Zeitschrift: Candollea: journal international de botanique systématique =

international journal of systematic botany

Herausgeber: Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève

Band: 23 (1968)

Heft: 1

Artikel: Etude caryologique et morphologique d'Eryngium x zabelii hort. ex

Christ

Autor: Burdet, Hervé M. / Miège, Jacques

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-880343

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: 30.11.2025

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

Candollea 23/1: 109-120, 1968.

Etude caryologique et morphologique d'Ervngium × zabelii hort. ex Christ

Hervé M. Burdet et Jacques Miège Institut de botanique systématique et de taxonomie expérimentale Université de Genève

RÉSUMÉ

- Les auteurs de cette étude présentent:
- La récapitulation des comptages chromosomiques effectués à ce jour dans les sections Alpina et Campestria du genre Eryngium.
- Un cas d'hybridation entre E. alpinum L. et E. bourgatii Gouan: $E \times zabelii$ hort. ex Christ, appartenant à la sect. \times Alpestria nom. nov.
- La description des caractéristiques caryologiques et morphologiques de l'hybride et de ses parents.

SUMMARY

- The authors of this paper present:
- A recapitulation of the chromosome counts made up to the time of writing for the genus *Eryngium* sections *Alpina* and *Campestria*.
- A hybrid between *Eryngium alpinum* L. and *E. bourgatii* Gouan: $E \times zabelii$ hort. ex Christ, belonging to the sect. \times *Alpestria* nom. nov.
- A description of the morphological and caryological characteristics of the hybrid and its parents.

ZUSAMMENFASSUNG

- Die Verfasser geben einen Überblick über die bisher für Eryngium sect. Alpina und sect. Campestria bekannt gewordenen Chromosomenzählungen.
- Sie berichten über einen Fall von Bastardierung zwischen Eryngium alpinum L. und E. bourgatii Gouan: E.×zabelii hort. ex Christ, aus der sect.×Alpestria nom. nov.
- Sie beschreiben die karyologischen und morphologischen Merkmale des Bastards und seiner Elternteile.

A. Introduction

Dans le Jardin alpin de la Fondation Jean-Marcel Aubert à Champex (Valais, Suisse) sont rassemblées des plantes de montagne de toutes provenances. C'est ainsi que l'Eryngium alpinum L. de l'étage montagnard subalpin de l'arc alpin s'est trouvé cultivé non loin de l'Eryngium bourgatii Gouan ramené des Pyrénées. Ce voisinage s'étant prolongé plus de quinze ans, le visiteur d'aujourd'hui peut apercevoir ça et là, auprès de ces deux espèces, un Eryngium intermédiaire par tous ses caractères entre ses deux voisins. Si les hybrides sont rares dans la sous-famille des Umbelliferae-Saniculoideae, Eryngium est à cet égard une exception: plusieurs cas d'hybridation sont signalés dans ce genre (voir par exemple Gandoger 1910). Ainsi l'hybride E. alpinum L. × bourgatii Gouan aurait déjà été mentionné par Zabel en 1886 ¹. Son nom spécifique binaire est E. × zabelii hort. ex Christ 1907. Cet hybride ne saurait apparaître sans l'intervention humaine, car les aires de répartition de ses parents ne se touchent pas. Les plants d'E. × zabelii que nous avons observés à Champex sont au nombre d'une vingtaine. Ils sont tous sains et vigoureux. Les premiers sont apparus fortuitement, il y a plus de quinze ans, et prospèrent depuis sans protection particulière. Si la variation morphologique intraspécifique d'E. alpinum et d'E. bourgatii est faible, il n'en va pas de même pour E. x zabelii. Chez cet hybride, la variabilité est énorme: les formes observées constituent une gamme complète reliant les deux types parentaux.

En présence d'une telle population, nous en avons entrepris l'étude caryologique et morphologique afin de mieux connaître les caractéristiques de ses divers éléments et pour déterminer par exemple si le grand nombre de plants hybrides examinés était imputable à des hybridations répétées entre les parents ou à la fertilité de l'hybride.

Les exsiccata des plantes étudiées sont déposés dans la Collection régionale du Conservatoire botanique de la Ville de Genève.

