Taza:** Montes Khessana, 23.6.1930, *Maire s.n.* (MPU); J. Tazzeka, 16.6.1953, *Sauvage 11476* (MPU); Tazzeka: Aïn Hallouf, 6.6.1952, *Sauvage 9777* (MPU); Montibus supra urbem Taza: Daya Chiker, 17.6.1925, *Maire s.n.* (MPU); Rte de Bab-Ou-Idir au Dj. Tazzeka, 14.6.1980, *Charpin, Jacquemoud & Jeanmonod MAR964, MAR965 & MAR966* (G); Rte de Bab-Ou-Idir au Dj. Tazzeka, 14.6.1980, *Charpin, Jacquemoud & Jeanmonod MAR972, MAR973, MAR974 & MAR975* (G); Environs du refuge de Taffert (M. Atlas Dj. Bou Iblane), 12.6.1980, *Charpin, Jacquemoud & Jeanmonod MAR897, MAR898, MAR899, MAR900, MAR901, MAR902, MAR903, MAR904, MAR905 & MAR906* (G); Rte de Tizi n'Tiskine, 13.6.1980, *Charpin, Jacquemoud & Jeanmonod MAR913, MAR914 & MAR915* (G). **Kenitra:** Reg. d'El Harcha, piste abandonnée le long de l'O. Tabahart en amont du radier de Tilouine, 11.6.1965, *Mathez 2990* (MPU); El Khatouate — Rive g. de l'O. Cherroun, 28.5.1971, *Mathez 6222* (MPU). **Khourigba:** Versant NW de Habari, près de la MF^re^ de Bir-Delfa, 20.6.1969, *Mathez 4909* (MPU). **Meknes:** Dar Caïd Ito, 1.5.1914, *Biau s.n.* (P); Ras-el-Ma près Azrou, 18.6.1923, *Maire s.n.* (MPU); 5 km d'Azrou vers Timahdite, 11.6.1980, *Charpin, Jacquemoud & Jeanmonod MAR812, MAR813, MAR814, MAR815, MAR816 & MAR817* (G); Rte d'Ifrane à Azrou, 11.6.1980, *Charpin, Jacquemoud & Jeanmonod MAR872, MAR873, MAR874 & MAR875* (G); Tizi n'treten, 12.7.1937, *Gattefosse 2* (MPU); Vallon à l'E. d'Azrou, 18.4.1926, *Wilczek, Dutoit & Girardet 1311* (LAU); J. Bou Khedra, 29.4.1966, *Mathez 3693* (MPU); Sommet du Mtourzgane, 16.6.1965, *Mathez 3090* (MPU); Mont Aguelmous, 30.4.1970, *Mathez 5442* (MPU); Aïn Leuh, 20.6.1924, *Jahandiez 370* (MA, P); Ari Benij, 29.6.1923, *Maire s.n.* (lectotypus S. mellifera var. rhodantha Maire: MPU); Maison forestière d'Aïn Kahla, 12 km SE of Aïn Leuh, 21.7.1968, *Esley 38/68* (SEV); Timadit, 29.6.1918, *Benoist 739* (P); Jemaa de Mrirt, 30.5.1915, *Nain s.n.* (MPU); Aïn Hayan, 26.6.1923, *Maire s.n.* (MPU); Lacum Sidi Ali ou Mohand, 2.7.1939, *Maire 927* (MPU); Près de la maison forestière de Senoual, 10.6.1980, *Charpin, Jacquemoud & Jeanmonod MAR781, MAR782, MAR783, MAR784, MAR785 & MAR786* (G). **Fes:** Sefrou, 27.5.1923, *Jahandiez 359* (G); Immouzer, 7.1913, *Mouret 1867* (P); Daïet Achlef, 17.6.1923, *Jahandiez 555* (G, P); Monte Tichchoukt: Lalla-Oum-el-Bent, 2.6.1927, *Maire s.n.* (MPU); SE de Boulemane, s.d., *Galland 616* (NEU). **Ksar-es-souk:** Irklaouene, falaises calcaires d'Akerchi, 8.6.1971, *Mathez 6276* (MPU); Kerrouchen, gorges gréseuses de l'Oued Aguerrou, 11.5.1925, *Jahandiez 232* (K, MPU); Massif de l'Ayachi, gorges de Jaffar, 3.7.1979, *Galland 391* (NEU); Près de la maison forestière de Midkane, 8.6.1980, *Charpin, Jacquemoud & Jeanmonod MAR714, MAR715, MAR716, MAR717 & MAR718* (G); Près de la maison forestière de Midkane, 9.6.1980, *Charpin, Jacquemoud & Jeanmonod MAR732, MAR733, MAR734, MAR735, MAR736, MAR737 & MAR738* (G); Taarart, 24.7.1938, *Faurel s.n.* (MPU); Pentes nord du Tizi n'Ighil, 11.6.1938, *Faurel s.n.* (MPU); Flanc E. du Masker, 28.6.1979, *Galland 315* (NEU); S. du massif du Masker, gorge au N. de la maison forestière de Tirrhist, s.d., *Galland 352* (NEU); Tassent, 21.6.1936, *Maire s.n.* (MPU); **Beni-Mellal:** Piste de Tizi n'Isly à Imilchil, peu avant le col de Tassent, 7.6.1980, *Charpin, Fernández Casas, Jacquemoud & Jeanmonod MAR665, MAR666, MAR667, MAR668, MAR669, MAR670, MAR671, MAR672, MAR673 & MAR674* (G). **Marra-**

kech: Dj. Lalla-Aziza, 4.7.1884, *Ibrahim s.n.* (G); Djebel Afougueur, 6.6.1875, *Ibrahim s.n.* (P); Rte de l'Oukaïmeden, 3.6.1980, *Charpin, Fernández Casas, Jacquemoud & Jeanmonod MAR521, MAR522 & MAR523* (G); In convalle fl. Reraïa, 2.6.1926, *Lindberg 3424* (MPU); Arround, bord de l'O. Reraya, 21.6.1921, *Jahandiez 828* (MPU); Au-dessus de Sidi Chamarouch, 23.7.1923, *Litardière s.n.* (MPU); Près du refuge Lepiney, s.d., *Galland 112* (NEU); Val. de l'Assif Rdat à Zeretken, 11.4.1926, *Wilczek, Dutoit & Girardet 785* (LAU). **ALGÉRIE. — Tlemcen:** Tlemcen, 5.1914, *Alleizette s.n.* (G, P); Montagnes Tlemcen, 5.1914, *Alleizette s.n.* (G, P); Environs de Tlemcen, 19.6.1939, *Faure s.n.* (MPU); Bois de Terny, près Tlemcen, 11.7.1918, *Faure s.n.* (BM); Terni, s.d., *Pomel s.n.* (MPU); Oued Mafrouch Tlemcen, 6.1849, *Munby s.n.* (K, P); Dj. Ouargla, 6.6.1916, *Champrau s.n.* (MPU). **Oran:** Le long de la n^{elle} route de Magenta, 12.6.1887, *obsc. 420* (P); Entre Bossuet et A. Tindamine, 1.6.1938, *Faure s.n.* (MPU); Bossuet, 25.5.1926, *Faure s.n.* (LAU); Forêts à Daya, 26.6.1873, *Warrion s.n.* (G, P); Dhaya à 3 km au N., 4.6.1981, *Jeanmonod 142, 144, 146 & 148* (G). **Tiaret:** Tiaret à 2 km NW sur la RN 23, 6.6.1981, *Jeanmonod 192, 194, 196, 198, 200 & 202* (G). **El Asnam:** El Asnam to Bordj Bounaama n^{r} Aïn Lellou, 11.6.1975, *Davis 59029* (BM); Bou-Caïd (Ouarsenis), 8.6.1981, *Jeanmonod 275 & 276* (G); Montagnes de l'Ouarsenis, 25.7.1854, *Cosson s.n.* (P, RAB); Theniet-el-Had, 23.7.1894, *Cosson s.n.* (P); Theniet-el-Had: Dj. El Meddad, 6.6.1981, *Jeanmonod 217* (G); Theniet-el-Had: 1 km au N. sur Alger, 6.6.1981, *Jeanmonod 220, 221, 222, 223 & 225* (G); Dj. Tichtikine près Tizi Franco, 8.6.1981, *Jeanmonod 203, 204, 205, 206 & 207* (G); Dj. Zaccar près du col des Riras, 8.6.1981, *Jeanmonod 269, 270, 271 & 272* (G); Zaccar Chergui, 30.6.1917, *Maire s.n.* (MPU); Miliana, Zaccar, 6.1856, *Pomel s.n.* (MPU); Col de Kerba, 9.6.1981, *Jeanmonod 455 & 456* (G). **Medea:** Dahlia près Boghar, 1852, *Naudin s.n.* (P); Djebel Taïg près Boghar, 25.6.1857, *Debeaux s.n.* (P); Montagne de Medeah, 5.1852, *ign. s.n.* (P); Sour-el-Ghozlane, col des Ouled Ferrah, 17.6.1981, *Jeanmonod 457, 458, 459, 460 & 461* (G); Forêt de Dirah aux environs d'Aumale, 29.6.1856, *Charoy 469* (AL: INA, P). **Alger:** Atlas, Alger, 30.6.1861, *Lefebvre s.n.* (P); La Glacière, Blida, 3.7.1910, *ign. s.n.* (AL: INA); Environs de Blida, Aïn Telazit, 15.6.1855, *Durando s.n.* (P); Montagne d'Aïn Telazit près Blidah, 7.1840, *Durieu s.n.* (P); Aïn Telazit, 21.5.1861, *Lefebvre s.n.* (P); Montagne du Beni Salah près Blida, 13.6.1877, *Duhamel s.n.* (P); Chrea, 7.6.1981, *Jeanmonod 226, 228, 230, 232 & 234* (G); Chrea, 7.6.1981, *Jeanmonod 242, 244 & 246* (G); En montant à Chrea, 7.6.1981, *Jeanmonod 251, 252 & 253* (G). **Tizi Ouzou:** versant septentrional des montagnes du Djurdjura, territoire des Beni-Bou-Addou, 25.6.1854, *Cosson s.n.* (P); Dj. Aizer, 30.7.1888, *Chabert s.n.* (P); Sur le plateau de l'Aizer, 28.7.1943, *Dubuis 1159* (AL: INA); En montant de Tala Guilef à Boghni, 13.6.1981, *Jeanmonod 323, 324, 325, 326 & 327* (G); Source de Tala Guilef, 13.6.1981, *Jeanmonod 330, 331, 332 & 333* (G); Col de Tala Guilef, 13.6.1981, *Jeanmonod 358* (G); Tikjda, 17.6.1981, *Jeanmonod 470, 471, 472 & 473* (G); Aïn Yala, 21.6.1888, *Letourneux s.n.* (P); Fort Napoléon, 7.6.1859, *Durando s.n.* (P); N. side of Tizi-n'Kouilal pass, *Davis 59332* (BM); Aït Ouaban, 28.7.1913, *Maire s.n.* (MPU); A 3 km du col de Tirourda sur Aïn-el-Hammam, 14.6.1981, *Jeanmonod 415, 416, 417 & 418* (G); Versant septentrional du Dj. Tamgout, 3.7.1854, *Cosson s.n.* (P). **Setif:** Adghar Amellal à lest du Chabet-el-Akra, 1.7.1880, *Cosson s.n.* (P); Aïn-Abessa, s.d., *Battandier s.n.* (MPU); Plaine du Tamedjadjout, 24.6.1880, *Cosson s.n.* (P); Sommet du Babors, s.d., *Battandier s.n.* (MPU); Versant nord du Djebel Babors, 23.6.1880, *Cosson s.n.* (P); Dj. Babors, 15.6.1981, *Jeanmonod 427, 428 & 429* (G); Babors, 5.7.1912, *Maire s.n.* (Holotypus S. longicilia var. brevipes Maire: MPU). **Constantine:** Montagne du Beni Foughal à El Ma Berd, 19.7.1861, *Cosson s.n.* (P); Dj. Djimila près du col des Fedoules, 19.6.1981, *Jeanmonod 508, 509 & 510* (G); Dj. Mecid Sidi-el-Aïcha Dj. Sgao, 7.1880, *Reboud s.n.* (P); Djebel Gouffi, 11.7.1861, *Cosson s.n.* (P); Djebel Chettabah, s.d., *ign. s.n.* (ZT); Djebel, Chettabah, 27.5.1869, *Paris 311* (JE, P); Toute la chaîne, massif du Dj. Chettabah, 3.5.1878, *Reboud s.n.* (P); Gorges du Rhummel près Constantine, 5.1888, *Girod s.n.* (P); Dj. Sidi Driss, 20.6.1981, *Jeanmonod 526, 527, 528 & 529* (G); Dj. Sidi Driss sommet, 20.6.1981, *Jeanmonod 533* (G); Sommet du Mecid à Constantine, 13.6.1856, *Choulette 310* (P); Dj. Ouach près Constantine, 5.1889, *Girod s.n.* (P); Dj. Oum-Settas, 11.6.1880, *Cosson s.n.* (P). **Annaba:** In sylva Boni, 5.6.1889, *Letourneux s.n.* (P); Souk Arras, 5.1864, *Reboud s.n.* (P). **TUNISIE. — Tunis:** Dj. Bou-Kournein, 5.1883, *Doumet-Adanson s.n.* (P); Dj. Bou-Kournein pr. Hammam-el-Lif, 9.5.1883, *Cosson, Doumet-Adanson, Letourneux, Reboud, Barratte & Bonner s.n.* (P); Dj. Reças, 22.5.1888, *Barratte s.n.* (P). **Nabeul:** Djebel Abd-er-Rahman el Mekki, 22.5.1883, *Cosson, Doumet-Adanson, Letourneux, Reboud, Barratte & Bonner s.n.* (P).

Silene patula Desf. subsp. **amurensis** (Pomel) Jeanmonod, in Willdenowia 14: 47. 1984. ≡ *S. amurensis* Pomel, in Bull. Soc. Sci. Phys. Algérie 11: 209. 1874. **Holotypus:** El Ghicha, 10.6.1860, Pomel s.n. (MPU, fig. 19) ≡ *S. italica* (L.) Pers. subsp. *amurensis* (Pomel) Maire, in Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 7: 263. 1916. ≡ *S. italica* (L.) Pers. subsp. *fontanesiana* Maire var. *amurensis* (Pomel) Maire, in Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 36: 99. 1945.

Silene patula Desf. subsp. **amurensis** (Pomel) Jeanmonod var. **amurensis**

= *S. italica* (L.) Pers. subsp. *longicilia* (Brot.) Maire var. *rosea* Maire, in Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 30: 334. 1939. **Lectotypus:** In cedretis montis Chelia Aurasiorum solo arenaceo 1800 — 2000 m, 21.6.1938, Maire s.n. (MPU); isotypus et paratypus: MPU. ≡ *S. italica* (L.) Pers. subsp. *fontanesiana* Maire var. *rosea* Maire, in Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 36: 99. 1945.

= *S. italica* (L.) Pers. var. *denticulata* Maire, in Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 28: 344. 1937. **Holotypus:** Grand Atlas: Tizi n'test, sous les Quercus ilex, grès, 2300 m, 25.6.1936, Ball 2911 (MPU). ≡ *S. italica* (L.) Pers. subsp. *fontanesiana* Maire var. *denticulata* Maire, in Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 36: 99. 1945.

= *S. dysmica* Rothm. in Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 52: 280. 1943. Holotypus Dj. Lalla-Aziza, Ibrahim, B [?]

Chaméphyte pérennant. *Souche* ligneuse plus ou moins lâchement ramifiée, portant des rosettes stériles et des hampes fertiles. *Hampes* dressées, modestes (15-)20-55(-70) cm, 2-3 mm de diamètre, glabre ou à pubescence dense à très dense, très courte à longue (0.2-0.7 mm), à 3-5(-6) entre-nœuds en dessous de l'inflorescence, graduellement plus allongés depuis la base. *Rosette* basale dense ou peu fournie, resserrée ou non, généralement desséchée à l'anthèse. *Feuilles* des rosettes étroitement elliptiques à elliptiques, légèrement acuminées, (20-)30-75(-100) × (3-)5-17(-22) mm, glabre ou à pubescence dense à très dense, très courte à longue (0.2-0.7 mm); les caulinaires semblables, graduellement réduites, subsessiles, oblongues vers le haut; présence de mouchets de feuilles à l'aisselle des feuilles caulinaires, plus rarement de rameaux à la base de la hampe. *Inflorescence* paniculée, pyramidale, symétrique, à (2-)3-5(-6) entre-nœuds, glabre, visqueuse, portant 5 à 30(-40) fleurs. *Bractées* fines, étroitement oblongues, généralement inférieures à la moitié du pédoncule correspondant; bractéoles étroitement oblongues, fines et courtes (1-3 mm). *Fleurs* dressées à pédicelle court (1-3 mm). *Calice* cylindrique à obconique-clavé à l'anthèse, (17-)18-23(-25) mm de long, 3 mm de large, ombiliqué à la base, à 10 nervures finement marquées, vertes, parfois pigmentées de pourpre, glabre ou à pubescence éparse à peu dense et très courte (< 0.08 mm), glanduleuse ou non; dents courtes, obtuses, à marges scarieuses de largeurs inégales mais peu marquées. *Corolle* de 13-17 mm de diamètre. *Gonophore* de 8-13 mm de long, pubescent. *Pétales* 5 à limbe bifide fendu jusqu'à la moitié ou les $^2/_3$, blanc à blanc crème sur les deux faces, mais généralement veiné ou teinté de vert-pourpre ou de rose sur la face inférieure; onglet exert de 1-4 mm, à auricules peu à bien marquées, glabre, rarement légèrement pubescent, sans appendice de la coronule ou avec deux petites gibbosités. *Etamines* 10, à filet filiforme et glabre. *Capsule* ovale à conique, 5-6 × 10-15 mm. *Graines* nombreuses, arrondies réniformes, 1.2-1.6 × 0.9-1.3 × 0.7 mm, comprimées latéralement, à faces planes ou légèrement excavées, à dos légèrement canaliculé ou arrondi, à papilles pointues ou arrondies.

Habitat

Dans les fissures de rochers, sur les sols rocailleux, dans les éboulis, sur des falaises, des terrains pentus en érosion, des talus, des pelouses écorchées, en lisière ou dans les forêts de cèdres, dans les maquis de chênes verts, etc. Ce taxon est souvent présent sur des grès mais on le rencontre également sur des calcaires, des schistes, des basaltes, etc.

