

CONTRIBUTION A L'INVENTAIRE CARYOLOGIQUE  
DE QUELQUES ESPECES STEPPIQUES D'ALGERIE

Par N. H A N I F I

Département de Biologie des Populations  
et des Ecosystèmes, I.N.S., U.S.T.H.B.

R E S U M E

L'étude caryologique effectuée sur les espèces végétales les plus répandues dans les formations steppiques des hautes plaines Sud-oranaises, a permis de mettre en évidence une stabilité chromosomique très remarquable. Elle se résume par l'examen de mitoses somatiques, afin d'établir le nombre chromosomique propre à chaque taxon. Certains comptages sont rapportés pour la 1ère fois; d'autres confirment les observations signalées déjà par les auteurs.

I. I N T R O D U C T I O N

Les recherches caryosystématiques entreprises dans cette partie du bassin méditerranéen sont actuellement très fragmentaires (GORENFLOT, 1959 - 1960; GUITTONNEAU, 1972). Pour cela, notre étude intéresse quelques espèces annuelles et vivaces les plus courantes dans les faciès dominants suivants:

- une steppe à alfa (*Stipa tenacissima* L.), située près d'El-Bayadh.
- une steppe à armoise blanche (*Artemisia herba-alba* Asso.), à Saïda.
- une steppe à sparte (*Lygeum spartum* L.) à Mecheria.

Ces 3 stations se situent dans les étages bioclimatiques aride et semi aride (DJELLOULI, 1981).

Cet inventaire caryologique, par les observations de mitoses somatiques, est pour nous une étape préliminaire qui permet d'une part une caractérisation des génomes et une discrimination des écotypes, d'autre part de connaître les mécanismes génétiques pouvant expliquer le dynamisme de régénération des populations végétales en milieux ouverts.

## II. MATERIEL ET METHODES

Les semences proviennent de récoltes personnelles effectuées au cours des campagnes de terrain de Juin 1980 et Juin 1981.

Les comptages chromosomiques ont porté sur les graines en germination, testées pour les expériences sur le pouvoir germinatif. Les extrémités radiculaires sont plongées, pendant une durée variable de 9h à 12h, à 4°C dans une solution saturée de Bromonaphtalène. Cette préfixation, utilisée par plusieurs auteurs (DARLINGTON, 1965; A. LOVE et D. LOVE, 1975) a pour effet d'inhiber la formation du fuseau achromatique et de retarder la division du centromère; ainsi, les chromosomes se contractent et s'éparpillent dans la cellule qui est bloquée au stade de la métaphase.

Les racines ainsi prétraitées sont alors fixées par une solution d'alcool-acétique dans un rapport 3/1 (3 volume d'alcool absolu pour un volume d'acide acétique pur cristallisable). Un autre fixateur, le réactif d'OSTERGREEN et HENEEN (1962), nous a donné plus de contraste et

de meilleurs résultats, a été utilisé. Les racines sont plongées dans cette solution pendant 24 heures au minimum. Ce matériel peut être conservé à une température inférieure à 0°C pendant plusieurs jours ou bien coloré en vue de l'observation microscopique.

Les apex ont ensuite été colorés au FEULGEN. Cette technique de coloration est réalisée selon la méthode de GAGNIEU et LAISNE (1949).

Les dénombrements chromosomiques, avec dessins à la chambre claire, ont été réalisés sur des figures métaphasiques.

### III. RESULTATS ET DISCUSSIONS

Les dénombrements réalisés sur les métaphases radiculaires ont donné les résultats suivants:

1. *Alysum granatense* B. et R., *A. linifolium* Steph.,  
*A. scutigerum* Dur. (Fig. 1, 2 et 3)

Ces espèces, largement répandues dans la steppe, présentent des caryotypes différents. Nous avons compté  $2n = 16$  pour *A. granatense*, ce nombre est le plus souvent rapporté (FEDOROV, 1974);  $2n = 32$  pour *A. linifolium*, comme NANTON (1935) et  $2n = 12$  pour *A. scutigerum*. D'après LOVE et LOVE (1975), il semblerait que le genre *Alyssum* L. présente un nombre de base  $x = 8$ , avec une série polyploïde de  $2n = 16$  à  $2n = 32$ . Néanmoins ce nombre de base ne semble pas applicable à l'espèce *A. scutigerum*.



