Zeitschrift: Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Band: 99 (1976)

Artikel: Nouvelle contribution à la cytotaxonomie du genre Sedum L.
Autor: Hébert, Louis-Philippe
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-89095

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

INSTITUT DE BOTANIQUE, UNIVERSITÉ DE NEUCHATEL

LABORATOIRE DE PHANÉROGAMIE ET DE BIOSYSTÉMATIQUE

NOUVELLE CONTRIBUTION A LA CYTOTAXONOMIE DU GENRE *SEDUM* L.

par

LOUIS-PHILIPPE HÉBERT

AVEC 21 FIGURES ET 1 TABLEAU

Introduction

L'étude des variations cytogéographiques des espèces du genre *Sedum* L. dans la région méditerranéenne nous a conduit à effectuer une expédition en Turquie au cours de l'été 1975. Nous communiquons ici quelques résultats préliminaires trouvés sur des plantes récoltées pendant ce voyage et sur des plantes rapportées de la chaîne cantabrique par M. P. Küpfer. D'autre part nous avons poursuivi nos recherches sur des plantes en culture au Jardin botanique de Neuchâtel et venant de la nature (récoltes personnelles ou collecteurs de divers jardins botaniques).

Résultats

Ils sont exposés dans le tableau I.

Discussion

S. arenarium Brot.

Cette espèce annuelle se trouve dans la région austro-atlantique : Portugal et ouest de l'Espagne, et ne semble pas avoir fait l'objet de recherches cytologiques.

Les deux plantes étudiées proviennent du Portugal. On compte à la méiose de la microsporogenèse $n = 11 + 1$ I (fig. 1) pour l'une et $n = 12$ (fig. 2) pour l'autre.

La localisation géographique méridionale de ce taxon appartenant au complexe du *S. anglicum* Huds. *(sensu lato)* cadre avec le gradient de polyploïdie croissante vers le nord de ce groupe d'espèces (cf. Hébert 1975). Toutefois il conviendra d'étudier encore les plantes du sud de l'Espagne et d'Afrique du Nord.

TABLEAU I

Taxon et N° de culture	Provenance	*n*	2*n*	Fig.	Stade observé
Sectio *Sedum*					
Ser. *Albae* Berger					
S. arenarium Brot.					
75-1234	Matozinhos, Douro Litoral, Lu	11+1 (I?)		1	Mét. I
75-1067	Coimbra, Beira Litoral, Lu	12		2	Mét. I
S. anglicum Huds.					
75-1751	Ref. Cab. d'Azuns, Pyr.-Atl., Ga.		44	3	Mitose de mérist. radic.
S. tenellum Bieb.					
75-1450	Ercias Dagh, Kayseri, Tu	20		4, 5	Diac., Mét. I
S. lydium Boiss.					
75-1454	Çatal Dagh, Bursa, Tu	6		6	Mitose poll.
Ser. *Rupestres* Berger					
S. tenuifolium (Sibth. et Sm.) Strobl.					
75-1408	Boz Dagh, Izmir, Tu		72		Mitose de mérist. radic.
75-1417	Uçpinar, Konya, Tu		72		»
75-1429	Girdev Dagh, Mugla, Tu		72		»
75-1433	Davras Dagh, Isparta, Tu		72		»
75-1704	Pedrosa del Rey, León, Hs		48		»
75-1745	Picos de Mampodre, León, Hs		72		»
75-1749	Lago d'Isoba, León, Hs		60	7	»
75-1760	Partido de la Sierra en Torbalina, Burgos, Hs		48		»
S. caeruleum L.					
75-444	J. B. Ariana, Tunisie	12			Diac., Mét. I
75-1239	S. Rosalia Monreale, Palermo, Si	12		8, 9	Diac., Mét. I, Ana. I

