

Contribution à l'étude caryologique des Ombellifères du Népal : I.

Autor(en): **Cauwet-Marc, Anne-Marie / Carbonnier, Jacques / Farille, Michel**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **35 (1980)**

Heft 2

PDF erstellt am: **03.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-880099>

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.

Contribution à l'étude caryologique des Ombellifères du Népal. I.

ANNE-MARIE CAUWET-MARC
JACQUES CARBONNIER
&
MICHEL FARILLE

RÉSUMÉ

CAUWET-MARC, A.-M., J. CARBONNIER & M. FARILLE (1980). Contribution à l'étude caryologique des Ombellifères du Népal. I. *Candollea* 35: 497-510. En français, résumé anglais.

Les nombres chromosomiques de 14 espèces récoltées au Népal ont été déterminés. Dix de ces nombres étaient déjà connus et intéressaient les genres *Anethum*, *Bupleurum*, *Carum*, *Cortiella*, *Cuminum*, *Hydrocotyle*, *Pimpinella*, *Sanicula* et *Torilis*; nous les avons confirmés. Quatre nombres chromosomiques sont nouveaux: *B. longicaule* Wall. var. *himalayense* (Klotzsch) C.B. Clarke ($2n = 16$), *Cortia depressa* (D. Don) Norman $2n = 22$, *Pimpinella diversifolia* DC. ($2n = 18$) et *Selinum candolli* (Wall.) DC. ($2n = 22$); à l'exception de *Pimpinella diversifolia*, ils caractérisent des endémiques himalayennes. La mise en évidence de populations tétra- et hexaploïdes chez *Tetrataenium nepalense* (D. Don) Manden. argumente en faveur de la séparation du genre *Tetrataenium* (DC.) Manden.

ABSTRACT

CAUWET-MARC, A.-M., J. CARBONNIER & M. FARILLE (1980). Contribution to caryological study of Umbellifereae from Nepal. I. *Candollea* 35: 497-510. In French, English abstract.

Chromosome numbers of 14 species from Nepal were determined. Ten of them, already known, were confirmed for the genera *Anethum*, *Bupleurum*, *Carum*, *Cortiella*, *Cuminum*, *Hydrocotyle*, *Pimpinella*, *Sanicula* and *Torilis*. Four

numbers are new: *B. longicaule* Wall. var. *himalayense* (Klotzsch) C.B. Clarke ($2n = 16$), *Cortia depressa* (D. Don) Norman ($2n = 22$), *Pimpinella diversifolia* DC. ($2n = 18$) and *Selinum candolli* (Wall.) DC. ($2n = 22$); except *Pimpinella diversifolia*, they are all endemic himalayan species. Tetra- and hexaploid populations in *Tetrataenium nepalense* (D. Don) Manden. give arguments to separate the genus *Tetrataenium* (DC.) Manden.

Plusieurs communications présentées lors du II^{me} Symposium International sur les Ombellifères (Perpignan — 1977) nous ont conduits à un double constat:

1. la position systématique de nombreuses espèces d'Asie méridionale est incertaine et nécessite une révision qui dépasse largement le cadre d'un simple examen morphologique;
2. le rôle de l'Himalaya en tant que foyer de différenciation des Ombellifères primitives est des plus importants.

Sur la considération des seules données caryologiques,¹ l'un de nous pressentait déjà dès 1970, du moins en ce qui concerne le genre *Bupleurum* L., l'importance de cette chaîne dans la dispersion du genre. Les travaux pluridisciplinaires, conduits entre 1970 et 1977 sur la tribu des *Pastinaceae* (groupe le plus archaïque des *Apioideae*), devaient confirmer le rôle à la fois déterminant et obscur joué par l'Himalaya sur la spéciation et la répartition actuelle de certaines Ombellifères (CARBONNIER & al., 1978; BLASCO & al., 1978; MANDENOVA & al., 1978).

Compte-tenu du fait que les variations du nombre chromosomique (polyploïdie, dysploïdie, aneuploïdie) sont une donnée particulièrement importante en ce qui concerne l'évolution et la différenciation des taxons, notre premier souci a été l'étude caryologique des Ombellifères himalayennes. Cependant, ce mode d'approche, de même que la signification de la polyploïdie dans les interprétations de géographie botanique historique nécessitent, de par la définition même des différents types de polyploïdie (paléopolyploïdes, mésopolyploïdes et néopolyploïdes selon FAVARGER, 1961) un échantillonnage très serré du taxon, quel que soit son rang, sur toute son aire de répartition.

Afin de répondre à ces impératifs, une mission² s'est déroulée dans les régions népalaises du Lamjung et du Langtang du 14 octobre au 30 novembre 1978. Elle a permis la récolte de 82 populations d'Apiacées, principalement sous forme de fruits mûrs. Ceux-ci ont été cultivés à la fois au Jardin alpin de

¹ Les exemplaires d'herbier se rapportant à chacune des fixations sont déposés au Laboratoire de biologie végétale de l'Université de Perpignan (France).