B. CARYOLOGIE

Nous avons examiné les méioses chez $E. \times zabelii$ et à titre comparatif chez les parents E. alpinum et E. bourgatii. Les observations mitotiques ont été effectuées sur les apex radiculaires des pieds que nous avons arrachés; les observations de méioses sur de très jeunes boutons floraux disséqués. Dans un cas comme dans l'autre, le matériel a été fixé dans un mélange frais d'alcool et d'acide acétique glacial dans la proportion 3:1 puis stocké 8 jours dans un liquide préparé comme suit:

H_2O (dest.)	13	cc
HCl 37% (fumans)	1	cc
Carmin	3	g
Bouillir 10 min. et filtrer		
Ajouter 86 cc d'éthanol 85%	6	

¹ D'après Wolff 1913: « Zabel in Neuberts Deutsch. Gartenztg. : 5. 1886 ». Il s'agit probablement de Zabel: Dr. Neubert's Deutsches Garten-Magazin. Illustrierte Zeitschrift für die gesamt-Interessen des Gartenbaues : 5. 1886. (Référence que nous n'avons pu vérifier.)

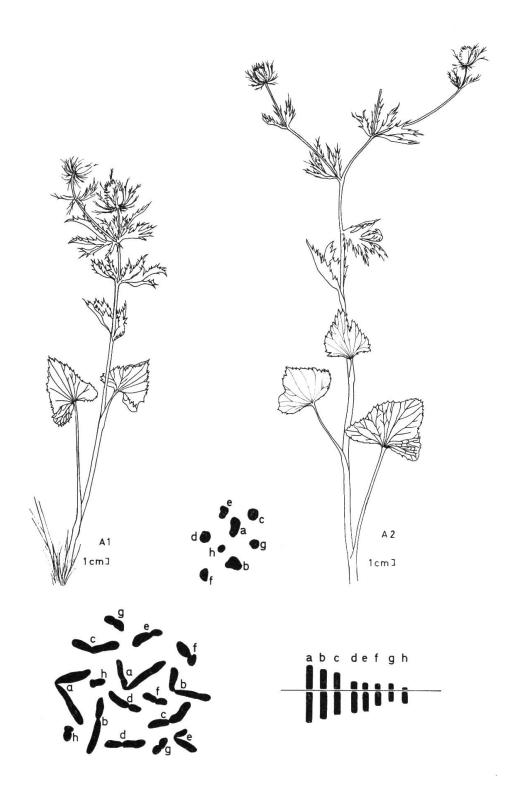


FIG. 1. — Eryngium alpinum L. Vue générale, caryogramme, plaques de métaphase mitotique et méiotique.

Ce mélange (Snow 1963) est une solution qui, à température ambiante, est stable et claire. C'est un bon conservateur (il contient > 70% d'éthanol) et un colorant des chromosomes. De plus il ramollit les pièces, dissout le cèment intercellulaire (grâce à sa teneur de 1% en HCl) et prépare ainsi le matériel à l'écrasement.

A la fin de ce traitement, les pièces sont lavées à l'éthanol 70% et écrasées. La préparation se fait sur une plaque chauffante à 60°C, dans 1 à 2 gouttes du liquide suivant:

H_2O (dest.)	54,9 cc
Ac. propionique (purum)	45,0 cc
Acétate basique de fer (solut.)	0,1 cc
Porter à 60°C pendant 30 min.	

Ce deuxième liquide limpide a pour avantage de foncer la coloration des chromosomes (grâce à sa teneur en fer) tout en décolorant les autres structures cellulaires. L'observation microscopique est facilitée du fait de sa relativement faible réfringence (la préparation est exempte d'acide acétique).

Les dénombrements de chromosomes faits à ce jour chez Eryngium montrent que ce genre a x = 7 et 8 pour nombres de base. La majorité de ses représentants sont des diploïdes, plus rarement on rencontre des tétraploïdes; ce n'est qu'exceptionnellement que la ploïdie peut atteindre des degrés plus élevés (E. aquaticum: 2n = 12x = 96, d'après Bowden 1945). Dans la section Alpina Wolff du genre Eryngium, le nombre de base est x = 8, tous les cas connus sont des diploïdes. La section Campestria Wolff est moins homogène à cet égard: dans les sous-sections Dilatata Wolff et Palmatisecta Wolff, le nombre de base est x = 8 et les représentants connus sont diploïdes, alors que le nombre de base est x = 7 avec des diploïdes et des tétraploïdes dans la sous-section Campestria.

Le détail des observations faites se transcrit comme suit 1:

```
Eryngium L. (x=7, 8).
```

Sect. Alpina Wolff (x=8).