S. atratum L.					
74-1375	Saas-Almagell, Valais, He		32	10	Mitose de mérist. radic.
74-1346	Cogne, Valle d'Aosta, It		32		»
74-1321	Catogne, Valais, He	16+2 B	34 (32+2 B)	11, 12	Mét. I et mitose somatique
S. hispanicum L.					
73-938	Zijovo, *vic.* Titograd, Montenegro, Yu	7+1 B	14+1 B	13, 14	»
69-1771	Eisloch, *vic.* Ferlach, Karnten, Au		14		Mitose de mérist. radic.
75-1526	Campo Imperatore, L'Aquila, It		14		»
75-1523	Monte Morrone, L'Aquila, It		14		»
75-1405	Bigadiç, Balikesir, Tu		14		»
75-1490	Kaz Dagh, alt. 420 m, Balikesir, Tu		14		»
75-1412	Kaz Dagh, alt. 690 m, Balikesir, Tu		14		»
75-1420	Kaz Dagh, alt. 1290 m, Balikesir, Tu		14		»
75-1416	Boz Dagh, Izmir, Tu		14		»
75-1445	Çay, Sultan Dagh, Afyon, Tu		14		»
75-830	Sineiz, Ukraine, Rs (K)		14		»
75-1219	Caucase, Rs ; *ex* J. B. Moscou		28	15	»
75-1453	Ercias Dagh, Kayseri, Tu		41	16	»
S. pallidum var. *bithynicum* (Boiss.) Chamberlain *in* Davis					
75-1401	Çatal Dagh, alt. 560 m, Bursa, Tu		21	17	»
75-1404	Çatal Dagh, alt. 300 m, Bursa, Tu		21		»
S. rubens L.					
75-1126	Lluchmajor, Majorque, Baléares	20+0-2 B		18	Mét. I
75-1235	Barca de Alva, Douro Litoral, Lu	19, 20		19, 20	Mét. I, Ana I, ($n = 19$, Mitose poll.)
75-1198	Mauves, Loire-Atlantique, Ga	40			Mét. I, Ana. I
75-1128	Lempdes, Puy-de-Dôme, Ga	40			Mitose poll.
75-1437	St-Barthélémy, *vic.* Forez, Puy-de-Dome, Ga	40		21	Mét. I

Il semble y avoir chez *S. arenarium* Brot. une instabilité ou une variation du nombre chromosomique au niveau diploïde. L'univalent observé à la méiose de la plante N° 75-1234 pourrait être un chromosome B ; il se divise parfois à la métaphase I, mais il n'est pas sensiblement plus petit que certains des chromosomes qui s'apparient. Il est donc difficile de savoir si le N° 75-1234 possède $2n = 23$ ou $2n = 22+1$ B.

Comme le nombre de base du groupe paraît être $x = 12$ (BALDWIN 1939, TURESSON 1963), la plante de Matozinhos pourrait être un aneuploïde (monosomique ou nullisomique). Même s'il est difficile d'admettre une aneuploïdie chez un diploïde, la perte d'un ou de deux chromosomes entraînant en général une altération de la balance génique et une réduction consécutive de la viabilité de la plante, cette hypothèse mérite d'être envisagée.

S. anglicum Huds.

Aux nombres tétraploïdes déjà publiés, $2n = 48$ (BALDWIN 1939) et $n = 23$ (HÉBERT 1975), s'ajoute celui de $2n = 44$ (fig. 3).

A la lumière de nos observations sur *S. arenarium* Brot., on peut se demander si l'aneuploïdie ou la dysploïdie descendante observée chez le *S. anglicum* Huds. se produit au niveau tétraploïde ($n = 24, 23, 22$), comme nous l'avions admis précédemment (HÉBERT 1975), ou si elle procède d'une instabilité chromosomique au niveau diploïde ($n = 12, 11$). De nouvelles observations et une étude expérimentale seront nécessaires pour résoudre le problème.

S. tenellum Bieb.

Nous avons étudié une plante provenant de la limite occidentale de l'aire de cette espèce nivéo-orophile du Caucase et du Kurdistan. On y compte $n = 20$ (fig. 4 et 5), bien que la méiose semble assez perturbée, notamment par la présence de fragments ou de chromosomes B, ce qui fait que ce nombre ne peut être affirmé avec une entière certitude.

