

## **Remarques sur la différenciation du genre *Limonium* (Plumbaginaceae) en Corse**

Guilhan PARADIS \*

### **Résumé :**

Le genre *Limonium* présente en Corse seize taxons, tous littoraux et classables dans sept groupes naturels (Tabl. 1). Onze taxons sont des endémiques strictement corses, un est endémique de la Corse et de la Sardaigne, un est endémique de la Corse, de la Sardaigne et de l'île Capraia et un est endémique de la Corse, de la Sardaigne et de la Sicile.

Trois espèces sont diploïdes ( $2n = 18$ ) et à reproduction sexuée allogame : *L. articulatum*, *L. obtusifolium*, *L. lambinonii*. Les autres taxons sont des polypléides agamospermes : 11 triploïdes ( $2n = 27$ ) et 2 tétraploïdes ( $2n = 36$ ). L'origine des triploïdes est discutée : allopolyploïdie ou autopolyploïdie.

La Corse paraît être le centre principal de différenciation sympatrique du groupe de *L. articulatum*, qui compte six triploïdes, dont un (*L. contortirameum*) a une vaste répartition tandis que les cinq autres sont très localisés.

En annexe est présentée une clé de détermination des *Limonium* de Corse.

**Mots-clés :** Agamospermie. Corse. *Limonium*. Triploïdie

**Abstract :** Remarks on the differentiation of the genus *Limonium* (Plumbaginaceae) in Corsica.

The genus *Limonium* presents sixteen taxa in Corsica, all coastal and included in seven natural groups (Tabl. 1). 11 taxa are strictly Cynrosus endemics, 1 is a Cynro-Sardous endemic, 1 is a Cynro-Sardous and Capraian endemic and 1 is a Cynro-Sardous and Sicilian endemic.

Three species are allogamous diploids ( $2n = 18$ ) : *L. articulatum*, *L. obtusifolium*, *L. lambinonii*. The other taxa are agamospermous polyploids : 11 triploids ( $2n = 27$ ) and 2 tetraploids ( $2n = 36$ ). The origin of the triploids is discussed : allopolyploidy or autopolyploidy.

Corsica is the main differentiation sympatric centre of the *L. articulatum* group, with 6 triploids, of which 1 (*L. contortirameum*) has a wide distribution while the other 5 are very localized.

In annex, a determination key of the Corsican *Limonium* is presented.

**Keywords :** Agamospermy. Corsica. *Limonium*. Triploidy

---

\* G. P. : 7 Cours Général Leclerc, F- 20000 AJACCIO.

Les études morphologiques, caryologiques et chorologiques d'ARRIGONI & DIANA (1993) ont porté à 12 le nombre d'espèces du genre *Limonium* en Corse. Plus récemment, 4 nouveaux taxons ont été créés par ERBEN (2001, 2002a, 2002b, 2006) et 2 ont été réunis en une seule espèce. Aussi, pour cet auteur, qui a traité le genre dans la *Flora Corsica*, la Corse compte 15 espèces de *Limonium* (ERBEN, 2007). Les iconographies des différentes espèces se trouvent dans ARRIGONI & DIANA (1993) et dans ERBEN (2001, 2002b, 2006) (Note 1).

Ce petit article est un essai de résumé synthétique des connaissances actuelles sur les *Limonium* de Corse, basé sur les travaux précédemment cités et sur un article d'ARRIGONI & DIANE (1999) et rappelle quelques incertitudes liées à la taxonomie et à l'évolution du genre.

En annexe est donnée une clé simplifiée de détermination des *Limonium* de Corse.

## I. Différents *Limonium* de Corse, inclus dans des groupes naturels (Tabl. 1)

D'après ARRIGONI & DIANA (1993, 1999), on peut inclure les espèces de *Limonium* dans plusieurs groupes considérés comme naturels, c'est-à-dire au sein desquels se sont produits des mécanismes de différenciation ayant conduit à la formation de nouveaux taxons. En Corse, il existerait 7 groupes.

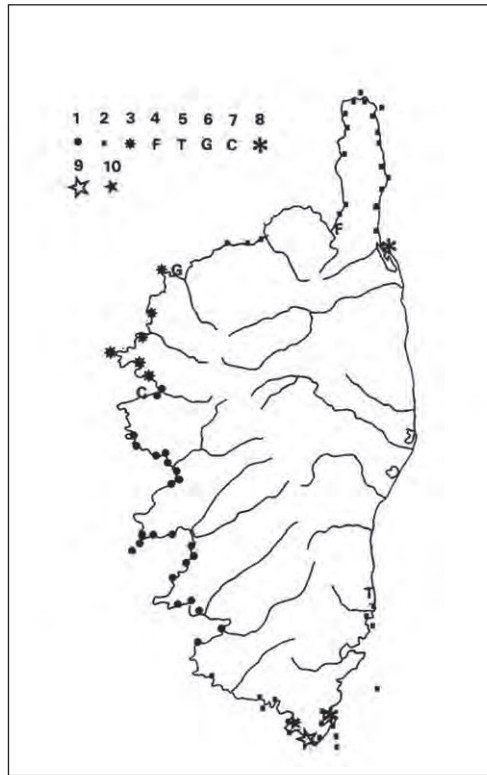
### 1. Groupe de *Limonium acutifolium* (Fig. 1)

Ce groupe est bien représenté dans le nord et le nord-ouest de la Sardaigne, avec 9 espèces. En Corse, il ne comporte que 2 espèces, localisées dans les environs de Bonifacio.

