

# Recherches cytotaxonomiques sur le genre Onosma

Autor(en): **Tissot-Daguette, Michèle**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin  
de la Société Botanique Suisse**

Band (Jahr): **82 (1972)**

Heft 4

PDF erstellt am: **03.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-57670>

## **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.

## Recherches cytotaxonomiques sur le genre *Onosma*

par Michèle Tissot-Daguette

Institut de Botanique Université de Neuchâtel

Manuscrit reçu le 29 août 1972

Continuant les recherches de Favarger (1971) sur le genre *Onosma*, nous nous sommes attachée à l'étude d'hybrides expérimentaux et de certaines espèces orientales et méditerranéennes. Les espèces orientales proviennent des jardins botaniques de Kew, Kiev et Erevan, certains taxons méditerranéens, des jardins de Paris et Versailles, tandis que d'autres ont été fixés sur place par des collaborateurs de l'institut ou par nous-même.

Les observations cytologiques portant sur la méiose, les mitoses des pièces florales ainsi que les mitoses polliniques, ont été faites après écrasement et coloration au carmin acétique. Pour les mitoses des racines, nous avons utilisé la technique au Feulgen après raccourcissement des chromosomes à l'hydroxyquinoleine (cf Teppner 1971a).

### Observations

*Onosma sericeum* Willdenow

Nr. de culture: 69/577–78/813

Les comptages chromosomiques portant sur des individus provenant d'Erevan et récoltés dans la nature en Arménie, nous ont donné  $n=8$  et  $2n=16$ . La méiose est régulière. Les chromosomes des mitoses radiculaires sont moyens, quatre paires possédant des constriction médianes ou submédianes, les constriction des quatre autres paires étant subterminales. Parmi ces dernières une paire est porteuse de satellites. (fig. 1–2).

Sur cette même espèce, provenant du jardin botanique d'Alma Ata, Grau (1968) a compté  $2n=12$ . Nous ne comprenons pas la raison de ce désaccord. Les plantes cultivées à Neuchâtel sont très semblables à celles que nous avons vues au conservatoire botanique de Genève, par ex. l'exsiccatum: E. Bourgeau Pl. Armeniaca 191 *Onosma sericeum* Willd. de l'herbier de Candolle.

*Onosma tauricum* Willdenow

Nr. de culture: 70/157

Le nombre chromosomique  $n=7$ ,  $2n=14$  (fig. 3) trouvé par nous, est différent de celui compté par Teppner (1971a), mais rejoint les comptages antérieurs faits par Britton (1951) d'une part, Matvejeva et Tichonova (in Bolkhovskikh et al. 1969) d'autre part. Les comptages de Teppner (1971a) et les nôtres portent sur du matériel provenant du jardin botanique de Kiev. Nous ne pensons pas avoir fait d'erreur de détermination, nos plantes possédant les caractères sur lesquels a insisté Teppner (op. cit. p. 218), à savoir corolles glabres d'un jaune soutenu, calices à poils principalement simples et bractées longues et larges.

*Onosma cinereum* Schreber

Cette plante aux fleurs purpurines vient du jardin botanique de Kew, mais a été récoltée en Anatolie. L'*O. cinereum* possède 14 chromosomes somatiques dont deux paires terminées par un satellite. La méiose est régulière, elle confirme ce résultat:  $n=7$  (Fig. 4–5).

Il ne semble pas que cette espèce ait fait l'objet jusqu'ici d'un comptage chromosomique. Toutefois ce taxon selon Riedl (1967), serait identique à l'*O. albo roseum* Fischer et C.A. Meyer, sur lequel Teppner (1971a) a compté  $2n=42 + 1B$ . Le matériel étudié par Teppner provenait de jardin botanique.

*Onosma fastigiatum* Braun-Blanquet (*sens. lat.*)  
(*Onosma „echioides“* L. ssp. *fastigiatum*)

Tableau 1

Provenance	Nombre chromosomique
Maurin-Vallée de la Haute-Ubaye 1800 m (Leg. M. Tissot)	$n=12$ $2n=24$ fig. 6
Sainte-Enimie, Lozère. Rochers calcaires (Jardin botanique de Paris)	$2n=24$ fig. 7
La Malène, Gorges du Tarn. (Jardin botanique de Versailles)	$2n=24$ fig. 8
Puig d'Alp, Sierra de Cadi, 2100 m (Leg. Ph. Küpfer)	$n=6$ $2n=12$ fig. 9

L'examen du tableau montre l'existence, dans cette espèce, de populations diploïdes et tétraploïdes. Ces dernières n'avaient pas été décelées jusqu'ici, à notre connaissance. Sur le matériel du Puig d'Alp nos observations confirment celles de Favarger. Rappelons qu'une autre population, diploïde, se rencontre au Col de la Cayolle (Favarger 1971).