² Mission subventionnée par le C.N.R.S., le Muséum national d'histoire naturelle de Paris et la Fondation Cognac-Jaÿ.

la *Jäysinia* à Samöens (Haute-Savoie, France) et au Muséum national d'histoire naturelle à Paris; quarante six d'entre eux ont fourni des plantules qui ont pu être fixées et étudiées d'un point de vue caryologique.¹

Les nombreuses difficultés rencontrées dans la détermination du matériel nous ont amenés à limiter cette première note aux résultats obtenus pour 15 populations.

Les fixations des méristèmes radiculaires et foliaires, ainsi que des boutons floraux, pour quelques annuelles ayant fleuri, ont été effectuées dans l'alcool acétique ($3/1$); les dénombrements chromosomiques ont été faits sur squashes après coloration au carmin acétique; lorsque cela était possible, un caryogramme a été établi.

Anethum graveolens L.

$n = 11$; $2n = 22$.

Graines achetées à Katmandu, secteur Vieille ville (78-32).

Le nombre diploïde $2n = 22$, établi pour la première fois chez cette espèce par MELDERIS (1930), a été confirmé successivement par TAMAMSCHJAN (1933), DELAY (1947) et REESE (1950); KORDYUM (1967) cite le nombre haploïde $n = 11$.

Bien que les différentes origines du matériel récolté ne soient pas précisées dans la littérature, cette espèce semble uniformément diploïde à nombre de base $x = 11$ sur l'ensemble de son aire de répartition.

***Bupleurum longicaule Wall. var. himalayense (Klotzsch) C. B. Clarke (E.)²**

$2n = 16$.

Langtang: piste de Gosäinkund, clairière à Rhododendrons dans la forêt d'*Abies spectabilis* 3350 m (78-106).

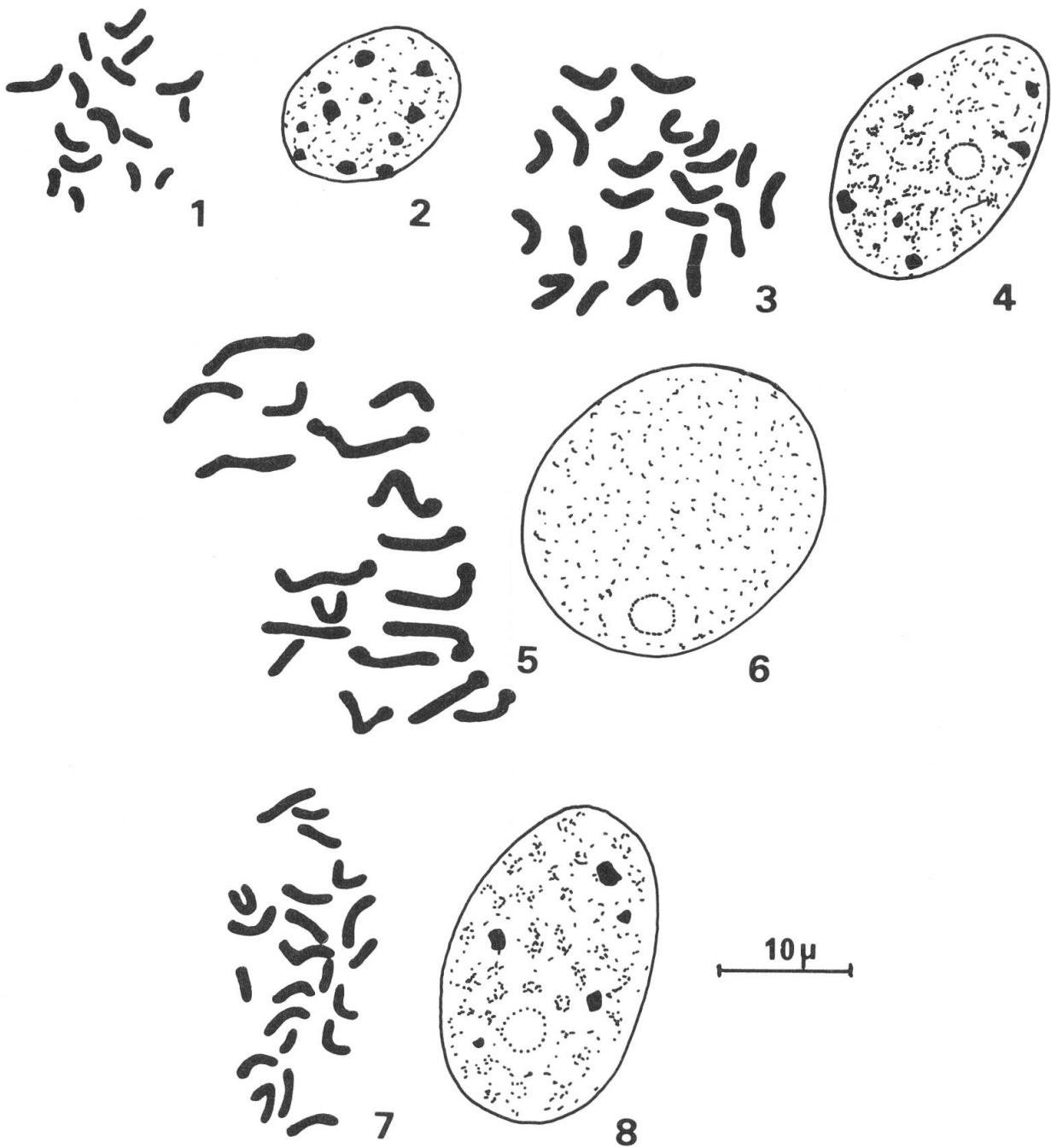
B. longicaule Wall. s.l. dont l'aire de répartition englobe l'ouest de la Sibérie, l'Altaï, le nord de la Chine, le Tibet et l'Himalaya du Cachemire au Sikkim, pas plus que la variété *himalayense* (Klotzsch) C. B. Clarke endémique himalayenne que nous avons récoltée, ne semblent avoir fait, jusqu'ici, l'objet d'une étude caryologique.