- *L. obtusifolium* (Rouy) Erben [= *L. acutifolium* var. *obtusifolium* (Rouy) C.E. Salmon, = *L. minutum* (L.) Chaz. var. *dissitiflorum* auct. cors. p.p.], diploïde ( $2n = 18$ ), endémique du littoral calcaire miocène de Bonifacio, depuis la baie de Paraguanò au nord jusqu'à Sperone au sud.

- *L. bonifaciense* Arrigoni & Diana, à nombre de chromosomes variable ( $2n = 18, 19, 27, 29, 36$ ), endémique dont l'aire de répartition s'étend sur 2,5 km, de la Tonnara au nord jusqu'à la Cala di u Merlu au sud (PARADIS & CULIOLI, 2002). Ses individus sont localisés sur des filons de dolérite et en bordure de ces filons, sur le granite traversé par ceux-ci.

Ces deux espèces sont facilement reconnaissables par leur port en coussinet, leurs très nombreuses feuilles et leurs inflorescences très courtes. Les coussinets de *L. obtusifolium* sont beaucoup plus grands que ceux de *L. bonifaciense*. Ce dernier paraît être un micro-néo-endémique d'origine récente (ARRIGONI & DIANA, 1999).



**Figure 1**  
**Localisation des espèces endémiques des groupes**  
**de *Limonium articulatum*, de *Limonium strictissimum***  
**et de *Limonium acutifolium***

**1.** *Limonium articulatum*, diploïde ( $2n = 18$ ), sur rochers siliceux mais aussi sur sable et colluvions ; endémique de la côte occidentale ; **2.** *Limonium contortirameum*, triploïde ( $2n = 27$ ) (sensu ARRIGONI & DIANA 1993) (= *L. articulatum* triploïde, sensu GREUTER 2002 et 2007), sur rochers siliceux ; endémique d'une grande partie de la côte corse, du nord-est de la Sardaigne et de l'île Capraia ; **3.** *Limonium corsicum*, triploïde ( $2n = 27$ ), sur rochers siliceux ; endémique corse à répartition localisée entre Calvi et la baie de Caspiu ; **4.** *Limonium florentinum*, triploïde ( $2n = 27$ ), sur rochers calcaires et siliceux ; endémique corse à répartition ponctuelle ; **5.** *Limonium tarcoense*, triploïde ( $2n = 27$ ), sur rochers siliceux ; endémique corse à répartition ponctuelle ; **6.** *Limonium greuteri*, triploïde ( $2n = 27$ ), sur rochers siliceux ; endémique corse à répartition ponctuelle ; **7.** *Limonium calanchicola*, triploïde ( $2n = 27$ ), sur rochers siliceux ; endémique corse à répartition ponctuelle ; **8.** *Limonium strictissimum*, triploïde ( $2n = 27$ ), sur sable, sur calcaire et sur granite ; endémique de la Corse et de l'île de Capraia en Sardaigne ; **9.** *Limonium obtusifolium*, diploïde ( $2n = 18$ ), endémique corse, localisé sur le calcaire littoral de Bonifacio ; **10.** *Limonium bonifaciense*, diploïde ( $2n = 18$ ), triploïde ( $2n = 27$ ) ou tétraploïde ( $2n = 36$ ), endémique corse, localisé sur des filons doléritiques au nord-ouest de Bonifacio.

## 2. Groupe de *Limonium articulatum* (Fig. 1)

Ce groupe, qui a été appelé pour la Sardaigne “groupe de *Limonium contortirameum*” (ARRIGONI & DIANA, 1999), comprend le plus grand nombre d'espèces de *Limonium* de la Corse, presque toutes endémiques corses et généralement difficiles à distinguer les unes des autres.

- *L. articulatum* (Loisel.) Kuntze [incl. *L. articulatum* var. *divergens* (Rchb.) Litard., = *L. contortirameum* (Mabille) Erben] et *L. contortirameum* (Mabille) Erben (1991).

Jusqu'en 2002, on distinguait, d'après ARRIGONI & DIANA (1993) :

- *L. articulatum* (Loisel.) Kuntze (1891), diploïde ( $2n = 18$ ), endémique d'une partie de la côte occidentale corse, dont les inflorescences sont en rameaux articulés assez étroits et ramifiés dans un seul plan de l'espace,
- *L. contortirameum* (Mabille) Erben (1991), triploïde ( $2n = 27$ ), endémique de la Corse, de l'extrémité nord de la Sardaigne et de l'île Capraia (Archipel Toscan), dont les inflorescences sont en rameaux articulés épais et ramifiés dans tous les plans de l'espace. Pour ARRIGONI & DIANA (1993), ce taxon présente un fort polymorphisme et est sans doute constitué « par une constellation de variantes apomictiques peu différenciées ».

En 2002, ERBEN (2002a) a mis en synonymie *L. contortirameum* et *L. articulatum*, estimant que *L. articulatum* est formé de deux ensembles :

- un diploïde ( $2n = 18$ ), occupant une faible portion de la côte corse, d'après lui, du golfe de La Liscia au sud à Capu Rossu au nord,
- un triploïde ( $2n = 27$ ), présent presque partout ailleurs.

ERBEN (2007) a repris cette conception dans la *Flora Corsica*.

ARRIGONI (*comm. orale* à Sassari, en mai 2009) n'est pas d'accord avec la conception d'ERBEN et maintient la distinction en Corse de deux espèces, une diploïde (*L. articulatum*) et l'autre triploïde (*L. contortirameum*). De plus, pour ARRIGONI & DIANA (1999), *L. contortirameum* ( $n = 27$ ) est en pleine expansion en Corse et dans l'archipel de la Maddalena (nord-est de la Sardaigne).

