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

Herausgeber: Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève

Band: 37 (1982)

Heft: 1

Artikel: Linaria triphylla (L.) Miller : distribution géographique, typification, taxinomie, variabilité

Autor: Viano, Josette

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-880025

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 15.07.2025

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

Linaria triphylla (L.) Miller: distribution géographique, typification, taxinomie, variabilité

JOSETTE VIANO

RÉSUMÉ

VIANO, J. (1982). Linaria triphylla (L.) Miller: distribution géographique, typification, taxinomie, variabilité. *Candollea* 37: 219-234. En français, résumé anglais.

Linaria triphylla (L.) Miller a fait l'objet d'une étude taxinomique syncrétique. Une carte de distribution géographique de ce taxon largement répandu dans le bassin méditerranéen a été tracée. La typification et la nomenclature ont été revues. Les caractères morphologiques essentiels utilisés comme critères systématiques tels que l'ornementation du test des graines ont été détaillés grâce à une étude au MEB. L'amplitude de variation de certains caractères morphologiques notamment la dimension des feuilles a été mise en évidence par une étude biométrique.

ABSTRACT

VIANO, J. (1982). Linaria triphylla (L.) Miller: geographical distribution, typification, taxinomy, variability. *Candollea* 37: 219-234. In French, English abstract.

A syncretic taxinomic study has been made on *Linaria triphylla* (L.) Miller. The geographical distribution map of this taxa widely represented in the Mediterranean basin is presented. Typification and nomenclature have been revised. The importance of spermoderm structure as a taxinomic character is precised by a study with SEM and a biometric study documents the leaves'size variability.

Introduction

La présente publication s'inscrit dans un contexte plus vaste de recherches entreprises sur le genre *Linaria.* Il y a quelques années, en vue de programmes de recherches bien définis, le genre *Linaria* avait été divisé en

CODEN: CNDLAR
ISSN: 0373-2967
37(1) 219 (1982)

© CONSERVATOIRE ET JARDIN BOTANIQUES DE GENÈVE 1982

deux groupes d'après la morphologie des graines; l'un à graines ailées (VALDES, 1970), l'autre à graines aptères (VIANO, 1978). De plus, ces taxons avaient été également choisis en fonction de leur répartition géographique. C'est ainsi que pour le groupe à graines ailées, seuls les taxons européens avaient été étudiés, par contre, pour celui des graines aptères, les recherches avaient porté sur ceux répartis sur le pourtour du bassin méditerranéen occidental. Il résulte de cette coupure que certains taxons n'ont pu faire l'objet de recherches détaillées. C'est le cas de *Linaria triphylla* à graines aptères qui possède une vaste aire de répartition puisqu'elle s'étend sur tout le pourtour du bassin méditerranéen. Cette plante connue depuis fort longtemps a suscité de nombreuses descriptions plus ou moins complètes et a donné lieu à plusieurs documents iconographiques. Il nous est donc apparu intéressant de confronter toutes ces données en essayant de distinguer si cette espèce biologique amorce un processus de spéciation divergente en diverses races écologiques ou si les diverses entités décrites ne correspondent qu'à des accommodats.

Distribution géographique

L'aire géographique de *L. triphylla* est strictement méditerranéenne: Espagne, France, Italie, Yougoslavie, Grèce, Crète, Turquie, Palestine, Lybie, Afrique du Nord (carte 1).

