

INSTITUT DE BOTANIQUE, UNIVERSITÉ DE NEUCHÂTEL

Directeur : Professeur Claude Favarger

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE
DE QUELQUES *ARUM*
DES GROUPES *MACULATUM* L.
ET *ITALICUM* MILL.

par

ÉRIC BEURET

AVEC 1 CARTE

INTRODUCTION

Les nombreuses formes et variétés d'*Arum maculatum* L. et d'*Arum italicum* Mill. posent depuis longtemps déjà de délicats problèmes aux systématiciens.

SCHOTT (*in* RIEDL 1967) élève au rang d'espèce les différentes formes d'*Arum maculatum* L. qu'il reconnaît.

ASCHERSON et GRAEBNER (1904) considèrent les taxons de SCHOTT comme des unités infraspécifiques, et en font des races ou des variétés.

ENGLER (*in* RIEDL *op. cit.*) reconnaît deux variétés médio-européennes d'*Arum maculatum* L. suivant la forme de la spathe, dans lesquelles il distingue encore plusieurs sous-variétés.

En 1955, PRIME (*in* RIEDL *op. cit.*) distingue deux races d'*Arum maculatum* L. : l'une diploïde au sud du Danemark, et l'autre tétraploïde. Ces deux races présenteraient également des différences morphologiques. Il considère que les indications relatives à une race hexaploïde reposent sur des erreurs de détermination d'*Arum italicum* Mill. Plus tard (PRIME 1961), il fait de la race diploïde une sous-espèce : *Arum maculatum* L. subsp. *danicum* Prime.

RIEDL (1967) divise l'espèce *maculatum* en deux sous-espèces suivant le nombre de verticilles de fleurs mâles stériles, puis scinde la première sous-espèce en deux variétés. De plus, il ne reconnaît pas la sous-espèce *danicum* de PRIME en dépit de son nombre de chromosomes diploïde.

L'*Arum italicum* Mill. et la forme apparentée d'Angleterre et du nord de la France posent également un problème.

En 1883, TOWNSEND distingue le premier le taxon anglais comme une variété *neglectum* de *Arum italicum* Mill. (*in* PRIME 1954).

En 1938, RIDLEY donne une diagnose complète de la variété et l'élève au rang d'espèce.

Cependant, considérant que la distribution de l'*Arum neglectum* (Townsend) Ridley et de l'*Arum italicum* Mill. permet difficilement de les traiter comme des espèces séparées, PRIME, en 1961, décrit la sous-espèce *Arum italicum* Mill. subsp. *neglectum* (Townsend) Prime.

Il semble que les caractères morphologiques utilisés généralement soient trop fluctuants pour pouvoir séparer valablement et sans équivoque certaines formes voisines d'*Arum*.

La répartition géographique de ces taxons peut donner de précieux renseignements, mais il ne faut pas perdre de vue qu'au contact des aires de distribution, on rencontre fréquemment des formes de passage. Ces formes intermédiaires sont parfois, mais pas toujours, des hybrides.

L'intégration des données de la cytologie, de la morphologie, de l'écologie et de la physiologie pourrait certainement apporter une solution à ce problème ardu.

Dans la présente publication, nous nous bornerons à indiquer les nombres chromosomiques des *Arum* de quelques provenances européennes.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Notre matériel consiste en plantes cultivées au Jardin botanique de l'Université de Neuchâtel. La provenance des plantes est de deux types : une partie nous est envoyée sous forme de graines récoltées dans la nature par le personnel de divers jardins botaniques étrangers ; l'autre partie consiste en plantes vivantes récoltées en Suisse par divers collaborateurs de l'Institut de Botanique et par nous-même.

Pour nos observations cytologiques, nous avons utilisé la technique des écrasements au carmin acétique sur des méristèmes radiculaires. La fixation est effectuée dans un mélange d'alcool acétique (3 : 1) additionné de carmin acétique, et de traces d'acétate de fer.

Avant la fixation, nous avons raccourci les chromosomes en plongeant les pointes de racine dans une solution saturée de Bromo-1-naphtalène pendant trois heures et demie. Si on utilise pendant le même temps une solution de colchicine à 0,3 %, on constate une agglomération du matériel chromatinien qui interdit tout comptage de chromosomes.