Eryngium alpinum L.

Eryngium giganteum Bieb.

¹ Le signe + désigne la présence d'une illustration dans la publication citée.

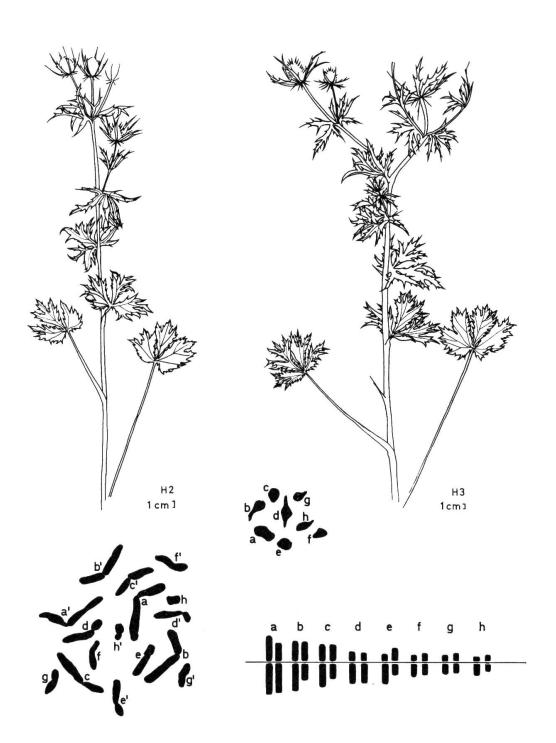


Fig. 2. — $Eryngium \times zabelii$ hort. ex Christ (= $E. alpinum L. \times bourgatii$ Gouan). Vue générale, caryogramme, plaques de métaphase mitotique et méiotique.

Sect. Campestria Wolff (x=7, 8).

Subsect. Dilatata Wolff (x=8).

Eryngium glaciale Boiss.

$$2n = 2x = 16$$

+ Cauwet, Nat. Monsp. ser. bot. 18: 201. 1967.

 Espagne, Sierra Nevada, Picacho de Veleta, pelouses écorchées des sommets, 3100 m.

Eryngium dilatatum Lam.

$$2n = 2x = 16$$

+ Gardé et Malheiros Gardé, Agron. Lusit. 11: 91. 1949.

— Espagne, Madrid, Jardin botanique.

+ Hamel, Bull. Soc. Bot. Fr. 102: 486. 1955.

— France, Paris, Jardin des plantes.

Subsect. Palmatisecta Wolff (x=8).

Eryngium spinalba Vill.

$$2n = 2x = 16$$

+ Hamel, Bull. Soc. Bot. Fr. 102: 488. 1955.

— France, Paris, Jardin des plantes.

Eryngium bourgatii Gouan var. bourgatii (= E. bourgatii var. pyrenaicum Lange).

$$2n = 2x = 16$$

+ Hamel, Bull. Soc. Bot. Fr. 102: 488. 1955.

— France, Paris, Jardin des plantes.

+ Miège et Burdet, inéd.

Suisse, Valais, cultivé au Jardin alpin de Champex (B1).

— Suisse, Valais, cultivé au Jardin alpin de Champex (B2).

— Suisse, Valais, cultivé au Jardin alpin de Champex (B3).

Subsect. Campestria (x=7).

Eryngium amethystinum L.

$$2n = 2x = 14$$

+ Tamamschjan, Bull. Appl. Bot. ser. 2, 2: 137. 1933.

-?

Delay, Rev. Cytol. Cytophys. Vég. 10: 103. 1948.

-?

+ Hamel, Bull. Soc. Bot. Fr. 102: 488. 1955.

— France, Paris, Jardin des plantes.



Fig. 3. — Eryngium bourgatii Gouan Vue générale, caryogramme, plaques de métaphase mitotique et méiotique.

Eryngium campestre L.