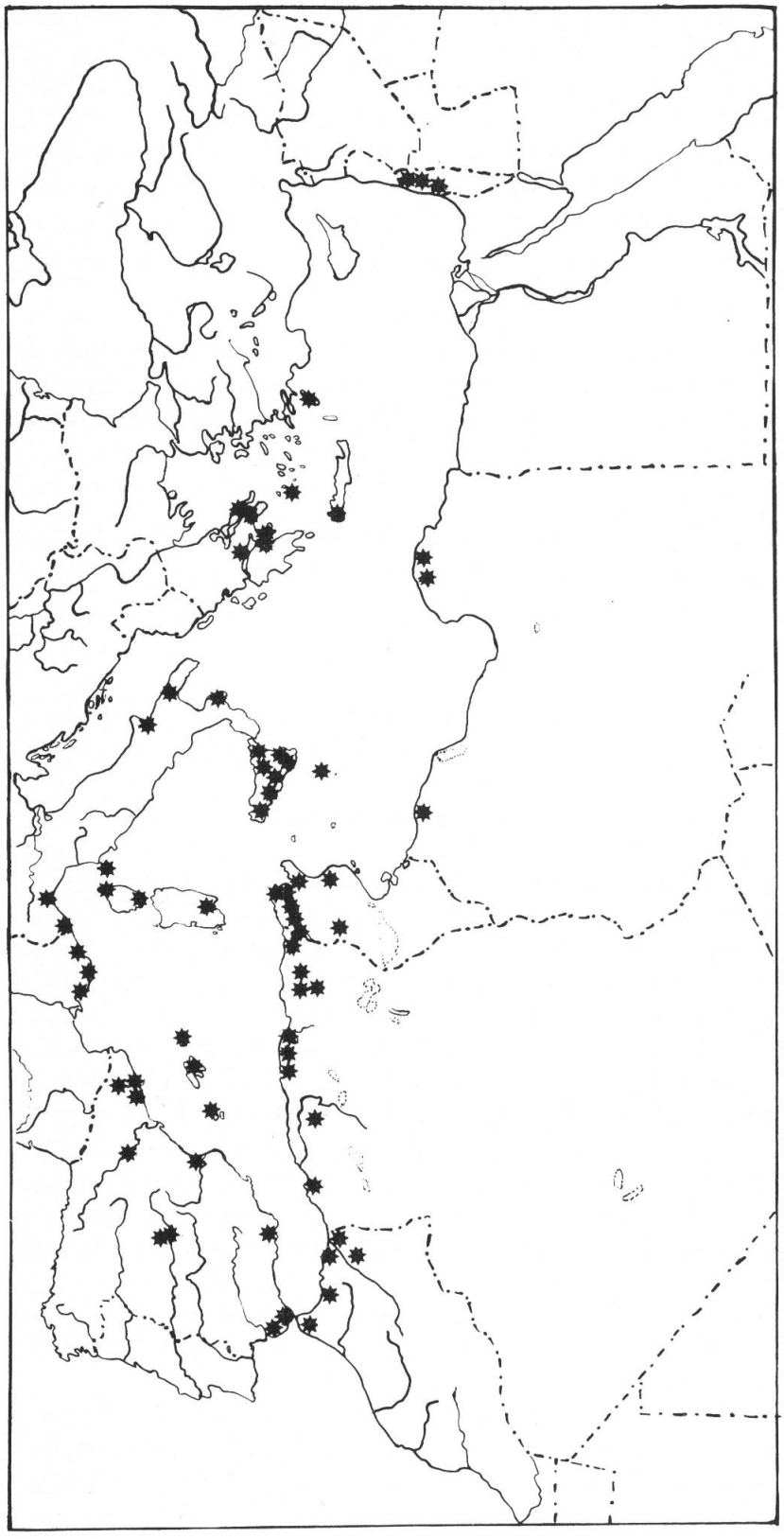
Dans la partie occidentale européenne de son aire, ce taxon est localisé dans les régions chaudes. Il est plus abondant du côté occidental du bassin méditerranéen. En Afrique du Nord, en Espagne (sud), en Italie (sud), il est très largement répandu.

Par contre, dans la partie orientale de son aire l'espèce paraît moins fréquente, notamment en Turquie où elle se localise dans les îles de Kharkoli et de Rhodes, comme l'indique DAVIS dans sa "Flore de Turquie" (1978).

Ce taxon paraît également avoir disparu de certains départements du sud de la France (Alpes maritimes, Var et Bouches-du-Rhône) en des localités bien précises qui ont profondément changé d'aspect depuis l'époque de récolte de ces échantillons. Dans le catalogue des Bouches-du-Rhône paru récemment (ouvrage posthume de René MOLINIER), cette espèce est considérée comme adventice pour ce département. Par contre, elle est encore abondante en Corse dans la région de Bonifacio où elle a été récoltée récemment.

Ecologie

D'un point de vue écologique, *L. triphylla* semble affectionner les champs argilo-sablonneux cultivés ou non.



Carte 1. — Aire de répartition de *Linaria triphylla* (L.) Miller.

Elle croît le plus souvent à basse altitude et à proximité du littoral. Toutefois, elle peut s'élever en altitude (950 m env.) comme c'est le cas au Maroc dans le massif des Beni-Snassen où elle pousse dans les moissons sur des sols calcaires. Des précisions sur la nature des sols ainsi que les groupements où se rencontre cette espèce nous sont donnés dans la thèse de LE HOUÉROU (1969) sur la végétation de la Tunisie steppique. C'est ainsi que *L. triphylla* est apparue successivement dans:

— l'association à *Rhaponticum acaule, Scandix curvinostris* et *Galium tricorne,* sur des sols limoneux;

— l'association à *Launaea nudicaulis* et *Centaurea calcitropa* sur des sols de classe isohumique et du sous-groupe brun steppique, caractérisés par une texture relativement équilibrée plus ou moins limoneuse en surface avec parfois des croûtes ou des encroûtements calcaires ou gypseux en profondeur.

Ces associations font partie de groupements cultigènes des hautes plaines établis en fonction de l'aridité. Ils correspondent à un étage semi-aride supérieur (P $>$ 400 m).

Taxinomie

Historique nomenclatural

Cette espèce est connue depuis fort longtemps puisqu'elle fut iconographiée et décrite en 1576 par CLUSIUS sous le binôme de *Linaria valentina* à partir d'échantillons provenant de Valence en Espagne. Ce spécimen est peut-être dans l'herbier Bauhin (BAS) actuellement. En effet, si l'on se réfère à STAFLEU & COWAN (1976), l'herbier de Clusius aurait été inclus dans celui de Bauhin. A la suite de recherches dans cet herbier, un échantillon appelé *Linaria triphylla minor lutea*, accompagné de l'iconographie de Clusius et avec comme indication de provenance "Ex Hispania", pourrait provenir de l'herbier Clusius. Cette espèce fut désignée par BAUHIN en 1623 (p. 212) sous l'appellation de *Linaria triphylla minor lutea* en citant comme synonyme *Linaria valentina* Clus. Ce fait semble confirmer l'hypothèse selon laquelle l'échantillon de l'herbier Bauhin proviendrait de celui de Clusius.

Plus tard, en 1737, LINNÉ lors de la rédaction de l'ouvrage "Hortus Cliffortianus" en Hollande nomma cette espèce *Antirrhinum foliis ternis ovatis* et la décrivit à partir d'échantillons provenant de Valence en Espagne et de Syracuse en Italie, appartenant à Clifford.