fig. 1

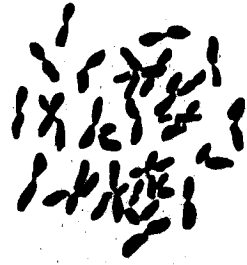


fig. 2

10  $\mu$



fig. 3

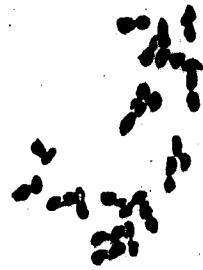


fig. 4

Plaques somatiques dans les méristèmes radiculaires de :

- *Alyssum granatense* (fig. 1)  $2n = 16$
- *Alyssum linifolium* (fig. 2)  $2n = 32$
- *Alyssum scutigerum* (fig. 3)  $2n = 12$
- *Androsace maxima* (fig. 4)  $2n = 20$

2. *Androsace maxima* L. (Fig. 4)

Le genre *Androsace* L. présente un nombre chromosomique très variable:  $2n = 20$ ,  $2n = 38$ ,  $2n = 40$  (FEDOROV, 1974). D'après cet auteur, le nombre de base est  $x = 10$ . Nous avons dénombré, comme TINTOBA (1935), un stock chromosomique diploïde  $2n = 20$ . Le caryotype d'*A. maxima* est constitué de chromosomes très courts.

3. *Bupleurum semicompositum* L. (Fig. 5)

Cette espèce, dont l'aire de répartition très limitée au pourtour du bassin méditerranéen, est toujours diploïde à nombre de base  $x = 8$  (CAUWET, 1967). Nous avons compté, comme cet auteur,  $2n = 16$ .

4. *Helianthemum apertum* Pomel,  
*H. virgatum* (Desf.) Pers. (fig. 6)

Plusieurs auteurs ont cité un nombre de base commun aux deux espèces,  $x = 10$ . La majorité des plaques métaphasiques montre  $2n = 20$  pour les deux espèces. Ceci confirme les observations de MURIN et SHEIKH (1971).

5. *Malva aegyptiaca* L. (Fig. 7).

Le genre *Malva* L. présente un nombre de base  $x = 7$ . Le niveau de ploïdie est très élevé; par contre, les espèces diploïdes sont rarement rapportées par les auteurs. Plusieurs espèces sont à  $2n = 42$ ,  $2n = 84$  et  $2n = 112$  (LOVE et LOVE, 1975).

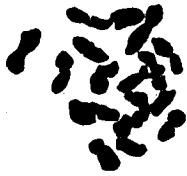


fig. 5



fig. 7

— 10  $\mu$

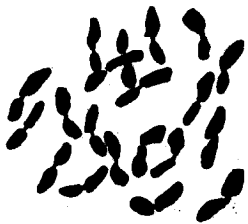


fig. 6a



fig. 6b

Plaques métaphasiques dans les méristèmes radiculaires de :

- *Bupleurum semicompositum* (fig. 5)  $2n = 16$
- *Malva aegyptiaca* (fig. 7)  $2n = 28$
- *Helianthemum apertum* (fig. 6a)  $2n = 20$
- *Helianthemum virgatum* (fig. 6b)  $2n = 20$

Il ressort de nos observations  $2n = 28$ . Le caryotype est constitué de chromosomes métacentriques très courts.

#### 6. *Plantago albicans* L., *P. Psyllium* L. (Fig.8)

Ces deux espèces appartiennent à la section *Coronopus* du genre *Plantago* (Tourn.) L. qui est constituée de deux groupes: *P. albicans* appartient au groupe *P. coronopus* avec un nombre de base  $x = 5$ ; *P. psyllium* fait partie du groupe *P. maritima* avec  $x = 6$  (CARTIER, 1971). Les espèces de ces deux groupes présentent une polyploidie de niveau 2, 3, et 4.

Nous avons compté  $2n = 10$  pour *P. albicans*. Divers auteurs ont signalé pour cette espèce des nombres très variables:  $2n = 20$  (FAHMY, 1955; RAHN, 1957),  $2n = 24$  (FAHMY, 1955) et  $2n = 30$  (RUNEMARK, 1967).

Par contre, *P. Psyllium* présente un caryotype beaucoup plus stable. Comme RAHN (1957) et RUNEMARK (1967), nous avons dénombré  $2n = 12$ .

#### 7. *Poa bulbosa* L. (Fig. 9)

Il ressort de l'examen de la majorité des plaques métaphasiques un dénombrement chromosomique de  $2n = 42$  dont le nombre de base est  $x = 7$ .