L'étude des mitoses somatiques nous permet de préciser la morphologie des chromosomes qui sont à constrictions médianes ou submédianes, dans ce dernier cas, le bras court peut porter un satellite: nous en avons observé deux paires chez les diploïdes et seulement trois chez les tétraploïdes, les satellites de la quatrième étant probablement cachés.

Les relations entre ces populations diploïdes et tétraploïdes ainsi que les limites de leur distribution ne peuvent pas être précisées actuellement, mais elles le seront ultérieurement, dans le cadre d'un travail plus vaste.

## Hybridations

Afin de vérifier l'hypothèse selon laquelle l'*Onosma vaudense* Gremlé de Ceillac pourrait être un hybride entre l'*Onosma helveticum* Boiss. ssp. *helveticum* et l'*Onosma fastigiatum* Br.Bl., son auteur – Favarger – a réalisé en juin 1971 des croisements réciproques entre l'*Onosma helveticum* Boiss. ssp. *helveticum* de Granges (Valais) et l'*Onosma fastigiatum* Br.Bl. ssp. *fastigiatum* var. *catalaunicum* (Sennen) du Puig d'Alp. Nous les avons étudiés en nous appuyant sur des mitoses radiculaires.

Tableau 2

Nature de l'hybridation	Nombre de fleurs castrées et fécondées	Nombre d'akènes obtenus et semés	Nombre de germinations	Nombre chromosomique des plantes obtenues
<i>O. fastigiatum</i> ♀ x <i>O. helveticum</i> ♂	ca. 25	22 akènes bien conformés	12	4 plantes à 2n=12 6 plantes à 2n=20 1 plante à 2n=21 1 plante à 2n=29
<i>O. helveticum</i> ♀ x <i>O. fastigiatum</i> ♂	ca. 12	11 akènes bien conformés et 2 plus petits	2	1 plante à 2n=27 1 plante à 2n=21

Le nombre chromosomique de l'*O. fastigiatum* du Puig d'Alp (l'un des parents utilisé) est de 2n=12 (cf tableau 1). Celui de l'*O. helveticum* de Granges, qui est l'autre parent, n'a pu être encore vérifié, la plante ayant péri au jardin botanique. Les nombres suivants ont été déterminés sur d'autres populations d'*O. helveticum*:

n=14	2n=28	Grau (1964)
n=14	2n=28	Favarger (1971)
n=13	2n=26	Teppner (1971a et 1971b)

Nos propres observations sur des populations du Valais sembleraient indiquer l'existence d'individus (ou de populations) à n=14 et n=13 ce dernier nombre étant

le plus fréquent; nous avons aussi trouvé sur la métaphase 1 de la microsporogénèse 13 bivalents et 1 univalent ce qui pourrait expliquer la présence d'individus à  $2n=27$  comme cela paraît être le cas chez l'*O. helveticum* impliqué dans ces croisements. Lors des mitoses somatiques, chez ces populations du Valais, les chromosomes se répartissent de la façon suivante: 12 grands et 14–16 petits. La méiose de ces plantes nous a paru, en général, régulière. Un gamète d'*O. helveticum* devrait donc apporter à l'hybride 6 grands chromosomes et 7–8 petits. Quant à l'*O. fastigiatum*, ses gamètes comprennent 6 grands chromosomes.

L'examen du tableau 2 montre qu'avec l'*O. fastigiatum* comme parent ♀ nous avons obtenu 4 plantes à  $2n=12$  qui sont le résultat d'une autofécondation. L'observation des feuilles de rosette de ces individus le confirme, les feuilles étant haplotriches comme chez l'*O. fastigiatum*. En revanche 6 plantes sont des hybrides et offrent le nombre chromosomique attendu soit  $2n=20$ , en supposant que l'*O. helveticum* de Granges avait des gamètes à 14 chromosomes. Les feuilles de ces plantes sont astérot riches, mais présentent à la face supérieure des tubercules plus grands et plus aplatis que dans l'*O. helveticum*. Une plante, également hybride, possède  $2n=21$  ce qui laisse supposer un phénomène de non disjonction portant sur une paire de petits chromosomes du parent *O. helveticum* (gamète à 15 chromosomes). Les faces des feuilles de cet individu ne sont pas identiques quant à la pilosité: la face supérieure est peu astérot riche, de nombreux poils simples sont situés entre les tubercules portant les poils en étoile, par contre la face inférieure est fortement astérot riche:

Quant à la plante à  $2n=29$ , pour le moment sa genèse est très difficile à expliquer.