Sur les métaphases de mitoses radiculaires et foliaires, nous avons observé 16 chromosomes. Leur taille (fig. 1) varie entre 4 et $1.5 \mu\text{m}$ environ; la paire la

*Nous avons marqué d'un astérisque les taxons dont le nombre chromosomique est cité ici pour la première fois.

¹Pour chacun des taxons étudiés, les témoins d'herbier sont déposés au Laboratoire de biologie végétale de l'Université de Perpignan (France).

²(E.) signifie "endémique himalayenne".



- Fig. 1. — *B. longicaule* Wall. var. *himalayense* (Klotzsch) C. B. Clarke $2n = 16$.
 Fig. 2. — *B. longicaule* Wall. var. *himalayense* (Klotzsch) C. B. Clarke, noyau quiescent.
 Fig. 3. — *Cortia depressa* (D. Don) Norman $2n = 22$.
 Fig. 4. — *Cortia depressa* (D. Don) Norman, noyau quiescent.
 Fig. 5. — *Pimpinella diversifolia* DC. $2n = 18$.
 Fig. 6. — *Pimpinella diversifolia* DC., noyau quiescent.
 Fig. 7. — *Selinum candolli* (Wall.) DC. $2n = 22$.
 Fig. 8. — *Selinum candolli* (Wall.) DC., noyau quiescent.

plus longue présente une constriction subterminale, sur la deuxième paire le centromère est médian; il ne nous a pas été possible d'observer la position de la constriction primaire sur les autres chromosomes. Le noyau quiescent (fig. 2) subsphérique et de petite taille ($15 \times 10 \mu\text{m}$ environ) se rattache au type semi-réticulé, à chromocentres moyens subégaux.

Bupleurum hamiltonii Balak. (= *B. tenue* Buch.-Ham. ex Don.)

$$n = 8; 2n = 16.$$

Langtang: lieux herbeux dans la forêt mutilée à proximité de Tolo 2200 m (78-108).

Le nombre haploïde $n = 8$, cité pour la première fois par MEHRA & DHAWAN (1971) sur des populations népalaises, avait déjà été confirmé une première fois par l'un de nous (CAUWET-MARC, 1976) sur des plantes du Népal.

L'observation de métaphases sur les mitoses radiculaires de plantes en provenance du Langtang nous a permis d'examiner 16 chromosomes subégaux et de petite taille ($2.5 \mu\text{m}$ environ); les méioses de boutons floraux présentent 8 chromosomes.

Carum roxburghianum Bentham

$$2n = 18.$$

Graines achetées à Katmandu: secteur Vieille ville (78-63).

Le nombre diploïde $2n = 18$, précédemment cité par SHARMA & GHOSH (1954), est confirmé par nos observations.

***Cortia depressa** (D. Don) Norman (E.)

$$2n = 22.$$

Langtang: prairie alpine autour des chalets de Gosainkund 4600 m (78-110).

A notre connaissance, l'espèce *Cortia depressa* (D. Don) Norman, endémique himalayenne n'a jamais fait, jusqu'ici, l'objet d'une étude caryologique. Dans la population étudiée, ce taxon est diploïde et son nombre de base est $x = 11$.

Le caryogramme permet d'observer (fig. 3) 4 chromosomes ayant une constriction au tiers, 16 chromosomes à constriction médiane et 2 chromosomes en bâtonnet.

Le noyau quiescent (fig. 4) est ovoïde à petits chromocentres subégaux, entre lesquels sont dispersés quelques chromocentres de plus grande taille.

Cortiella hookeri (C. B. Clarke) Norman (E.)

$$2n = 22.$$

Langtang: prairie alpine autour des chalets de Gosainkund 4600 m (78-42).

Ce taxon avait précédemment été étudié d'un point de vue caryologique par WANSCHER (1933) sous le nom de *Cortia hookeri* C. B. Clarke. Nous confirmons sur notre matériel le nombre chromosomique $2n = 22$ cité par cet auteur.

Cuminum cyminum L.

$$2n = 14.$$

Graines achetées à Katmandu: secteur Vieille ville (78-33).

Le nombre diploïde $2n = 14$, cité successivement par SHARMA & GHOSH (1954) et BAIJAL & KAUL (1973) a été confirmé par les observations que nous avons pu faire sur les mitoses radiculaires des plantes du Népal.