Ces nombres chromosomiques forment chez cette espèce une série polyploïde dans laquelle les termes 14, 28, 42 et 58 sont connus (GUINOCHET, 1943). Aussi, des individus avec des chromosomes surnuméraires ont été rencontrés :  $28 + 1$  et  $42 + 1$  (FERNANDES et QUEIROS, 1969).

8. *Dactyloctenium aegyptium* (L.) Briq. (Fig. 10)

Cette espèce, largement étudiée par les auteurs, montre un nombre chromosomique très variable:  $2n = 64$  (BENOIST, 1937),  $2n = 72$  (REESE, 1957),  $2n = 56$  et  $2n = 64$  (GADELLA et al 1966, 1971),  $2n = 44$  (AMIN, 1972).

Nous avons compté  $2n = 28$ . Le caryotype est constitué de très petits chromosomes. Ce nombre chromosomique est rapporté pour la première fois.

9. *Stipa parviflora* Desf. (Fig. 11)

Dans les plaques somatiques très nettes nous avons dénombré  $2n = 24$ . Les chromosomes sont de petites tailles et présentent la plupart, des constriction médianes. Cette espèce a été étudiée par ANDREW (1951) qui a examiné  $2n = 28$ . Chez le genre *Stipa* L., les nombres de bases suivants ont été rapportés: 7, 9, 10, 11, 12, et 13. La plupart des espèces de ce genre indiqueraient un nombre de base égal à 12. En admettant ce nombre, cette espèce serait diploïde.

10. *Xeranthemum inopertum* (L.) Mill. (Fig. 12)

Le nombre chromosomique de cette espèce n'était pas encore connu. Nous avons dénombré  $2n = 24$  chromosomes. Le caryotype se compose de chromosomes plus ou moins longs à constriction, généralement, médianes à submétacentriques. Par contre, l'espèce voisine *X. annuum* L. est à  $2n = 12$  (DELAY, 1947).





fig. 8a

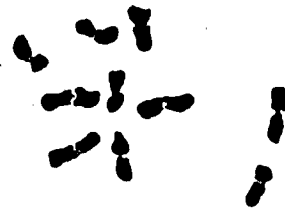


fig. 8b

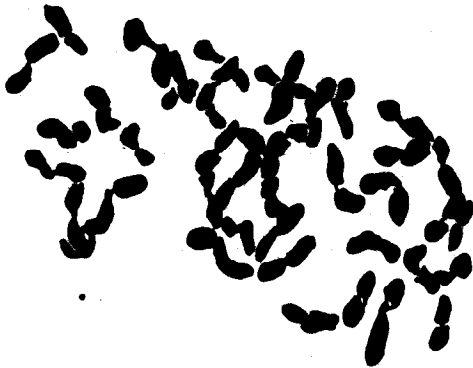


fig. 9

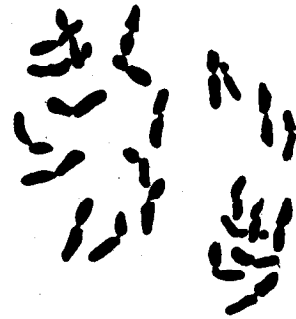


fig. 10

10  $\mu$



fig. 11



fig. 12

Plaques somatiques dans les m $\acute{e}$ rist $\acute{e}$ mes radiculaires de :

- |                                |           |         |
|--------------------------------|-----------|---------|
| - <i>Plantago albicans</i>     | (fig. 8a) | 2n = 10 |
| - <i>Plantago Psyllium</i>     | (fig. 8b) | 2n = 12 |
| - <i>Poa bulbosa</i>           | (fig. 9)  | 2n = 42 |
| - <i>Salvia verbenaca</i>      | (fig. 10) | 2n = 28 |
| - <i>Stipa parviflora</i>      | (fig. 11) | 2n = 24 |
| - <i>Xeranthemum inapertum</i> | (fig. 12) | 2n = 24 |

#### IV. C O N C L U S I O N

Les espèces steppiques présentent une stabilité chromosomique très remarquable. Occupant des endroits divers, les taxons montrent un cytotype uniforme.

Au cours de nos observations, nous avons noté des niveaux de ploïdie les plus bas chez les espèces. Les études caryologiques des espèces annuelles et vivaces des zones arides méditerranéennes sont indispensables pour une meilleure compréhension de l'évolution des Angiospermes (GUITTONNEAU, 1975).