Le croisement inverse (*O. helveticum* ♀ x *O. fastigiatum* ♂) — qui s'est révélé peu fertile peut-être à cause des difficultés techniques de la castration — nous a livré une plante à  $2n=27$  qui est certainement le produit d'une autofécondation, les feuilles des rosettes étant astérot riches. Notons en passant que le nombre  $2n=27$  montre indirectement que la plante de Granges devait avoir des gamètes à  $2n=14$  et à  $n=13$ . L'autre individu est un hybride à  $2n=21$  comme c'est le cas pour une des plantes du croisement *O. fastigiatum* ♀ x *O. helveticum* ♂; ses feuilles assez fortement astérot riches possèdent des tubercules pilifères larges.

## Discussion

De notre étude, se dégagent un certain nombre de faits nouveaux qui complètent les observations de Favarger (1971) et de Teppner (1971a et b):

1<sup>o</sup> L'existence d'un nombre de base nouveau pour le genre *Onosma*, à savoir  $x=8$  chez *O. sericeum*.

2<sup>o</sup> L'existence de populations tétraploïdes à  $2n=24$  chez *O. fastigiatum*.

La méiose de ces plantes n'a révélé que des bivalents. Il ne semble donc pas qu'on ait à faire à des autotétraploïdes. Teppner (1971a p. 221) constate que chez

*Onosma* on trouve tous les nombres pairs allant de 12 à 28, à l'exception de 16 et de 24. Or nos recherches permettent de démontrer que ces deux nombres existent bel et bien dans le genre *Onosma*.

3<sup>o</sup> Pour la première fois à notre connaissance, des croisements artificiels ont été réalisés chez le genre *Onosma*. Bien que nous n'ayons pu encore étudier la méiose des hybrides — ce que nous ferons dès que possible — nous croyons pouvoir affirmer que l'*O. fastigiatum* peut être croisé avec l'*O. helveticum* du Valais, et donner des plantes à  $2n=20$  ou  $2n=21$ . Ces croisements avaient été entrepris pour vérifier l'hypothèse de Favarger concernant l'origine de l'*O. vaudense*, hypothèse développée indépendamment par Teppner (1971a) pour expliquer la genèse d'*O. arenarium sens lat.* Dans l'état actuel de nos recherches, force nous est de constater que si le nombre chromosomique de l'hybride: *O. fastigiatum* x *O. helveticum* est bien celui de l'*O. vaudense*, il existe cependant des différences entre le caryotype de nos hybrides et celui de l'*O. vaudense* de Ceillac. C'est ainsi que chez *O. vaudense* il y a 12 grands chromosomes et 8 petits. Chez l'hybride artificiel, 6 (7) chromosomes ont une taille vraiment élevée, les autres étant plutôt à classer parmi les petits (fig. 12–13). L'étude de la méiose des hybrides, une comparaison plus poussée des caryogrammes d'autre part et enfin le croisement entre l'hybride artificiel et l'*O. vaudense* de Ceillac, nous permettront peut-être de résoudre les points d'interrogation qui subsistent encore à ce propos.

## Résumé

Dans ce travail nous avons mis en évidence:

1<sup>o</sup> L'existence d'un nouveau nombre de base:  $x=8$  (chez *O. sericeum*) pour le genre *Onosma*. De même, le nombre somatique  $2n=14$  est rapporté ici pour la première fois chez l'*O. cinereum*.

2<sup>o</sup> L'existence de populations tétraploïdes ( $2n=24$ ) d'*O. fastigiatum* dans les Alpes françaises, l'Est du Massif central.

3<sup>o</sup> Les possibilités d'hybridation entre l'*O. fastigiatum* Br. Bl. ssp. *fastigiatum* var. *catalaunicum* et l'*O. helveticum* Boiss. ssp. *helveticum*. Les rapports entre ces hybrides artificiels et l'*O. vaudense* Grem. restent encore à préciser.