Hydrocotyle sibthorpioides Lam.

$$2n = 24.$$

Langtang: forêt mutilée et pâturée entre Tarke-Gyan et Ganyul 2350 m (78-128).

Nous confirmons pour cette espèce le nombre diploïde $2n = 24$, établi par HSU (1967) sur des plantes de Taïwan.

Pimpinella acuminata (Edgen.) C. B. Clarke

$$2n = 20.$$

Langtang: forêt à *Pinus roxburghii*, entre Tolu-Bhaarku et Syabru 2200 m (78-113).

Nous confirmons par nos observations le nombre haploïde $n = 10$ cité par MEHRA & DHAWAN (1971) (population récoltée dans l'ouest des Himalayas, Ranikhet).

***Pimpinella diversifolia** DC.

$$2n = 18.$$

Langtang: sommet des rizières de Managaon vers 1600-1800 m (78-86).

Le nombre chromosomique de cette espèce est déterminée ici pour la première fois. Les chromosomes sont longs et leur taille varie, à la métaphase, entre 6 et 3 μm (fig. 5). Le caryogramme dissymétrique comporte 8 chromosomes moyens ou longs, à constriction secondaire subterminale, 6 chromosomes métacentriques, 2 chromosomes submétacentriques et 2 chromosomes en bâtonnet.

Le noyau quiescent (fig. 6) subsphérique est gros (25 μm de diamètre environ); il se rattache au type réticulé à nombreux petits chromocentres subégaux.

***Sanicula elata* Buch.-Ham. ex Don.**

$$2n = 16.$$

Langtang: lieux frais sur la poste de Ramche 1900 m (78-81).

Le nombre diploïde $2n = 16$, établi par KUROSAWA (1966) sur des plantes himalayennes, est confirmé par nos observations.

****Selinum candolli* (Wall.) DC. (E.)**

$$2n = 22.$$

Langtang: couloirs subhumides entre Gapte et Malemchi-Gaon 2800-3100 m (78-97).

Il ne semble pas que le nombre chromosomique de cette espèce ait été cité jusqu'ici. Sur les métaphases de mitoses radiculaires que nous avons observées, il nous a été possible de dénombrer 22 chromosomes dont la taille varie entre 6 et 3 μm (fig. 7): 3 paires de chromosomes présentent une constriction au tiers, 3 paires de chromosomes présentent une constriction médiane, sur les chromosomes restants la constriction primaire est mal localisée.

Le noyau quiescent de taille moyenne est ovoïde (15 \times 25 μm environ); il se rattache au type euréticulé à nombreux chromocentres subégaux, parmi lesquels il est possible de noter quelques rares chromocentres de plus grande taille (fig. 8).

***Tetrataenium nepalense* (D. Don) Manden.**

$$2n = 44.$$

Langtang: forêt mutilée et pâturée entre Tarke-Gyan et Ganyul 2350 m (78-45).

$$2n = 66.$$

Langtang: lieux herbeux dans la forêt mutilée près de Tolo 2200 m (78-90).

Cette espèce avait déjà fait l'objet d'un précédent comptage sous le nom d'*Heracleum nepalense* D. Don; en 1967-1968, SHARMA & SARKAR citaient en effet le nombre haploïde $n = 24$, déterminé sur une population de l'Himalaya.

Les observations que nous avons pu faire sur des mitoses radiculaires et méristématiques nous ont permis d'observer, sans ambiguïté, des métaphases à 44 et 66 chromosomes respectivement dans chacune des populations étudiées qui sont ainsi tétra- et hexaploïdes.

Les genres *Heracleum* L. et *Tetrataenium* (DC.) Manden. ont fait, durant ces dernières années, l'objet d'importantes révisions taxinomiques (MANDENOVA, 1950, 1959, 1977; MUKERJEE & CONSTANCE, 1974). Afin de préciser la position de plusieurs taxons, le genre *Tetrataenium* a été le sujet d'une étude multidisciplinaire (MANDENOVA & al., 1978). A la suite de celle-ci, il convient de remarquer que les différentes prospections caryologiques menées jusqu'ici sur les espèces rattachées à ce genre ont permis de mettre en évidence, d'une part un nombre de base constant et égal à 11, d'autre part une importance très grande de la polyploïdie.

En effet, à l'exception de *T. wallichii* pour lequel le nombre diploïde $2n = 22$ a été établi (MANDENOVA & al., 1978 sur une population du Népal) et *T. candicans* chez lequel MEHRA & DHAWAN (1971) ont cité $n = 11$ (India: Western Himalayas, Nainital), toutes les autres espèces actuellement rattachées au genre *Tetrataenium* sont polyploïdes:

T. ceylanicum — $n = 22$ CONSTANCE & al., 1976¹ (Sri Lanka); $2n = 44$ MANDENOVA & al., 1978 (Inde du Sud: Palni).

T. nepalense — $n = 24$ SHARMA & SARKAR, 1968 (Himalaya); $2n = 44$ présent travail; $2n = 66$ présent travail.

T. sprengelianum — $2n = 44 + 4$ B CAUWET in MOLHO & al., 1970; MANDENOVA & al., 1978 (Inde du Sud: Palni).

Ce nombre élevé de polyploïdes est d'ailleurs un argument important en faveur de la séparation de ce genre et du genre *Heracleum* L., auquel il était antérieurement rattaché et chez lequel jusqu'ici, aucun polyploïde n'a été signalé.