En Corse, il nous semble plus pragmatique de distinguer les deux espèces.

- *L. corsicum* Erben, triploïde ( $2n = 27$ ), endémique localisé de la presqu'île de la Revellata (ouest de Calvi) au nord-ouest de Porto. Il est très abondant sur l'île de Gargalo (Réserve naturelle de Scandola).

- *L. greuteri* Erben, triploïde ( $2n = 27$ ), endémique ponctuel de la presqu'île de la Revellata, taxon mis en évidence récemment (ERBEN, 2006).

- *L. calanchicola* Erben, triploïde ( $2n = 27$ ), endémique ponctuel entre Porto et Piana (ERBEN, 2002 a).

- *L. florentinum* Arrigoni & Diana, triploïde ( $2n = 27$ ), endémique de localisation quasiment ponctuelle près de Saint-Florent et, avec, peut-être, une petite station à La Revellata.

- *L. tarcoense* Arrigoni & Diana, triploïde (2n = 27), endémique ponctuel des rochers maritimes de Tarco (sud-est de la côte orientale corse).

[En Sardaigne, ce groupe comprend, en plus de *L. contortirameum*, deux autres espèces triploïdes (*L. tribulatum* Pignatti et *L. coralliforme* Mayer)].

### 3. Groupe de *Limonium virgatum* (Fig. 2)

- *L. virgatum* (Willd.) Fourr., triploïde (2n = 27), espèce de large répartition méditerranéenne et assez bien représentée au nord et au sud de la Corse. Par suite d'une certaine variabilité de ses individus, *L. virgatum* devrait, sans doute, être divisé en plusieurs micro-espèces (COWAN & al., 1998).

- *L. dubium* (Guss.) R. Lit. [= *L. pignatti* Brullo & Di Martino, = *L. virgatum* var. *majus* (Guss.) Pignatti], triploïde (2n = 27), endémique de la Corse, de la Sardaigne et de la Sicile. C'est une des rares espèces de *Limonium* pouvant vivre dans des biotopes subissant des perturbations liées aux activités humaines.

### 4. Groupe de *Limonium densiflorum* (Fig. 2)

- *L. patrimonienne* Arrigoni & Diana, tétraploïde (2n = 36), endémique du calcaire et du marno-calcaire au NE de Saint-Florent, en particulier près de l'embouchure du petit oued Fium'Albinu et sur le calcaire littoral du sud de Farinole.

- *L. portovecchiense* Erben [= *L. glomeratum* auct. cors.], triploïde (2n = 27), endémique corso-sarde, ponctuel en Corse, observé uniquement au nord-ouest de Porto-Vecchio, dans le fossé de Paese Serenu et sur le sable du golfe di Sogno (ERBEN, 2001).

### 5. Groupe de *Limonium vulgare* (Fig. 2)

- *L. narbonense* Mill. [= *L. vulgare* Mill. subsp. *serotinum* (Rchb.) Gams, = *L. serotinum* (Rchb.) Pignatti], tétraploïde (2n = 36). Il s'agit d'une espèce de vaste répartition méditerranéenne, différenciée anciennement. Elle est très abondante en Corse en bordure des étangs saumâtres.

### 6. Groupe de *Limonium multiforme* (Fig. 2)

D'après PIGNATTI (1982), ce groupe comprend des endémiques des rochers maritimes calcaires de la façade tyrrhénienne italienne, depuis la Toscane au nord jusqu'en Campanie au sud. Ce groupe est aussi présent sur les îles de l'archipel toscan (ARRIGONI & DIANA, 1999).

- *L. lambinonii* Erben, diploïde (2n = 18), endémique ponctuel de la côte sud-est de l'île Lavezzi. Ce *Limonium* n'a été dénommé que récemment (ERBEN, 2002b). Auparavant, il était nommé *L. minutum* (L.) Fourr. var. *dissitiflorum* (Boiss.) Salmon (PRUDHOMME, 1988).

Ce *Limonium* est sans doute de différenciation ancienne.

### 7. Groupe isolé avec *L. strictissimum* (Fig. 1)

- *L. strictissimum* (Salzm.) Arrigoni (= *L. dictyocladum* auct. cors.), triploïde (2n = 27), endémique de la Corse et du nord de la Sardaigne (ARRIGONI,



**Photo 1** - *Limonium* en coussinet : *Limonium obtusifolium* (Pertusato, Bonifacio)



**Photo 2** - *Limonium obtusifolium* en fleurs (calcaire de Pertusato, Bonifacio)



**Photo 3** - Petit coussinet de *Limonium obtusifolium* (calcaire de Pertusato, Bonifacio)



**Photo 4** - Coussinets de *Limonium lambinonii* (île Lavezzu)



**Photo 6** - *Limonium* à rosette de feuilles assez grandes et à grande inflorescence : *Limonium patrimonense* (proximité du Fiume Albino)