## Summary

In this work we have shown:

1<sup>o</sup> The existence of a new basic chromosome number  $x=8$  for the genus *Onosma* ( $n=8$  in *O. sericeum*). The chromosome number  $2n=14$  for *O. cinereum* is reported for the first time.

2<sup>o</sup> The existence of tetraploid populations of *O. fastigiatum* in the french Alps, and the East of the Massif central.

3<sup>o</sup> The possibilities of hybridization between *O. fastigiatum* Br. Bl. ssp. *fastigiatum* var. *catalaunicum* and *O. helveticum* Boiss. ssp. *helveticum*. The relationships between the resulting hybrids and *O. vaudense* Grem. are still to be specified.

## Zusammenfassung

1. In der Gattung *Onosma* wurde eine neue Chromosomengrundzahl  $x=8$  (bei *O. sericeum*) nachgewiesen. Die somatische Chromosomenzahl  $2n=14$  wurde bei *O. cinereum* erstmals festgestellt.

2. In den französischen Alpen und im östlichen Massif Central kommen tetraploide Populationen von *O. fastigiatum* ( $2n=24$ ) vor.

3. *O. fastigiatum* Br. Bl. ssp. *fastigiatum* var. *catalaunicum* und *O. helveticum* Boiss. ssp. *helveticum* können bastardieren. Die Beziehungen zwischen diesen experimentellen Bastarden und *O. vaudense* Grem. bleiben zu untersuchen.

Nous tenons à exprimer notre très sincère gratitude à M. le professeur Favarger pour les conseils qu'il nous a prodigués ainsi que pour le temps précieux qu'il nous a consacré.

Grâce à M. le professeur Miège, directeur du conservatoire botanique de Genève, nous avons pu consulter l'herbier de ce conservatoire. Nous l'en remercions très vivement.

Notre reconnaissance va également à M. Ph. Küpfer pour sa collaboration à la récolte de nos plantes.

## Bibliographie

- Baksay, L. (1957): The chromosome numbers and cytotaxonomical relations of some European plant species. *Ann. Histor. nat. Mus. Nation. Hungar.* 8, 169–174.
- Braun-Blanquet, J. (1927): *Onosma*, in Hegi, G. *Illustrierte Flora von Mitteleuropa.* 5/3, 2177–2186.
- Britton, D.M. (1951): Cytogenetic studies on Borraginaceae. *Brittonia* 7, 236–266.
- Favarger, C. (1968–69): Contribution à l'étude de la flore du Queyras; la vallée de Ceillac. *Monde des plantes* 360, 1–7 et 363, 3–6.
- (1971): Recherches cytologiques sur quelques *Onosma* d'Europe occidentale. *Ann. Naturhistor. Mus. Wien* 75, 59–65.
- Grau, J. (1964): *Onosma*, in documented chromosome numbers. *Madrono* 17, 266 et sq.
- (1968): Cytologische Untersuchungen an Borraginaceen. I. *Mitt. Bot. München* 7, 277–294.

- Javorka, A. (1929): Hungarian species of *Onosma*, English translation by C. C. Lacaïta. Journ. of Botany 66, 1–9; 57–64; 65–75.
- Lacaïta, C. (1930): Novitia quaedam et notabilia hispanica. Cavanillesia 3, 33–35.
- Rübel, E. et Braun-Blanquet, J. (1917): Kritisch-systematische Notizen über einige Arten aus den Gattungen *Onosma*, *Gnaphalium* und *Cerastium*. Vierteljahrsh. Naturforsch. Ges. Zürich 62, 599–628.
- Stroh, G. (1939): Die Gattung *Onosma*. L. B. B. C. 59, Abt. B. 430–454.
- Teppner, H. (1971a): Cytosystematik, bimodale Chromosomensätze und permanente Anorthoploidie bei *Onosma* (Borraginaceae). Osterr. Bot. Z. 119, 196–233.
- (1971b): Cytosystematische Studien an *Onosma* (Borraginaceae). Ber. Dtsch. Bot. Ges. 84, 691–696.
- Willkomm, M. et Lange, J. (1870–80): Prodomus florae Hispanicae. T2, 497. Stuttgart.