Par la suite, en 1753, LINNÉ dans le "Species Plantarum" donna le binôme nouveau d'*Antirrhinum triphyllum* à ce taxon accompagné d'une description identique à celle contenue dans l'"Hortus Cliffortianus" en citant un nombre plus restreint de synonymes.

C'est en 1785 que le basionyme de départ *Antirrhinum triphyllum* attribué par Linné fut remplacé par le binôme actuel de *Linaria triphylla* par MILLER. Ce taxon, du fait de sa vaste répartition géographique s'est vu attribuer des binômes très divers selon les pays considérés. C'est ainsi que CHAVANNES en 1833 (pp. 117-118) mentionna 14 binômes différents pour cette espèce!

Typification

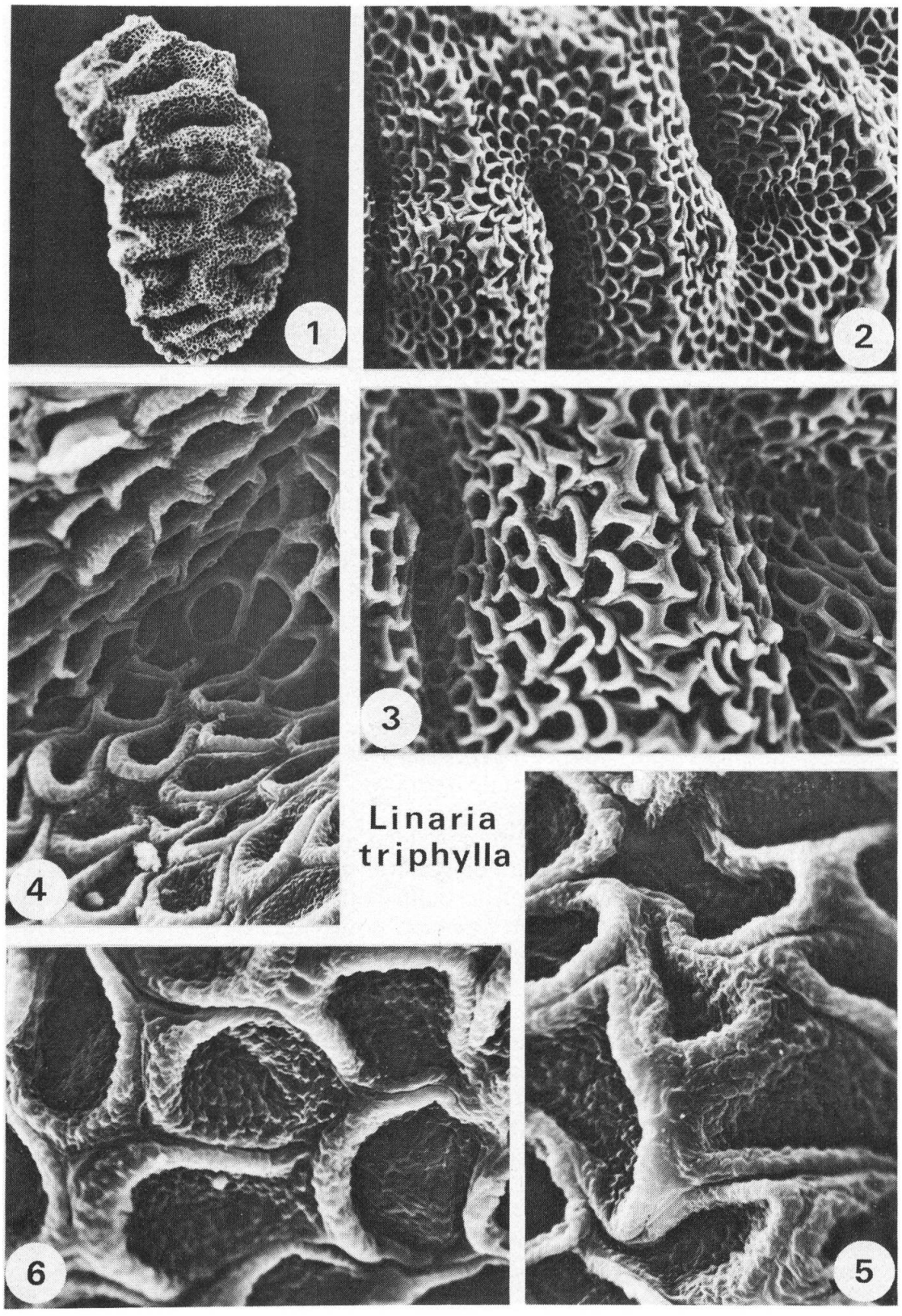
Typus: *Antirrhinum triphyllum* L. in herb. Clifford (Botany Department of the British Museum, London).

Le type se compose d'un échantillon unique présenté dans un vase ornemental dans le style de l'époque, accompagné d'une étiquette portant à l'origine la mention *Linaria triphylla minor lutea* CB., p. 212 mais rayée ensuite et remplacée par *Antirrhinum triphyllum.* Cet échantillon type fut décrit par LINNÉ dans l'"Hortus Cliffortianus" (1737: 324 nº 5) qu'il rédigea en Hollande à la demande de Clifford. Dans cet ouvrage, Linné indiqua également l'origine de ces échantillons: *Crescit circa Valentinam & locis umbrosis, in montibus Hyblaeis circa Syracusas.*

Des indications précieuses sur l'herbier Clifford données par STEARN (1957: 118-119) et RENDLE (1923: 114-116) nous ont permis de mener à bien cette typification.