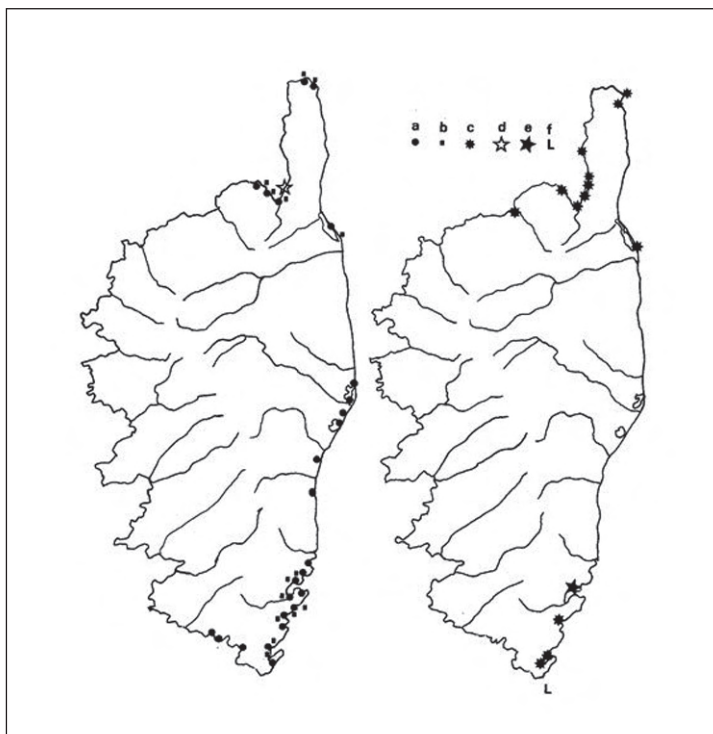
**Photo 8** - *Limonium articulatum* en fleurs (côte du sud du golfe de Lava)



**Photo 5** - *Limonium* à rosette de grandes feuilles et à grande inflorescence : *Limonium nar-bonense* (bord de l'étang d'Arje Vecchie, E de Porto-Vecchio)



**Photo 7** - *Limonium articulatum* (La Parata, Ajaccio)



**Figure 2**  
**Localisation de quelques autres espèces du genre *Limonium***

**a.** *Limonium narbonense*, tétraploïde ( $2n = 36$ ), espèce des bordures d'étangs salés ; à large répartition méditerranéenne et du Portugal ; **b.** *Limonium virgatum*, triploïde ( $2n = 27$ ), espèce des rochers et des substrats sableux en bordure des étangs salés ; à large répartition méditerranéenne ; **c.** *Limonium dubium*, triploïde ( $2n = 27$ ), espèce halophile des dépressions d'arrière-dune ; endémique de la Corse, de la Sardaigne et de la Sicile ; **d.** *Limonium patrimonienae*, tétraploïde ( $2n = 36$ ), sur substrat calcaire et marno-calcaire ; endémique corse très localisé ; **e.** *Limonium portovecchiense*, triploïde ( $2n = 27$ ), sur sable humide ; endémique corso-sarde ; localisé en Corse au nord-ouest de Porto-Vecchio.) ; **f.** *Limonium lambinonii*, diploïde ( $2n = 18$ ), espèce des rochers littoraux ; endémique corse localisé uniquement sur une petite portion du littoral de l'île Lavezzi.



1980 ; ARRIGONI & DIANA, 1990). Cette espèce est assez facilement reconnue par son inflorescence constituée de rameaux articulés étroits et disposés en zigzag. Sa répartition est disjointe : sud de Bastia, est de Bonifacio et île Caprera en Sardaigne. Elle vit sur différents biotopes : sable (cordons de Biguglia, de Maora Plage et de Piantarella) et rochers littoraux (Capu Biancu, Ricetti et côte sud du golfe de Santa Manza (PARADIS & PIAZZA 2003 ; PARADIS, 2005).

Il est difficile d'inclure ce taxon dans un groupe. Ainsi, il a d'abord été inclus par PIGNATTI (1982), sous le nom de *L. dictyocladum*, dans le groupe de *L. virgatum*, puis par ARRIGONI & DIANA (1990) dans le groupe de *L. articulatum*. Mais ultérieurement, ARRIGONI & DIANA (1999) estiment qu'il s'agit d'un taxon isolé, n'appartenant à aucun des autres groupes de *Limonium* de la Corse et de la Sardaigne.

Comme *L. lambinonii*, il s'agit probablement d'une espèce qui s'est différenciée très anciennement.

## II. Remarques sur la reproduction des *Limonium*

### 1. Allogamie (Fig. 3)

Les espèces diploïdes de *Limonium* ont généralement un système d'auto-incompatibilité, ce qui entraîne la nécessité de l'allogamie. Les grains de pollen et le gynécée sont dimorphes (BAKER, 1966) :

- le pollen est hétéromorphe, soit grossièrement réticulé (pollen de type "A"), soit finement réticulé (pollen de type "B"),
- le gynécée présente une hétérostylie, les stigmates étant, soit semblables à des épis de maïs (stigmates dits "Cob"), soit papilleux ("Papillate") (Fig. 3, d'après COWAN & *al.*, 1998).