Par ailleurs, si les proportions respectives de diploïdes et de polyploïdes ne se trouvent pas infirmées ultérieurement, le genre *Tetrataenium* (DC.) Manden. devrait pouvoir être rattaché aux mésopolyploïdes, selon FAVARGER (1961).

Il est important de noter que l'aire de répartition de ce taxon comprend deux parties disjointes, à savoir la chaîne himalayenne d'une part, l'Inde du Sud d'autre part; or les seules populations diploïdes connues se situent dans la fraction septentrionale de cette aire. Pour ce genre relativement ancien (début du Pleistocène, selon MANDENOVA & al., 1978), cet argument plaide, dès lors, en faveur d'une propagation nord-sud et fait, de la chaîne himalayenne, le centre de différenciation du genre.

¹ Sous le nom de *Heracleum zeylanicum* Gardn. ex Clarke.

Torilis japonica (Houtt.) DC.

$$2n = 16.$$

Langtang: clairière entre Ramche et Dhumche 1900 m (78-104).

Cette espèce dont l'aire de répartition très vaste couvre, selon HEYWOOD (1978), l'Europe, l'est de l'Asie et le nord de l'Amérique où elle est introduite, a fait l'objet de nombreuses études caryologiques (OGAWA, 1929; MELDERIS, 1930; BELL & CONSTANCE, 1957; LIU & al., 1961; LOEVKVIST, 1963; SOKOLOVSKAYA, 1966; KORDYUM, 1967; MAJOVSKY & al., 1970; GURZENKOV & GOROVOY, 1971; CONSTANCE & al., 1976; CAUWET-MARC & JURY, 1978).

A travers celles-ci, il est possible de distinguer deux grands ensembles: l'un dans lequel le nombre de chromosomes est égal à 12, l'autre dans lequel il est égal à 16. Les observations que nous avons pu faire sur le matériel népalais confirment parfaitement les conclusions précédemment énoncées (CAUWET-MARC & JURY, 1978): l'espèce est diploïde sur toute son aire de répartition; elle peut avoir pour nombre de base $x = 6$ ou $x = 8$, sans que cette différence puisse être rapprochée de sa localisation géographique. *Torilis japonica* (Houtt.) DC. a fait par ailleurs l'objet de plusieurs études morphologiques ou cytologiques, et il est regrettable que la connaissance des caractères pris en considération dans ces travaux (pétales: REDURON, 1978; stomates: GUYOT, 1978; embryologie: KORDYUM, 1978; dosages d'ADN: LE COQ & al., 1978) n'ait pu apporter d'explication à cette variation.

Il faut cependant remarquer qu'à travers chacune de ces disciplines, *Torilis japonica* n'a été étudié que d'une seule population; il serait dès lors intéressant d'aborder, pour ce taxon, une étude multidisciplinaire sur un ensemble de populations dispersées sur toute son aire de répartition.

CONCLUSION

A la suite de cette première série d'observations, il nous a été possible d'établir le nombre chromosomique de 14 espèces rattachées à 12 genres différents. Parmi ces 14 nombres, 10 étaient déjà connus¹ 4 sont cités ici pour la première fois.

Les nouveaux caractères cytologiques ainsi mis en évidence (nombre chromosomique, morphologie des chromosomes, types de noyaux quiescents) intéressent *B. longicaule* Wall. var. *himalayense* (Klotzsch) C. B. Clarke ($2n = 16$), *Cortia depressa* (D. Don) Norman ($2n = 22$), *Pimpinella diversifolia* DC. ($2n = 18$) et *Selinum candolli* (Wall.) DC. ($2n = 22$). L'intérêt de ces résultats

¹A l'exception de *Tetrataenium nepalense* pour lequel nous sommes en désaccord (nous citons $x = 11$ alors que la littérature mentionne $x = 12$), nous les avons confirmés sur les populations népalaises.

est d'autant plus grand que ces 4 taxons sont, à l'exception de *Pimpinella diversifolia*, des endémiques himalayennes.

Mis à part pour *Cortia depressa* qui est un genre monospécifique, les nombres chromosomiques nouveaux confirment le nombre de base, ou l'un des nombres de base, généralement rencontrés dans chacun des genres auxquels appartiennent les différentes espèces: 8 chez *Bupleurum*, 9 chez *Pimpinella* et 11 chez *Selinum*. Par ailleurs, ils permettent de caractériser par $x = 11$ le genre *Cortia*.

Parmi les espèces dont le nombre chromosomique était déjà connu, il est possible de considérer: d'une part les taxons à aire de répartition très vaste et qui sont alors généralement bien connus du point de vue caryologique, d'autre part les taxons endémiques himalayens.