Distribution

Endémique nord-africain, du Maroc à la Tunisie dans les massifs pré-sahariens (Anti-Atlas, Haut Atlas, massif de l'Amour, Aurès et dorsale tunisienne (fig. 17). Pour la Tunisie, d'autres stations que celles des *specimina visa* ont également été signalées par BONNET & BARRATE (1896): Kef-en-Nesour des Mogods, El Harouia, Dj. Cheban, Aïn Zraris, Kel el Zoua, ainsi que

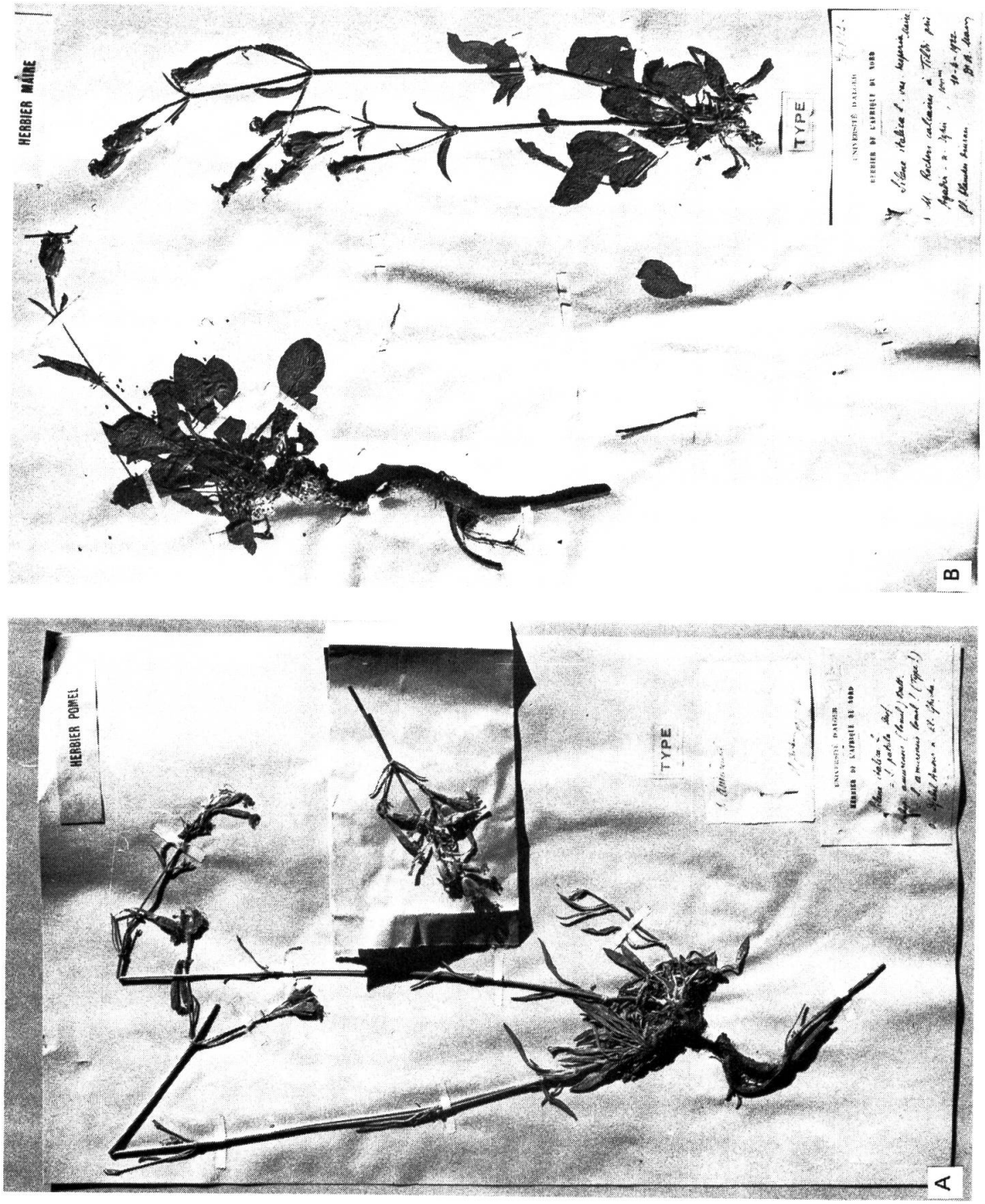


Fig. 19. — A: holotypus du *S. patula* Desf. subsp. *amurensis* (Pomel) Jeanmonod (MPU). B: holotypus du *S. patula* Desf. subsp. *amurensis* (Pomel) Jeanmonod var. *hesperia* (Maire) Jeanmonod (MPU).

par POTTIER-ALAPETITE (1979): Dj. Gora, Dj. Chambi. Comme ces indications sont données sous *S. italica* il est difficile d'attribuer ces stations à l'une plutôt qu'à l'autre des sous-espèces du *S. patula*.

Specimina visa

MAROC. — Beni-Mellal: Prope Beni-Mellal, 10.4.1936, *Maire s.n.* (MPU); Beni-Mellal, 10.4.1936, *Wilczek 367* (LAU); Dj. Tassemit, 6.6.1980, *Charpin, Jacquemoud & Jeanmonod MAR617, MAR618, MAR619, MAR620 & MAR621* (G); Entre Tizi M'lill et Beni-Mellal, 5.6.1980, *Charpin, Fernández Casas, Jacquemoud & Jeanmonod MAR589, MAR590, MAR591, MAR592, MAR593, MAR594, MAR595 & MAR596* (G). **Marrakech:** Imi n'Ifri près de Demnat, 4.6.1980, *Charpin, Fernández Casas, Jacquemoud & Jeanmonod MAR540, MAR541, MAR542, MAR543 & MAR544* (G); Tahallati, 2.6.1881, *Ibrahim s.n.* (G, K, P); Taslida, 9.4.1926, *Lid s.n.* (K); Djebel Bou Ourioul above Tizi n'Tichka, 10.5.1937, *Chaworth-Musters 62* (BM); Rte de l'Oukaïmeden, 2.6.1980, *Charpin, Fernández Casas, Jacquemoud & Jeanmonod MAR456, MAR457, MAR458, MAR459 & MAR460* (G); Oukaïmeden, Tazerak, 2.6.1980, *Charpin, Fernández Casas, Jacquemoud & Jeanmonod MAR475, MAR476, MAR477 & MAR478* (G); Oukaïmeden, 2.6.1980, *Charpin,* Fernández Casas, Jacquemoud *& Jeanmonod MAR493, MAR494, MAR495, MAR496, MAR497 & MAR498* (G); Basse vallée de l'Ourika, 8.7.1921, *Maire s.n.* (MPU); près d'Anfegein, 9.7.1921, *Maire s.n.* (MPU, R); Monte Erdouz supra oppidum Amismiz, 1.7.1925, *Maire s.n.* (MPU, R); Dj. Lalla-Aziza, 4.7.1884, *Ibrahim s.n.* (COI, G, MPU, P); Dj. Afougneur, 6.6.1875, *Ibrahim s.n.* (G, P); Dj. Aziwel, 3.7.1884, *Ibrahim s.n.* (G, P); Dj. Aziwel, Aït Adouyouz, 1883, *Ibrahim s.n.* (G, P); In convalle Aït Mesan, 12.5.1871, *Ball s.n.* (G); Arround (Aït Mesan), 21.6.1921, *Jahandiez s.n.* (R); Entre Agouni et Asni, 13.5.1965, *Mathez 2770* (MPU); Djourak-Asni road, 24.4.1936, *Simpson 36431* (BM, K); Au-dessus de Idni, à la montée de Tizi n'test, 28.6.1971, *Bocquet, Borel & Reist 10938 & 10944* (ZT). **Ouarzazate:** Mont. Tamralt supra Castellum Telouet, 8.8.1924, *Maire s.n.* (MPU); Montis Amezdour, 19.6.1939, *Maire & Weiler 243* (MPU); Entre Askaoun et Tizi Touggoukine, 31.5.1980, *Charpin, Fernández Casas, Jacquemoud & Jeanmonod MAR370, MAR371, MAR372, MAR373, MAR374, MAR375 & MAR376* (G); Tizi m'Melloul, environs, 31.5.1980, *Charpin, Fernández Casas, Jacquemoud & Jeanmonod MAR400, MAR401, MAR402, MAR403, MAR404 & MAR405* (G); Siroua, rochers au-dessus d'Iriri, 1.7.1932, *Gattefosse & Werner s.n.* (RAB). **Agadir:** Tizi n'test, 25.6.1936, *Balls 2911* (holotypus italica var. denticulata Maire: MPU, isotypus: K, LAU); Tizi n'test, 30.5.1980, *Charpin, Fernández Casas, Jacquemoud & Jeanmonod MAR336, MAR337, MAR338, MAR339, MAR340, MAR341, MAR342, MAR343, MAR344, MAR345 & MAR346* (G); Près du Tizi n'test, versant Souss, 30.5.1980, *Charpin, Fernández Casas, Jacquemoud & Jeanmonod MAR307, MAR308, MAR309, MAR310, MAR311 & MAR312* (G); Col sud du Tizi n'test, 28.6.1971, *Bocquet, Borel & Reist 10954* (ZT); Ad radices orientales montis Kest, 25.3.1937, *Maire* s.n. (MPU); Dj. Kest, 2.5.1934, *obsc. s.n.* (MPU); Près du Tizi n'Tagounit, 27.5.1980, *Charpin, Fernández Casas, Jacquemoud & Jeanmonod MAR233, MAR234, MAR235 & MAR236* (G); Houloucem près Tafraout, 5.1937, *Weiller s.n.* (MPU); Près de Souk Tleta de Tasserirt, 27.5.1980, *Charpin, Fernández Casas, Jacquemoud & Jeanmonod MAR189, MAR190, MAR191, MAR192, MAR193, MAR194, MAR195 & MAR196* (G). **ALGÉRIE. — Saïda:** Djebel Beni-Smir, 2.6.1918, *Maire s.n.* (MPU); Djebel Mzi, 6.1888, *Battandier s.n.* (MPU); Dj. Morghad, 9.7.1913, *Maire s.n.* (MPU); Aïn Sefra Dj. Mekter sous le Ras Chergui, 3.6.1899, *ign. s.n.* (P); Aïn Sefra, pentes du Dj. Mekter sous le Ras Chergui, 3.6.1899, *Chevallier s.n.* (P); Dj. Aïssa, 20.7.1913, *Maire s.n.* (MPU); 50 km d'Aïn Sefra, Ravin d'Aïn Aïssa, 20.5.1901, *Hochreutiner 323* (G); Dj. Ksel, 30.6.1856, *Cosson s.n.* (P); Dj. Ksel, 5.6.1981, *Jeanmonod 159, 161, 163 & 165* (G); 20 km E. d'El Bayadh sur Aflou, 5.6.1981, *Jeanmonod 176, 178, 179, 180 &* 181 (G); Aïn Timendert, entre Stitten et Bou Alem, 4.6.1856, *Cosson s.n.* (P). **Tiaret:** Aflou, 6.6.1860, *Pomel s.n.* (MPU); El Ghicha, 10.6.1860, *Pomel s.n.* (Holotypus: MPU); Dj. Gourou, 17.5.1888, *Clary* 286 (MPU). **Medea:** Dj. Haouas, 14.5.1914, *Maire s.n.* (MPU); Flanc nord du Djebel Senalba, 3.5.1937, *Dubuis s.n.* (MPU); Dj. Senalba, 6.1854, *Reboud s.n.* (P). **Setif:** Djebel Drea, s.d., *Battandier* s.n. (MPU); Charène, massif de Bou-Taleb, 21.5.1937, *Faurel s.n.* (MPU); Bou Taleb, 7.1903, *Joly s.n.* (MPU). **Constantine:** Guerioun, 6.1876, *Reboud s.n.* (P); Aïn Beida, 12.5.1883, *Reboud s.n.* (P). **Aurès:** Seliana, 27.6.1981, *Jeanmonod 634 & 635* (G); Djebel Chellalah, 26.6.1981, *Jeanmonod 625, 626, 627 &*

628 (G); Dj. Chellalah, peu avant le col de Telmet, 26.6.1981, *Jeanmonod 620, 621, 622 & 623* (G); Dj. Tougour, 22.5.1853, *Cosson s.n.* (P); Dj. Touggert, 26.6.1981, *Jeanmonod 630* (G); Dj. Tougour (pic des Cèdres), 13.6.1879, *Letourneux s.n.* (P); Batna, s.d., *Cosson s.n.* (P); Djebel prope Batna, s.d., *Lefranc s.n.* (COI); Djebel Arif, 1854, *Cosson 128* (P); Bois des environs de Lambèse, 21.6.1853, *Balansa 854* (G, MPU, P); Forêt de S'gag, 24.6.1981, *Jeanmonod 603, 604, 605, 606 & 607* (G); Aïn Mimoun, 17.5.1924, *Maire s.n.* (MPU); Aïn Mimoun, s.d., *Pomel s.n.* (MPU); Dj. Mahmel, 22.6.1981, *Jeanmonod 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 556, 557 & 564* (G); Montis Mahmel, 18.6.1938, *Maire s.n.* (paratypus S. italica var. rosea: MPU); Djebel Cheliah, 9.6.1853, *Cosson s.n.* (P); Dj. Chelia, 23.6.1981, *Jeanmonod 568, 569, 570, 571 & 572* (G); Dj. Chelia, sommet, 23.6.1981, *Jeanmonod 584, 585 & 586* (G); Montis Chelia, 21.6.1938, *Maire s.n.* (lectotypus S. italica var. rosea: MPU); Chelia, 26.6.1920, *Maire s.n.* (isotypus S. italica var. rosea: MPU); Djebel Cheliah, 11.6.1853, *Perraudière s.n.* (MPU); Vallée de l'Oued Abdi, 6.6.1853, *Cosson s.n.* (P); Vallée de l'Oued Abdi, 7.6.1853, *Perraudière s.n.* (MPU). **TUNISIE. — Tunis:** Bou Kournine, 29.6.1913, *Cuenod s.n.* (P); Djebel Zaghouan, 12.7.1854, *Kralik s.n.* (G, P); Djebel Zaghouan, 1.6.1883, *Cosson, Doumet-Adanson, Letourneux, Reboud, Barratte & Bonner s.n.* (P). **Siliana:** Djebel Bargou, 3.6.1887, *Letourneux s.n.* (P); Dj. Bargou à Aïn Bou Saadia, 15.5.1903, *Murbeck s.n.* (P); Maktar, 2.6.1903, *Murbeck s.n.* (P). **Kasserine:** Djebel Tiouahcha, 22.5.1887, *Letourneux s.n.* (G).

S. patula Desf. subsp. **amurensis** (Pomel) Jeanmonod var. **hesperia** (Maire) Jeanmonod [comb. nov.] ≡ *S. italica* (L.) Pers. var. *hesperia* Maire, in Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 14: 129. 1923. **Holotypus:** Rochers calcaires à Tildi près Agadir-n-Ighir, 10.4.1922, Maire s.n. (MPU, fig. 19). ≡ *S. italica* (L.) Pers. subsp. *longicilia* (Brot.) Maire var. *hesperia* Maire in Jahandiez & Maire, Cat. Fl. Maroc, vol. 2: 233. 1932. ≡ *S. italica* (L.) Pers. subsp. *fontanesiana* Maire var. *hesperia* Maire, in Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 36: 99. 1945.

= *S. italica* var. *hesperia* Maire forma *puberula* Maire, in Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 30: 334. 1939. **Lectotypus:** Djebel Rastarf, printemps 1938, Ollivier 270 (MPU).

Se distingue du subsp. *amurensis* var. *amurensis* par ses feuilles de rosette très larges, subspatulées et par ses bractées particulièrement longues et larges. La pubescence de la tige et des hampes est inférieure à 0.5 mm.

Habitat

Fissures de rochers, parfois dans les broussailles. Généralement à des altitudes plus basses que le subsp. *amurensis* var. *amurensis*, des régions sublittorales jusqu'à une altitude de 1000 m.

Distribution

Endémique du sud-ouest marocain. Ce taxon est disséminé dans la région du pied de l'Anti Atlas sur le versant atlantique. Une station existait jadis près d'Agadir.

Specimina visa

MAROC. — Agadir: Tildi près Agadir-n-Ighir, 10.4.1922, *Maire s.n.* (lectotypus et isotypus: MPU); Ighirmillul et Djebel Tafraout et Kerkar, montagnes à l'est du district de Tazeroualt, 1876, *Mardochée s.n.* (P); Adades et Tazalaght, montagnes dans le district d'Ida Ouchemtal, 1876, *Mardochée s.n.* (G, P); Col du Kerdous, 26.5.1980, *Charpin, Fernández Casas, Jacquemoud & Jeanmonod MAR158, MAR159, MAR160, MAR161, MAR162, MAR163, MAR164, MAR165 & MAR166* (G); 55 km from Tiznit to Tafraoute, 26.3.1969, *Davis 48730* (BM, E); Tifermit et Ida Oubakil, 1876, *Mardochée s.n.* (P); Districts de Tazeroualt et Issighwar jusqu'à Si Ahmed ou Moussa, 1876, *Mardochée s.n.* (P); Sidi Ifni, 10.4.1935, *Font-Quer s.n.* (BC); Ad marg. sinistram fluminis Koraima, 2.5.1935, *Font-Quer s.n.* (BC); Djebel Rastarf, 1938, *Ollivier 270* (lectotypus var. hesperia f. puberula Maire: MPU); Kheneg Lehmam, 12.4.1946, *Challot, Langevin, Metro & Sauvage 3757* (MPU).

S. patula Desf. subsp. **amurensis** (Pomel) Jeanmonod var. **tananorum** Jeanmonod **var. nov. Holotypus:** Immouzer des Ida-Ou-Tanane. Falaise calcaire près de la Cascade, 24.5.1980, Charpin, Fernandez-Casas, Jacquemoud & Jeanmonod MAR125 (G, fig. 20).

Varietati *amurensi* differt rosularum foliis majoribus latioribusque, scapis robustis, elatis; inflorescentia bracteis elongatis, latis. Varietati *hesperiae* differt scapis robustis, elatis, inflorescentiis multifloris.

Habitat

Rochers calcaires.

Distribution

Endémique de la région d'Agadir au Maroc. Nous n'en connaissons que la station type à Immouzer des Ida-Ou-Tanane, près de la cascade.

Specimina visa

MAROC. — Agadir: Immouzer des Ida-Ou-Tanane, 24.5.1980, *Charpin, Fernandez-Casas, Jacquemoud & Jeanmonod MAR125, MAR126, MAR127 & MAR128* (holotypus et isotypus: G); In ditione Ida-Ou-Tanane, 18.5.1932, *Maire s.n.* (MPU).