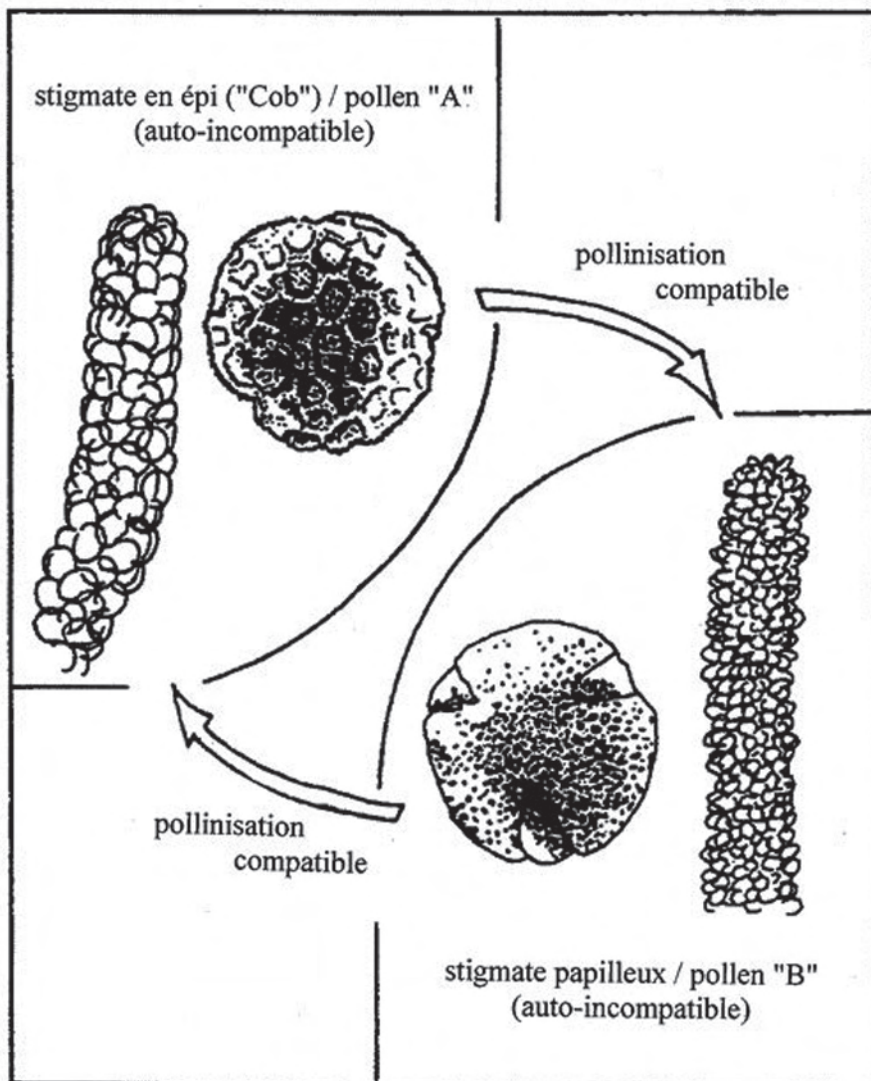
Les populations des espèces diploïdes ont à peu près le même nombre d'individus auto-incompatibles, c'est-à-dire auto-stériles, A-cob (abrégiés en "type A") et B-papillate (abrégiés soit en B-pap, soit en "type B"). La formation de graines nécessite la fécondation croisée (allogamie), c'est-à-dire le dépôt de pollen A sur le stigmate papilleux et/ou le dépôt de pollen B sur le stigmate en épi ("cob").

Très peu d'espèces diploïdes sont monomorphes et auto-fertiles, c'est-à-dire A-pap ou B-cob. En Corse, les trois espèces diploïdes ( $2n = 18$ ) (*L. articulatum*, *L. obtusifolium* et *L. lambinonii*) paraissent être dimorphes et sexuées allogames.

### 2. Agamospermie

Les populations dont tous les individus présentent le même système auto-incompatible (A-cob ou B-pap) ne peuvent donner des graines que par apomixie, phénomène dénommé aussi agamospermie.

Suivant ERBEN (1978), l'apomixie est obligatoire chez les espèces à nombre impair de chromosomes, qu'elles soient diploïdes ou polyploïdes (triploïdes et pentaploïdes).



**Figure 3**  
**Schéma du système d'incompatibilité chez les *Limonium***  
 (d'après COWAN & al., 1998)



**Photo 10** - *Limonium contortirameum* (Farinole, Cap Corse)



**Photo 12** - *Limonium corsicum* (Caspiu, NO de Porto)



**Photo 9** - *Limonium contortirameum* en fleurs (N. du Fiume Albinu)



**Photo 11** - *Limonium corsicum* (Tuara, SE de Girolata)

En Sardaigne, les populations du triploïde *L. contortirameum* présentent le système d'incompatibilité B-pap à la Punta Tramontana et le système d'incompatibilité A-cob à Vignola. Aussi, elles sont auto-stériles et l'apomixie est indispensable. Les populations de La Maddalena sont dimorphes mais avec une forte prédominance du système d'incompatibilité A-cob : aussi, l'apomixie est vraisemblablement quasi-constante.

Le triploïde *L. virgatum* est B-Pap et se reproduit dans toute son aire de distribution par agamospermie (COWAN & *al.*, 1998).

### III. Hypothèses sur l'origine des triploïdes

Trois hypothèses ont été émises pour expliquer l'abondance des triploïdes chez les *Limonium*.

#### 1. Origine par hybridation (allotriploïdie)

- ERBEN (1979) a émis l'hypothèse que certains triploïdes résulteraient de l'hybridation entre des espèces diploïdes différentes, grâce à l'union d'un diplogamète ( $2n = 16$  ou  $18$ ) et d'un gamète normal ( $n = 8$  ou  $9$ ). Il s'agit d'allotriploïdie. En Corse, ERBEN (2002a, 2002b) a décrit au sud-est de Bonifacio (à Ciappili et à Piantarella), des hybrides entre les diploïdes *L. articulatum* ( $2n = 18$ ) et *L. obtusifolium* ( $2n = 18$ ) et sur l'île Lavezzi, des hybrides entre les diploïdes *L. articulatum* ( $2n = 18$ ) et *L. lambinonii* ( $2n = 18$ ). Mais cette hypothèse d'hybridation est contestée par divers auteurs (voir COWAN & *al.*, 1998). En effet, elle paraît exceptionnelle car il est très rare qu'au même endroit coexistent des espèces diploïdes de *Limonium*.