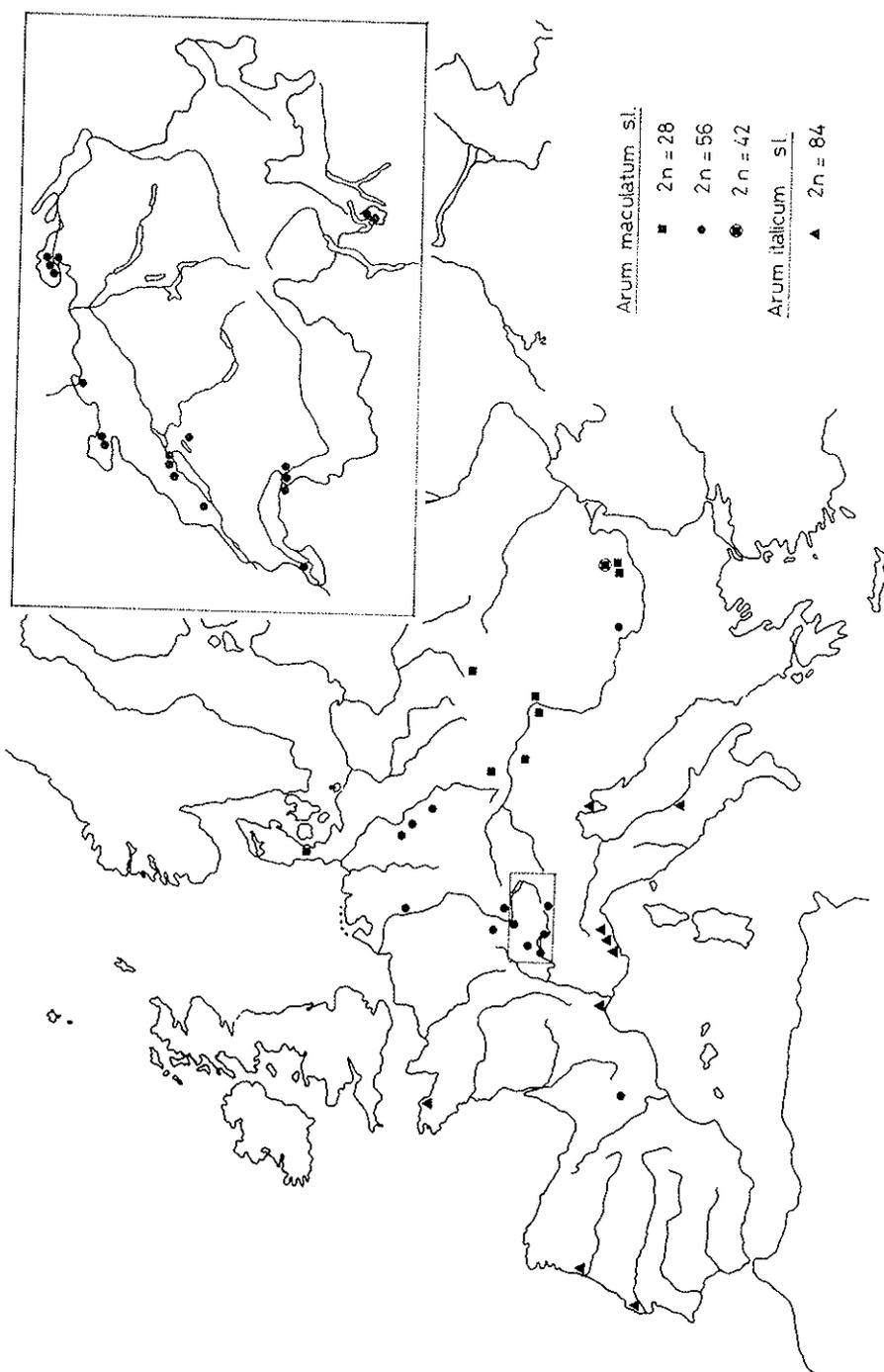
Après la fixation, le matériel est abandonné une semaine à température ordinaire pour permettre une meilleure coloration des chromosomes. On peut ensuite effectuer les observations.

RÉSULTATS

Au regard de ce qui a été dit plus haut, les taxons que nous citons doivent être pris dans un sens très large ; une classification précise ne sera possible qu'après des recherches plus poussées.

Nous présenterons nos résultats sous forme d'un tableau (pp. 32-33) et d'une carte de répartition¹.

¹ La carte n'indique que les provenances du matériel que nous avons étudié.