Remarque

La province d'Agadir n'est pas suffisamment bien connue. Des récoltes d'autres stations sont nécessaires pour déterminer si le var. *hesperia* existe encore près d'Agadir et si le var. *tananensis* n'est pas une simple forme du var. *hesperia*.

Silene fernandezii Jeanmonod **spec. nova. Holotypus:** Talus rocailleux. Route d'Estepona au Puerto de las Piedras Blancas — Sierra Bermeja. Prov. Malaga. ESPAGNE, 750 m, 28.6.1980, Jeanmonod & Jacquemoud FJ3223d (G, fig. 21). Isotypus: G.

Silene S. italicae (L.) Pers., *S. patulae* Desf. et *S. melliferae* Boiss. & Reuter affinis a qua tamen differt habitu caespitoso, scapis cum internodiis numerosis et brevibus, foliis parvis anguste oblongiellipticis, calycibus elongatis (17-19 mm longis) cum pubescentia sparsa pilis brevissimis eglandulosis.

Chamaephyton perenne. *Caudex* lignosus cespitosus, ramosus ramis gracilibus, rosulas steriles et fertiles numerosas ferentibus. *Scapi* humiliores, 25-60(-80) cm alti, 1-3 cm crassi, incani, interdum leviter purpurei, pilis arctis brevibusque (0.2-0.5 mm longis), 6-8 internodia infra inflorescentiam numerantes, in scapi basi brevissima, e basi gradatim elongata. *Rosulae* sparse foliosae, in anthesi foliis exustis, ramos in foliorum axillis elongatos ferentes. *Folia* rosularum petiolata, elliptica, leviter acuminata, parva, 15-40(-50) × 3-5 mm magna, pubescentia arctissima pilis brevibus (0.2-0.4 mm longis); folia caulina anguste oblongielliptica, apicem versus gradatim minora; rami axillares adsunt, breves vel in fasciculos foliorum minimorum redacti. *Inflorescentia:* panicula, pyramidalis, symmetrica, internodiis 2-5, glabra in medio internodiorum viscosa, pauciflora, 5-10 (-15) flores ferens. *Bracteae* foliis superioribus similes, anguste oblongae, elongatae, $^1/_3$ vel $^1/_2$ peduncularum respondentium aequantes; bracteolae brevissimae (c. 1 mm longae). *Flores* erecti, pedicelli breve, 1-3 mm longo. *Calyx* in anthesi cylindaceiobconicus, (15-)17-19 mm longus, 3-4 mm latus, basi umbillicatus, nervis 10 bene delineatis, colore viridi-purpureo vinoso, pilis sparsis brevissimis, < 0.1 mm longis, eglandulosis; dentes breviores, obtusi margine scarioso, albo, lato. *Corolla* diametro 13-18 mm aequans. *Petala* 5; limbo bifido (petali 1/3 vel 2/3 totius altitudinis), alba, in pagina inferiore colore purpureivinoso venosa; ungues exserti calycem 1-3 mm superantes, trinervii, auriculis angustioribus, glabris; appendices in gibbas subtus fornicatas redacti. *Gonophorum* 7-9 mm longum, pubescentia arcta. *Stamina* 10, filamento filiformi, glabro. *Ovarium* viride, glabrum, stylis 3. *Capsula* oblongiovata, 5 × 9-11 mm magna. *Semina* plurima, fuliginosa, rotundate reniformia, lateribus compressa, faciebus plus minusve planis, dorso canaliculato vel rotundato, papillosa.

Chaméphyte pérennant. *Souche* ligneuse, cespiteuse, à rameaux fins portant des rosettes stériles et de nombreuses hampes fertiles (fig. 22). *Hampes* modestes (25-60(-80) cm de haut, 1-3 mm

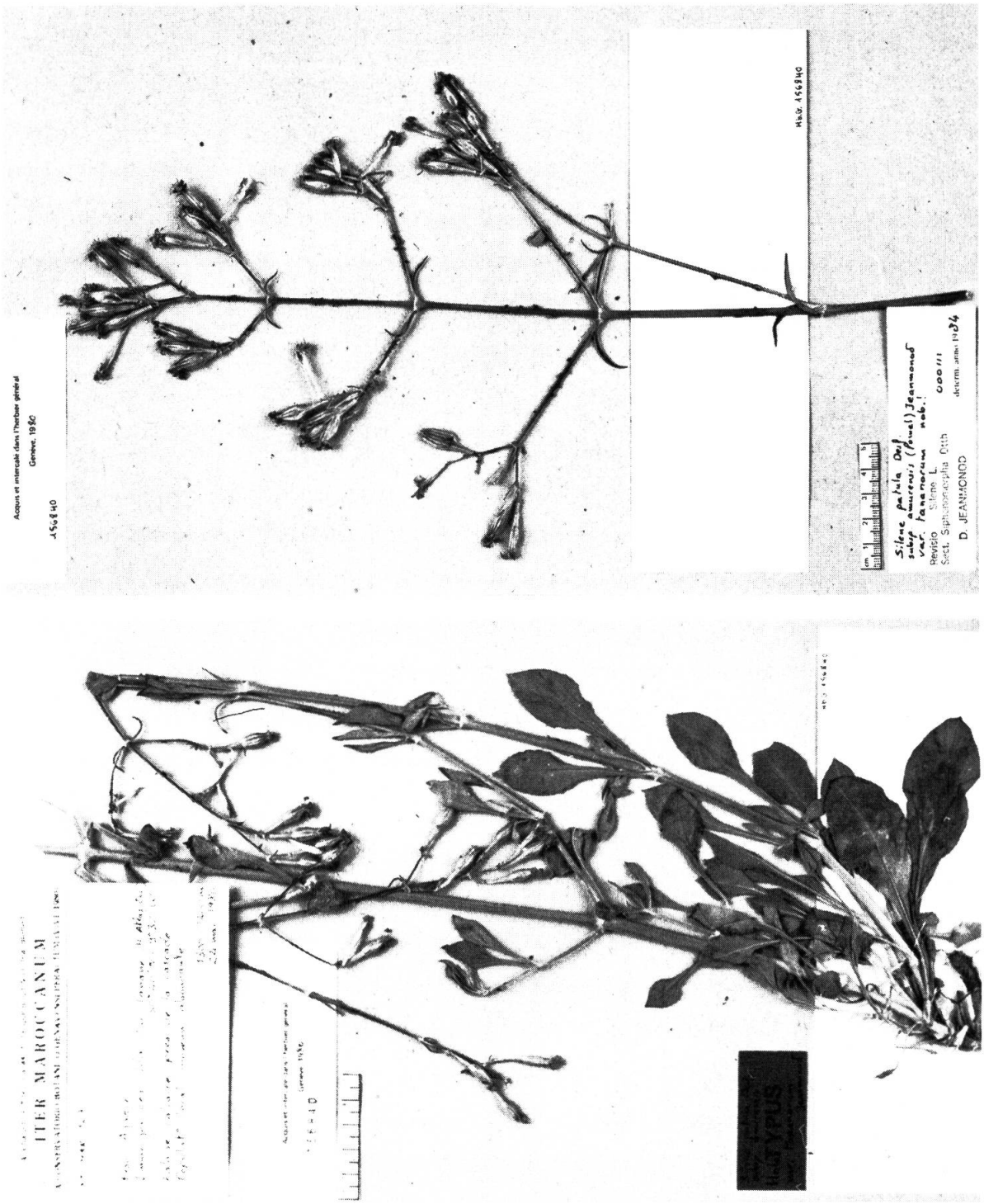


Fig. 20. — Holotypus du *S. patula* Desf. subsp. *amurensis* (Pomel) Jeanmonod var. *tananorum* Jeanmonod (G).

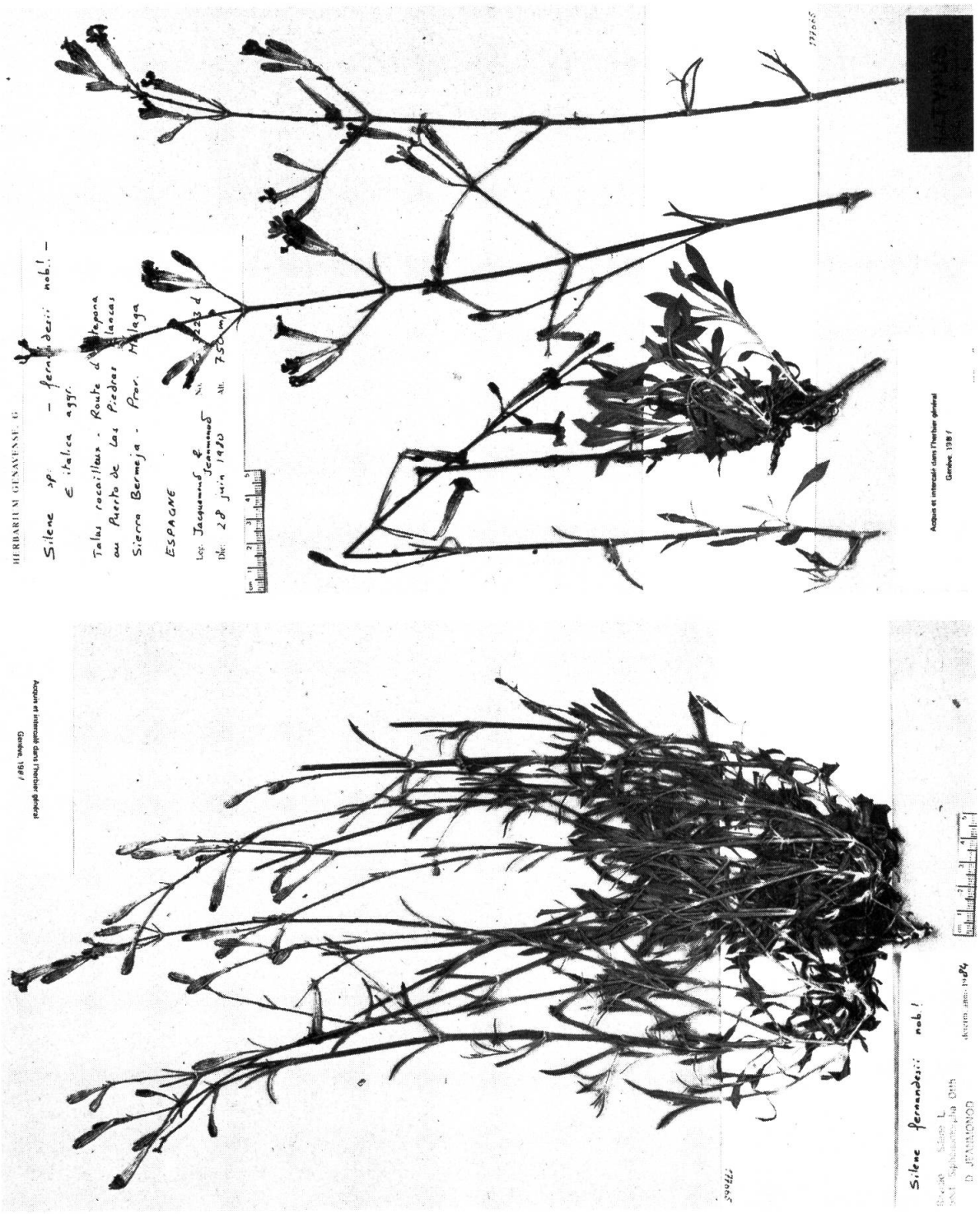


Fig. 21. — Holotypus du *S. fernandezii* Jeanmonod (G).

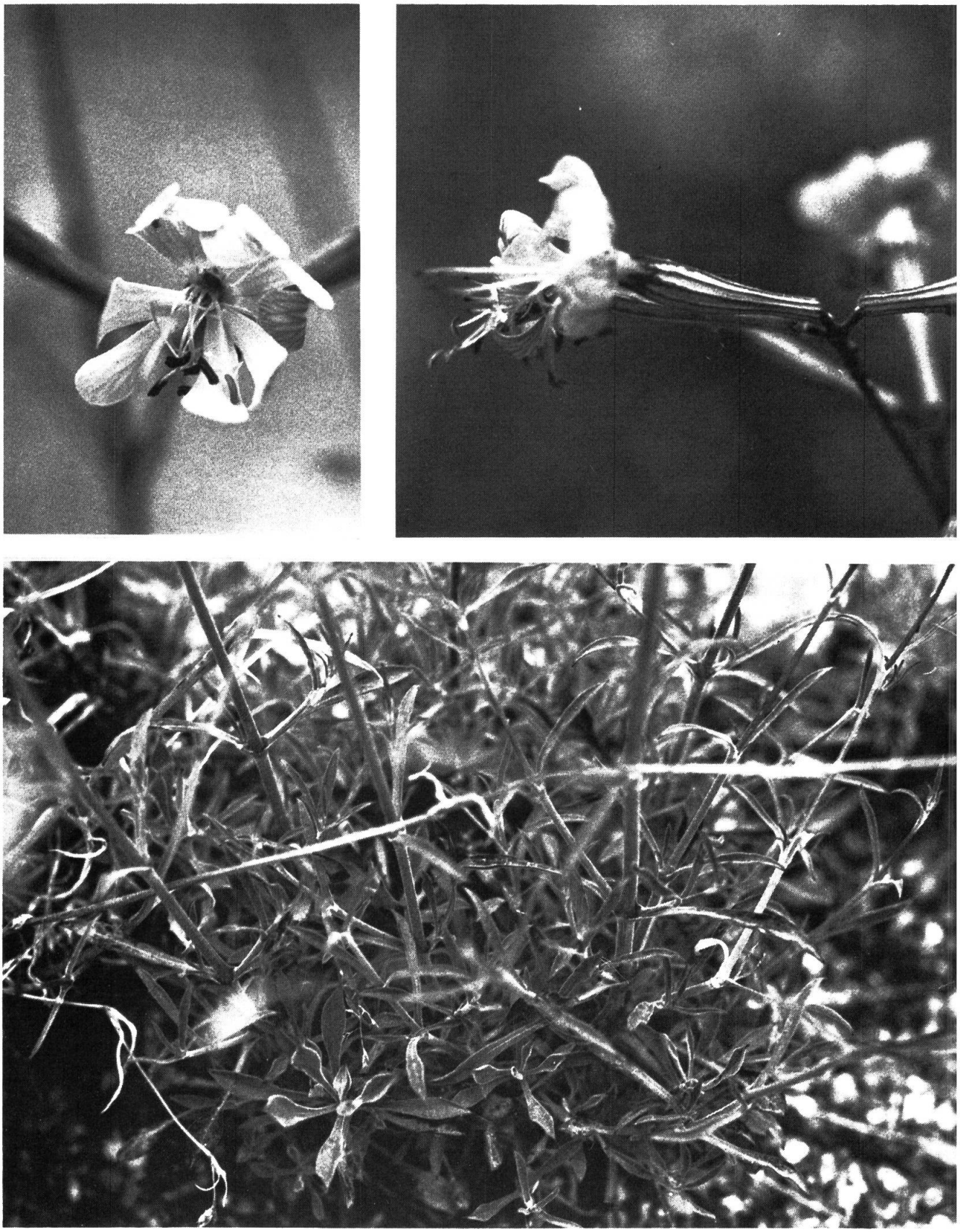
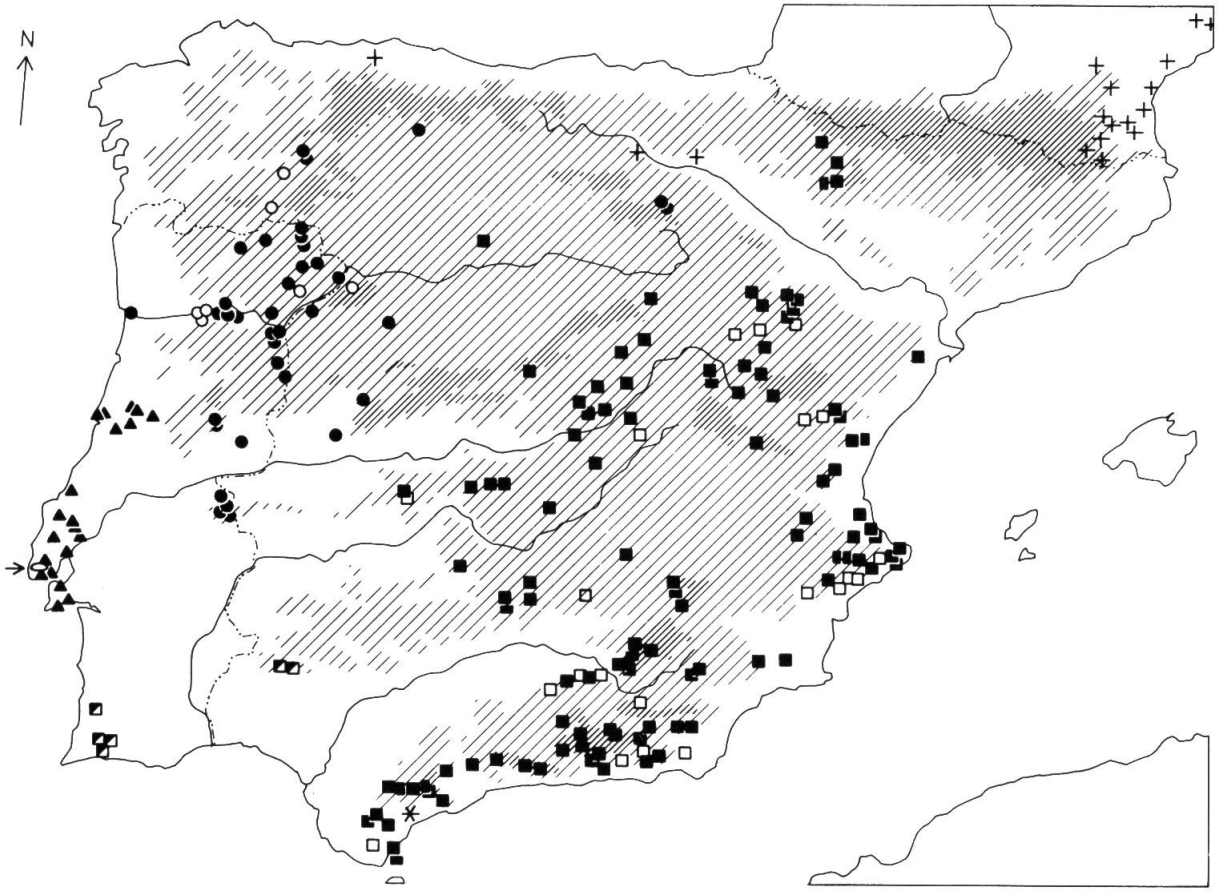


Fig. 22. — *S. fernandezii:* Base cespiteuse et fleurs.