- De même, pour ERBEN (1979), d'autres triploïdes pourraient résulter de l'hybridation entre deux triploïdes différents ou entre un triploïde et un diploïde, des méioses anormales pouvant donner des gamétophytes et des gamètes à  $2n$ ,  $3n$  et  $n$ . Les gamètes à  $2n$  d'une espèce triploïde, en fusionnant avec des gamètes à  $n$  d'une autre espèce triploïde ou d'une espèce diploïde, pourraient être le point de départ d'un allotriploïde. ERBEN (2001) a décrit dans le Golfe di Sogno (NE de Porto-Vecchio) un hybride entre les triploïdes *L. portovecchiense* ( $2n = 27$ ) et *L. virgatum* ( $2n = 27$ ). En Sardaigne, existeraient des allotriploïdes issus de l'hybridation entre un diploïde et un triploïde : *L. laetum* ( $2n = 27$ ) de la Nurra (issu de *L. acutifolium*  $2n = 18 \times L. glomeratum$   $2n = 27$ ), *L. pseudolaetum* ( $2n = 27$ ) de Sinis (issu de *L. tenuifolium*  $2n = 18 \times L. glomeratum$   $2n = 27$ ), *L. capitis-marcis* ( $2n = 27$ ) de Capo-Marco (issu de *L. tharrosianum*  $2n = 18 \times L. lausianum$   $2n = 27$ ).

#### 2. Origine par autotriploïdie

Pour INGROUILLE (1984), l'hypothèse de triploïdes issus de diploïdes (autotriploïdie) paraît plus en rapport avec la réalité que les hypothèses précédentes. En effet, la production de gamétophytes et de gamètes à  $2n$ , résultant de méioses anormales, a été fréquemment observée. L'union entre des gamètes normaux ( $n$ ) et des gamètes à  $2n$ , au sein de la même espèce diploïde, conduira à la formation de triploïdes. Pour se maintenir,

ces nouveaux triploïdes, forcément apomictiques, doivent être capables de soutenir la compétition avec les parents diploïdes.

En Corse, les nombreux triploïdes du groupe de *L. articulatum* (*L. contortirameum*, *L. corsicum*, *L. greuteri*, *L. calanchicola*, *L. fiorentinum*, *L. tarcoense*) auraient cette origine et seraient donc des autotriploïdes.

## Remarques

### Aires de répartition des triploïdes

Beaucoup de triploïdes, soit autotriploïdes, soit issus d'hybridation (allotriploïdes), ne sont pas capables de s'étendre et constituent des endémiques de répartition ponctuelle. Ce sont les cas :

- en Sardaigne, de *L. morisianum*, *L. tyrrhenicum*, *L. ursanum* et *L. lausianum*,
- en Corse, de *L. greuteri*, *L. calanchicola*, *L. fiorentinum* et *L. tarcoense*.

Cependant, certains triploïdes se sont étendus sur de grandes longueurs du linéaire côtier : cas de *L. virgatum*, *L. dubium* et de *L. contortirameum*.

### Cas des tétraploïdes

Les tétraploïdes sont très rares. Dans l'évolution du genre *Limonium*, la formation de tétraploïdes paraît secondaire et sporadique (ARRIGONI & DIANA, 1999). En Corse sont présents :

- *L. narbonense* ( $2n = 36$ ), largement répandu au niveau des étangs littoraux,

- *L. patrimonienne* ( $2n = 36$ ), endémique corse de répartition peu étendue, autotétraploïde apparenté à l'amphiploïde *L. etruscum* ( $2n = 36$ ) de la Maremme toscane.

## Conclusions

On peut admettre qu'actuellement, en Corse, sont connues 16 espèces de *Limonium*, toutes pérennes et littorales.

L'évolution en Corse du genre paraît s'être effectuée, comme en Sardaigne, suivant deux voies :

- une différenciation allopatrique par voie sexuée allogame chez les diploïdes dimorphes du groupe de *Limonium acutifolium*, très bien représenté en Sardaigne et n'ayant donné en Corse que *L. obtusifolium* et, récemment, *L. bonifaciense*,

- la formation de triploïdes agamospermes (11 espèces sur 16), peut-être allotriploïdes mais plus vraisemblablement autotriploïdes, dans le groupe de *Limonium articulatum* et, dans une moindre mesure, dans celui de *L. virgatum*.

Le littoral granitique et schisteux de la côte corse paraît être le centre principal de différenciation sympatrique des espèces du groupe de *L. articulatum*. A l'exception de *L. contortirameum* et de *L. corsicum*, les autres

microtaxons triploïdes de ce groupe (*L. greuteri*, *L. calanchicola*, *L. fiorentinum*, *L. tarcoense*), sans doute issus de l'espèce diploïde (*L. articulatum*), sont assez faiblement différenciés. Leur morphologie est stabilisée par l'apomixie et, en principe, à l'inverse des espèces allogames, ces micro-espèces ne sont pas sujettes à des variations de leur phénotype.

On peut remarquer, à la suite de nombreux auteurs, que le terme d'espèce ou de micro-espèce pour désigner les taxons agamospermes est un abus de langage, ces taxons, triploïdes pour la plupart, ne se multipliant pas par voie sexuée (Note 2).

Diverses recherches seraient à entreprendre pour compléter les connaissances sur les *Limonium* de la Corse.

Ainsi, bien que la répartition détaillée de quelques espèces ait été précisée (LAMBINON, 1997 ; PARADIS & CULIOLI, 2002 ; PARADIS & PIAZZA, 2003 ; PARADIS, 2005), d'autres prospections sont nécessaires sur tout le littoral rocheux.