Fig. 1. *Sedum arenarium* Brot., métaphase I de la microsporogenèse, $n = 11 + 1$ (I ?), 75-1234. La flèche indique le fragment dont on discute la nature (voir la discussion).
Fig. 2. *Sedum arenarium* Brot., métaphase I de la microsporogenèse, $n = 12$, 75-1067.
Fig. 3. *Sedum anglicum* Huds., mitose de méristème radiculaire, $2n = 44$, 75-1751.
Fig. 4. *Sedum tenellum* Bieb., métaphase I de la microsporogenèse, $n = 20$, 75-1450. La flèche indique un fragment de chromatine (voir la discussion).
Fig. 5. *Sedum tenellum* Bieb., diacinèse de la microsporogenèse, $n = 20$, 75-1450. La flèche indique un fragment de chromatine (voir la discussion).
Fig. 6. *Sedum lydium* Boiss., mitose pollinique, $n = 6$, 75-1454.
Fig. 7. *Sedum tenuifolium* (Sibth. et Sm.) Strobl., mitose de méristème radiculaire, $2n = 60$, 75-1749.
Fig. 8. *Sedum caeruleum* L., diacinèse de la microsporogenèse, $n = 12$, 75-1239. Le nucléole est vacuolisé. Notons les régions hétérochromatiques (en noir) et la présence d'un bivalent à deux chiasmas.
Fig. 9. *Sedum caeruleum* L., métaphase I de la microsporogenèse, $n = 12$, 75-1239. Notons la présence de trois bivalents à deux chiasmas.
Fig. 10. *Sedum atratum* L., mitose de méristème radiculaire, $2n = 32$, 74-1375.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

S. lydium Boiss.

Nous confirmons la numération de UHL (*in* LÖVE 1961) : $2n = 12$, effectuée sur un matériel de provenance inconnue et dont l'identité n'était pas garantie, par le comptage d'une mitose pollinique à $n = 6$ (fig. 6) sur cet endémique de l'Anatolie occidentale.

La morphologie de l'inflorescence en corymbe très contracté ne s'accorde pas avec ce caractère cytologique primitif. Cependant le caryotype de cette plante est asymétrique, et STEBBINS (1971, p. 100) note à ce sujet : « Karyotype asymmetry combined with cross fertilisation and diploidy can, therefore, be regarded as a method of adaptation to pioneer, temporary habitats which is alternative to self fertilization, polyploidy, or apomixis. » Nous croyons que cette explication correspond au phénomène observé sur le *S. lydium* Boiss.

S. tenuifolium (Sibth. et Sm.) Strobl.

En Espagne, nous trouvons deux nouvelles plantes à $2n = 48$ dans les provinces de Burgos et de León. Ce cytotype se retrouve à la Sierra de Gredos et en Sicile (HÉBERT 1975). En outre, dans la province de León, on rencontre aussi des plantes à $2n = 72$ et $2n = 60$ (fig. 7). Cette dernière résulte probablement du croisement de la plante à $2n = 48$ avec la plante à $2n = 72$.

En Anatolie, nous n'avons trouvé jusqu'ici que des plantes à $2n = 72$. T'HART (1974) a aussi trouvé ce cytotype en Grèce.

Fig. 11. *Sedum atratum* L., fin de métaphase I de la microsporogenèse, $n = 16 + 2$ B, 74-1321. Les flèches indiquent les chromosomes B. Les pointillés réunissent les univalents résultant de la disjonction des bivalents.

Fig. 12. *Sedum atratum* L., mitose de méristème radiculaire, $2n = 34$ (32 + 2 B, voir discussion), 74-1321.

Fig. 13. *Sedum hispanicum* L., métaphase I de la microsporogenèse, $n = 7 + 1$ B, 73-938. La flèche indique un chromosome B.