+ *S. italica* subsp. *italica*
■ *S. mellifera* var. *mellifera* □ d'après littérature
◪ *S. mellifera* var. *elata*
▲ *S. longicilia* subsp. *longicilia*
→ *S. longicilia* subsp. *cintrana*
● *S. coutinhoi* ○ d'après littérature
✳ *S. fernandezii*

Fig. 23. — Carte de répartition des taxons ibériques.

de diamètre, vert grisâtre, parfois légèrement teintées de pourpre, à pubescence dense et courte (0.2-0.5 mm), à 6-8 entre-nœuds en dessous de l'inflorescence, très courts à la base et graduellement plus allongés vers le haut. *Rosette* basale peu fournie, desséchée à l'anthèse, portant généralement des rameaux allongés à l'aisselle de ses feuilles. *Feuilles* des rosettes pétiolées, étroitement elliptiques, légèrement acuminées, petites, 15-40(-50) × 3-7 mm, à pubescence très dense et courte (0.2-0.4 mm); les caulinaires étroitement oblongues-elliptiques, graduellement réduites et subsessiles vers le haut; présence occasionnelle de rameaux courts ou de mouchets à l'aisselle des feuilles. *Inflorescence* en panicule pyramidale, symétrique, à 2-5 entre-nœuds, glabre et visqueuse au milieu des entre-nœuds, à fleurs peu nombreuses (5-10(-15)). *Bractées* semblables aux feuilles supérieures, étroitement oblongues, allongées, égalant le tiers ou la moitié du pédoncule correspondant; bractéoles très courtes (environ 1 mm). *Fleurs* dressées à pédicelle court (1-3 mm). *Calice* cylindro-obconique à l'anthèse, (15-)17-19 mm de long, 3-4 mm de large, ombiliqué à la base, à 10 nervures bien marquées, pigmentées de vert pourpre vineux, à pubescence très éparse, très courte (< 0.1 mm), non glanduleuse; dents courtes, obtuses, à marge scarieuse blanche bien marquée. *Corolle* de 13-18 mm de diamètre. *Pétales* 5, à limbe bifide fendu jusqu'à la moitié ou les $^2/_3$ du limbe, blanc sur les deux faces mais veiné de pourpre vineux sur la face inférieure; onglet exert de 1 à 3 mm, glabre, à auricule peu marquée, avec deux petites gibbosités. *Gonophore* de 7-9 mm de long, pubescent. *Etamines* 10, à filet filiforme et glabre. *Ovaire* glabre à 3 styles. *Capsule* oblongue ovale

5 × 9-11 mm. *Graines* nombreuses, arrondies réniformes, 1.2-1.6 × 0.9-1.3 × 0.7 mm, comprimées latéralement, à faces planes ou légèrement excavées, à dos légèrement canaliculé ou arrondi, à papilles pointues ou arrondies.

Cette nouvelle espèce est dédiée à notre ami Javier Fernándes Casas qui nous a accompagné en Espagne et au Maroc et nous a fait notamment découvrir la Sierra Bermeja.

Habitat

Talus rocailleux, rochers, rocailles, sur serpentine.

Distribution

Endémique de la Sierra Bermeja (fig. 23).

Specimina visa

ESPAGNE. — Malaga: Talus rocailleux. Route d'Estepona au Puerto de Piedras Blancas — Sierra Bermeja, 750 m, 28.6.1980, *Jeanmonod & Jacquemoud FJ3223a, b, c & d* (G); Escarpements rocheux (serpentines et andésites). Route d'Estepona au Pico Reales — Sierra Bermeja, 700 m, 28.6.1980, *Jeanmonod & Jacquemoud FJ3221* (G); Rochers (serpentines) bord de la route du Pico Reales. Puerto de las Piedras Blancas, Sierra Bermeja d'Estepona, 980 m. 28.6.1980, *Jeanmonod & Jacquemoud FJ3213* (G); Rocailles. Route du Pico Reales au Puerto de las Piedras Blancas, Sierra Bermeja d'Estepona, 1100 m, 28.6.1980, *Jeanmonod & Jacquemoud FJ3228* (G).

Silene mellifera Boiss. & Reuter in Biblioth. Universelle Genève ser. 2, 3: 200. 1842. **Lectotypus:** San Pablo, Sierra de Toledo, 7.1841, Reuter s.n. (G, typification: JEANMONOD & BOCQUET, 1983c). ≡ *S. italica* (L.) Pers. var. *mellifera* (Boiss. & Reuter) Bonnet & Barrate, Cat. Pl. Vasc. Tunisie: 57. 1896.

Clé des taxons infraspécifiques du S. mellifera

1. Plante robuste et élevée (> 70 cm), feuilles grandes, elliptiques-obovales atténué var. **elata**

1a. Plante plutôt fine et peu élevée (< 70 cm), feuilles modestes, elliptiques var. **mellifera**

Silene mellifera Boiss. & Reuter var. **mellifera**

= *S. italica* (L.) Pers. var. *nevadensis* Boiss., Elench. Pl. Nov.: 21. 1838. **Lectotypus:** in fissuris rupium Sierra Nevada, 7.1837, Boissier (G, typification: JEANMONOD & BOCQUET, 1983c). ≡ *S. nevadensis* (Boiss.) Boiss., Voy. Bot. Espagne 2: 721-722. 1845. ≡ *S. mellifera* Boiss. & Reuter subsp. *nevadensis* (Boiss.) Losa & Rivas Goday, in Arch. Inst. Aclim. Cons. Super. Invest. Ci. 13: 148. 1974.

Chaméphyte pérennant. *Souche* ligneuse ramifiée, resserrée à rameaux courts ou lâche à rameaux très allongés, portant des rosettes stériles et des hampes fertiles. *Hampes* de hauteur variable, (25-)35-70(-80) cm, fine, de 1-3 mm de diamètre, parfois purpurescentes, à pubescence dense à très dense, courte (< 0.2 mm), à 4-7(-8) entre-nœuds en dessous de l'inflorescence, graduellement plus allongés depuis la base. *Rosette* basale peu importante, généralement desséchée à l'anthèse. *Feuilles* des rosettes pétiolées, elliptiques à étroitement elliptiques, parfois largement elliptiques ou subspatulées, acuminées, petites à grandes, 30-70(-90) × 4-10(-20) mm, à pubescence dense à très dense, très courte (< 0.2 mm); les caulinaires semblables, graduellement réduites, sessiles et étroitement triangulaires vers le haut; présence occasionelle de mouchets ou de rameaux courts à l'aisselle des feuilles. *Inflorescence* en panicule symétrique, à 3-6 entre-nœuds, glabre et plus ou moins visqueuse, pauciflore à multiflore, composée de (5-)10-40(-70) fleurs. *Bractées* étroitement triangulaires, courtes, égalant le tiers du pédoncule correspondant au niveau du troisième nœud; bractéoles très courtes (1-3 mm). *Fleurs* dressées ou légèrement nutantes, à pédicelle court (1-3 mm). *Calice* obconique à l'anthèse, long de 9 à 13 mm, large de 2-3 mm, ombiliqué à la base, à 10 nervures finement marquées, teintées de vert ou parfois de pourpre, glabre ou à pubescence

très éparse et très courte (< 0.06 mm), rarement glanduleuse; dents courtes, obtuses, à marge scarieuse blanche finement ciliée, de largeur inégale. *Corolle* de 10-16 mm de diamètre. *Gonophore* de 3 à 5 mm de long, pubescent. *Pétales* 5, à limbe bifide fendu jusqu'à la moitié ou les $^2/_3$, blanc à blanc crème ou blanc verdâtre sur les deux faces, veiné de vert, parfois de rose ou de pourpre sale sur la face inférieure; onglet peu exert à auricule peu à bien marqué, glabre ou légèrement pubescent. *Etamines* 10 à filet filiforme et glabre. *Ovaire* glabre à 3 styles. *Capsule* oblongue-ovale (4-6 × 6-12 mm). *Graines* nombreuses, arrondies réniformes, 1.2-1.5 × 0.9-1.2 × 0.7 mm, comprimées latéralement, à faces planes ou légèrement excavées, à dos légèrement canaliculé ou arrondi, à papilles pointues ou arrondies.

Nombre chromosomique

$2n$ = 24 d'après TALAVERA & BOCQUET (1976) sur du matériel provenant de Carrascal de Alcoy (Alicante), Sierra de Filabres (Almeria) et Puerto Lopez (Almeria). Egalement $2n$ = 24 d'après LÖVE (1942) mais sans précision de localité. Ce nombre peut correspondre à du *S. patula* car cet auteur inclut l'Afrique du Nord dans l'aire de distribution de son *S. mellifera*.

Iconographie

WILLKOMM, 1854: t. 45 & t. 46.

Habitat

Sur les sols peu profonds, les affleurements rocailleux, les éboulis, les talus et les falaises rocheuses, généralement sur le calcaire, plus rarement sur des schistes, des sables siliceux, des gypses, etc. Préfère les stations bien exposées, dans des formations ouvertes de rocailles, de pelouses, de garrigues, en lisière, dans les clairières ou les parties claires des forêts. L'espèce est fréquente dans le sud-est de l'Espagne à l'étage euméditerranéen et montagnard méditerranéen. Elle est plus rare aux altitudes inférieures, mais elle peut être présente depuis le littoral jusqu'à 2500 m dans la Sierra Nevada et jusqu'à 1100 m dans les Montes de Toledo.

Distribution

Endémique de l'Espagne: de la région de Jaca au nord jusqu'à Gibraltar au sud et de la côte méditerranéenne à l'est jusqu'à la Sierra de Guadarrama et la Sierra de Madrona à l'ouest (fig. 23). Ce taxon est présent dans les provinces de Huesca (rare), Zaragosa (rare), Teruel, Tarragona (rare), Valladolid (rare), Soria (rare), Guadalajara, Madrid, Caceres (à l'est), Toledo, Cuenca, Ciudad Real, Castellon, Valencia, Albacete, Alicante, Murcia, Cordoba (au sud), Jaen, Granada, Almeria, Malaga, Cadiz et Gibraltar. Hors des stations citées dans le *specimina visa* signalons également les stations suivantes glanées dans diverses publications. Zaragosa: Sierra de Valdelacasa (MONTSERRAT MARTÍ & GOMEZ GARCIA, 1983); Teruel: Segura de los Baños, Sarrion (ROTHMALER, 1943), Pico Javalambre (COLMEIRO, 1885); Caceres: Las Villuercas, Guadalupe (PAUNERO, 1950); Cuenca: Solan de Cabras (CABALLERO, 1945), Ucles (COLMEIRO, 1885); Valencia: Sierra de Corbera (BORJA CARBONELL, 1950); Alicante: Loma Raza (ROTHMALER, 1943), Puig Campana, La Carrasqueta, Cabezo d'Or, El Maigmo, Sierra de Otta, Sierra de Salinas (RIGUAL MAGALLON, 1972); Jaen: Despeñaperros (ROTHMALER, 1943), Valle de las Correderas (RIVAS GODAY & BELLOT RODRIGUEZ, 1945), El Almaden, Albanchez, Las Hermanas, Golondrina, Carceles, Cabezaprieta, Barranco de La Eruela, Cerro del Lucero, Sierra de la Cruz, Colares (CUATRECASAS, 1929), los Villares, Pegalajar, Jabalcuz en el Regucillo (FERNANDEZ LOPEZ, 1979); Granada: Geniltal b. Guejar (ROTHMALER, 1943), Canales (MORALES & ESTEVE, 1975); Almeria: En los Baños de Almeria o Alhamilla (COLMEIRO, 1885), Las Menas, La Colahora, Paterna, Ugijar, Laujar (LOSA ESPANA & RIVAS GODAY, 1974); Malaga: Sierra Almijara (PAU, 1922), Baños de Ardales en Carratraca (COLMEIRO, 1885); Cadiz: Sa de Palma en Los Barrios (PÉREZ LARA, 1886).

Ce taxon a également été signalé dans les provinces de Leon (CARBO-NADAL & al., 1977) et de Zamora (LOSA ESPANA, 1949). Il s'agit toutefois d'erreurs de détermination. Dans le premier cas avec le *S. coutinhoi*, dans le deuxième avec le *S. nutans*. Nous avons également relevé des citations de localités dans les provinces de Segovia (CEBOLLA & al., 1981) et de Logroño (SANCHEZ SANCHEZ & AMICH GARCIA, 1982). D'après l'écologie donnée il doit s'agir d'une confusion avec le *S. nutans*.

Floraison

Mai à juillet, fructification dès fin juin.

Specimina visa

ESPAGNE. — Huesca: Entre Fago y Cdo de Fago, 8.7.1972, *Villar 453072* (JACA); Pantano de la Peña, 4.7.1975, *Montserrat & Fanlo 305575* (JACA); Mallos de Riglos, 20.6.1972, *Montserrat & Villar 212873* (G, JACA); Mallos de Riglos, 20.11.1972, *Montserrat 64276* (JACA); Mallos de Riglos, 4.7.1975, *Montserrat & Fanlo 308875* (JACA); Aguëro, 29.7.1969, *Montserrat 504769* (JACA); Herrera de los Navaros, 12.6.1982, *Ferrer s.n.* (JACA); Herrera de los Navaros, 28.7.1983, *Ferrer s.n.* (JACA); Modorra del Badenas, 20.7.1983, *Ferrer s.n.* (JACA). **Zaragosa:** Catalayud, 21.6.1909, *Vicioso 875* (MA, MPU); In montosis loc. dict. "Anchis" Catalayud, 6.1897, *Vicioso s.n.* (MA); Paniza, puerto de Paniza, 25.6.1955, *Borja s.n.* (MA); Rambla de Alarba, morata de Jiloca, 2.6.1955, *Montserrat 10055* (JACA); Veruela, 9.7.1908, *Vicioso s.n.* (MA). **Teruel:** 1894, *Reverchon 381* (P); Piedrahita (sierra de Cucalón), 19.6.1983, *Ferrer s.n.* (JACA); Aragonia, pr. Monreal del Campo, 25.6.1921, *Font-Quer s.n.* (BC); Orihuela, 7.1895, *Reverchon 381* (P); 35 km NW of Albarracin, 7 km S of Orihuela, 14.7.1979, *Cannon, Crane, Jury & Moore 1210* (K); Albarracin, 6.1894, *Reverchon 381* (P); Jabalon, 9.6.1893, *Coincy de s.n.* (P); Sierra de Rubielos: in arenosis siliceis, c. Mora de Rubielos, 29.6.1946, *Font-Quer s.n.* (BC); Olba, 4.9.1894, *Pau s.n.* (MA); Rocas de Tolocha, s.d., *Loscos s.n.* (MA). **Tarragona:** La Cerria, 8.1918, *Beltran s.n.* (MA). **Valladolid:** Finca de Casas Nuevas, Quintanilla de Trigueros, 5.1963, *Cruz s.n.* (MA); Casas Nuevas, 6.1963, *Cruz s.n.* (MA). **Soria:** La Riba de Escalote, 1.7.1972, *Segura Zubizarreta s.n.* (MPU). **Guadalajara:** Argecilla: loco dicto "La Umbria", 6.7.1980, *Jacquemoud & Jeanmonod FJ3332 & FJ3333* (G); Cañizar, 18.6.1970, *Bellot & Ron s.n.* (MA); Monte de la Alcarria, Aranzueque, 17.6.1970, *Bellot & Ron s.n.* (MA). **Madrid:** Sierra de Guadarrama, à l'Escorial, 3.7.1854, *Bourgeau s.n.* (P); Alcala de Henares: slopes of clay hills above the rio Henares, 6.6.1964, *Sandwith 6298* (K); Hoyo de Manzanares, 9.6.1965, *B. Valdes s.n.* (SEV); Dehesa de Arganda, 5.1964, *Borja s.n.* (MA); Carabaña, 6.1919, *Vicioso s.n.* (MA); Morata de Tajuña, 6.1919, *Vicioso 773* (MA); Aranjuez, 21.5.1897, *Pau s.n.* (MA); Aranjuez, 25.5.1919, *Vicioso 774* (MA). **Caceres:** Near Guadalupe, 6.1926, *Wilmott s.n.* (K). **Toledo:** Lillo, 14.6.1912, *Vicioso s.n.* (MA); Montes de Toledo, entre Hontanar y Cijara: Rio Estena, 24.5.1968, *Galiano, Silvestre & B. Valdes 1923* (SEV); Montes de Toledo, 10 km sud de Navahermosa vers le Corral de Cantos, 14.7.1979 & 16.7.1979, *Jeanmonod 70, 71, 73, 82a & b, 83a & b, 84, 85, 87a & b, 88* (G); San Pablo, Sierra de Toledo, 7.1841, *Reuter s.n.* (Lectotypus: G; isotypus: BM, G); Castella Nova, La Calderina, 29.5.1924, *Font-Quer s.n.* (BC). **Cuenca:** Hoz de Beteta, 9.7.1932, *Caballero s.n.* (MA); Beteta, 13.7.1932, *Caballero s.n.* (MA); Puente Vadillos, 8.7.1932, *Caballero s.n.* (MA); Sitio del Lugar, Vadillos, 6.7.1932, *Caballero s.n.* (MA); Barajas de Melo, 19.7.1975, *Villar 358775* (JACA); Barajas de Melo, 29.6.1958, *Rivas Goday s.n.* (MA); 15 km from Canete on the road to Cuenca, 7.6.1962, *Brummit, Gibbs & Ratter 404* (K). **Ciudad Real:** Sierra Peraeo prox. Alhambra, 24.5.1933, *Gonzales-Albo s.n.* (MA); Almaden, 19.7.1925, *Cuatrecasas s.n.* (SEV); Solana del Piño, Sa Algova, 11.7.1979, *Jeanmonod 51, 52a & b, 53a, b, c & d, 54, 55a & b, 56* (G); Puerto de Valderrepisa, 12.7.1979, *Jeanmonod 59, 60, 61, 62a & b, 63, 64a & b, 65, 66, 67, 68, & 69* (G); Sierra Madrona, 30.5.1950, *Rivas Goday s.n.* (MA); Fuencaliente, Sa de la Garganta, 9.7.1979, *Jeanmonod 44a & b, 45a & b, 46a & b, 47 & 48* (G). **Castellon:** Segorbe "loco Artel", 6.1890, *Pau s.n.* (MA); La Mosquera, inter Chovar et Almedijar, 23.5.1947, *Font-Quer s.n.* (BC); Beñaral, 7.1914, *Beltran s.n.* (MA). **Valencia:** Barranco de Sa de Chiva, 6.1881, *Boissier s.n.* (G, P); Sierra de Chiva, "La Landiga", 9.6.1897, *Pau s.n.* (MA); De Chiva à la Sierra Santa Maria, 14.6.1881, *Barbey 44* (G); Environs de Chiva et basses montagnes à l'ouest de Valence, 15.6.1881, *Leresche s.n.* (LAU); Valle de la Murta , 4.1908, *Pau s.n.* (G, MA); Pr. Tabernes, 28.5.1923, *Font-Quer s.n.* (BC, JE); Castri de Ayora, 6.6.1891, *Porta & Rigo 711* (G, P); Pr. Xeresa, 28.5.1923, *Font-Quer s.n.* (BC); Sierra de S. Felipe de Xativa, 16.6.1852, *Bourgeau 1965* (G, P); Jativa in monte Castelli, 8.6.1896, *Pau s.n.* (MA). **Albacete:** La Molata, pr. Alcaraz, 27.6.1923, *Cuatrecasas s.n.* (BC); La Molata prox. Alcaraz, 30.6.1935, *Gonzales-Albo s.n.* (MA); Vallée du Rio Mundo, 30.5.1977, *Villaret 19002* (LAU); Riopar, Los Chorros, 30.6.1957, *Galliano s.n.* (SEV); Sta Elena de Ruidera, 24.5.1933, *Gonzales-Albo s.n.* (MA). **Alicante:** Montgo, supra