Description

Espèce annuelle. Plante à *rejets stériles* peu nombreux, à *tiges fertiles* dressées, uniques le plus souvent, généralement non ramifiées, très épaisses, cannelées pouvant atteindre 5 mm de diamètre. Entièrement glabre. *Feuilles* des rejets stériles ovales ou lancéolées (1.8 × 1 cm); celles des tiges fertiles ovales, légèrement mucronées, épaisses, glauques, trinervées, de taille très variable (en moyenne 2.2 × 1.2 cm) en général verticillées par trois de la base jusqu'au sommet et plus rarement verticillées par 2-4 à la base, alternes au sommet. Inflorescences en *grappes* denses, courtes. *Pédicelles* dressés, très courts, d'environ 1 mm. *Bractée* lancéolée, réfléchie, longue (8 mm). *Calice* à 5 sépales, ovale-lancéoles, inégaux, le sépale postérieur étant le plus long, obtus. Fleurs grandes (20 à 30 mm). *Corolle* jaune pâle ou mauve avec un éperon toujours de teinte violette. Lèvre supérieure à lobes dressés, larges, peu fendus ($^1/_3$) blancs jaunes ou violets à nervures violettes. Lèvre inférieure de même couleur à 3 lobes arrondis, plus petits que ceux de la lèvre supérieure. Lèvre supérieure dans le prolongement du tube de la corolle fermé par un palais jaune or, pubescent prolongé par un éperon arqué, souvent inférieur au reste de la corolle, toujours de teinte violacée. Androcée à 4 étamines de teinte violacée. Stigmate entier, violet. *Capsule* globuleuse, égale au calice, s'ouvrant au sommet par 6 valves. *Graines* grandes (1.5 à 2 mm), subtriangulaires à test sombre orné de tubercules épais, disposés irrégulièrement (fig. 1).


1
2
3
4
Linaria
triphylla
5
6

Position systématique

Grâce à l'ensemble de ses caractères morphologiques (tiges fertiles dressées robustes, rejets stériles peu nombreux, feuilles ovales trinervées, inflorescences allongées, larges, denses, à grandes fleurs de 20 à 30 mm de longueur, pédicelles très courts ne dépassant pas 1 mm, stigmate entier, capsules oblongues, graines triquètres, longues, à test ornementé de forts tubercules), *Linaria triphylla* appartient à la section *Speciosae* BENTHAM (1846: 274) revue ensuite par VIANO (1978: 245), confirmée par une étude du test des graines au MEB (VIANO, 1979), et qui comprenait pour le bassin méditerranéen occidental les espèces suivantes: *L. ventricosa* Cosson, *L. hirta* (L.) Moench, *L. cavanillesii* Chav.

Variabilité

Appareil foliaire

La variabilité de l'appareil foliaire de *Linaria triphylla* s'explicite essentiellement par la dimension et la disposition des feuilles ainsi que nous le montre l'examen de nombreux échantillons d'herbiers et nos observations sur le terrain.

Par contre, sur le plan anatomique, une grande uniformité existe entre les espèces (LAFONT, 1957). Selon cet auteur, le caractère particulier des tissus palissadiques et l'évolution des cellules épidermiques ne peuvent être utilisés comme critères systématiques.

En ce qui concerne la phyllotaxie, nous avons rencontré des individus provenant de Bonifacio dont les feuilles étaient opposées de la base au sommet au lieu d'être ternées.

La phyllotaxie, constituant un critère systématique essentiel pour cette espèce puisqu'il est responsable de son appellation "triphylla", nous nous sommes intéressé à la signification d'individus portant des feuilles opposées, signalés dans diverses flores.

La compréhension de la phyllotaxie de ce taxon, nous a été facilitée par l'étude du développement de son appareil végétatif en cultures expérimentales par CHAMPAGNAT (1961: 14-17; Pl. II, fig. 6; Pl. III, fig. 7 et 8). Lors de la germination, *L. triphylla* présente un épicotyle à feuilles opposées et un hypocotyle à feuilles verticillées par 3 et plus rarement par 4. La forme des limbes est identique sur l'épicotyle et l'hypocotyle. Ensuite, l'épicotyle et

Fig. 1. — Toutes les photographies ont été prises par l'auteur sur un microscope à balayage Philips PSEM 500S du Centre commun de microscopie électronique de la Faculté des sciences de Marseille Saint-Jérôme. Les échantillons ont été métallisés à l'or-palladium avec une couche de 400 Å. *1*, vue d'ensemble d'une graine de *Linaria triphylla*, ×13. *2*, détail des tubercules du test, ×52. *3*, vue du dessus d'un tubercule, ×105. *4*, détail d'une zone comprise entre deux tubercules, ×211. *5*, détail de la crête du tubercule, ×412. *6*, détail de la zone, dépressive entre deux tubercules successifs, ×412.

l'hypocotyle évoluent à la même vitesse, fleurissent et fructifient. On n'observe pas en culture de dominance des pousses hypocotylaires tendant à éliminer l'épicotyle comme c'est le cas chez les linaires plus évoluées. Toutefois, il existe des exceptions, en particulier si les cultures sont faites sur des sols pauvres, sablonneux et que les semis sont denses et insuffisamment éclairés on obtient généralement des plantes réduites au seul épicotyle à feuilles opposées. A partir des indications fournies par ces cultures expérimentales, il était logique de penser que nous allions rencontrer des échantillons portant des tiges fertiles à feuilles ternées et opposées. Or dans les principaux herbiers consultés dont la liste figure à la fin de cet article, la presque totalité des exsiccata portait des tiges fertiles à feuilles verticillées par 3, et rarement des rejets stériles, à feuilles ternées en général.