Michèle Tissot-Daguette  
 Institut de Botanique de l'Université  
 2000 Neuchâtel 7

### Légende des dessins

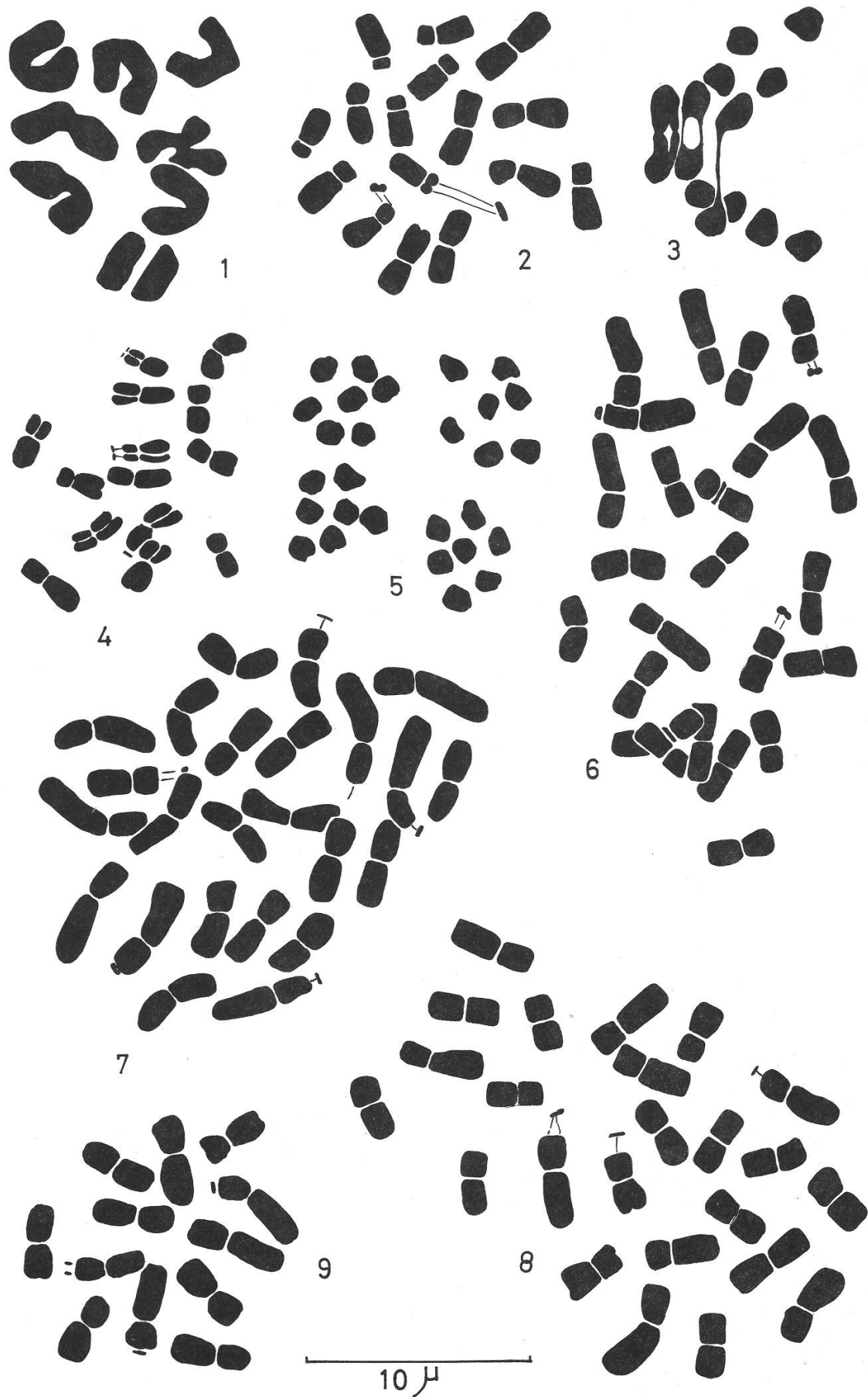
#### Figures 1–9

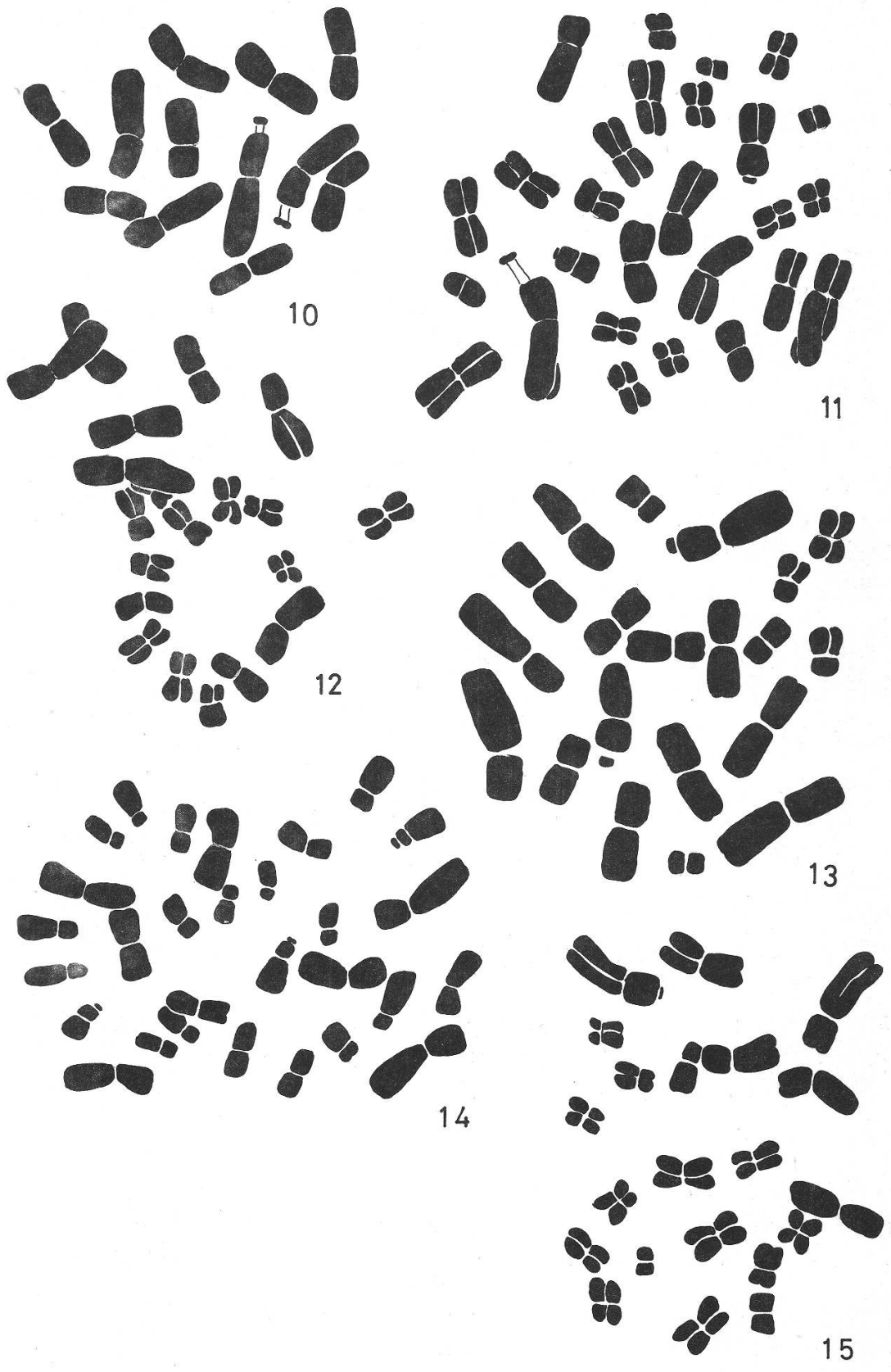
- Onosma sericeum* Fig. 1: diacynèse de la microsporogénèse.  
 Fig. 2: mitose radiculaire.
- Onosma tauricum* Fig. 3: anaphase I de la microsporogénèse.
- Onosma cinereum* Fig. 4: mitose radiculaire, 3 satellites visibles.  
 Fig. 5: anaphase II de la microsporogénèse.
- Onosma fastigiatum* Fig. 6: mitose radiculaire. Maurin  
 Fig. 7: mitose radiculaire. Lozère  
 Fig. 8: mitose radiculaire. Gorges du Tarn  
 Fig. 9: mitose radiculaire. Puig d'Alp

#### Figures 10–15

- O. fastigiatum* ♀ x *O. helveticum* ♂ Fig. 10 2n=12 autofécondation
- O. helveticum* ♀ x *O. fastigiatum* ♂ Fig. 11 2n=27
- O. fastigiatum* ♀ x *O. helveticum* ♂ Fig. 12 2n=20
- O. vaudense* Fig. 13 2n=20
- O. fastigiatum* ♀ x *O. helveticum* ♂ Fig. 14 2n=29
- O. helveticum* ♀ x *O. fastigiatum* ♂ Fig. 15 2n=21







10μ