Denia, 16.6.1950, *Bolos s.n.* (BC); Monte Montgo, 3.6.1923, *Font-Quer s.n.* (BC, JE); Sierra Mariola, Mt Cabror, 27.7.1934, *Font-Quer s.n.* (BC); Sierra Mariola, 29.6.1936, *Camara s.n.* (MA); Sierra Aitana, 4.7.1949, *Borja & Rivas s.n.* (MA); Entre Benifallim y Penaguila, 12.6.1974, *Dominguez & Talavera 2684/74* (ZT); Carrascal de Alcoy, 13.6.1974, *Dominguez & Talavera 2637/74* (ZT); Sierra Aitana, 4.7.1949, *Galiano s.n.* (SEV); Sierra Aitana, 18.7.1933, *Martinez s.n.* (MA); Sierra de Aitana, 30.6.1904, *Pau s.n.* (COI); Hifac, 30.5.1923, *Font Quer s.n.* (JE); Calpe, peñon de Ifac, 17.5.1980, *Jeanmonod, Charpin & Jacquemoud AC16074* (G); Entre Sax y Castalla, 12.6.1974, *Dominguez & Talavera 2684/74* (SEV); Segarria, s.d., *Castello s.n.* (MA). **Murcia:** Sierra Espuña, 12.6.1974, *Dominguez & Talavera 2603/74* (SEV, ZT); S. slope of Mt Espuña, 3.6.1969, *Townsend 1141* (K); Sierra de Espuña, Morron de Espuña, 23.6.1947, *Vicioso s.n.* (MA); In Sierra de Carascoy ad summum loco dicto "La Naveta", 6.1855, *Guirao s.n.* (G). **Cordoba:** El Cerrillo, 14.6.1974, *Dominguez & Talavera 2701/74* (SEV). **Jaen:** Sierra de Cazorla: Cerrado de Palomeque, 13.7.1951, *Heywood 1190* (K); Montes de Cazorla around Casa forestal of La Yedra, 30.6.1948, *Heywood & Davis 413* (K); Montes de Cazorla Barranco de Guadalentin, 26.6.1948, *Heywood & Davis 218* (K); Above Cazorla towards Fuente de Rechitas, 14.6.1927, *Willmott s.n.* (BM); Above Cazorla towards Fuente de La Magdalena, 15. 6.1927, *Willmott s.n.* (BM); Sa de Cazorla, verlientes de Gilillo, 12.7.1951, *Heywood 1219* (BM); Sierra de Cazorla below the puerto of Jilillo, 15.6.1927, *Lacaita 34* (BM); Sierra de Segura, 4.7.1850, *Bourgeau 957* (P); Sierra de Segura, 13.6.1956, *Rodriguez & Borja s.n.* (MA); Entre Quesada y la Casa forestal del Chorro, 5.7.1975, *Galiano, Dominguez, Silvestre & Talavera 3176/75* (SEV); Sierra del Pozo, s.d., *Defferrard 4169* (Hb Defferrard); Quesada, Sierra del Pozo, 10.6.1974, *Martinez Parras s.n.* (G); Arroyo de Piedra del Aquila, 24.6.1925, *Cuatrecasas s.n.* (MA); Canallanei Cerro, 1849, *Boissier 109* (GP); Barranco de Valentina, 7.1904, *Reverchon 381* (MA). **Granada:** Sa de la Sagra, 7.1900, *Reverchon 381* (MPU, P); Baza, Sierra de Baza, 4.7.1975, *Cabezudo, Galiano, Talavera, Silvestre & Dominguez s.n.* (SEV); Sierra de Baza, Puerto de las Palomas, 23.7.1975, *Cabezudo & Talavera 3404/75* (SEV); Sierra de Baza; cerro de Santa Barbara, 4.7.1979, *Cannon, Crane, Jury & Moore 731* (K); Sierra de Baza prope Rapa, 24.7.1978, *Charpin, Fernandez-Casas & Muñoz Garmendia 15201* (G); Ad pedem Sierra de Alfacar, 3.7.1879, *Huter, Porta & Rigo 1072* (P); In fissuris rupium Sierra Nevada, 7.1837, *Boissier s.n.* (Lectotypus S. nevadensis: G, isotypus BM, G, K, P); Sa Nevada, s.d., *Lopez Seoane s.n.* (MA); Sa Nevada, reg. media, 7.1849, *Reuter s.n.* (G); Sierra Nevada, s.d., *Rojas-Clemente s.n.* (MA); Sa Nevada, l. Lauteira, 12.7.1923, *Font-Quer s.n.* (BC); Nevada p. Guejar, 15.6.1873, *Winkler s.n.* (P); Sa Nevada, Alquife, 11.7.1923, *Font Quer s.n.* (JE); Inter Zubia et El Trevenque, 3.7.1980, *Jacquemoud & Jeanmonod FJ3299, FJ3300, FJ3314, FJ3315 & FJ3316* (G); Cerro del Trevenque, 1852, *Campo 23* (P); Sa Nevada prope Trevenque, 7.1849, *Reuter s.n.* (G); Subida al Veleta, 30.9.1972, *Cabezudo & Talavera s.n.* (SEV); Route de Grenade à la Sierra Nevada, 2.7.1980, *Jacquemoud & Jeanmonod FJ3288, FJ3289 & FJ3290* (G); Route de Grenade au Pico Veleta, 2.7.1980, *Jacquemoud & Jeanmonod FJ3291, FJ3292, FJ3293, FJ3294, FJ3295, FJ3296, FJ3297 & FJ3298* (G); Sa Nevada, l. Horcajo de Trevelez, 24.7.1923, *Font-Quer s.n.* (BC); Capileira, 17.6.1952, *Roivainen s.n.* (K); Entre Puerto de los Alazores y Zaffaraya, Sa Gorda, 5.7.1973, *Cabezudo & Valdes 2269/73* (ZT); Albunuelas, Sierra de los Guajares, 3.6.1977, *Martinez Parras s.n.* (G); Supra Bubion in silvis La Alpujarra, 2.6.1902, *Pau s.n.* (MA); Au-dessus de Albuñol, 18.5.1971, *Bocquet, Borel & Reist 9957* (ZT). **Almeria:** Sierra de Maimon, 7.1899, *Reverchon 381* (P); Sierra de Maria, 19.6.1934, *Jeronimo 9097* (G, LAU, MA); Sierra de Maria, 19.6.1934, s.d., *Rojas-Clemente s.n.* (MA); Sierra de Filabres, 11.6.1974, *Dominguez & Talavera 2488/74* (G, SEV); Sierra de los Filabres 14.6.1929, *Gros 773* (BC, MA); Sierra de Fiñana, Chorreras del Tajo del Amirez, 30.6.1929, *Gros 907* (BC); Pr. Abrucena, 21.5.1929, *Gros 556* (BC); Abrucena, 4.7.1929, *Gros 556* (MA); Entre Rioja y Tabernas, 11.6.1974, *Dominguez & Talavera 2539/73* (SEV); Puerto Lopez, 9.6.1974, *Dominguez & Talavera 2392/74* (SEV, ZT); Almeria, 10.6.1974, *Dominguez & Talavera 2484/73* (SEV, ZT). **Malaga:** Antequera, subido al Torcal, 16.6.1973, *Talavera & Valdes 2336/73* (ZT); Sierra de Competa, 7.7.1973, *Cabezudo & Valdes 2486/73* (SEV); Ronda, 7.6.1930, *Ceballos & Vicioso 445* (MA); Ronda, 16.6.1889, *Reverchon 381* (MA); Cerca de Ronda, 18.6.1974, *Talavera & Valdes 2701/74* (ZT); Sierra de Ronda, 26.6.1889, *Reverchon 381* (G, P); Pto del Viento Sierra de Ronda, 29.6.1849, *Bourgeau s.n.* (G, P); El Burgo, Sierra de las Nieves, base del Peñon de Ronda, 4.7.1973, *Cabezudo & B. Valdes 2539/73* (ZT); El Burgo, Sierra de Nieves, 16.6.1973, *Talavera & B. Valdes 2336/73* (ZT); El Burgo, Sierra de Nieves, 20.6.1975, *Talavera & B. Valdes 2988/74* (SEV, ZT); In montibus prope

Convento de las Nieves (Yunquera), 6.1849, *Boissier & Reuter s.n.* (G); Entre Ardales y Carratraca, 4.7.1973, *Cabezudo & Valdes 2484/73* ZT); Sa d'Estepona, s.d., *Boissier s.n.* (G); Sierra Blanca, bord de la route de Ojen au Parador de Juana, 28.6.1980, *Jacquemoud & Jeanmonod FJ3241a, b, c & d* (G). **Cadiz:** Sierra de Grazalema, 25.6.1890, *Reverchon s.n.* (MPU, P); Sa del Pinar, 12.7.1925, *Font-Quer s.n.* (BC, JE); Grazalema, 25.6.1890, *Reverchon 381* (G, P); Grazalema a Ronda, 9.7.1884, *Rouy s.n.* (P); Picacho de Alcala de los Gazules, 7.6.1925, *Font-Quer s.n.* (BC, JE); Sierra del Algibe, 8.6.1925, *Font-Quer s.n.* (BC, JE); M^{tium} circa S. Roque, Serrania de Ronda circa Jimena, 21.5.1895, *Porta & Rigo 80* (P); Supra San Roque, s.d., *Boissier s.n.* (G). **Gibraltar:** Alcadeza Crags, 28.5.1913, *Wolley-Dod 2037* (K).

Silene mellifera var. **elata** Jeanmonod **var. nov. holotypus:** Huelva: entre Linares de la Sierra y Aracena, 8.6.1974, Cabezudo & Talavera 2348/74 (ZT, fig. 24); isotypus, SEV.

Varietati *melliferae* differt scapis robustioribus, statura elatiore (magisquam 70 cm), foliis majoribus ellipticiobovatis.

Son habitat est semblable à celui du var. *mellifera*.

Distribution

Endémique du sud-ouest de la Péninsule ibérique: en Espagne dans la province de Huelva sur le massif de Aracena, et au Portugal, en Algarve, sur la Sierra de Monchique.

Specimina visa

ESPAGNE. — Huelva: Sierra de San Gines, Aracena, 20.5.1942, *Vicioso s.n.* (MA); Entre Linares de la Sierra y Aracena, 8.6.1974, *Cabezudo & Talavera 2348/74* (holotypus: ZT; isotypus: SEV); Aracena, 21.5.1945, *Vicioso s.n.* (MA); Castaños del Robledo, 18.6.1976, *Cabezudo & Garcia 1393/76* (SEV). **PORTUGAL. — Faro:** Serra de Monchique, 26.6.1853, *Bourgeau 1787* (G, MPU, P); Serra da Picota, 21.6.1847, *ign. 114* (LISU); Serra de Monchique: estrada para Alfercei Sobreiral, 6.6.1964, *Belize & Cadete 5321* (COI, LISU).

Remarque

Le *S. nevadensis* Boiss. n'est qu'un écotype d'altitude du *S. mellifera*. Tous les morphotypes intermédiaires se rencontrent. Rien ne permet de le considérer en tant que sous-espèce ou même en tant que variété.

Silene longicilia (Brot.) Otth in DC., Prodr. 1: 377. 1824. ≡ *Cucubalus longicilius* Brot., Fl. Lusit. 2: 180. 1804. ≡ *S. italica* (L.) Pers. subsp. *longicilia* (Brot.) Maire in Jahandiez et Maire, Cat. Fl. Maroc, vol. 2: 232. 1932.

Clé des taxons infraspécifiques du S. longicilia

1. Fleurs blanches ou légèrement rosées sur la face supérieure des pétales, inflorescence lâche, bractées peu larges, calices peu larges et allongés (3-4 × 12-16 mm), plante calciphile ..... subsp. **longicilia**

1a. Fleurs pourpres ou rose foncé sur la face supérieure des pétales, inflorescence contractée, bractées larges et allongées, calices larges et courts (4-6 × 10-15 mm), plante calcifuge subsp. **cintrana**

S. longicilia (Brot.) Otth subsp. **longicilia**

Chaméphyte pérennant. *Souche* ligneuse ramifiée, à rameaux fins et peu allongés, portant des rosettes stériles et des hampes fertiles. *Hampes* de 20 à 80 cm de haut, de 2-3 mm de diamètre, souvent purpurescentes, à pubescence dense, très courte (< 0.2 mm), à 3-8 entre-nœuds en dessous de l'inflorescence, graduellement plus allongés depuis la base. *Rosette* basale plus ou moins dense, présente ou desséchée à l'anthèse. *Feuilles* des rosettes, pétiolées, largement elliptiques-obovales à elliptiques-obovales, acuminées, 40-75 × 10-22 mm, à pubescence dense, très courte (< 0.2 mm);

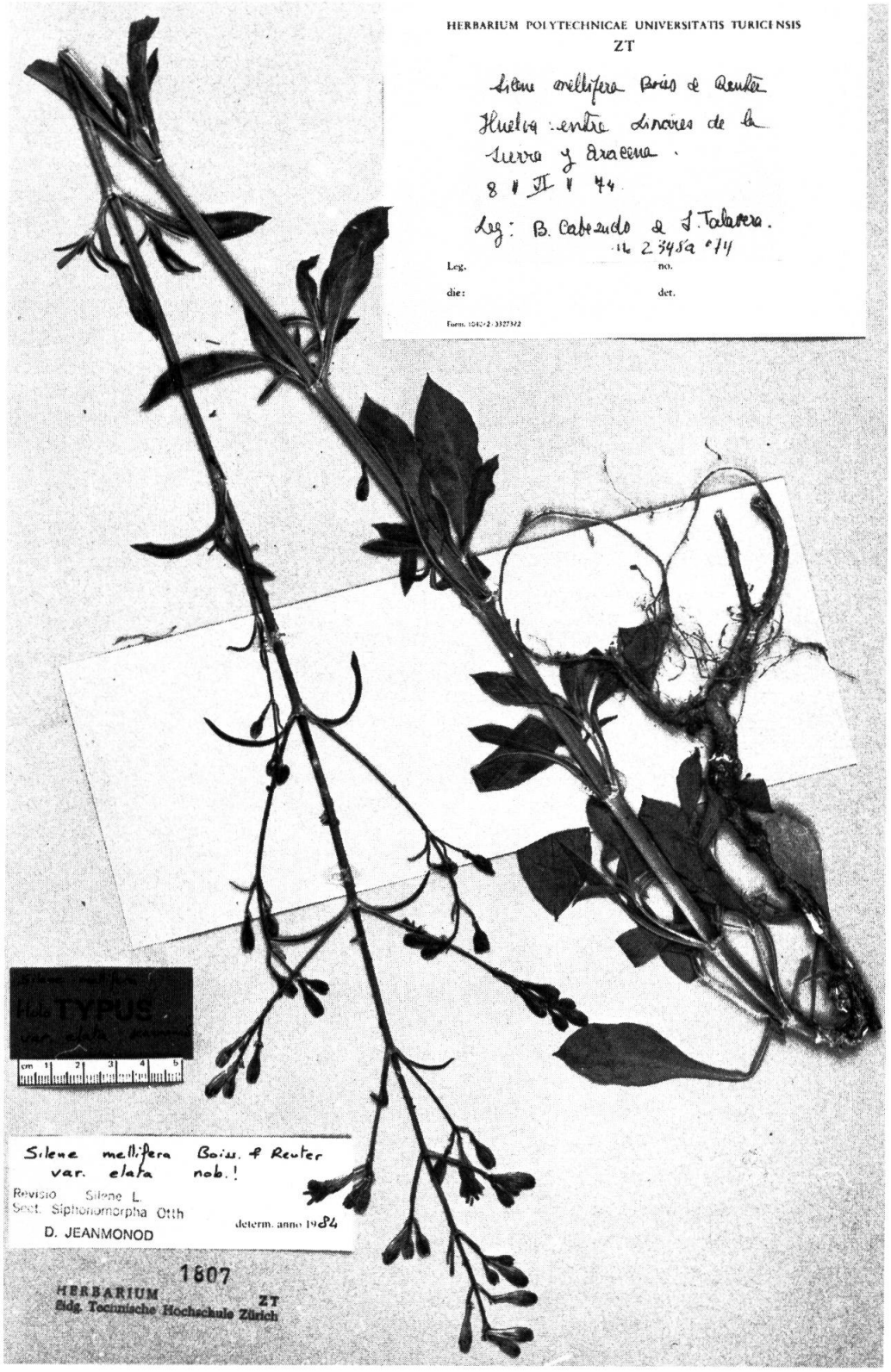


Fig. 24. — Holotypus du *S. mellifera* Boiss. & Reuter var. *elata* Jeanmonod (ZT).

les caulinaires semblables graduellement réduites, sessiles et étroitement oblongues vers le haut; présence très fréquente de rameaux courts à la base et au sommet de la hampe. *Inflorescence* en panicule asymétrique (rameaux inférieurs opposés de longueurs inégales ou rameau inférieur unique, les supérieurs opposés), à 2-5 entre-nœuds, glabre et un peu visqueuse au milieu des entre-nœuds, pauciflore à multiflore (7-25 fleurs). *Bractées* étroitement oblongues, de 10-20 mm de long, semblables aux feuilles supérieures, plus courtes que la moitié du pédoncule correspondant; bractéoles triangulaires, courtes (2-4 mm). *Fleurs* dressées à pédicelle court (1-3 mm). *Calice* cylindro-clavé à obconique à l'anthèse, long de 12 à 16(-17) mm, large de 3-4 mm, ombiliqué à la base, à 10 nervures finement marquées, réunies près des dents en un réseau réticulé, pigmentées de vert parfois de pourpre, glabrescent ou à pubescence éparse rarement dense, très courte (0.02-0.06 mm), non glanduleuse; dents courtes, obtuses, à marge scarieuse blanche, finement ciliée, de largeur inégale (2 dents à marges étroites et 3 à marges larges). *Corolle* de 12-18 mm de diamètre. *Gonophore* de 5-8 mm, un peu plus court que la moitié du calice, pubescent. *Pétales* 5, à limbe bifide fendu jusqu'à la moitié ou les $^2/_3$, généralement blanc sur les deux faces, veiné de vert ou de rose-pourpre dessous, parfois légèrement teinté de rose-pourpre sur la face supérieure, plus fortement sur la face inférieure; onglet exert de 0 à 2 mm, à auricule peu à bien marquée, glabre ou légèrement pubescent sur les marges et la ligne médiane dorsale, avec, comme appendices ligulaires, 2 gibbosités peu marquées. *Etamines* 10, très exertes, à filet filiforme et glabre. *Ovaire* glabre à 3 styles. *Capsule* ovale, 5-7 × 10-13(-15) mm, légèrement exerte. *Graines* nombreuses, arrondies réniformes, 1.0-1.4 × 0.9-1.3 × 0.6 mm, comprimées latéralement, à faces planes ou légèrement excavées, à dos légèrement canaliculé ou arrondi, à papilles pointues ou arrondies.