Fig. 14. *Sedum hispanicum* L., mitose de méristème radiculaire, $2n = 14 + 1$ B, 73-938. La flèche indique un chromosome B.

Fig. 15. *Sedum hispanicum* L., mitose de méristème radiculaire, $2n = 28$, 75-1219. Notons la présence d'un chromosome à satellite.

Fig. 16. *Sedum hispanicum* L., mitose de méristème radiculaire, $2n = 41$, 75-1453. Notons la présence de deux chromosomes à satellite.

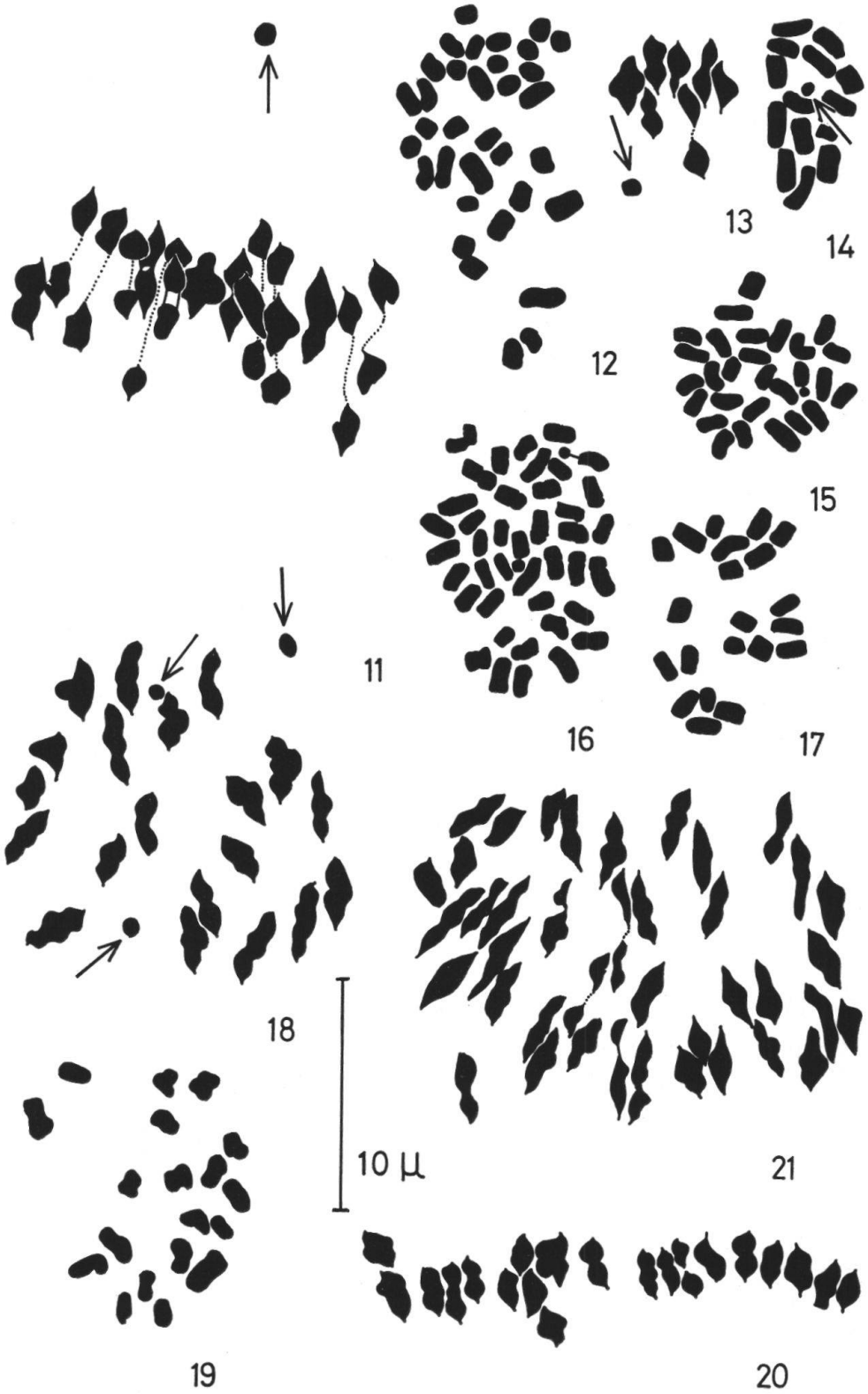
Fig. 17. *Sedum pallidum* var. *bithynicum* (Boiss.) Chamberlain *in* Davis, mitose de méristème radiculaire, $2n = 21$, 75-1401.