Sect. × Alpestria Burdet et Miège, nom. nov. (E. sect. Alpina × sect. Campestria)

— France, Paris, Jardin des plantes.

```
Eryngium × zabelii hort. ex Christ
```

```
2n = x_a + x_b = 16
        + Miège et Burdet, inéd.
16
           — Suisse, Valais, cultivé au Jardin alpin de Champex (H1).
           - Suisse, Valais, cultivé au Jardin alpin de Champex (H2).
16
16
           — Suisse, Valais, cultivé au Jardin alpin de Champex (H3).
```

E. alpinum et E. bourgatii, les deux parents de notre hybride, sont donc des diploïdes sur le nombre de base x = 8; leurs mitoses et meïoses sont normales. Pour E. × zabelii, si les mitoses semblent parfaitement normales, il n'en va pas de même des meïoses qui donnent fréquemment des images confuses. Les divisions sont bloquées au cours de l'anaphase qui suit soit un retour à une fausse interphase sans qu'il y ait division, soit une disparition progressive de la chromatine colorable.

La formation des grains de pollen chez E. × zabelii est également perturbée. La division d'un microsporocyte produit 2, 3, rarement 4 « microspores ». Elles sont de forme irrégulière et de taille inégale; bien rares sont celles qui se transforment en grains de pollen normaux ($40\mu \times 20\mu$, légèrement étranglés à l'équateur, tricolpés et tégillés).

Nous avons également examiné les unités de dissémination des trois taxons étudiés. Chez E. alpinum, environ 10% des fruits sont vivants et contiennent des graines; ce pourcentage tombe à 3% chez E. bourgatii et chez E. x zabelii, nous n'avons pas pu trouver un seul fruit contenant une graine viable.

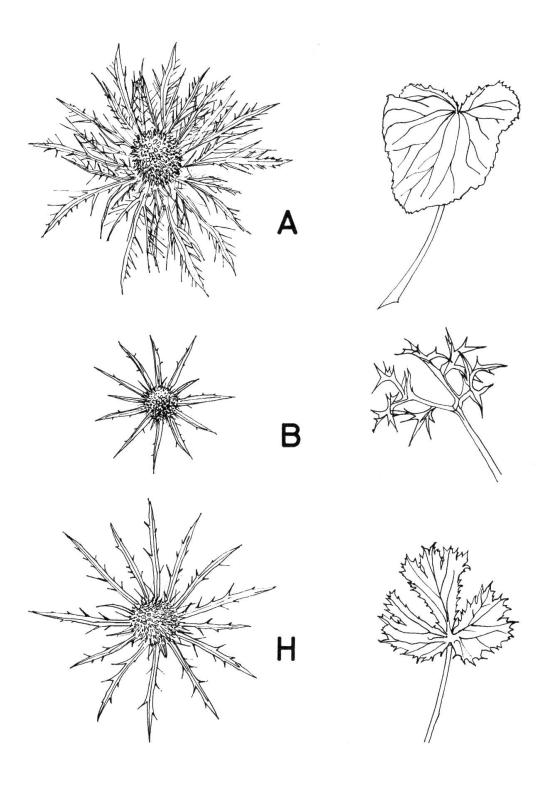


Fig. 4. — Inflorescences et feuilles radicales A: Eryngium alpinum; H: Eryngium×zabelii; B: Eryngium bourgatii.

C. Morphologie

On trouve bien sûr, dans la littérature botanique, des descriptions d'E. alpinum, E. bourgatii et E. \times zabelii (Wolff 1913, Christ 1907). Comme cependant, en ce qui concerne la plante hybride, la description de Wolff ne se fonde que sur deux exemplaires (soit-disant de l'herbier Boissier et de l'herbier Haussknecht, mais que nous n'avons pu retrouver) comme d'autre part les descriptions de Christ ont été rendues confuses par des erreurs de disposition typographique, nous désirons souligner à nouveau les caractéristiques les plus marquantes de ces trois plantes:

Eryngium alpinum L., Sp. Pl.: 233. 1753 (cf. fig. 1 et 4A).

Plante de 30-80 cm, vert foncé bleuâtre. Rhizome peu segmenté. Feuilles radicales longuement pétiolées (25-30 cm) indivises, ovales-triangulaires, cordées; limbe flasque, irrégulièrement denté à épines molles; feuilles caulinaires toutes pétiolées, trilobées à palmatifides; lobes incisés-dentés à dents subulées. Tige généralement unique portant 1 à 3 capitules. Involucre bleuâtre (\varnothing 8-12 cm) de 15 à 25 pièces molles pennées bordées de nombreuses épines longues et minces. Capitule floral oblong (4,5 \times 2,5 cm), bleu améthyste.

Eryngium × zabelii hort. ex Christ, Ber. Schweiz. Bot. Ges. 17: 258. 1907 (cf. fig. 2 et 4 H).