TABLEAU

Taxons : *Arum maculatum*

Provenances	Nos de cultures Neuchâtel	2n
Rexalpe, Styrie (jardin botanique de Vienne)	67/208	28
Montagne de Pilis, Hongrie (jardin botanique de Gödöllö)	67/280	28
Hongrie (jardin botanique de Vacratot)	68/291	28
R. Branesti, Roumanie (jardin botanique de Cluj)	67/283	28
Pasarea, r. Branesti, Roumanie (jardin botanique de Bucarest)	67/764	28, 42
Wr. Muszkowice, près de Zabkowice, Pologne (jardin botanique de Wroclaw)	67/284	28
Colles Pavlovskékopce, Moravie australe, Tchécoslo- vaquie (jardin botanique de Pruhonic)	68/397	28
Treldenaes, Danemark (legit : prof. K. Larsen)	70/1794	28
R. Bozovici, Banat, Roumanie (jardin botanique de Iasi)	69/305	56
Freiberg, Saxe (jardin botanique de Halle)	68/217	56
Eisleben, Allemagne (jardin botanique de Halle)	68/243	56
Heltsted, Harz, Allemagne (jardin botanique de Halle)	68/244	56
Hochdahl, Allemagne (jardin botanique d'Oldenburg)	68/270	56
Urach, Souabe (jardin botanique d'Oldenburg)	68/271	56
Belleville (M.-et-M.), France (jardin botanique de Nancy)	67/621	56
Pyrénées, France (jardin botanique de Paris)	67/712	56
Saint-Gingolph-Thollon, France.	70/1528	56
Bouveret-Saint-Gingolph, Suisse	70/1529	56
Roche (VD)	70/1530	56
Morat (FR)	67/842	56
Mategnin (GE) (jardin botanique de Genève)	67/779	56
Bois de La Râpe (VD)	70/1594	56
Les Chaumes, Rochefort (NE)	70/1616	56
La Tène, Marin (NE)	70/1598	56
Le Mail, Neuchâtel	70/1536	56
Porrentruy (BE)	61/689	56
Chenevez (BE)	—	56
San Nicolao (TI)	62/177	56
Arzo (TI)	67/185	56
Arlesheim (BS)	70/1539	56
Chutes du Rhin (SH)	70/1597	56
Schleitheim (SH)	70/1622	56
Hohbrugg (SH)	70/1623	56
Näppenthal (SH)	70/1624	56

Taxons : *Arum italicum*

Provenances	Nos de cultures Neuchâtel	2n
Etables de Bretagne (jardin botanique de Rouen)	68/148	84
Saint-Gilles-Saintes-Maries, Camargue	68/1152	84
Portugal (jardin botanique de Porto)	67/268	84
Portugal (jardin botanique de Oeiras)	69/214	84
Vegliasco-Moglio, Ligurie	69/598	84
San Damiano, Ligurie	69/600	84
Alassio, Ligurie	70/702	84
Pacentro, Abruzzes	70/621	84
Pyran, Istrie (jardin botanique de Graz)	67.200	84

DISCUSSION

1. Les *Arum* diploïdes

Nous avons dénombré 28 chromosomes chez des *Arum* du nord, du centre et de l'est de l'Europe. Au Danemark, ces données confirment les résultats de HAGERUP en 1944 et de PRIME en 1955 (*in* PRIME 1961) : il s'agit donc de la sous-espèce *danicum*, si l'on adopte l'opinion de PRIME.

SCHMUCKER (1925) indique $2n = 32$ pour quelques plantes d'Allemagne, et TISCHLER (1934) publie également $2n = 32$ pour des *Arum* du Schleswig-Holstein. Dans ces deux cas, il s'agit probablement d'une erreur de comptage chez des plantes à 28 chromosomes¹, et il n'est pas impossible que la sous-espèce *danicum* se trouve également en Allemagne (PRIME 1961).

Bien que les *Arum* de Hongrie, d'Autriche, de Pologne et de Tchécoslovaquie que nous avons étudiés soient également diploïdes, nous ne saurions affirmer qu'il s'agit de la sous-espèce *danicum*.

Les comptages de Roumanie posent un problème plus difficile, du fait de la présence dans ce pays de *Arum orientale* Bieb. La limite occidentale de l'aire de dispersion de ce taxon est déterminée par les Carpathes et les Alpes Transsylvaines (HRUBY 1912), si bien qu'il est répandu en Roumanie. De plus, comme *Arum maculatum* est également présent, des confusions ne sont pas exclues.²

¹ Même chez des plantes diploïdes, l'enchevêtrement des chromosomes peut donner lieu à des erreurs de comptage, si l'on ne prend pas la précaution de faire agir une substance mitoclasique.