Fig. 18. *Sedum rubens* L., métaphase I de la microsporogenèse, $n = 20 + 2$ B, 75-1126. Les flèches indiquent les chromosomes B.

Fig. 19. *Sedum rubens* L., mitose pollinique, $n = 19$, 75-1235.

Fig. 20. *Sedum rubens* L., métaphase I de la mocrosporogenèse, $n = 20$, 75-1235.

Fig. 21. *Sedum rubens* L., métaphase I de la microsporogenèse, $n = 40$, 75-1437. Les pointillés réunissent les deux membres des bivalents disjoints.


11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
10 µ

S. caeruleum L.

Il s'agit d'une espèce annuelle d'Afrique du Nord qui atteint Malte, la Sicile, la Sardaigne, la Corse et l'Italie centrale. SUGIURA (1936) a trouvé $n = 14$ sur un matériel de jardin botanique peut-être mal déterminé.

Sur deux plantes provenant de Tunisie et de Sicile, nous trouvons $n = 12$ (fig. 8 et 9). A la diacinèse, nous observons des régions hétérochromatiques nettes sur les bivalents.

S. atratum L.

Le cytotype diploïde à $2n = 18$ a été trouvé sur six nouvelles provenances (Préalpes, Alpes bernoises, Valais occidental). En outre, les nombres $2n = 32$ (fig. 10) et $2n = 34$ ou $32 + 2$ B (fig. 11 et 12) ont été trouvés, pour cette espèce, dans la chaîne pennine. A la méiose, la plante à $2n = 34$ montre 16 II + 2 masses chromatiques plus petites que des chromosomes et qui semblent bien être des chromosomes B (fig. 11). Relevons que sur les métaphases somatiques (fig. 12), il est très difficile de distinguer les chromosomes B des autres chromosomes.

Nous n'avons pu étudier encore la méiose des plantes à $2n = 32$, soit parce qu'elles n'ont pas fleuri ou que les anthères ont avorté.

Il reste à savoir si cette dernière plante est le tétraploïde d'une plante à $2n = 16$ signalé par MATTICK (*in* TISCHLER 1950) ou un aneuploïde du tétraploïde à $2n = 36$. L'observation de la méiose de la plante à $2n = 34$ suggère plutôt cette dernière hypothèse. Comme pour le groupe du *S. anglicum* Huds., il s'agit en définitive de savoir si l'aneuploïdie s'est produite au niveau diploïde ou tétraploïde.

S. hispanicum L.

On rencontre cette espèce dans les Alpes, les Appenins, les Carpathes, les Balkans, l'Anatolie, le Caucase, le nord de l'Iran, la Palestine et le Liban.

Nous avons trouvé $2n = 14 + 1$ B (fig. 14) sur une plante venant de Yougoslavie, et cela se vérifie à la méiose, $n = 7$ II + 1 B (fig. 13). Les plantes venant d'Autriche, d'Italie et d'Anatolie occidentale, que nous avons examinées, ont $2n = 14$. Nous avons trouvé $2n = 28$ (fig. 15) pour une plante du Caucase, et $2n = 41$ (fig. 16) pour une plante de Cappadoce. Il s'agit sans doute dans ce dernier cas d'un aneuploïde de l'hexaploïde.