Taxons à aire de répartition très vaste

C'est le cas pour:

- *Anethum graveolens* L.¹ (Asie, Europe et Amérique);
- *Carum roxburghianum* Benth.¹ (Indes orientales, Malaisie);
- *Cuminum cyminum* L.¹ (Afrique du Nord, région méditerranéenne, Asie centrale, W. Pakistan, adventice en Amérique du Nord);
- *Hydrocotyle sibthorpioides* Lam. (Asie tropicale, W. Pakistan, Inde, Chine, Japon, introduit en Australie et en Amérique);
- *Sanicula elata* Buch.-Ham. ex Don. (sud du Japon, S.W. de la Chine, S.E. de l'Asie, Inde, W. Pakistan, E. et S. de l'Afrique);
- *Torilis japonica* (Houtt.) DC. (Europe, E. de l'Asie, introduit en Amérique du Nord).

Dans ce premier cas, les plaques métaphasiques observées permettent d'élargir la connaissance du taxon en ajoutant, sur l'ensemble de son aire de répartition, de nouvelles populations caryologiquement définies. En effet, si *Anethum graveolens* et *Torilis japonica* ont fait jusqu'ici l'objet de nombreux comptages, seules deux ou trois populations de *Cuminum cyminum*, *Sanicula elata* et *Hydrocotyle sibthorpioides* avaient servi, à notre connaissance, de support à une étude caryologique.

Dans tous les cas, les taxons se sont avérés diploïdes et le nombre chromosomique mis en évidence confirmait celui qui avait été précédemment déterminé.

¹ La distribution actuelle de ces taxons résulte d'ailleurs de cultures extrêmement anciennes, et leur patrie d'origine n'est pas connue avec certitude.

Taxons	<i>n</i>	<i>2n</i>	Auteurs
<i>Anethum graveolens</i> L.....	11	22	Melderis, 1930; Tamamschjan, 1933; Delay, 1947; Reese, 1950; Kordyum, 1967
* <i>Bupleurum longicaule</i> Wall. var. <i>himalayense</i> (Klotzsch) C. B. Clarke		16	
<i>Bupleurum hamiltonii</i> Balak.....	8	16	Mehra & Dhawan, 1971; Cauwet-Marc, 1976
<i>Carum roxburghianum</i> Bentham		18	Sharma & Gosh, 1954
* <i>Cortia depressa</i> (D. Don) Norman		22	
<i>Cortiella hookeri</i> (C. B. Clarke) Norman		22	Wanscher, 1933 (<i>Cortia hookeri</i> C. B. Clarke)
<i>Cuminum cyminum</i> L.		14	Sharma & Ghosh, 1954; Baijal & Kaul, 1973
<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> Lam.		24	Hsu, 1967
<i>Pimpinella acuminata</i> (Edgen.) C. B. Clarke		20	Mehra & Dhawan, 1971
* <i>Pimpinella diversifolia</i> DC.....		18	
<i>Sanicula elata</i> Buch.-Ham. ex Don.		16	Kurosawa, 1966
* <i>Selinum candolli</i> (Wall.) DC.		22	
<i>Tetrataenium nepalense</i> (D. Don) Manden.	24	44, 66	Sharma & Sarkar, 1967-68 Présent travail
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.		16	Ogawa, 1924; Melderis, 1930; Liu & al., 1961; Loevkvist (<i>in</i> Weimarck, 1963); Sokolovskaya, 1966; Gurzenkov & Gorovoy, 1971; Constance & al., 1976 — Présent travail
		12	Bell & Constance, 1957; Kordyum, 1967; Majovsky & al., 1970; Cauwet-Marc & Jury, 1978

Taxons endémiques himalayens

Citons:

- *Bupleurum hamiltonii* Balak. (Himalaya de l'Inde et de l'W. du Pakistan);
- *Cortiella hookeri* (C. B. Clarke) Norman (Himalaya du Népal au Bhutan);
- *Tetrataenium nepalense* (D. Don.) Manden. (Himalaya du Kumaun au Bhutan et Assam).

Dans ce deuxième groupe d'espèces, nous avons confirmé les nombres chromosomiques de *Bupleurum hamiltonii* et *Cortiella hookeri*, taxons diploïdes respectivement à $2n = 16$ et $2n = 22$.

Nous ne reviendrons pas sur le problème du *Tetrataenium nepalense* longuement discuté lors de l'étude de ce taxon; nous insisterons seulement sur l'importance prépondérante des études de caryologie au niveau de la connaissance phylogénique d'un taxon ou des différentes étapes ayant présidé à sa différenciation, et à son implantation dans les limites géographiques où il est actuellement connu.

La mise en culture des espèces étudiées ici devrait nous permettre d'obtenir des plantes adultes. Celles-ci pourront alors faire l'objet d'une approche multidisciplinaire, dans laquelle nous noterons, en particulier, des études caryologiques plus détaillées portant essentiellement sur l'interprétation des méioses. Ce travail sera le sujet d'une note ultérieure.

REMERCIEMENTS

Tous nos plus vifs remerciements vont à Messieurs A. Charpin et F. Jacquemoud, Conservateurs des Herbiers de Genève qui, tant par leur accueil que par des conditions de travail remarquables, ont grandement facilité nos déterminations.