² Au cours de la publication de ce travail, nous avons pris connaissance d'un rapport de Tarnavski et Lungeanu qui indiquent la présence en Roumanie de *Arum maculatum* L. à $2n = 56$, et de *Arum orientale* M. B. à $2n = 28$. (LÖVE, A. IOPB Chromosome number reports XXVIII, *Taxon* 19 (4) 1970, p. 609.

Les *Arum* que nous avons reçus de Roumanie portaient la mention *Arum maculatum* L., et nous avons dénombré suivant les individus et les provenances 28, 42 et 56 chromosomes. Il est certain que l'*Arum* à 56 chromosomes est un *Arum maculatum* L., mais le diploïde est peut-être un *Arum orientale* Bieb. dont le nombre chromosomique est également $2n = 28$ (ZAKHARYEVA et MAKUSHENKO in BOLKHOVSKIKH et al. 1969). Quant à l'individu à 42 chromosomes, c'est un hybride, mais nous ne savons pas s'il est inter- ou intraspécifique. Nous espérons pouvoir trancher cette question, quand ces plantes, que nous avons en culture, auront fleuri; mais pour l'instant, nous ne pouvons faire que des suppositions.

2. Les *Arum* tétraploïdes

La race à 56 chromosomes correspond à la forme typique d'*Arum maculatum* L. Elle est largement répandue en Europe centrale, et notamment dans toute la Suisse, mais on la trouve également en Angleterre, et, disséminée, en Espagne (carte d'après MEUSEL et al. 1965). C'est une espèce essentiellement continentale, qui cède la place à *Arum italicum* Mill. dès que le climat méditerranéen ou atlantique se fait sentir (HRUBY 1912). Dans la zone de transition, on rencontre des formes intermédiaires (HRUBY *op. cit.*).

En 1945, MALVESIN-FABRE a publié $2n = 64$ pour *Arum maculatum* L. Ce nombre nous paraît étrange, et nous pensons qu'il y a peut-être là une erreur de numération.

3. Les *Arum* hexaploïdes

On compte 84 chromosomes chez *Arum italicum* Mill. et chez *Arum italicum* Mill. subsp. *neglectum* (Townsend) Prime.

Arum italicum Mill. est caractéristique de la région méditerranéenne et ne s'avance guère à l'intérieur du continent. Lorsque l'influence de la mer cesse, on observe le passage à l'*Arum maculatum* L. (HRUBY 1912).

Au sud de l'Angleterre et au nord-ouest de la France, la sous-espèce *neglectum* se comporte de même: elle est généralement localisée sur une bande côtière de 1 mile de largeur. A l'intérieur des terres, elle laisse la place à *Arum maculatum* L.

Arum italicum (*sensu stricto*) n'existe vraisemblablement pas en Angleterre comme plante spontanée. Toutefois, il a été cultivé, et peut parfois s'être échappé (PRIME et al. 1955).

DANGEARD (1937), puis son élève MALVESIN-FABRE (1945) indiquent $2n = 64$ pour *Arum italicum* Mill. Ici encore, nous avons de la peine à admettre ce nombre que nous n'avons jamais observé; toutefois, sans recherches plus étendues, nous ne pouvons pas affirmer qu'il s'agit d'une erreur.

En 1939, MAUDE publie $2n = 84$ pour un *Arum maculatum* L. de Merton, Surrey. Vu la proximité de la mer à cet endroit, nous inclinons à penser qu'il s'agit d'*Arum italicum* Mill. subsp. *neglectum* (Townsend) Prime.

La plante de Bretagne, que nous avons reçue sous le nom de *Arum italicum* Mill., doit être considérée comme la sous-espèce *neglectum*. D'autre part, l'*Arum* de Pyran en Istrie ne peut être que *Arum italicum* Mill. ou éventuellement une forme intermédiaire, bien qu'il nous fût envoyé comme *Arum maculatum* L.; en effet, il est hexaploïde et donne des feuilles en automne, ce qu'on ne rencontre jamais chez *Arum maculatum* L.

Au Tessin, on rencontre aussi bien *Arum maculatum* L. que *Arum italicum* Mill. Il faut remarquer cependant que l'espèce *italicum* monte moins haut en altitude que l'espèce *maculatum*. Un comptage de FAVARGER (non publié) nous indique $2n = 84$ pour un *Arum italicum* Mill. de Muzzano, à 340 m d'altitude, alors que nous avons compté 56 chromosomes chez des *Arum maculatum* L. d'Arzo (500 m) et de San Nicolao (720 m).