Nombre chromosomique

$2n$ = 24 d'après BARI (1973) et d'après BLACKBURN & MORTON (1957).

Habitat

Basse région côtière jusqu'à 300 m, généralement sur des sols peu profonds, calcaires ou marno-calcaires, sur des affleurements rocheux calcaires, dans des formations plutôt ouvertes de pelouses, de garrigues et de maquis, plus rarement en sous-bois.

Distribution

Endémique du Portugal: en Estremadura de Coimbra à Setubal. Ce taxon n'est pas présent, à notre connaissance, dans les provinces du Tras-Os-Montes e Alto Douro ni dans la province de Portalegre. Dans ces régions, les localités signalées par ROZEIRA (1924) ET PINTO DA SILVA (1956) correspondent toutes à des échantillons de *S. coutinhoi*.

Floraison

Avril à début juillet, fructification dès juin.

Specimina visa

PORTUGAL. — Portugal, s.d., *Machado s.n.* (COI); Portugal, s.d., *Welwitsch s.n.* (P). **Coimbra:** Entre Caniceira e Buarcos, 27.5.1940, *Palhinha & Sobrinho s.n.* (LISU); Bandeira, Figueira da Foz, 28.5.1963, *Beau 2044* (COI); Coimbra, environs, 5.1867, *Carvalho 95* (G); Coimbra, estrada d'Eiras, 5.1903, *Gastão Feijo s.n.* (COI); Caminho d'Eiras, 1.5.1895, *Vouga s.n.* (COI); Arred. de Coimbra: Pedrulha, 6.1879, *Henriques s.n.* (COI); Coimbra pr. Santa Clara, 17.5.1936, *Rothmaler 11328* (BC, G, JE); Coimbra: Guarda Ingleza, 5.1887, *Mariz s.n.* (COI); Alto da Baila, Coimbra, 9.6.1957, *Beau 285* (COI); Baleia, Coimbra, 5.1876, *Moller s.n.* (LISU); Coimbra, Balea, 5.1888, *Moller s.n.* (LISU); Coimbra: Quinta de Tojal, 5.1897, *Ferreira s.n.* (COI); Conimbriga, 6.5.1966, *Reis Mouro 693* (COI); Arredores de Condeixa, ao funda da Quinta Souto-Maior, 16.6.1956, *Fernandez, Matos & Santos 5742* (COI); Soure, 7.1890, *Moller s.n.* (COI). **Leira:** São Martinho do Porto, 5.1915, *Palhinha & Mendes s.n.* (LISU). **Lisboa:** Bombarral pr. Reguengo Grande, 13.5.1950, *Bento Rainha 1956* (COI); Arred. d'Alemquer: Pragança, 6.1892, *Moller s.n.* (COI); Serra de Montejunto, prox. de Bragança, 10.6.1936, *Palhinha & Sobrinho s.n.* (LISU); Sa de Montejunto l. Peña de Lapa pr. Cercal, 27.4.1939, *Rothmaler 15197* (JE); Prope Otta ad basim de Serra de Montejunto, s.d., *Welwitsch s.n.* (G); Torres Vedras, 24.3.1961, *Bento Rainha 4507* (G); Collines de Trancoso pr. Arruda, 5.1881, *Daveau s.n.* (LISU);

Entre Merces e Sintra, 5.1930, *Mendres s.n.* (LISU); Entre Sintra e Pero Pinheiro, 12.4.1958, *Beau 1348* (COI); Cintra, 4.1884, *Moller s.n.* (LISU); In petrosis ad Cintram, 1.5.1840, *ign. s.n.* (COI); Pena au-dessus de Cintra, 1.7.1979, *Jeanmonod 30a, b,* c (G); Serra de Cintra, 5.1851, *Welwitsch 71* (P); Sa de Monsanto, 5.1878, *Daveau s.n.* (COI); Ribeira de Colares, 5.1930, *Mendres s.n.* (LISU); Bellas, 6.1888, *Daveau 1448* (G, LISU, MPU, P); Bellas, 6.1888, *Daveau s.n.* (LISU); Bellas, 6.1885, *Oliveira David 848* (LISU); Mts Abrão pr. Bellas, 15.6.1936, *Rothmaler s.n.* (JE); Pr. Bellas, 11.5.1938, *Rothmaler 13093* (JE); Serra de Alfarnel p. Bemfica, 5.1883, *Daveau s.n.* (LISU, MPU); Perna de Pau, 7.1874, *Daveau s.n.* (COI); Perna de Pau, 4.1878, *Daveau 398* (LISU, P); Campolide près Lisbonne, 8.1885, *Daveau s.n.* (LISU); Cascaes, s.d., *Chodat s.n.* (G); Cascaes, s.d., *Chodat 239* (G); Caparide, 4.1882, *Coutinho 1774* (LISU); Arredores de Cascaes: Caparide, 5.1907, *Coutinho s.n.* (LISU); Caparide, arred. de Cascaes, 4.1909, *Coutinho s.n.* (LISU); Arred. de Cascaes: Caparide, 4.1913, *Coutinho s.n.* (LISU); Lisboa ad Caparide, 4.1929, *Coutinho s.n.* (BC). **Setubal:** Almada, 5.1889, *Coutinho 1775* (LISU); Estrada pr. Alfeite, 5.1880, *Cunha s.n.* (LISU); Porto de abrigo de Sesimbra, 17.4.1968, *Galiano, Malato-Beliz, Montserrat & Valdes 5448* (G, SEV); Castillo de Sesimbra, 29.6.1979, *Jeanmonod 19a, b, c, d, e; 20a, b, c, d; 21a, b et c* (G); Sesimbra, 17.4.1968, *Segura Zubizarreta 3493* (ZT); Santana, Sa de Achada, 8.6.1971, *Malato-Beliz & Guerra 10941* (COI, LISU); Serra de Arrabida-Portinho, 22.5.1925, *Carrisso & Mendonça s.n.* (COI).

S. longicilia (Brot.) Otth subsp. **cintrana** (Rothm.) Jeanmonod, in Willdenowia 14: 46. 1984. ≡ *S. cintrana* Rothm., in Boll. Soc. Brot., ser. 2. 13: 275. 1939. **Holotypus:** Cintra, in rupibus graniticis maritimis c. Cabo da Roca, 13.5.1938, Rothmaler s.n. (LISE) (fig. 25); isotypus: JE.

Chaméphyte pérennant. *Souche* ligneuse ramifiée, à rameaux peu allongés, portant des rosettes stériles et des hampes fertiles. *Hampes* de 15 à 45 cm de haut, de 2-4 mm de diamètre, souvent purpurescentes, à pubescence dense à très dense, courte (< 0.3 mm), à 3-6 entre-nœuds en dessous de l'inflorescence, graduellement plus allongés depuis la base. *Rosette* basale plus ou moins dense, présente ou desséchée à l'anthèse. *Feuilles* des rosettes, pétiolées, largement elliptiques-obovales à elliptiques-obovales, acuminées, 40-75 × 10-22 mm, à pubescence dense, courte (< 0.3 mm) sauf sur la base du pétiole où les cils peuvent atteindre 1.5 mm de long; les caulinaires semblables, graduellement réduites, sessiles et étroitement oblongues vers le haut; présence très fréquente de rameaux courts à l'aisselle des feuilles. *Inflorescence* en panicule asymétrique (rameaux opposés inférieurs de longueurs inégales ou rameau inférieur unique, les supérieurs opposés), à 2-4 entre-nœuds courts, glabre et visqueuse au milieu des entre-nœuds, pauciflore à multiflore (7-20 fleurs). *Bractées* oblongues, de 10-20 mm de long, larges (4-6 mm), semblables aux feuilles supérieures, atteignant fréquemment la moitié du pédoncule correspondant; bractéoles triangulaires, courtes (2-4 mm). *Fleurs* dressées à pédicelle court (1-2 mm). *Calice* clavé à l'anthèse, long de 10 à 15(-17) mm, large de 4-6 mm, ombiliqué à la base, à 10 nervures finement marquées, réunies près des dents en un réseau réticulé, pigmentées de vert parfois de pourpre, glabrescent ou à pubescence éparse à dense, très courte (0.02-0.08 mm), non glanduleuse; dents courtes, obtuses, à marge scarieuse blanche, finement ciliée, de largeur inégale (2 dents à marges étroites et 3 à marges larges). *Corolle* de 14-20 mm de diamètre. *Gonophore* de 4-6(-8) mm, un peu plus court que la moitié du calice, pubescent. *Pétales* 5, à limbe bifide fendu jusqu'à la moitié ou les $^2/_3$, rose-pourpre sur les deux faces, plus foncé sur la face inférieure; onglet exert de 2 à 4 mm, à auricule peu à bien marquée, glabre ou légèrement pubescent sur les marges et la ligne médiane dorsale, avec, comme appendices ligulaires, 2 gibbosités peu marquées. *Etamines* 10, peu exertes, à filet filiforme et glabre. *Ovaire* glabre à 3 styles. *Capsule* ovale, 5-7 × 12-15 mm, exerte. *Graines* nombreuses, arrondies réniformes, 1.1-1.6 × 0.9-1.3 × 0.7 mm, comprimées latéralement, à faces planes ou légèrement excavées, à dos légèrement canaliculé ou arrondi, à papilles pointues ou arrondies.

Habitat

Diffère de celui du subsp. *longicilia* par ses exigences édaphiques: à peu près exclusivement dans les fissures de rochers granitiques exposés, depuis le bord de la mer jusqu'à 500 m d'altitude.

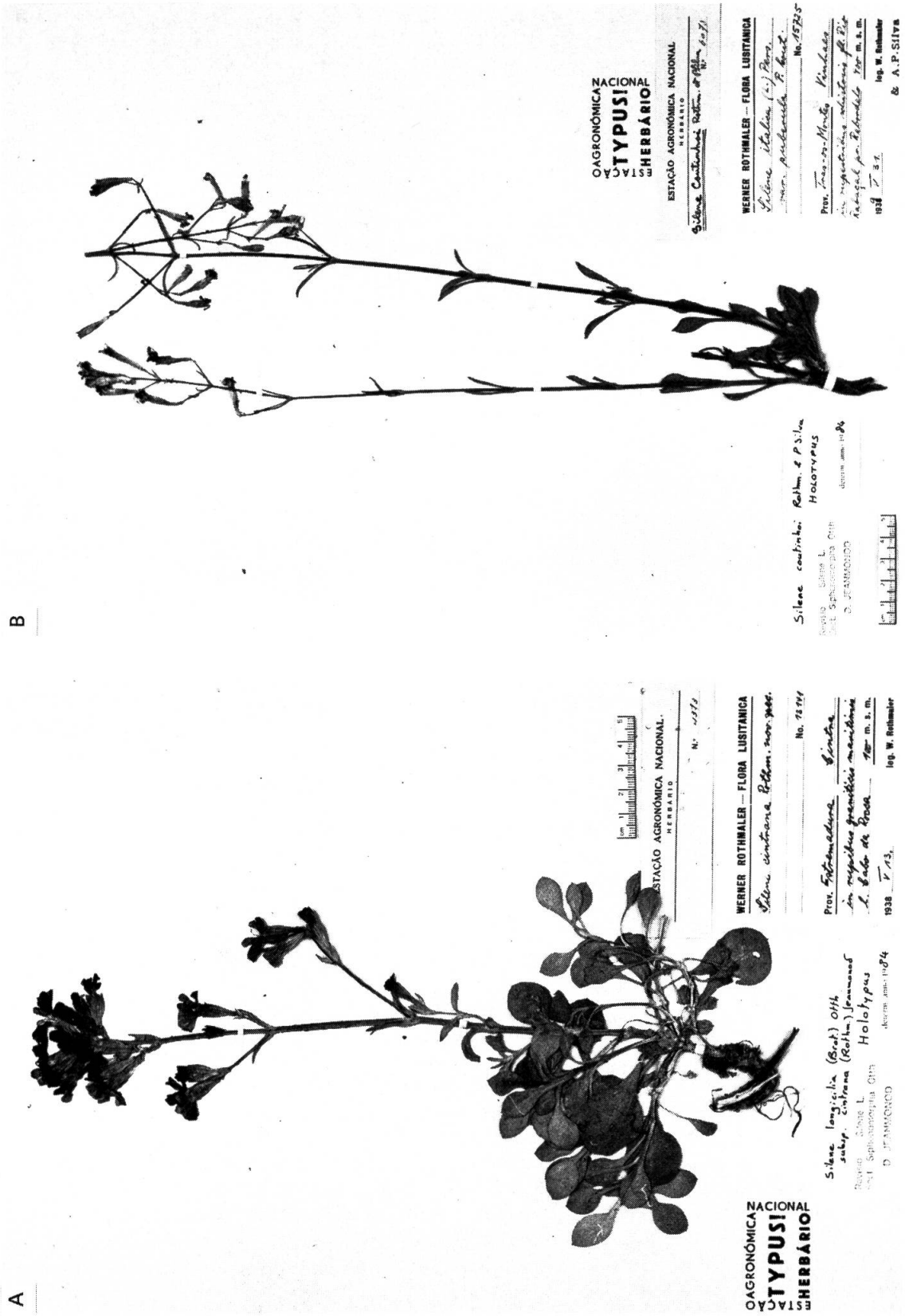


Fig. 25. — A: holotypus du *S. longicilia* (Brot.) Otth subsp. *cintrana* (Rothm.) Jeanmonod (LISE). B: holotypus du *S. coutinhoi* Rothm. & Pinto da Silva (LISE).

Distribution

Endémique du Portugal: Estremadura, très localisé dans la région de Cintra (Cabo da Roca et Serra da Cintra).

Floraison

Mai à juillet, fructification dès juin.

Specimina visa

PORTUGAL. — Portugal, s.d., *Welwitsch s.n.* (COI, P); Portugal, 1851, *Welwitsch 71* (G). **Lisboa:** Cabo da Roca, 30.6.1979, *Jeanmonod 23a, b, c, d; 24a* (G); Cintra, in rupibus graniticis maritimis c. Cabo da Roca, 13.5.1938, *Rothmaler s.n.* (holotypus: LISE; isotypus: JE); Cintra, 5.1867, *Ravey s.n.* (G); Cintra, 6.5.1876, *Winkler s.n.* (MPU); Sintra, prox. de S. Pedro, 7.6.1949, *Rainha 1834* (COI); Pr. San Pedro de Cintra, 6.12.1936, *Rothmaler 11867* (COI, G, JE); Serra de Cintra, 5.1851, *Welwitsch 71* (G, P); Castelo da Pena, 25.5.1949, *Braun Blanquet & al. 3285* (LISU); Castello dos Mouros, 1.7.1979, *Jeanmonod 31a* (G); Castello dos Mouros, 5.1909, *Santos s.n.* (LISU); Peninha, 30.6.1979, *Jeanmonod 26a & b, 27, 28, 29* (G); Serra de Cintra — Peninha, 4.5.1936, *Palhinha s.n.* (LISU); Penasco dos Corvos, s.d., *Welwitsch s.n.* (LISU); Between Estoril and Cintra, on the atlantic front, up to 3 miles from the sea, 5.1935, *Atchley 408* (K).

Remarque

Les populations de la Serra da Cintra sont souvent introgressives avec le subsp. *longicilia*. Nous avons attribué ces échantillons introgressifs à la sous-espèce dont ils se rapprochent le plus. Mais certains échantillons sont tout à fait intermédiaires entre le subsp. *longicilia* et le subsp. *cintrana*. Nous avons renoncé à les attribuer à l'une ou l'autre des deux sous-espèces et nous les considérons séparément ci-dessous.

Serra da Cintra, 6.1889, *Daveau s.n.* (LISU, MPU); Cintra, 6.5.1840, *ign. s.n.* (COI); Cintra, 5.1914, *Mendes s.n.* (LISU); Castello dos Mouros au-dessus de Cintra, 1.7.1979, *Jeanmonod 31b & c* (G); Foothills facing the Atlantic, between Cintra and Estoril, 5.1935, *Atchley 410* (K).

Silene coutinhoi Rothm. & Pinto da Silva, in Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 52: 279. 1943.
Holotypus: Vinhaes, in rupestribus schistosis fl. rio Rabaçal pr. Rebordelo, 31.5.1939, Rothmaler & Pinto da Silva 15725 (LISE) (fig. 25); isotypus: JE. ≡ *S. italica* (L.) Pers. subsp. *coutinhoi* (Rothm. & Pinto da Silva) Franco, Flora Port.: 550. 1971.
= *S. italica* (L.) Pers. var. *puberula* Cout., Fl. Port.: 221. 1913. ≡ *S. italica* (L.) Pers. subsp. *puberula* (Cout.) Laínz, Aport. Fl. Gallega 7 :5. 1971.