Les comptages effectués à partir de métaphases somatiques de méristèmes radiculaires ont permis d'établir des nombres chromosomiques stables pour chaque taxon. Certains sont rapportés pour la 1ère fois, en Algérie tels que: *Alyssum linifolium* Steph.  $2n = 32$ , *Androsace maxima* L.  $2n = 20$ , *Helianthemum virgatum* (Desf.) Pers.  $2n = 20$ ; d'autres sont nouveaux, tels que: *Malva aegyptiaca* L.  $2n = 28$ , *Plantago albicans* L.  $2n = 10$ , *Salvia verbenaca* (L.) Briq.  $2n = 28$ , *Xeranthemum inapertum* (L.) Mill.  $2n = 24$ . Aussi, la plupart des autres nombres chromosomiques confirment les observations des auteurs.

#### B I B L I O G R A P H I E

AMIN A., 1972 - Chromosome numbers of Egyptian Plants. Bot. Not., 125, 537-538.

ANDREW H., 1951 - in LOVE et LOVE, 1975.

BENOIST R., 1937.- In LOVE et LOVE, 1975.

- CARTIER D., 1971 - Etude biosystématique de quelques espèces du genre *Plantago* (Tourn) L. (Section *Coronopus* D.C.) II. La variation au sein de différentes populations naturelles ou expérimentales de *Plantago alpina* L. et de *Plantago serpentina* All. Rev. Gen. Bot., 79, 201 - 248.
- CAUWET A., 1967 - Contribution à l'étude caryosystématique du genre *Bupleurum* L. Bull. Soc. Bot. Fr., 114, 371 - 386.
- DARLINGTON C.D., 1966 - The handling of chromosomes. Ed. Allen and Unwin. 1 - 272.
- DELAY C., 1947 - Nombres chromosomiques chez les phanérogames. Rev. Cytol. et Biol. Vég., 12, 161 - 368.
- DJELLOULI Y., 1981 - Etude climatique et bioclimatique des hauts plateaux du Sud oranais, Wilaya de Saïda. Comportement des espèces vis à vis des éléments du climat. Thèse Doc. 3<sup>e</sup> Cycle, U.S.T.H.B. Alger, 1 - 178.
- FAHMY T.Y., 1955 - La cytologie du *Plantago albicans* en Tunisie. Rec. Trav. Lab. Bot. Geol. Zool., Faculté des Sciences de Montpellier, VII, 115 - 126.
- FEROROV, 1974 - Chromosome numbers of flowering plants. Ed. Otto Koeltz Science Publishers. 1 - 928.
- FERNANDEZ A. et QUEIROS M., 1969 - Contribution à la connaissance cytotaxonomique des Spermaphytes du Portugal. II. Compositeae. Bol. Soc. Brot., 43, 3 - 140.
- GADELLA T.W.J. et KLIPHUIS E., 1966 - Some notes on the delimitation of genera in the Campanulaceae. NKL. Acad. Wet. Amsterdam. Proc., Ser. C. 69, 502-521.
- GAGNIEU A. et LAISNE G., 1949 - La pratique des méthodes rapides en cytologie végétale. Ed. Imprimerie du livre, 1-79.

GORENFLOT R., 1959- Le polymorphisme de *Plantago coronopus* L. Ses manifestations et ses causes. Rev. Cyt. et Biol. Vég., 10,

GORENFLOT R., 1960- La polyploidie chez *Plantago coronopus* L. Rev. Cyt. et Biol. Vég., 12, 77 - 108.

GUIITONNEAU G.G., 1972- Contribution à l'étude Biosystématique du genre *Erodium* L'Her. dans le bassin méditerranéen occidental. Boissiera, 20, 1 - 154.

GUIITONNEAU G.G., 1975- Flore du bassin méditerranéen. Essai de systématique synthétique. Ed. CNRS. 195 - 205.

LOVE A. et LOVE D., 1975- Plants chromosomes. Ed. J. Cramer. 1-184.

MURIN A. et SHEIKH E.M.Y., 1971 - In IOPB. Chromosome reports XXXII. Taxon, 20, 349.

OSTERGREEN G. et HENEEN W.K., 1962- A squash technique for chromosome morphological studies. Hereditas, 37 325 - 355.

RAHN K., 1957- Chromosome numbers in *Plantago*. Bot. Tid. SSKR, 43, 369-378.

REESE., 1957- IN LOVE et LOVE, 1975.

RUNMARK H., 1967- Studies in Aegean flora. Cytologic and morphologic on *Plantago*. Bot. Not. 120, 84-94.