De même, comme l'ont suggéré COWAN & al. (1998) pour le genre dans son ensemble, il serait intéressant, au sein du groupe naturel de *L. articulatum* en Corse, d'estimer la distance génétique relative :

- d'une part, entre le diploïde allogame et les triploïdes agamospermes,
- d'autre part, entre les différents triploïdes agamospermes.

En ce qui concerne le **degré de protection** des *Limonium* de Corse, seul *L. strictissimum* est actuellement protégé. LAMBINON (1997, 1999) et PARADIS & CULIOLI (2002) ont proposé la protection de *L. bonifaciense*, *L. florentinum*, *L. tarcoense*. Il conviendrait d'ajouter à ceux-ci *L. calanchicola*, *L. greuteri*, *L. patrimoniense*, *L. portovecchiense*, polyploïdes agamospermes à aire ponctuelle ou très réduite, *L. lambinonii*, diploïde à aire ponctuelle et *L. obtusifolium*, diploïde dont le biotope est très menacé.

## BIBLIOGRAPHIE

- ARRIGONI, P. V., 1980 - Le piante endemiche della Sardegna : 85. *Limonium dictyocladum* (Boiss. In A. DC) O. Kuntze (1891), Rev. Gen., 2 : 395. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, **20** : 238-243.
- ARRIGONI, P. V. & DIANA, S., 1990 - Le piante endemiche della Sardegna : 85. *Limonium strictissimum* (Salzmann) Arrigoni (1981). *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, **27** : 279-282.
- ARRIGONI, P. V. & DIANA, S., 1993 - Contribution à la connaissance du genre *Limonium* en Corse. *Candollea*, **48** : 631-677.
- ARRIGONI, P. V. & DIANA, S., 1999 - Karyology, chorology and biology of the genus *Limonium* (Plumbaginaceae) in Sardinia. *Plant Biosystems*, **133** (1) : 63-71.
- BAKER, H. G., 1966 - The evolution, functioning and break-down of the heteromorphic incompatibility system. I. The Plumbaginaceae. *Evolution*, **20** : 349-368.

- BRIGGS, D. & WALTERS, S. M., 1969 - *Les Plantes : variations et évolution*. (Texte français de J. KOVOOR). L'Univers des Connaissances, Hachette, 256 p.
- BRIGGS, D. & WALTERS, S. M., 1997 - *Plant variation and evolution*, 3rd edition. Cambridge University Press, 512 p.
- COWAN, R., INGROUILLE, M. J. & LLEDO, D., 1998 - The taxonomic treatment of agamosperms in the genus *Limonium* Mill. (Plumbaginaceae). *Folia Geobotanica*, **33** : 353-366.
- ERBEN, M., 1978 - Die Gattung *Limonium* in Südwestmediterranean Raum. *Mitt. Bot. Staatssamml. München*, **14** : 361-631.
- ERBEN, M., 1979 - Karyotype differentiation and its consequence in Mediterranean "*Limonium*". *Webbia*, **34** : 409-417.
- ERBEN, M., 1991 - Bemerkungen zur Taxonomie des gattung *Limonium* VI. *Mitt. Bot. Staatssamml., München*, **30** : 459-478.
- ERBEN, M., 2001 - Bemerkungen zur Taxonomie des gattung *Limonium* VII. *Sendtnera*, **7** : 53-84.
- ERBEN, M., 2002a - Bemerkungen zur Taxonomie des gattung *Limonium* VIII. *Sendtnera*, **8** : 21-23.
- ERBEN, M., 2002b - *Limonium lambinonii* und *Limonium calanchicola* – zwei neue arten aus Korsika. *Sendtnera*, **8** : 25-33.
- ERBEN, M., 2006 - *Limonium greuteri* (Plumbaginaceae), a new species from the island of Corsica (France). *Willdenowia*, **36** (Special Issue) : 145-148.
- ERBEN, M., 2007 - *Limonium* Mill. In JEANMONOD D. & GAMISANS J., Flora Corsica, Edisud : 371-378.
- INGROUILLE, M. J., 1984 - A taxometric analysis of *Limonium* (Plumbaginaceae) in Western Europe. *Pl. Syst. Evol.*, **147** : 103-118.
- LAMBINON, J., 1997 - Quelques *Limonium* de Corse distribués à la "Société d'échange". Société pour l'échange des plantes vasculaires de l'Europe et du bassin méditerranéen, 26 (années 1994-1995) : 115-119.
- LAMBINON, J., 1999 - Note sur le statut de protection des *Limonium* en Corse. In JEANMONOD, D. & BURDET, H. M. (éds), Notes et contributions à la flore de Corse, XV. *Candollea*, **54** : 388.
- PARADIS, G., 2005 - Une station de *Limonium strictissimum* dans la falaise de Ricetti (Sud de la Corse). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **36** : 151-158.
- PARADIS, G., CULIOLI, J.-M., 2002 - Description des stations et nombre d'individus de l'endémique corse *Limonium bonifaciense* (Plumbaginaceae). Proposition d'un statut de protection légale. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **33** : 9-20.
- PARADIS, G., PIAZZA, C., 2003 - *Limonium strictissimum*, endémique corso-sarde rare et protégée : description de ses stations corses et nombre d'individus. *Journ. Bot., Soc. Bot. France*, **23** : 31-41.
- PIGNATTI, S., 1982 - *Flora d'Italia*, vol. 2, *Limonium* : 302-319. Edagricole, Bologna.
- PRUDHOMME, J., 1988 - *Limonium minutum* (L.) Fourr. var. *dissitiflorum* (Boiss.) Salmon in JEANMONOD, D. & BURDET, H. M. (éds), Notes et contributions à la flore de Corse, III. *Candollea*, **43** : 381-382.