Chaméphyte pérennant. *Souche* ligneuse ramifiée, généralement lâche, à rameaux fins, portant des rosettes stériles et des hampes fertiles. *Hampes* élevées, de 45 à 100(-120) cm de haut, 2-3 mm de diamètre, souvent purpurescentes, à pubescence dense, très courte (< 0.2 mm), à 5-9 entre-nœuds en dessous de l'inflorescence, graduellement plus allongés depuis la base. *Rosette* basale peu fournie, généralement desséchée à l'anthèse. *Feuilles* des rosettes pétiolées, elliptiques à étroitement elliptiques, parfois légèrement obovales atténué, acuminées, 40-70(-90) × 7-12(-20) mm, à pubescence dense, très courte (< 0.2 mm); les caulinaires semblables, graduellement réduites, sessiles et étroitement oblongues vers le haut; présence fréquente de mouchets ou de rameaux allongés à l'aisselle des feuilles de la hampe. *Inflorescence* en panicule pyramidale, symétrique, glabre et visqueuse, à 4-7 entre-nœuds, multiflore, composée de (10-)15-40(-50) fleurs. *Bractées* semblables aux feuilles supérieures, étroitement oblongues à triangulaires, atteignant la moitié du pédoncule correspondant; bractéoles triangulaires, courtes (1-3 mm). *Fleurs* dressées, à pédicelle court (1-3 mm). *Calice* cylindro-obconique à l'anthèse, long de (13-)14-17 mm, large de 3 mm, à 10 nervures fines, peu colorées, vert pâle parfois légèrement rosées, glabre ou à pubescence éparse très courte (< 0.06 mm), non ou partiellement glanduleux; dents courtes, obtuses, à marge scarieuse blanche, de largeur inégale. *Corolle* de 12-16 mm de diamètre. *Gonophore* de 5-7 mm de long, pubescent. *Pétales* 5, à limbe bifide fendu jusqu'à la moitié ou les $^2/_3$, blanc à blanc crème sur les 2 faces, souvent veiné de vert ou de rose-pourpre sur la face inférieure; onglet exert de 2-3 mm, à auricule plus ou moins bien marquée, glabre ou parfois cilié, sans appendice ligulaire ou avec 2 petites gib-

bosités. *Etamines* 10, à filet filiforme et glabre. *Ovaire* glabre à 3 styles. *Capsule* oblongue-ovale, 3-5 × 8-10 mm. *Graines* nombreuses, arrondies réniformes, 1.2-1.6 × 0.9-1.3 × 0.7 mm, comprimées latéralement, à faces planes ou légèrement excavées, à dos légèrement canaliculé ou arrondi, à papilles pointues ou arrondies.

Nombre chromosomique

$2n = 24$ d'après FERNÁNDEZ CASAS (1977) sur du matériel de Riglos (Huesca). Egalement par Fernández Casas (in LÖVE, 1977) $2n = 24$ sur du matériel de Salamanque (La Orbada, El Carrascal) déterminé comme *S. italica* mais appartenant vraisemblablement au *S. coutinhoi*.

Distribution

Endémique de la Péninsule ibérique: Nord du Portugal et nord-ouest de l'Espagne. L'espèce est abondante dans la région du Tras-Os-Montes. Elle descend au sud jusque dans la région de Portalegre. L'espèce est rare en Espagne mais elle est présente dans les provinces d'Orense, Leon, Zamora, Salamanca, Caceres et Logrono. Au Portugal où elle est beaucoup plus fréquente, elle se rencontre dans les provinces de Porto (rare), Vila Real, Bragança, Viseu, Guarda, Castelo-Branco et Portalegre. Aux stations citées dans le *specimina visa*, nous ajouterons, pour l'Espagne, celles de Cuenca de Bibey et Repocirelo, el Barco (Orense) (LAÍNZ, 1971), de "el sato de Villalcampo y en la proximidades de Riomanzanas" (Zamora) (VALLE GUITIERREZ & NAVARO ANDREZ, 1983) et pour le Portugal, celles signalées par MENDONCA & al. (1958): Quinta de Cilho, Ribeira de Sapinha; Pinhao en la Quinta de Sagrada; Entre Mogadouro e o. Sabor; Penajoia, Poça d'Alva; Lamego, Eiras Queimada; Valdigem entre o. Douro e o. Varosa; Tabuaço, caminho para Vale de Figueira; Valença de Douro; entre as estaçaœs C.F. de Castelo Melhor e Almendra. ROTHMALER (1943) cite également pour cette espèce des échantillons provenant de Calatayud (Vicioso, B). Les échantillons de cette station et de ce collecteur, mais de l'herbier de Madrid, se rapportent toutefois à du *S. mellifera*.

Habitat

Sur les terrains rocailleux en pente et peu stabilisés, généralement sur sol acide ou sur des schistes. Dans des formations plutôt ouvertes, les broussailles, à la lisière des forêts, dans les clairières ou dans des boisements clairs à *Quercus lusitanica* ou *Castanea sativa*.

Floraison

Mai à juillet, fructification dès juin.

Specimina visa

ESPAGNE. — Leon: Vegacervera, 11.7.1970, *Andres & Carbo s.n.* (SEV); Las Nedolas, 19.7.1851, *Lange 384* (G, K); Villafranca del Vierzo, 17.6.1851, *Lange 384* (G, P). **Zamora:** Villadecervios, 21.9.1973, *Casaseca s.n.* (MA); Aldeadávila, 12.5.1966, *Montserrat 68866* (JACA); La Orbada, 20.6.1974, *Montserrat 3096B74* (JACA). **Logroño:** Rio Regua valley, between Panzares and Torrecilla en Cameros, 1.7.1958, *Sandwith 3256* (K); Panzares (ca. Torecilla de Cameros, La Rioja), 1.7.1958, *Montserrat 20658* (JACA); Nieva de Cameros, 5.7.1905, *Pau s.n.* (MA). **Salamanca:** Baños de Montemajor, 20.5.1944, *Caballero s.n.* (MA). **Caceres:** Au-dessus de Gerte près Placencia, 10.6.1863, *Bourgeau s.n.* (MA, P) . **PORTUGAL. — Porto:** Villa Nova de Gaya, 6.1884, *Casimiro Barbosa s.n.* (COI). **Vila Real:** S. Lourenço, pr. de Chaves, 6.1910, *Palhinha, Navel & Mendes s.n.* (LISU); Vinhaes, in rupestribus schistosis fl. rio Rabaçal pr. Rebordelo, 31.5.1939, *Rothmaler & Pinto da Silva 15725* (holotypus: LISE; isotypus, JE); Covas do Douro, 25.6.1979, *Jeanmonod 11, 12, 13* (G); Sabrosa: Covas do Douro, 13.6.1942, *Rozeira & Castro s.n.* (LISU); Entre Pinhao et Sabrosa, 25.6.1979, *Jeanmonod 6, 7, 8, 9, 10, 11* (G); Entre Almendra et sa gare, 26.6.1979, *Jeanmonod 15a, b, c* (G). **Bragança:** Bragança, 6.1878, *Coutinho 1776* (LISU); Bragança: Cabeço de S. Bartolomeo, 6.1884, *Moller s.n.* (COI); Bragança, Monte de São Bartholomeo, 16.6.1963, *P. Silva & Rainha 7049* (SEV); Serra de Montesinho: Alto de Tacho, 6.1884, *Moller s.n.* (COI); Arred. de Montesinho: França, 6.1884, *Moller s.n.* (COI); Izeda prope Bragança, 19.6.1932, *Carrisso & Mendonça 2256* (COI); Vimioso, Argoselo, s.d., *Lopez 1172* (COI); Argoselo, 30.6.1923, *Marais s.n.* (COI); Vimioso, s.d., *Lopez 921* (COI); Arred. de Vimioso: Pedreiras de Sto Adrião, 6.1888, *Mariz s.n.* (COI); Miranda, margens do Douro, 6.1915,

Palhinha & Mendes s.n. (LISU); Miranda do Douro, vallis fl. Durii, 1.6.1939, *Rothmaler 13867* (JE); Mogadouro versus Macedo de Cavaleiros, pr. Peredo (13 km), 21.5.1951, *P. Silva, Fontes & M. Silva 4782* (LISU); Arredores de Moncorvo, 6.1915, *Palhinha & Mendes s.n.* (LISU). **Viseu:** Entre Folgosa et la route pour Tabuaço, 24.6.1979, *Jeanmonod 5a, b, c, d* (G); Entre San Jão de Pesqueira et le barrage de Valeira, 24.6.1979, *Jeanmonod 4* (G). **Guarda:** Entre Almendra et sa gare, 26.6.1979, *Jeanmonod 16a, b, c, d & 17a, b* (G); Entre Vilar de Amargo et Figueira de Castelo Rodrigo, 26.6.1979, *Jeanmonod 18a & b* (G); Barca d'Alva, 6.1915, *Palhinha & Mendes s.n.* (LISU); Almeida, 6.1890, *Ferreira s.n.* (COI); Moita do carvalho — Castello Bom, 6.1884, *Cunha s.n.* (LISU). **Castelo Branco:** Matta do Fundao, 1904, *Tavares s.n.* (COI); Cabeço de S. Salvador — Alpedrinha, 6.1882, *Cunha s.n.* (LISU); Alpedrinha, ma encosta da Serra, 8.7.1971, *Queiroz, Matos & al. 11825* (COI); Sa de Gardunha l. Castellonovo, 16.6.1938, *Rothmaler 13647* (JE); Tapada do Tangue — Idanha a nova, 6.1883, *Cunha s.n.* (LISU); Monte da Marsana — Castelo Branco, 6.1881, *Cunha s.n.* (LISU). **Portalegre:** Arredores de Castelo de vide, Quinta de Atalaia, 9.6.1962, *Fernandes & Matos 8567* (COI, G, LISU, P); Prado — Castelo de Vide, 6.1914, *Ferreira s.n.* (COI); Portalegre, montagne de S. Mamede, Penha, 4.6.1976, *Malato-Beliz & Guerra 12802* (G); Portalegre, 5.1891, *Moller s.n.* (COI); Serra de Penha — Portalegre, 5.1882, *Cunha s.n.* (LISU); Serra de S. Mamede: entre Portalegre e Alegrete: Frazoa, 30.4.1957, *Malato-Beliz & al. 4153* (MA).

Remarque

Pour les espèces de l'aggrégat *italica* en Péninsule ibérique, nous rencontrons dans diverses publications des citations d'échantillons qui appartiennent en réalité au *S. nutans*. Afin d'éviter la perpétuation de ces erreurs, nous les citons ci-dessous: "S. longicilia, versus Becerrea in montibus pr. Cervantes" (Lugo), *Cuatrecasas s.n.* (BC); "S. longicilia, Sierra Secundera versus Lago de Sanabria" (Zamora), 18.7.1928, *Cuatrecasas s.n.* (BC); "S. longicilia, Lago de Sanabria" (Zamora), 18.7.1928, *Lacaita 662.28* (BM, MA); "S. mellifera, Rivadelago, Barranco de Fornello" (Zamora), 7.1944, *Losa s.n.* (MA); "S. nevadensis, Parras de Martin" (Teruel), *Badal s.n.* (MA); "S. mellifera, Cercedilla" (Madrid), 7.1929, *Aterido s.n.* (MA); "S. italica, El Escorial" (Madrid), 20.7.1927, *Cutanda s.n.* (MA); "S. mellifera, Las Villuercas" (Caceres), 22.6.1948, *Caballero s.n.* (MA); "S. nevadensis, Sa. Nevada, Cañar" (Granada), 23.6.1930, *Vicioso 444* (MA); "S. nevadensis, Sa Tejeda" (Granada), 29.7.1929, *Estremera s.n.* (MA).

REMERCIEMENTS

Nous remercions vivement le Professeur Bocquet d'avoir bien voulu réviser notre latin. Nous remercions également Mlle Line Guibentif, Mmes Saskia Pernin-Wikström, Suzanne Van Hove et Danièle Wüst-Calame de leur collaboration dans les dessins, Mme Maryse Kolakowski de sa collaboration dans les photos, ainsi que M. J. Wüest des photos qu'il a réalisées au microscope électronique à balayage. Nous tenons également à remercier tous les directeurs d'institut qui ont bien voulu nous accorder des prêts, ainsi que toutes les personnes qui nous ont aidé sur le terrain.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ALBERT, A. & E. JAHANDIEZ (1908). *Catalogue des plantes vasculaires du département du Var*. Paul Klincksieck, Paris, 613 pp.

ALBO, G. (1905). La flora dei Monti Madonie. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.* ser. 2, 12: 217-260.

ARCANGELI, G. (1894). *Compendio della flora italiana*. Ed 2. Lœscher, Torino, 836 pp.

BALL, J. (1878). Spicilegium Florae Maroccanae. *J. Linn. Soc., Bot.* 16: 281-772.

BARI, E. A. (1973). Cytological studies in the genus Silene L. *New Phytol.* 72(4): 833-838.

BATTANDIER, J. A. & L. TRABUT (1888). *Flore de l'Algérie, Dicotylédones*. A. Jourdan, Alger, 825 pp.

BERTOLONI, A. (1839). *Flora italica*. Vol. IV. Richardi Masi, Bologna, 800 pp.

BLACKBURN, K. B. (1928). Chromosome numbers in Silene and neighbouring genera. *Z. Indukt. Abstammungs — Vererbungsl.* (Suppl.) 1: 439-446.

BLACKBURN, K. B. & J. K. MORTON (1957). The incidence of polyploidy in the Caryophyllaceae of Britain and of Portugal. *New Phytol.* 56: 344-352.

BÖCHER, W. (1967). Continuous variation and taxonomy. *Taxon* 16: 255-258.

BOCQUET, G. (1968). Animadversiones aliquae ad Silenarum et imprimis Physolychnidum migrationes. *Arch. Sci.* 21(2): 225-237.

BOLÓS Y VAYREDA, A. de, (1950). *Vegetación de las comarcas Barcelonesas.* Instituto Español de Estudios Mediterráneos, Barcelona, 579 pp.

BOLÓS, O. & J. VIGO (1974). Notes sobre taxonomia i nomenclatura de plantes, I. *Butll. Inst. Catalana Hist. Nat.* 38: 61-89.

BONNET, E. & G. BARRATTE (1896). *Catalogue des plantes vasculaires de la Tunisie.* Imprimerie Nationale, Paris, 519 pp.

BOREAU, A. de (1849). *Flore du centre de la France et du Bassin de la Loire.* De Roret, Paris, 643 pp.

BORJA CARBONELL, J. (1950). Estudio fitográfico de la Sierra de Corbera (Valencia). *Anales Jard. Bot. Madrid* 9: 361-484.

BORY, J. B. G. M. & M. C. DURIEU (1849). *Exploration scientifique de l'Algérie, Sciences Naturelles botanique. Atlas.* Imprimerie Impériale, Paris.

BOUVEYRON, L. (1959). *Catalogue de la Flore de l'Ain.* Société des Naturalistes et Archéologues de l'Ain, Bourg, 156 pp.

BRAUN-BLANQUET, J. & R. MAIRE (1924). Etudes sur la végétation et la flore marocaines. *Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc* 8: 244 pp.

BRAUN-BLANQUET, J., A. R. PINTO DA SILVA & A. ROZEIRA (1956). Résultats de deux excursions géobotaniques à travers le Portugal septentrional et moyen. II: Chênaies à feuilles caduques (Quercion occidentale) et chênaies à feuilles persistantes (Quercion faginae) au Portugal. *Agron. Lusit.* 18: 167-234.

BRIQUET, J. (1910). *Prodrome de la flore corse.* Tome 1. Georg, Lyon, 656 pp.

BUBANI, P. (1901). *Flora Pyrenaea per Ordines Naturales gradatim digesta.* Vol. 1. Hoeplius, Milan, 551 pp.

BURNAT, E. (1892). *Flore des Alpes maritimes.* Vol. 1. Georg, Genève & Bâle, 302 pp.

CABALLERO, A. (1945). Apuntes para una flórula de la serranía de Cuenca. *Anales Jard. Bot. Madrid* 6(2): 503-548.

CADEVALL, J. & A. SALLENT (1913). *Flora de Catalunya.* Vol. 1. Barcelona, Oliva de Vilanova, 431 pp.

CARBO NADAL, R., M. MAYOR LÓPEZ, J. ANDRÉS RODRÍGUEZ & J.-M. LOSA QUINTANA (1977). Aportaciones al catálogo florístico de la provincia de León, II. *Act. Bot. Malacitana* 3: 63-120.

CARION, J.-E. (1859). *Catalogue raisonné des plantes du département de Saône-et-Loire.* Dejussieu, Autun, 120 pp.

CEBOLLA, C., V. DE LA FUENTE, C. MORLA, M. A. RIVAS, H. SAINZ & C. SORIANO (1981). Catálogo florístico del Cañón del río Duratón (Segovia, España). 1: Equisetaceae a Grossulariaceae. *Lazaroa* 3: 197-217.

CHATER, A. O. & S. M. WALTERS (1964). Silene L. *In:* TUTIN, T. G. & al. (eds), *Flora Europaea.* Vol. 1. University Press, Cambridge.

CHOWDHURI, P. K. (1957). Studies in the genus Silene. *Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh* 22: 221-278.

COLMEIRO, M. (1885). *Enumeración y revisión de las plantas de la Península hispano-lusitana e Islas Baleares.* Tomo 1. Madrid, Impr. de la Viuda e Hija de Fuentenebro, 595 pp.

CONRAD, M. (1981). *Flore de la Corse. Iconographie.* Fasc. 3. Association pour l'étude écologique du maquis, Bastia.

CONTANDRIOPOULOS, J. (1962). Recherche sur la flore endémique de la Corse et sur ses origines. *Ann. Fac. Sci. Marseille* 32: 1-354.

COSTA, A. & Y. CUXART (1864). *Introductión a la flora de Cataluña.* Barcelona, Impr. del Diario de Barcelona, 342 pp.

COSTE, H. (1901). *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes.* Vol. 1. Paul Klincksieck, Paris.

COSTE, H. (1906). *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes.* Vol. 3. Paul Klincksieck, Paris.

CUATRECASAS, J. (1929). Estudio sobre la flora y la vegetación del Macizo de Magina. *Trab. Mus. Cienc. Nat. Barcelona* 12: 1-510.

CUSIN, M. L. & M. E. ANSBERQUE (1869). *Herbier de la flore française.* Vol. 4. Nigon, Lyon.

CUTANDA, V. (1861). *Flora compendiada de Madrid y su provincia.* Madrid, Imp. Nacional, 759 pp.

DAUMAS, P. & S. SANTA (1953). Les Silènes de l'Algérie et de la Tunisie. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 44: 264-323.

DEBEAUX, O. (1861). *Catalogue des plantes observées dans le territoire de Boghar (Algérie).* Lafargue, Bordeaux, 122 pp.

DEBEAUX, O. (1878). *Recherches sur la flore des Pyrénées-Orientales.* Fasc. 1. Baillère & Fils, Savy, Paris, 134 pp.