Cette espèce varie beaucoup au point de vue morphologique. La plante de Cappadoce est presque annuelle et constituée d'un axe dressé porteur d'une cyme scorpioïde corymbiforme, dont les fleurs sont pédonculées et hexamères ; l'axe émet à la base de courts rejets stériles fugaces.

Ces caractères rapprochent notre plante du taxon *S. hispanicum* var. *semiglabrum* Fröder., variété irano-touranienne de l'est de l'Anatolie.

Dans l'état actuel de nos connaissances, il semble que l'aire occidentale de l'espèce est occupée par des races diploïdes et que la polyploïdisation se fait dans l'est, autour du Caucase, où la diversification du complexe atteint le niveau spécifique.

Les comptages antérieurs effectués sur ce groupe par BALDWIN (1935 et 1939) et UHL (*in* LÖVE 1961) n'apportent aucun renseignement d'ordre géographique, étant établis à partir de matériel cultivé d'origine inconnue.

S. pallidum var. *bithynicum* (Boiss.) Chamberlain *in* Davis

Cette variété vivace de l'espèce est signalée dans les Balkans et au nord de l'Anatolie. Nous avons compté $2n = 21$ (fig. 17) sur deux plantes différentes provenant du Çatal Dagh, au nord-ouest de l'Anatolie, à l'extrémité occidentale de la chaîne pontique. Il s'agit probablement d'un triploïde sur la base de $x = 7$.

S. rubens L.

On trouve cette espèce annuelle autour de la Méditerranée et dans la région atlantique. A l'est, elle atteint le nord de l'Iran, le Caucase et le Turkménistan.

UHL (*in* LÖVE 1961) donne $2n = 40\text{-}42$ pour des plantes dont il ne précise pas l'origine. Nous avons trouvé $n = 20 + 0\text{-}2$ B (fig. 18) aux Baléares et $n = 19$ et 20 (fig. 19 et 20) au Portugal. Nous avons aussi trouvé trois plantes à $n = 40$ (fig. 21) plus au nord, en Loire-Atlantique et au Puy-de-Dôme. Le *S. rubens* L. est voisin du *S. pallidum* Bieb.

Remerciements

Nous remercions beaucoup M. le professeur Favarger qui a eu la gentillesse de reviser cet article et dont nous avons suivi les excellentes recommandations.

Nous remercions aussi M. Philippe Küpfer pour les plantes intéressantes qu'il nous a rapportées d'Espagne.

Nous exprimons notre reconnaissance à nos amis turcs d'Izmir, les docteurs N. Zeybeck, Y. Vardar, Y. Segmen, H. Saygili, T. Kesercioglu, ainsi que les forestiers qui ont rendu cette expédition possible par leur généreux concours et leur aimable hospitalité.

Nous avons reçu de la Fondation J.-M. Aubert une bourse qui a défrayé les frais de cette expédition ; nous sommes reconnaissant d'avoir pu en bénéficier.

Je remercie aussi M. P. Correvon, jardinier-chef du Jardin botanique de Neuchâtel, du soin qu'il prend de notre collection de plantes vivantes.

Résumé

Dix espèces du genre *Sedum* L. font l'objet de ce travail. Nous indiquons pour celles-ci les nombres chromosomiques suivants : *S. arenarium* Brot., $n = 11 + 1$ (I ?) et $n = 12$; *S. anglicum* Huds., $2n = 44$; *S. tenellum* Bieb., $n = 20$; *S. lydium* Boiss., $n = 6$; *S. tenuifolium* (Sibth. et Sm.) Strobl., $2n = 48, 60, 72$; *S. caeruleum* L., $n = 12$, *S. atratum* L., $2n = 32, 34$ ou $32 + 2$ B, $n = 16 + 2$ B ; *S. hispanicum* L., $2n = 14, 28, 41$ et $14 + 1$ B, $n = 7 + 1$ B ; *S. pallidum* var. *bithynicum* (Boiss.) Chamberlain *in* Davis, $2n = 21$; *S. rubens* L., $n = 19, 20, 20 + 0\text{-}2$ B, 40. Des précisions cytogéographiques sont apportées. Nous établissons un parallèle entre la variation du nombre chromosomique chez *S. atratum* L. et dans le groupe *S. anglicum* Huds. — *S. arenarium* Brot.