Dans ces herbiers, nous avons rencontré quelques spécimens portant une tige fertile d'aspect frêle à feuilles opposées. Ils provenaient d'Athènes en Grèce (Herb. Drake in MUS) et de la région de Bonifacio (entre le vallon du Canali et la route de Santa Manza; Piantarella, au nord des dunes de Sperone) où ils ont été prélevés par M. Dutartre qui me les a envoyés en me communiquant des indications intéressantes sur le milieu et la descendance de ces individus. En ce qui concerne l'habitat, ces plantes (fig. 2) poussaient dans des maquis avec les espèces suivantes: *Cistus monspeliensis, Teucrium nanum, Calycotome spinosa, Smilax aspera, Ornithogalum escapum, Ophrys bombyliflora...* Connaissant les localités exactes où ces échantillons avaient été prélevés, nous avons essayé d'en retrouver d'identiques dans l'herbier Requien à Avignon, très riche en espèces corses. Mais tous les exsiccata examinés présentaient des feuilles ternées.

Il était intéressant d'étudier la descendance de ces individus à feuilles opposées. C'est ainsi que M. Dutartre a mis en culture des graines isolées sur ces échantillons et a observé leur développement durant 3 années. La quasi totalité des individus obtenus présentaient le même caractère (feuilles opposées) que les parents. Sur 1100 spécimens, trois seulement étaient différents (fig. 3). Chaque spécimen était constitué de deux tiges fertiles, l'une portait des feuilles opposées et l'autre ternées (fig. 3). Nous avons trouvé également ce type d'individu lors d'une mission en Tunisie. Au sein d'une population de *L. triphylla* à fleurs violettes et à feuilles ternées, un spécimen était constitué de trois tiges fertiles dont l'une portait des feuilles opposées.

En conclusion, il apparaît que dans les conditions de développement normal de *L. triphylla* dans la nature, les épicotyles à feuilles opposées sont éliminés et seules les pousses hypocotylaires à feuilles verticillées par 3 arrivent à maturité. Du fait que les épicotyles apparaissent les premiers (mois de janvier à mars), ils sont soumis à des conditions climatiques plus rigoureuses que les hypocotyles dont le développement a lieu plus tardivement. Les conditions de milieu jouent un rôle déterminant dans l'évolution de l'appareil végétatif de cette espèce.

Le comportement de *Linaria triphylla* semble différent lors des cultures expérimentales. Cette espèce possèderait donc une "certaine malléabilité" déjà notée par Champagnat. De plus, une véritable indépendance entre

Fig. 2. — *Linaria triphylla* (L.) Miller.
Individu à épicotyle à feuilles opposées provenant de la région de Bonifacio en Corse.

Fig. 3. — *Linaria triphylla* (L.) Miller.
Individu présentant deux tiges fertiles, l'une à feuilles opposées, l'autre à feuilles ternées, obtenu lors de cultures expérimentales à partir de graines prélevées sur des plantes à tiges fertiles portant des feuilles opposées.

l'épicotyle et l'hypocotyle a été mise en évidence grâce à des expériences d'ablation de rameaux hypocotylaires.

La dimension des feuilles variant beaucoup selon les individus, des recherches quantitatives ont été effectuées sur des échantillons dont la liste figure à la fin de cet article. Pour chaque individu, nous avons mesuré la longueur (L) et la largeur (l) des feuilles supérieures, moyennes, et inférieures. Ensuite, nous avons calculé les moyennes, le rapport de finesse L/l défini par MOUTON (1976). De plus, pour les feuilles moyennes, nous avons précisé l'erreur standard de la moyenne, l'écart type, le coefficient de variation. Toutes ces valeurs ont été consignés dans le tableau 1.

La relation des deux grandeurs étudiées a été précisée en traçant un diagramme de dispersion (fig. 4) à partir des valeurs figurant dans le tableau précédent. Chaque point de ce diagramme représente alors un couple de mesures pour chaque individu. Ce diagramme permet d'arriver aux conclusions suivantes: pour le plus grand nombre d'individus, les valeurs des longueurs oscillent entre 1.6 et 2.5 cm et celles des largeurs entre 0.9 et 1.5 cm. La variabilité est plus importante pour les longueurs.

L'importance de la corrélation entre la longueur et la largeur a été appréciée quantitativement grâce au calcul du coefficient de corrélation ($r = + 0.885$).

La comparaison des trois coefficients de variation (longueur, largeur, rapport de finesse) fait apparaître que le plus intéressant par sa stabilité correspond à celui du rapport de finesse.

Appareil reproducteur

Il existe chez *Linaria triphylla,* une variabilité au niveau de la couleur des fleurs. La corolle peut être blanc jaunâtre veinée de violet ou entièrement violette (seuls le palais de couleur or et l'éperon violet conservent leur coloration). Cette différence de coloration paraît exister sur toute l'aire de répartition de ce taxon. Nous n'avons pas observé de différences morphologiques entre les plantes à fleurs jaunes et celles à fleurs violettes.