DEBEAUX, O. (1888). *Notes sur quelques plantes rares ou peu connues de la flore oranaise.* Association française pour l'avancement des sciences, impr. Chaix, Paris, 16 pp.

DEBEAUX, O. (1894). *Flore de la Kabylie du Djurdjura.* Paul Klincksiek, Paris, 468 pp.

DEBEAUX, O. (1898). *Révision de la flore agenaise suivie de la flore du Lot-et-Garonne.* Paul Klincksieck, Paris, 645 pp.

DOUMERGUE, F. (1913). *Herborisations oranaises, 1re partie, Oran.* Ed. 2. L. Fouque, Oran, 76 pp.

DUTARTRE, G. (1980). Contributions à l'étude de la Flore de la Corse. *Rev. Sci. Bourbonnais Centr. France* 1980: 20-27.

EMBERGER, L. (1936). Remarques critiques sur les étages de végétation dans les montagnes marocaines. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 46: 614-631.

ENDLER, J. A. (1973). Gene flow and population differentiation. *Science* 179: 243-250.

EHRENDORFER, F. (1968). Geographical and Ecological Aspects of Infraspecific Differentiation. *In*: HEYWOOD, V. H. (ed.), *Modern Method in Plant Taxonomy* p. 261-286. Cowell, Ipswich.

EMBERGER, L. & R. MAIRE (1941). *Catalogue des plantes du Maroc.* Vol.4: supplément aux volumes 1, 2 et 3. Minerva, Paris.

FAURE, A. (1923). Notes sur mes herborisations dans le département d'Oran. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 14: 233-264.

FAVARGER, C. (1946). Recherches caryologiques sur la sous-famille des Silènoïdées. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 56: 364-467.

FERNÁNDEZ CASAS, J. (1977). Recuentos cromosómicos en plantas vasculares españolas. *Saussurea* 8: 33-55.

FERNÁNDEZ LÓPEZ, C. (1979). *Flora y vegetación del Suroeste de la Provincia de Jaén.* Universidad, Granada, 245 pp.

GALIANO, E. F. (1975). Données disponibles et lacunes de la connaissance floristique de l'Espagne. *In:* La flore du bassin méditerranéen. Essai de systématique synthétique. *Coll. int. CNRS* 235: 29-40, Ed. CNRS, Paris.

GALIANO, E. F. & S. SILVESTRE (1977). Catálogo de las plantas vasculares de la provincia de Cádiz: 3; Centrospermae: Caryophyllaceae. *Lagascalia* 7: 13-45.

GALLAND, N. (1984). *Recherche sur l'origine de la flore orophile du Maroc (étude caryologique et cytologique).* Thèse, Neuchatel.

GHAZANFAR, S. A. (1983). Cytological studies in the genus Silene L. *New Phytol.* 93: 123-127.

GILMOUR, J. S. L. & J. W. GREGOR (1939). Demes: a suggested new terminology. *Nature* 144: 333-334.

GILMOUR, J. S. L. & J. HESLOP-HARRISON (1954). The deme terminology and the units of micro-evolutionary change. *Genetica* 27: 147-161.

GIRERD, B. (1978). *Inventaire écologique et biogéographique de la Flore du département du Vaucluse.* Société d'étude des Sciences Naturelles de Vaucluse, Avignon, 366 pp.

GOIRAN, A. (1909). Un manipolo di piante nizzarde e veronesi. *Nuovo Giorn Bot. Ital.* ser. 2, 16: 125-145.

GRANT, V. (1963). *The origin of Adaptations.* Columbia University Press, New York.

GRANT, V. (1971). *Plant Speciation.* Columbia University Press, New York & London, 435 pp.

GUSSONE, J. (1827). *Florae Siculae Prodromus.* Vol. 1. Ex Regie Typ., Neapoli, 592 pp.

GUSSONE, J. (1842). *Florae Siculae Synopsis.* Vol 1. Ex Typis Tramater, Neapoli, 582 pp.

HEYWOOD, V. H. (1959). The taxonomic treatment of ecotypic variation. *Publ. Syst. Assoc.* 3: 87-112.

HEYWOOD, V. H. (1963). The "species aggregate" in theory and practice. *Regnum Veg.* 27: 26-37.

HUXLEY, J. S. (1939). Clines, an auxiliary method in Taxonomy. *Bijdr. Dierk.* 27: 491-520.

JAHANDIEZ, E. & R. MAIRE (1932). *Catalogue des plantes du Maroc.* Vol. 2. Minerva, Lechevalier, Alger.

JEANMONOD, D. (1983). Silene sanctae-therasiae Jeanmonod sp. nova (Caryophyllaceae) en Sardaigne. *Candollea* 38: 619-631.

JEANMONOD, D. (1984a). Révision de la section Siphonomorpha Otth du genre Silene L. (Caryophyllaceae) en Méditerranée occidentale. II: le groupe du S. mollissima. *Candollea* 39: 195-260.

JEANMONOD, D. (1984b). La spéciation: aspects divers et modèles récents. *Candollea* 39: 151-194.

JEANMONOD, D. (1984c). Silene italica aggr.: aperçu pour la Méditerranée occidentale. *In:* GREUTER, W. & T. RAUS (ed.), Med-Checklist Notulae, 9. *Willdenowia* 14: 37-54.

JEANMONOD, D. & G. BOCQUET (1981). Remarques sur la distribution de Silene mollissima (L.) Pers. et des espèces affines en Méditerranée occidentale. *Candollea* 36: 279-287.

JEANMONOD, D. & G. BOCQUET (1983a). Silene tyrrhenia Jeanmonod et Bocquet sp. nova (Caryophyllaceae) — Une nouvelle espèce bien connue. *Candollea* 38: 297-308.

JEANMONOD, D. & G. BOCQUET (1983b). Propositions pour un traitement biosystématique du Silene nutans L. (Caryophyllaceae). *Candollea* 38: 267-295.

JEANMONOD, D. & G. BOCQUET (1983c). Types nomenclaturaux de quelques taxa de la section Siphonomorpha Otth du genre Silene L. (Caryophyllaceae). *Candollea* 38: 387-400.

JULIEN, A. (1894). *Flore de la région de Constantine.* Louis Marle, Constantine, 332 pp.

KIEFER, H. & G. BOCQUET (1979). Silene velutina Pourret ex Loiseleur (Caryophyllaceae) — Example of a messinian destiny. *Candollea* 34: 459-472.

LAINZ, M. (1971). Aportaciones al conocimiento de la flora gallega. VII. *Anales Inst. Forest. Invest.:* 1-39.

LAURENT, L. (1937). *Catalogue raisonné des plantes vasculaires des Basses-Alpes.* Tome 1. Saint Lazare, Paris, 393 pp.

LENOBLE, F. (1935). *Catalogue raisonné des plantes vasculaires du département de la Drôme.* Allier, Grenoble, 505 pp.

LETOURNEUX, A. (1871). *Etude botanique sur la Kabylie du Djurdjura.* Imp. Nationale, Paris 90 pp.

LINDBERG, H. (1932). Itinera mediterranea. *Acta Soc. Sci. Fenn.*, ser. nov. b: 1(2): 1-178.

LOJACONO, P. (1889). *Flora Sicula.* Pedone Lauriel, Palermo, 234 pp.

LOSA ESPAÑA, T. M. (1949). *Contribución al estudio de la flora y vegetación de la Provincia de Zamora.* Barcelona, Consejo de Invest. Cient. 165 pp.

LOSA ESPAÑA, T. M. & S. RIVAS GODAY (1974). Estudio florístico y geobotánico de la Provincia de Almería. *Arch. Inst. Aclim. Cons. Super. Invest. Ci.* 13(2): 117-237.

LÖVE, D. (1942). Some contribution to the cytology of Silenoideae. *Svensk. Bot. Tidskr.* 36: 262-270.

LÖVE, A. (1974). IOPB Chromosome number reports XLIV. *Taxon* 23: 373-380.

LÖVE, A. (1976). IOPB Chromosome number reports LIV. *Taxon* 25: 631-649.

LÖVE, A. (1977). IOPB Chromosome number reports LV. *Taxon* 26: 107-109.

LÖVE, A. (1981). IOPB Chromosome number reports LXXIII. *Taxon* 30: 829-861.

MAIRE, R. (1924). Etudes sur la végétation et la flore du Grand-Atlas et du Moyen-Atlas marocains. *Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc* 7: 1-220.

MAIRE, R. (1933). Contributions à l'étude de la flore de l'Afrique du Nord. (Fasc. 20). *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 24: 194-232.

MAIRE, R. (1939). Contributions à l'étude de la flore de l'Afrique du Nord. (Fasc. 28). *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 30: 327-370.

MAIRE, R. (1945). Contributions à l'étude de la flore de l'Afrique du Nord. (Fasc. 34). *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 36: 85-100.

MAIRE, R. (1963). *Flore d'Afrique du Nord.* Vol. 10. Lechevalier, Paris, 338 pp.

MALAGARRIGA, R. P. (1977). Catálogo de las plantas superiores de alt Empordá. *Acta Phytotax. Barcin.* 18: 1-146.

MARTRIN-DONOS, V. (1864). *Florule du Tarn.* J.-B. Baillières et fils, Paris, 872 pp.

MELZHEIMER, V. (1981). Zum Polymorphismus von Silene italica (Caryophyllaceae) im Süd-Balkan. *Bot. Jahrb. Syst.* 102: 285-295.

MENDOCA, F. A. & J. DE CARVALHO E VASCONCELLOS (1958). *Estudo Fitogeográphico da regio duriense, III.* Porto, Ed. Inst. Vinho do Porto, 132 pp.

MOLINIER, R. (1981). *Catalogue des plantes vasculaires des Bouches-du-Rhône.* Marseille, Imprimerie Municipale, 375 pp.

MONTSERRAT, P. (1956). Flora de la cordillera litoral catalana. *Collect. Bot. (Barcelona)* 5: 1-86.

MONTSERRAT MARTÍ, G. & D. GÓMEZ GARCÍA (1983). Aportación a la flora de la Cuenca endorreica de la laguna de Gallocanta. *Collect. Bot. (Barcelona)* 14: 383-437.

MORALES, C & F. ESTEVE (1975). Estudio fitosociológico y florístico de la dehesa de Güejar Sierra (Sierra Nevada). *Trab. Dep. Bot. (Granada)* 3: 87-159.

MORRIS, J. H. (1837). *Flora Sardoa.* Vol 1. Ex Regio Typ., Taurini, 601 pp.

MURBECK, S. (1922). Contributions à la connaissance de la flore du Maroc, I: Ptéridophytes — Légumineuses. *Acta Univ. Lund. N. S.* 18(3): 1-76.

PARKER, P. F. (1981). The endemic plants of Metropolitan Portugal, a survey. *Bol. Soc. Brot.* ser. 2, 53: 943-994.

PARLATORE, F. (1890). *Flora italiana.* Vol. 9. Le Monnier, Firenze, 1085 pp.

PAU, C. (1922). Nueva contribución al estudio de la flora de Granada. *Mem. Mus. Cienc. Nat. Barcelona Ser. Bot.* 1: 1-74.

PAU, C. (1924). Plantas del Norte de Yebala (Marruecos). *Mem. Real Soc. Esp. Hist. Nat.* 12: 263-401.

PAUNERO, E. (1950). Catálogo de plantas recogidas por D. Arturo Caballero en Guadalupe (Cáceres), 1948-1949. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 10(1): 25-75.

PÉREZ LARA, J. H. (1896). Flora Gaditana. 5. *Anales Soc. Esp. Hist. Nat.* 25: 173-222.

PIGNATTI, S. (1982). *Flora d'Italia.* Volume primo. Edagricole, Bologna, 790 pp.

PINTO DA SILVA, A. R. (1956). Las especies portuguesas de Silene sect. Botryosilene Rohrb. in de Flora Lusitana Commentarii, 9. *Agron. Lusit.* 18: 24-29.

PITARD, C. J. (1913). *Mission botanique (1912). Exploration scientifique du Maroc (1er fasc.: Botanique).* Masson, Paris, 187 pp.

PITARD, C. J. (1931). *Contributions à l'étude de la flore du Maroc.* Le Moult, Paris, 80 pp.

POINSOT, H. (1972). *Flore de Bourgogne.* Impr. Darantière, Dijon, 402 pp.

POTTIER-ALAPETITE, G. (1979). *Flore de la Tunisie, I.* Ministère Enseign. Sup. et Recherche Scient., Tunis, 651 pp.

POUZOLZ, P. M. C. De (1862). *Flore du département du Gard.* Tome 1. Coulet, Montpellier, 659 pp.

PRESL, C. B. (1826). *Flora Sicula.* Tome 1. Borrosch, Prague, 216 pp.

QUÉZEL, P. (1965). L'endémisme dans la flore d'Algérie. *Compt. Rend. Sommaire Séances Soc. Biogéogr.* 41, 361: 137-149.

QUEZEL, P. (1976). Les forêts du pourtour méditerranéen. *In: Forêts et maquis méditerranéens, écologie, conservation et aménagement.* p. 9-33. Presses de l'Unesco, Paris, 84 pp.

RAYNAUD, C. & C. SAUVAGE (1975). Catalogue des végétaux vasculaires de Talassemtane (Rif occidental), 2me partie. In *Etude de certains milieux du Maroc et de leur évolution récente.* III, p. 143-178, CNRS.

REVEL, J. (1885). *Essai de la flore du sud-ouest de la France. 1re partie.* Prosper Dufour, Villefranche, 431 pp.

RIGUAL MAGALLON, A. (1972). *Flora y vegetación de la provincia de Alicante.* Alicante, Inst. Est. Alicantinos, 403 pp.

RIVAS GODAY, S. & F. BELLOT RODRÍGUEZ (1945). Estudios sobre la vegetación y flora de la comarca de Despeñaperros — Santa Elena. *Anales Jard. Bot. Madrid* 6(2): 94-215

RIVAS GODAY, S. & J. BORJA CARBONELL (1947). Plantas de los riberos del Tajo, en Alconetar (provincia de Cáceres). *Anales Jard. Bot. Madrid* 8: 443-468.

RIVAS GODAY, S. & J. BORJA CARBONELL (1961). Estudio de Vegetación y flórula del Macizo de Gúdar y Jabalambre. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 19: 3-550.

RIVAS MARTÍNEZ, S. (1980). Les étages bioclimatiques de la végétation de la Péninsule ibérique. *Anales Jard. Bot. Madrid* 37: 251-268.

ROHRBACH, P. (1868). *Monographie der Gattung Silene.* Wilhelm Engelmann, Leipzig, 249 pp.

ROTHMALER, W. (1943). De Flora occidentali. *Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 52: 275-283.

ROUX, H. (1881). *Catalogue des plantes de Provence spontanées ou généralement cultivées.* Société Botanique et Horticole de Provence, 654 pp.

ROUY, G. & J. FOUCAUD (1896). *Flore de France.* Tome III. Deslis, Tours, 382 pp.

ROYER, J.-M. (1971). Répartition et écologie de quelques plantes rares de la côte calcaire de Saône-et-Loire. *Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon* 40 (8): 243-249.

ROYER, J.-M. (1972). Essai de synthèse sur les groupements végétaux de pelouses, éboulis et rochers de Bourgogne et Champagne méridionale. *Ann. Sci. Univ. Besançon* 13: 157-317.

ROZEIRA, A. (1944). A flora da provincia de Tras-Os-Montes e Alto Douro. *Mem. Soc. Brot.* 3: 1-203.

RUNEMARK, H. (1961). The Species and Subspecies Concept in Sexual Flowering Plants. *Bot. Not.* 114: 22-32.

SAINT-LAGER, J.-B. (1883). *Catalogue des plantes vasculaires de la flore du bassin du Rhône.* Georg, Genève, 846 pp.

SÁNCHEZ SÁNCHEZ, J. & F. AMICH GARCÍA (1982). Algunas plantas del Macizo de la Demanda (La Rioja). *Anales Jard. Bot. Madrid* 38: 491-496.

SENNEN & MAURICIO (1933). *Catálogo de la flora del Rif Oriental y principalmente de las cabilas limítrofes con Melilla.* Gráficas la Ibérica, Melilla, 148 pp.

SOYER-WILLEMET, H. F. & D. A. GODRON (1851). *Monographie des Silènes de l'Algérie.* Grimbot-Raybois, Nancy, 51 pp.

SUDRE, H. (1907). *Florule toulousaine.* Nouguiès, Albi, 239 pp.

TALAVERA, S. & G. BOCQUET (1976). Notas sobre el género Silene L. en España. II: Números chromosómicos de las especies españolas. *Lagascalia* 6: 101-116.

TERRÉ, J. (1979). *Catalogue des plantes de l'Aveyron.* Librairie du Muséum, Paris, 300 pp.

UCRIA, B. (1796). Plantae ad Linneaenum opus addendae et secundum Linnaei Systema noviter descriptae. *Arch. Bot. (Leipzig)* 1: 67-70.

URIBE-ECHEBARRIA, P. M. & J. A. ALEJANDRE (1982). *Aproximación al catálogo florístico de Álava.* Alejandre, Vitoria, 194 pp.

VALENTINE, D. H. (1962). La taxonomie expérimentale: tendances actuelles. *Rev. Cytol.* 25: 255-266.

VALENTINE, D. H. & A. LÖVE (1958). Taxonomic and biosystematic categories. *Brittonia* 10: 153-166.

VALLE GUITIERREZ, C. J. & F. NAVARO ANDRES (1983). Sobre tres Cariofiláceas del occidente ibérico. *Studia Bot.* 2: 173-175.

VALSECCHI, F. (1978). Le piante endemiche della Sardegna: 35-39. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.* 17: 295-328.

VERLOT, J.-B. (1872). *Catalogue raisonné des plantes vasculaires du Dauphiné.* Prudhomme, Grenoble, 408 pp.

VILLAR, L. (1980). Catálogo florístico del Pirineo occidental español. *Publ. Centro Piren. Biol. Exp.* 11: 1-422.

WHITE, M. J. D. (1978). *Modes of speciation.* Freeman and Co., San Francisco, 455 pp.

WILLIAMS, F. (1896). A revision of the genus Silene, Linn. *J. Linn. Soc., Bot.* 32: 1-196.

WILLKOMM, M. (1854). *Icones et descriptiones plantarum novarum criticarum et rariorum europae austro-occidentalis praecipue Hispaniae.* A. H. Payne, Leipzig, 113 pp.

ZANGHERI, P. (1976). *Flora italica.* Vol 1. Cedam, Padova.

Adresse de l'auteur: Conservatoire et jardin botaniques de la Ville de Genève, Case postale 60, CH-1292 Chambésy/GE.