Nous remercions également M. J. P. Boivin du Service des cultures au Muséum national d'histoire naturelle de Paris, qui a collaboré à la culture des récoltes népalaises.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BAIJAL, S. K. & B. K. KAUL (1973). Karyomorphological studies in *Coriandrum sativum* L. and *Cuminum cyminum* L. *Cytologia* 38: 211-217.
- BELL, R. & L. CONSTANCE (1957). Chromosome numbers in Umbelliferae. *Amer. J. Bot.* 44: 565-572.
- BLASCO, F., J. CARBONNIER, M. C. CARBONNIER-JARREAU, A. M. CAUWET-MARC, M. T. CERCEAU-LARRIVAL, M. GUYOT, D. MOLHO, J. P. REDURON & F. ROLAND-HEYDACQUER, (1978). Etude multidisciplinaire du genre *Vanasushava* (Wight) Mukh. & Const. In: CAUWET-MARC & J. CARBONNIER (éd.), *Actes du II^e Symp. Int. Ombellifères (Perpignan Mai 1977)*: 663-675.
- CARBONNIER, J., O. FATIANOFF & D. MOLHO (1978). Phytochimie comparée des taxons rattachés à la tribu des Peucedaneae (Umbelliferae, Apioideae). In: CAUWET-MARC, A. M. & J. CARBONNIER (éd.), *Actes du II^e Symp. Int. Ombellifères (Perpignan Mai 1977)*: 387-515.
- CAUWET-MARC, A. M. (1970). *Contribution à l'étude caryosystématique du genre Bupleurum L.* Thèse 3^e cycle, Montpellier, 165 pp.
- (1976). *Biosystématique des espèces vivaces de Bupleurum L. (Umbelliferae) du Bassin méditerranéen occidental.* Thèse Doct. Perpignan, 848 pp., 12 tab., 40 pl., 24 cartes.
- & S. JURY (1978). Données caryologiques sur la tribu des Caucalidées (Umbelliferae). In: CAUWET-MARC, A. M. & J. CARBONNIER (éd.), *Actes du II^e Symp. Int. Ombellifères (Perpignan Mai 1977)*: 305-325.

- CONSTANCE, L., T. I. CHUANG & C. R. BELL (1976). Chromosome numbers in Umbelliferae V. *Amer. J. Bot.* 63: 608-625.
- DARLINGTON, C. D. & A. P. WYLIE (1955). *Chromosome Atlas of Flowering Plants*. George Allan & Unwin Ltd. London, 519 pp.
- DELAY, C. (1947). Recherches sur la structure des noyaux quiescents chez les Phanérogames. *Revue Cytol. Cytophysiol. Vég.* 9: 169-223, 10: 103-229.
- FAVARGER, C. (1961). Sur l'emploi des nombres de chromosomes en géographie botanique historique. *Ber. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel* 32: 119-146.
- GURZENKOV, N. N. & P. G. GOROVOY (1971). Chromosome numbers of Umbelliferae of the Far East (en russe). *Bot. Žurn.* 56: 1805-1815.
- GUYOT, P. (1978). Intérêt des études de phytodermologie dans la famille des Ombellifères. In: CAUWET-MARC, A. M. & J. CARBONNIER (éd.), *Actes du II^e Symp. Int. Ombellifères (Perpignan Mai 1977)*: 133-149.
- HEYWOOD, V. H. (1978). Multivariate taxonomic synthesis of the tribe Caucalideae. In: CAUWET-MARC, A. M. & J. CARBONNIER (éd.), *Actes du II^e Symp. Int. Ombellifères (Perpignan Mai 1977)*: 727-739.
- HSU, C. C. (1967). Preliminary chromosome studies on the vascular plants of Taïwan (1). *Taiwania* 13: 117-130.
- KORDYUM, E. L. (1967). *Cyto-embryology of Umbellates* (en russe). Naukova Dumka, Kiev, 128 pp.
- (1978). La cytoembryologie des espèces d'Ombellifères en rapport avec leur phylogénie et leur évolution. In: CAUWET-MARC, A. M. & J. CARBONNIER (éd.), *Actes du II^e Symp. Int. Ombellifères (Perpignan Mai 1977)*: 269-280.
- KUROSAWA, S. (1966). *Cytological studies on some Eastern Himalayan plants in the Flora of Eastern Himalaya*. Compiled by Hiroshi Hara, University of Tokyo Press, Japan: 658-670.
- LE COQ, C., C. GUERVIN, J. L. HAMEL & D. JOLINON (1978). La quantité d'ADN nucléaire et la garniture chromosomique chez quelques Ombellifères: application à l'étude de leur évolution. In: CAUWET-MARC, A. M. & J. CARBONNIER (éd.), *Actes du II^e Symp. Int. Ombellifères (Perpignan Mai 1977)*: 281-292.
- LIU, T. S., C. Y. CHAO & T. I. CHUANG (1961). Umbelliferae of Taiwan. *Quart. J. Taiwan Mus.* 14: 15-47.
- LOEVKVIST, (1963). In: WEIMARCK, H., *Skane's Flora*, Lund.
- LÖVE, A. & D. LÖVE (1961). Chromosome numbers of central and northwest European plant species. *Bot. Not. Suppl. Opera Bot.* 5: 1-581. Lund.
- & D. LÖVE (1974). *Cytotaxonomical Atlas of the Slovenian Flora*. Lehre, Verlag von J. Cramer, 1241 pp.
- MAJOVSKY, J. & al. (1970). Index of chromosome numbers of Slovakian Flora (Part. 2). *Acta Fac. Rerum Nat. Univ. Comeniana Bot.* 18: 45-60.
- MANDENOVA, I. P. (1950). Espèces caucasiennes du genre *Heracleum* Monogr. (en russe). *Systematics and Plant. Geogr. (ser. A)*. Acad. Sci. Georgie Tbilissi (Ed.): 103 pp.
- (1959). Matériel pour la systématique de la tribu des Pastinaceae K.-Pol. emend. Manden. (Umbelliferae — Apioideae) Monogr. (en russe). *Trudy Tbilissi Bot. Inst.* 20. Acad. Sci. Georgie Tbilissi (Ed.): 57 pp.
- (1977). Le genre *Tetrataenium* (DC.) Manden. *Newslett. Umbelliferae* 2: 28-29.
- J. CARBONNIER, M. C. CARBONNIER-JARREAU, A.-M. CAUWET-MARC, M. T. CERCEAU-LARRIVAL, M. GUYOT, D. MOLHO & J. P. REDURON (1978). Contribution à l'étude du genre *Tetrataenium* (DC.) Manden. (Pastinaceae K.-Pol. emend. Manden. Apioideae). In: CAUWET-MARC, A.-M. & J. CARBONNIER (éd.), *Actes du II^e Symp. Int. Ombellifères (Perpignan Mai 1977)*: 675-727.