On peut se demander si cette variation dans les types de coloration traduit une hétérogénéité génétique du peuplement. Il existe peut-être des taxa infraspécifiques locaux qui grâce à une hybridation introgressive entre des populations voisines conduiraient au système de variation actuel. Cette hypothèse paraît plausible du fait que *Linaria triphylla* peut être considérée comme une espèce colonisatrice. En effet, ce taxon affectionne les voies de pénétration récemment ouvertes par l'homme. Dans le sud de la France, elle formait il y a quelques années de petits îlots anthropophiles près d'agglomérations anciennes. Un brassage génétique intervenant sur un vaste territoire tel que le bassin méditerranéen, réaliserait donc une homogénéisation de ce taxon, et expliquerait donc la grande stabilité de la majorité de ses caractères morphologiques ainsi que celle des valences chromosomiques toujours diploïdes et égales à $2n = 12$ (VIANO, 1971).

FEUILLES INFÉRIEURES			*FEUILLES MOYENNES*			*FEUILLES SUPÉRIEURES*		
Longueur L_i	*Largeur* L_i	*Rapport de finesse* L_i/l_i	*Longueur* L_m	*Largeur* l_m	*Rapport de finesse* L_m/l_m	*Longueur* L_s	*Largeur* l_s	*Rapport de finesse* L_s/l_s
0.8	0.6	1.3	1.4	1.2	1.1	1.7	1.0	1.7
1.6	0.8	2.0	2.2	0.9	2.4	1.7	0.8	2.1
1.2	0.7	1.7	2.5	1.5	1.6	2.3	1.1	2.0
1.0	0.5	2.0	1.6	0.8	2.0	1.4	0.6	2.3
1.1	0.9	1.2	1.6	1.0	1.6	1.5	0.8	1.8
3.0	2.0	1.5	3.2	2.3	1.3	3.2	2.2	1.4
1.5	1.0	1.5	2.1	1.2	1.7	2.0	0.9	2.2
1.4	0.7	2.0	2.5	1.5	1.6	2.2	1.4	1.5
1.2	1.1	1.0	1.7	1.1	1.5	1.6	1.0	1.6
1.2	0.6	2.0	2.3	1.2	1.9	2.2	1.2	1.8
2.0	1.3	1.5	3.0	1.4	2.1	2.8	1.3	2.15
1.1	0.6	1.8	1.5	0.7	2.1	1.4	0.7	2.0
1.1	0.7	1.5	1.5	0.8	1.8	1.4	0.6	2.3
1.6	0.7	2.2	2.5	1.4	1.7	2.2	1.2	1.8
1.0	0.6	1.6	1.8	1.0	1.8	1.6	0.9	1.7
2.5	1.4	1.7	4.5	2.2	2.0	4.0	2.0	2.0
0.9	0.6	1.5	1.5	1.0	1.5	1.2	0.8	1.5
1.8	1.5	1.2	3.5	2.2	1.5	3.2	2.0	1.6
0.8	0.5	1.6	1.4	0.9	1.5	1.2	0.9	1.3
0.7	0.5	1.4	1.0	0.7	1.4	0.8	0.5	1.6
1.0	0.6	1.6	1.9	0.9	2.1	2.0	0.9	2.2
1.3	0.8	1.6	3.2	1.5	2.1	3.0	1.7	1.7
1.5	1.0	1.5	2.5	1.3	1.9	1.7	1.1	1.5
1.1	0.8	1.3	1.7	1.2	1.4	1.6	1.2	1.3
2.1	1.4	1.5	3.0	1.5	2.0	2.3	1.2	1.9

Valeurs relatives aux caractères quantitatifs des feuilles moyennes de *Linaria triphylla*

	Intervalle de variation	*Moyenne (cm)*	*Erreur standard de la moyenne*	*Ecart type*	*Coefficient de variation*
Longueur	1 -4.5	2.224	0.164	0.823	37.0%
Largeur	0.7-2.3	1.256	0.089	0.447	35.6%
Rapport de finesse . .	1.1-2.1	1.744	0.062	0.312	17.9%

Tableau 1. — Caractères quantitatifs des feuilles de Linaria triphylla (L.) Miller (l'unité choisie étant le cm).