Remarque. — A deux reprises, nous avons observé des phénomènes d'aneusomatie: nous avons compté dans une même racine des cellules à 56, et d'autres à 57 chromosomes.

Remerciements

Nous exprimons notre vive reconnaissance à M. le professeur Favarger qui nous a proposé ce travail et qui ne cesse de nous encourager par l'intérêt qu'il manifeste à son élaboration. Nous remercions également chaleureusement le professeur K. Larsen de son envoi de matériel.

Résumé

L'auteur apporte quelques précisions sur la distribution géographique des races diploïdes et tétraploïdes d'*Arum maculatum* L., et sur les races d'*Arum italicum* Mill. qui sont hexaploïdes.

Les sippes diploïdes paraissent localisées au nord, à l'est et au centre de l'Europe, alors que les hexaploïdes semblent liées au climat océanique et méditerranéen. Les *Arum* tétraploïdes sont largement répandus surtout en Europe centrale et occidentale.

Zusammenfassung

Der Verfasser gibt einige Beobachtungen über die Verteilung der diploiden und tetraploiden Sippen von *Arum maculatum* L., sowie über diejenigen des hexaploiden *Arum italicum* Mill.

Die diploiden Sippen scheinen im Nord-, im Ost- und im Zentral-Europa zu wachsen, während die hexaploiden Sippen in den Gegenden mit ozeanischem oder mittelländischem Klima beschränkt sind. Die tetraploiden Sippen sind hauptsächlich im Zentral- und West-Europa sehr verbreitet.

Summary

The author gives some precisions about the geographical distribution of the diploid and tetraploid races of *Arum maculatum* L., and about the hexaploid ones of *Arum italicum* Mill.

The diploids seem to become localized on the north, the east, and the center of Europe, while the hexaploids appear to be linked to the oceanic and mediterranean climates. The tetraploids have a large distribution, specially in central and western Europe.

BIBLIOGRAPHIE

- ASCHERSON, P. et GRAEBNER, P. — (1904). Synopsis der Mitteleuropäischen Flora. 2 (2) : 530 pp., Leipzig.
- BOISSIER, Ed. — (1884). Flora orientalis 5 : 868 pp., Genève et Bâle.
- BOLKHOVSKIKH, Z., GRIF, V., MATVEJEVA, T. et ZAKHARYEVA, O. — (1969). Chromosome numbers of flowering plants. 926 pp., Leningrad (Fedorov).
- DANGEARD, P. — (1937). Recherches sur la structure des noyaux chez quelques angiospermes. *Le Botaniste* 28 : 291-400.
- ENGLER, A. — (1920). Araceae-Aroideae. in *Das Pflanzenreich* 4 (23) : 274 pp., Leipzig.
- HAGERUP, O. — (1944). Notes on some boreal polyploids. *Hereditas* 30 : 152-160.
- HRUBY, J. — (1912). Le genre *Arum*. *Bull. Soc. Bot. Genève* 2 (4) : 113-160 et 330-371.
- MALVESIN-FABRE, G. — (1945). Contribution à la caryologie des Aracées. (Thèse.) 274 pp., Bordeaux.
- MEUSEL, H., JÄGER, E. et WEINERT, E. — (1965). Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. 583 pp., Jena.
- PRIME, C. T. — (1954). *Arum neglectum* (Townsend) Ridley. *J. Ecol.* 42 : 241-248.
- (1961). Taxonomy and nomenclature in some species of the genus *Arum* L. *Watsonia* 5 (2) : 106-109.
- PRIME, C. T., BUCKLE, O. et LOVIS, J. D. — (1955). The distribution and ecology of *Arum neglectum* in southern England. Part. I. *Proceed. Bot. Soc. British. Isles* 1 (3-4) : 287-296.
- RIDLEY, H. N. — (1938). *Arum neglectum* (Townsend) Ridley. *J. Bot.* 76 : 144-147.
- RIEDL, H. — (1967). Die infraspezifischen Einheiten von *Arum maculatum* in Mitteleuropa. *Phyton* 12 (1-4) : 159-168.
- SCHMUCKER, Th. — (1925). Beiträge zur Biologie und Physiologie von *Arum maculatum*. *Flora* 118-119 : 460-475.
- TISCHLER, G. — (1934). Die Bedeutung der Polyploidie für die Verbreitung der Angiospermen erläutert an die Arten Schleswig-Holsteins, mit Ausblicken auf andere Florengebiete. *Bot. Jahrb.* 67 : 1-36.