- MEHRA, P. N. & H. DHAWAN (1971). In: I.O.P.B. Chromosome numbers reports XXXIV. *Taxon* 20: 785-797.
- MELDERIS, A. (1930). Chromosome numbers in Umbelliferae. *Acta Horti Bot. Univ. Latv.* 5: 1-8.
- MOLHO, D., P. JÖSSANG, M. C. JARREAU & J. CARBONNIER (1970). Dérivés furannocoumariniques du genre *Heracleum* et plus spécialement de *Heracleum sprengeianum* Wigh. & Arn. et *Heracleum ceylanicum* Gardn. ex C. B. Clarke. Etude phylogénique in: V. H. HEYWOOD Biology and Chemistry of the Umbelliferae Suppl. I. *Bot. J. Linn. Soc.* 64: 337.
- MOORE, R. J. (1973). Index to plant chromosome numbers 1967-1971. *Regnum Veg.* 90.
- (1977). Index to plant chromosome numbers for 1973-1974. *Regnum Veg.* 96.
- MUKHERJEE, P. K. & L. CONSTANCE (1974). Vanasushava and old south Indian Umbelliferae renamed. *Kew Bull.* 29: 593-596.
- OGAWA, K. (1929). Chromosome arrangement V. Pollen mother celled in *Torilis anthriscus* Bernh. and *Peucedanum japonicum* Thunb. *Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univ. Ser. B* 4: 309-322.
- ORNDUFF, R. (1968). Index to plant chromosome numbers for 1966. *Regnum Veg.* 55.
- POLYA, L. (1949). Chromosome numbers of some Hungarian plants. *Acta Geobot. Hung.* 6: 124-137.
- REDURON, J. P. (1978). Contribution à l'étude morphologique du pétale chez les Ombellifères. In: CAUWET-MARC, A. M. & J. CARBONNIER (éd.), *Actes II^e Symp. Int. Ombellifères (Perpignan Mai 1977)*: 121-133.
- REESE, G. (1950). Beiträge zur Wirkung des Colchicins bei der Samenbehandlung. *Planta* 38: 324-376.
- SHARMA, A. K. & C. GHOSH (1954). Cytogenetics of some of the Indian Umbellifers. *Genetica* 27: 17.
- & A. K. SARKAR (1967-1968). Chromosome number reports of plants. In: Annual Report, Cytogenetics Laboratory, Department of Botany, University of Calcutta, *Research Bull.* 2: 38-48.
- SOKOLOVSKAYA, A. P. (1966). Geograficheskoe rasprostranenie poliploidnykh vidovnasteniy. Issledovanie flory primors kogo kraya. *Vestn. Leningradsk. Univ., Ser. Biol.* 1(3): 92-106.
- TAMAMSCHJAN, S. (1933). Materialien zur Caryosystematik der kultivierten und wilden Umbelliferen. *Trudy Prikl. Bot.* 2(2): 137-161.
- TISCHLER, G. (1950). *Die Chromosomenzahlen der Gefäßpflanzen Mitteleuropas*. Junk, La Haye, 263 pp.
- WANSCHER, J. H. (1933). Studies on the chromosome numbers of the Umbelliferae III. *Bot. Tidsskr.* 42: 384-399.

Adresses des auteurs: A.-M. C.: Laboratoire de biologie végétale, Université de Perpignan, F-66 025 Perpignan Cédex.

J. C.: Laboratoire de chimie des corps organisés, Muséum national d'histoire naturelle, 63, rue de Buffon, F-75 005 Paris.

M. F. : Jardin botanique alpin et Station d'écologie végétale de la "Jäysinia", F-74 340 Samöens.