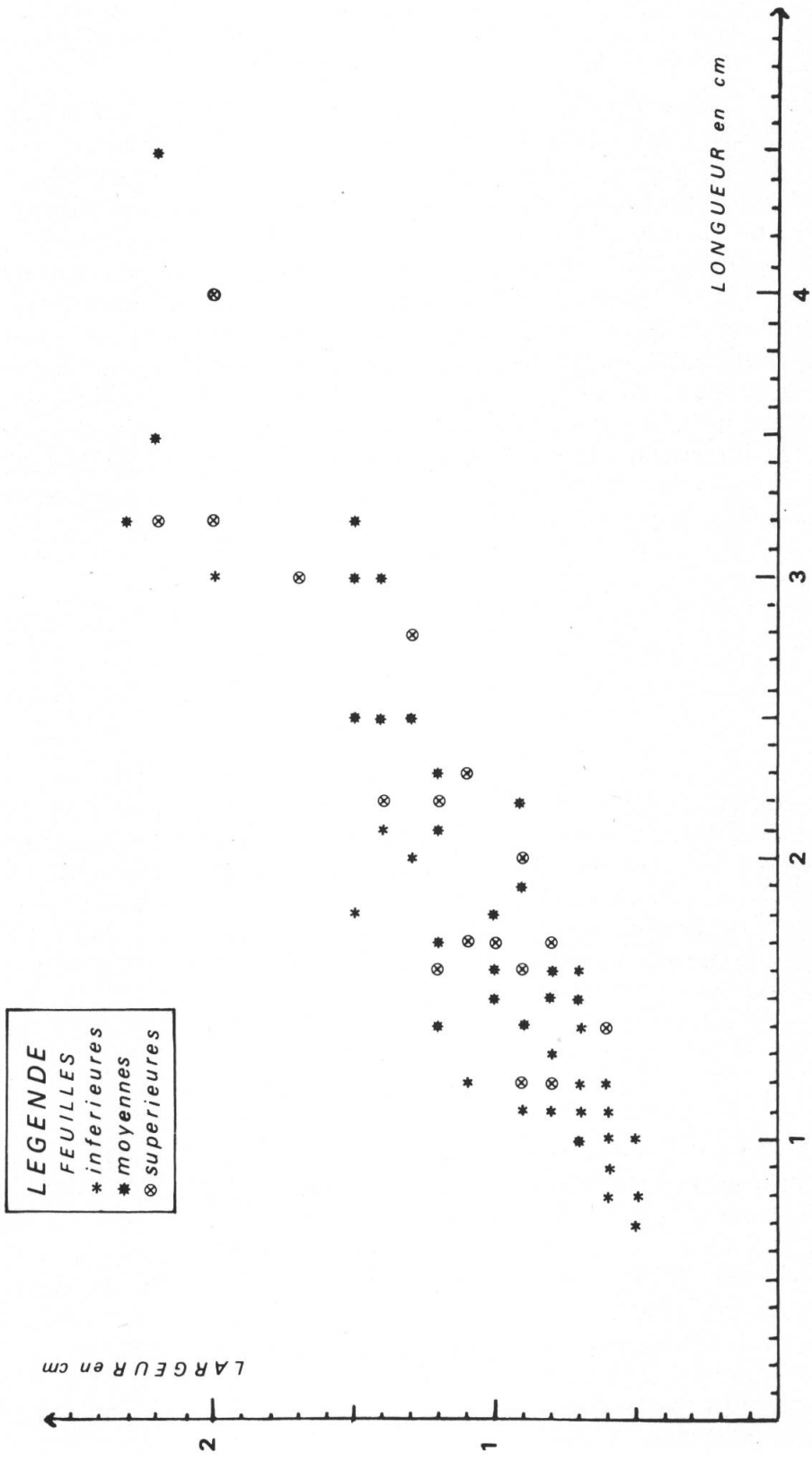


Fig. 4. — Diagramme de dispersion des feuilles.

Conclusions

L'étude taxinomique syncrétique de *Linaria triphylla* (L.) Miller nous a amené à tracer l'aire de répartition de ce taxon. Des problèmes de typification ont été abordés et résolus grâce à une minutieuse recherche dans les herbiers historiques ainsi que dans des ouvrages botaniques très anciens le plus souvent. La nomenclature a été revue grâce à un historique détaillé car de nombreux binômes avaient été affectés à ce taxon. Le caractère de "marqueur" constitué par l'ornementation du test des graines a été précisé pour cette espèce grâce à une étude au MEB. L'amplitude de variation de certains caractères morphologiques tels que les dimensions des feuilles (longueur, largeur, rapport de finesse) a été appréciée à l'aide d'une étude biométrique portant sur des échantillons provenant des diverses parties du bassin méditerranéen qui correspondent à l'aire de répartition de ce taxon. Il apparaît d'après l'étude des coefficients de variation que celui concernant le rapport de finesse est le plus stable.

LISTE DES ÉCHANTILLONS EXAMINÉS

Maroc

Inter segetes c. Tiganimin (Bocoia), 180 m alt. (*Font-Quer,* 4.IV.1929). — Environs de Taforalt, massif des Beni-Snassen, 850 m, moissons (*Emberger,* 25.IV.1930). — Touima, près de Melilla, champs (*Mauricio, Sennen,* 26.IV.1931). — Debdou, 950 m (*Wilczek, Briquet, Dutoit, Emberger,* 3.IV.1928). — Beni-Snassen, Taforalt, 800 m (*Jahandiez,* 24.IV.1925). — Beni-Snassen, autour du refuge Zegpzel (*Emberger,* 18.IV.1928). Environs de Taforalt, 850 m (*Faure,* 25.IV.1930).

Algérie

Oued Zenati (Constantine), moissons (*Clave,* 15.IV.1912). — Province d'Oran, prairies (ex Herbier des Colonies françaises, 29.IX.1894). — Bouzaréah (*Mustapha Bricki,* 21.IV.1899). — Oran, moissons (ex Herbier *Mouillefarine,* 23.III.1888). — Kabylie, Bougie, moissons sur calcaire (V.1896). — Sidi Bou Saïd (*Roux,* 1881). Constantine, moissons (ex Herbier de la *Perraudière,* 1.V.1856). — Chellala, province d'Alger, jardins (*Joly,* 20.IV.-1899). — La Calle, près du lac Tonga (*Gauthier,* IV.1925). — Alger, Kaddous, champs (*Maire,* 22.III.1920). — Tiaret (*Battandier,* 1905). Environs d'Alger, champs (ex Herbier *Pomel,* III.V.1855-1862). — Constantine, vallée du Roumel (*Reboud,* IV.1877).