Plante de 50-70 cm, vert bleuâtre. Rhizome segmenté. Feuilles radicales pétiolées (ad 25 cm) trilobées; lobes flasques incisés-dentés à dents subulées; feuilles caulinaires, les plus basses pétiolées semblables aux feuilles radicales, les plus hautes sessiles profondément découpées à segments raides et épineux. Tiges nombreuses portant chacune 1 à 3 capitules. Involucre bleuâtre (\varnothing 6-8 cm) de 12-15 pièces raides, plus ou moins épineuses, horizontales à dressées. Capitule floral conique (3×2 cm), bleuâtre.

Eryngium bourgatii Gouan, Ill. Obs. Bot.: 7, tab. 3. 1773 (cf. fig. 3 et 4B).

(Les plantes décrites appartiennent à la variété-type des Pyrénées.)

Plante de 20-40 cm, vert pâle bleuâtre. Rhizome très segmenté. Feuilles radicales pétiolées (ad 20 cm) veinées de blanc, profondément découpées; limbe rigide à segments multiples, minces, très épineux; feuilles caulinaires à pétiole d'autant plus court qu'elles sont situées plus haut, la dernière sessile, pour le reste, semblables aux feuilles radicales. Tiges nombreuses portant chacune 1 à 3 capitules. Involucre bleuâtre (\varnothing 6-7 cm) de 10 à 12 pièces raides, étroites, étalées à l'horizontale, à 1 à 6 épines courtes et dures. Capitule floral hémisphérique (2×2 cm), vert pâle.

D. DISCUSSION

Il nous semble tout à fait improbable que les plants hybrides de Champex aient une fertilité quelconque. Nous avons pu nous rendre compte que le jeu chromosomique de ces hybrides éprouve les plus grosses difficultés à passer le test de la meïose lors de la gamètogénèse. Nous ne pouvons tout à fait exclure cependant la possibilité que l'un des rares grains de pollen formés aille féconder un ovule normal sur l'un ou l'autre des parents. Nous ne pensons cependant pas que cet hypothétique phénomène d'hybridation au second degré soit responsable de la grosse variabilité morphologique observée chez E. × zabelii. Nous considérerions plutôt que cette diversité doit provenir du génome hétérogène caractéristique des hybrides et des possibilités variables et aléatoires qu'ont les gènes de se manifester dans de tels cas. Cependant, si nous admettons la stérilité des hybrides observés, nous ne pouvons concevoir la forte variabilité de ces plants sans admettre qu'elle est imputable avant tout au caractère plus ou moins hétérozygote des parents. En effet, si les plants d'E. alpinum de Champex appartiennent incontestablement à cette espèce; il n'en est pas moins vrai qu'ils descendent de plants ramenés de différentes vallées du Valais. Il est donc concevable qu'actuellement les plants en question sont plus ou moins hétérogènes, tout en formant une population fertile et homogène 1. Un hybride qui, comme E. × zabelii, résulte du croisement de plants hétérozygotes, peut parfaitement présenter une variabilité aussi forte que celle que nous avons observée.

Nous tenons à remercier M. E. Anchisi qui s'est efforcé de protéger les plantes étudiées de l'enthousiasme des touristes, M^{11e} M. Liou et M^{11e} S. Wikström qui ont illustré cet article, ainsi que M. P. Joguin qui a fait la préparation typographique du manuscrit.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

Bowden, W. M. (1945). A list of chromosome numbers in higher plants. II Menispermaceae to Verbenaceae. *Amer. Journ. Bot.* 32: 191.

Christ, D. H. (1907). Kleine Floristische Beiträge. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 17: 258.

Gandoger, M. (1910). Novus Conspectus florae Europae: 224. Paris et Leipzig.

Gouan, A. (1773). Illustrationes et observationes botanicae... Zürich.

Linnaeus, C. (1753). Species Plantarum. Stockholm.

Snow, R. (1963). Alcoholic hydrochloric acid-carmine as a stain for chromosomes in squash preparations. *Stain Techn.* 38: 9.

Wolff, H. (1913). Umbelliferae-Saniculoïdeae. In A. Engler: Das Pflanzenreich IV. 228/2 (= 61).

¹ En ce qui concerne l'*E. bourgatii*, la provenance des pieds examinés ne peut plus être établie avec certitude; là aussi, des mélanges de populations de provenances diverses peuvent avoir eu lieu antérieurement.