Zusammenfassung

Diese Arbeit befasst sich mit zehn Arten der Gattung *Sedum* L., für welche folgende Chromosomenzahlen angegeben werden : *S. arenarium* Brot., $n = 11 + 1$ (I ?) und $n = 12$; *S. anglicum* Huds., $2n = 44$; *S. tenellum* Bieb., $n = 20$; *S. lydium* Boiss., $n = 6$; *S. tenuifolium* (Sibth. und Sm.) Strobl., $2n = 48, 60, 72$; *S. caeruleum* L., $n = 12$; *S. atratum* L., $2n = 32, 34$ oder $32 + 2$ B, $n = 16 + 2$ B ; *S. hispanicum* L., $2n = 14, 28, 41$ und $14 + 1$ B, $n = 7 + 1$ B ; *S. pallidum* var. *bithynicum* (Boiss.) Chamberlain *in* Davis, $2n = 21$; *S. rubens* L., $n = 19, 20, 20 + 0\text{-}2$ B, 40. Ausserdem bringen wir zytogeographische Angaben, und es wird ein Vergleich zwischen den Variationen der Chromosomenzahl bei *S. atratum* L., einerseits, und bei der Gruppe von *S. anglicum* Huds. — *S. arenarium* Brot., andererseits, aufgestellt.

Summary

Ten *Sedum* L. species are studied here. We give the following chromosome numbers : *S. arenarium* Brot., $n = 11 + 1$ (I ?) and $n = 12$; *S. anglicum* Huds., $2n = 44$; *S. tenellum* Bieb., $n = 20$; *S. lydium* Boiss., $n = 6$; *S. tenuifolium* (Sibth. and Sm.) Strobl., $2n = 48, 60, 72$; *S. caeruleum* L., $n = 12$; *S. atratum* L., $2n = 32, 34$ or $32 + 2$ B, $n = 16 + 2$ B ; *S. hispanicum* L., $2n = 14, 28, 41$ and $14 + 1$ B, $n = 7 + 1$ B ; *S. pallidum* var. *bithynicum* (Boiss.) Chamberlain *in* Davis, $2n = 21$; *S. rubens* L., $n = 19, 20, 20 + 0\text{-}2$ B, 40. Cytogeographical indications are given. We establish a parallelism between the chromosomal variations of *S. atratum* L. and those of the group of *S. anglicum* Huds. — *S. arenarium* Brot.

BIBLIOGRAPHIE

BALDWIN, J. T. — (1935). Somatic chromosome numbers in the genus *Sedum*. *Bot. Gaz. (Crawsfordville)* 96 : 558-564.

— (1939). Certain cytophyletic relations of *Crassulaceae*. *Chron. Bot.* 5 : 415-417.

HART, H. t' — (1974). *Sedum tenuifolium* (Sibth et Sm.) Strobl. subsp. *ibericum* nov. ssp. *Acta Bot. Neerl.* 23 (4) : 549-554.

HÉBERT, L.-P. — (1975). Contribution à la cytotaxonomie du genre *Sedum* L. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 98 : 59-70.

STEBBINS, G. L. — (1971). Chromosomal Evolution in Higher Plants. VIII + 216 pp., *London.*

SUGIURA, T. — (1936). A List of Chromosome Numbers in Angiospermous Plants. II. *Proc. Imp. Acad. Japan.* 12 (5) : 144-146.

TISCHLER, G. — (1950). Die Chromosomenzahlen der Gefässpflanzen Mitteleuropas. 263 pp., *La Haye.*

TURESSON, G. — (1963). *Sedum anglicum* Huds. funnen pa Christiansö. *Bot. Not.* 116 : 105-106.