Tunisie

Région de Carthage, Le Marse, champs près de Ste-Monique (*Le Houérou*). — Grombalia (*Le Houérou,* III.1956). — Enfida (*Le Houérou*). — Ghardimaou (*Letourneux,* 1884). — Soliman en bordure du littoral (*Viano,* 2.IV.1969).

Lybie

Herbier *Pampanini.*

Grèce

Prope Trakones, in locis cultis arvis vinetisque (*Heldreich & Holzmann,* 19.III.1877. — Athenas, inter segetes (*Orphanides,* 11-13-IV-V.1854).

Crète

Hagios Déka, champs (*Dufour,* 1914).

Italie

Sicilia. — Siracusa, inter segetes collis Belvedere (*Dörfler,* 4.IV.1898).

France

Bouches-du-Rhône. — Marseille, Mazargues. — L'estaque (*Forskål,* 1761). — Etang de Berre, voie ferrée (*Braun-Blanquet*).

Var. — Toulon dans les grés verts et la craie (*Huet & Niederlinder,* 17.IV.1862). — Revest, près de Toulon (*Hanry*). — St Tropez, près des salins, champs (*Hibon,* 4.IV.1915).

Alpes-Maritimes. — Cannes, zone littorale (*Ardoino*).

Corse. — Bonifacio, champs (*Kralik,* 4.IV.1849). — Bonifacio, Pintarella (*Reverchon 307,* ex Herbier *Drake*). — Bonifacio (*Mabille,* 18.IV.1865) (in Herbier *Loiseleur*). — Bonifacio, champs près de la tribu El-Kaddous (*Requien,* IV.-V.-1849). — Bonifacio (*Seraphini* in Herbier *Requien*). — Entre Bonifacio et le golfe de Santa Manza, plateau calcaire (*Dutartre,* V.1976).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BAUHIN, C. (1623). *Pinax theatri botanici*, p. 212, IV. V.

BENTHAM, G. (1846). Scrophulariaceae. *In:* A. DE CANDOLLE, *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis*, vol. 10. Parisiis.

CHAMPAGNAT, M. (1961). *Recherches de morphologie descriptive et expérimentale sur le genre Linaria.* Thèse Etat, Clermont-Ferrand.

CHAVANNES, R. (1833). *Monographie des Antirrhinées*, p. 117. Paris & Lausanne.

CLUSIUS, C. (1576). *Rariorum aliquot stirpium per Hispanias observatarum historia*, pp. 350-351. Antwerpiae.

DAVIS, P. H. (1978). *Flora of Turkey*, p. 89 nº 8. Edinburgh.

GUSSONE, G. (1826). *Plantae rariores.* Napoli.

LAFONT, M. C. (1957). *Recherches morphologiques et anatomiques sur les feuilles de quelques Linaires.* D.E.S., Clermont-Ferrand.

LE HOUÉROU, H. N. (1969). La végétation de la Tunisie steppique. *Ann. Inst. Natl. Rech. Agr. Tun.*, vol. 42, fasc. 5.

LINNÉ, C. (1737). *Hortus cliffortianus*, p. 324, nº 5. Amsteloedami.

— (1753). *Species plantarum* 2: 613, nº 6. Holmiae.

MILLER, P. (1785). *Dictionnaire des Jardiniers.* Ouvrage traduit de l'anglais d'après la 8me édition, 4: 454.

MOLINIER, R. (ouvrage publié à titre posthume avec la participation de Paul Martin). *Catalogue des plantes vasculaires des Bouches-du-Rhône*, p. 272. Marseille.

MOUTON, J. A. (1976). La biométrie du limbe: mise au point de nos connaissances. *Bull. Soc. Bot. France* 123: 145-158.

RENDLE, A. B. (1923). George Clifford's herbarium and the Hortus Cliffortianus. *J. Bot. London* 61: 114-116.

STAFLEU, F. A. & R. COWAN (1976). *Taxonomic literature*, éd. 2. Utrecht. Vol. 1. (1979). *Idem.* vol. 2.

STEARN, W. T. (1957). *Introduction of the facsimile of the first edition 1753 Species Plantarum of Carl Linnaeus*, pp. 44-46. London.

VALDES, B. (1970). Revisión de las Especies Europeas de Linaria con semillas aladas. *Anales Univ. Sevilla:* 7.

VIANO, J. (1971). Contribution à l'étude caryosystématique du genre Linaria. *Caryologia* 24(2): 183-201.

— (1978). Les Linaires à graines aptères du bassin méditerranéen occidental. 1. Linaria sect. Versicolores. *Candollea* 33: 43-88. — 2. Linaria sect. Elegantes, Bipunctatae, Diffusae, Speciosae, Repentes. *Candollea* 33: 209-267.

— (1979). Investigations au MEB du test des graines du genre Linaria. *Candollea* 34: 341-355.

Adresse de l'auteur: Taxinomie et cytogénétique végétales, Faculté des sciences et techniques de Saint-Jérôme, Université d'Aix-Marseille, F-13 397 Marseille Cédex 4.