## Remerciements

Nous remercions vivement les professeurs P.-V. ARRIGONI (Université de Florence), M. ERBEN (Université de Munich), D. JEANMONOD (Conservatoire botanique de Genève) et J. LAMBINON (Université de Liège) pour l'envoi de nombreux documents sur le genre *Limonium*.

### Note 1 - Iconographie

Dans ARRIGONI & DIANA (1993) sont dessinées les 12 espèces suivantes : *Limonium articulatum*, *L. bonifaciense*, *L. contortrameum*, *L. corsicum*, *L. dubium*, *L. florentinum*, *L. narbonense*, *L. obtusifolium*, *L. patrimoniense*, *L. strictissimum*, *L. tarcoense*, *L. virgatum*.

Les iconographies (photos et dessins) des 4 autres espèces se trouvent dans les articles d'ERBEN : *Limonium calanchicola* (ERBEN, 2002b), *L. greuteri* (ERBEN 2006), *L. lambinonii* (ERBEN, 2002b), *L. portovecchiense* (ERBEN, 2001).

### Note 2

Par suite de l'agamospermie, l'emploi d'unités infra-spécifiques (sous-espèces, variétés...) ne convient pas mieux que l'emploi du terme "espèce". On pourrait utiliser le terme de variant ou bien la terminologie en -dème proposée par BRIGGS & WALTERS (1969) mais qui n'a presque pas été utilisée (BRIGGS & WALTERS, 1997). Rappelons quelques termes de cette terminologie :

**Cytodème** : groupe d'individus d'une certaine unité systématique différant cytologiquement des autres, le plus souvent par le nombre chromosomique.

**Hologamodème** : groupe d'individus d'une certaine unité taxonomique qu'on pense être interféconds.

**Topodème** : groupe d'individus d'une certaine unité systématique, existant dans une aire géographique précise.

Ainsi, en appliquant cette terminologie :

- *Limonium articulatum* est un hologamodème diploïde ( $2n = 18$ ), comprenant de nombreux topodèmes,

- *L. corsicum*, *L. greuteri*, *L. calanchicola*, *L. florentinum* et *L. tarcoense* sont des cytodèmes triploïdes ( $2n = 27$ ) correspondant chacun à un topodème différent,

- *L. contortrameum* est un cytodème triploïde ( $2n = 27$ ) présentant vraisemblablement plusieurs topodèmes.



## Annexe

### Un essai de clé de détermination des *Limonium* de la Corse

[simplification des clés d'ARRIGONI & DIANA (1993) et d'ERBEN (2007)]

- 1** - Plante en coussinets, à feuilles très nombreuses et très denses et à inflorescences peu ramifiées ..... **2**
- 1a** - Plante non en coussinet à inflorescence (scape) très ramifiée ... **3**
- 3** - Plante à feuilles grandes ou assez grandes, bien visibles toute l'année, formant des rosettes au bas des inflorescences ..... **4**
- 3a** - Plante à feuilles petites, peu visibles la majeure partie de l'année ..... groupe de *L. articulatum* **5**

#### 2 - *Limonium* en coussinets

- 2** - Coussinets petits ; inflorescences très petites (< 1 cm). Endémique localisé surtout sur les filons noirs (dolérites) des environs de la Tonnara au nord de Bonifacio ..... *L. bonifaciense*
- 2a** - Coussinets grands et hémisphériques ; feuilles de 10-20 mm sur 1-2,5 mm ; inflorescences petites (2 à 10 cm). Endémique du calcaire littoral de Bonifacio ..... *L. obtusifolium*  
(Photos 1, 2 et 3)
- 2b** - Coussinets aplatis ; tiges ligneuses très visibles ; feuilles spatulées, de 5-40 mm sur 2-6 mm, à marges recourbées vers le bas ; inflorescence assez grande (10-15 cm), dans un plan, à peu de fleurs. Endémique de l'île Lavezzu ..... *L. lambinonii*  
(Photo 4)

#### 4 - *Limonium* non en coussinets et à rosettes de feuilles basales grandes ou assez grandes

- 4a** - Plante à très grandes feuilles (5-35 × 1-5 cm) à nervation pennée, vivant dans des marais salés ou saumâtres. Espèce à large répartition. .... *L. narbonense*  
(Photo 5)
- 4b** - Plante à feuilles lancéolées, assez grandes (1-7 × 1-3 cm) à 3-5 nervures parallèles, apiculées, vert-glauque ; grande inflorescence (de 20 à 50 cm), lâche. Endémique localisé sur le calcaire et le calcaire marneux au NE de Saint-Florent ..... *L. patrimonienne*  
(Photo 6)

- 4c** - Plante à feuilles oblancéolées-spatulées, assez grandes (1,5-8 x 0,4-1,2 cm) à 1-3 nervures parallèles, aiguës à obtuses; grande inflorescence (de 15 à 40 cm), lâche. Endémique localisé au NNE de Porto-Vecchio (Golfo di Sogno) ..... *L. portovecchiense*
- 4d** - Plante à feuilles lancéolées-spatulées, assez grandes (1-6 x 0,5-1,5 cm) à 3 nervures parallèles (bien visibles dans la partie basale de la plante), obtuses au sommet avec une callosité subapicale et un bord scarieux clair (de 0,2 mm) ; nombreux rameaux stériles ; inflorescence grande (de 10 à 40 cm). Espèce à large répartition ..... *L. dubium*
- 4e** - Plante à feuilles linéaires-spatulées, scabre-tuberculées, assez grandes (15-20 x 2-8 mm) à 1 nervure, arrondies ou émarginées au sommet, avec un apicule recourbé, et un léger bord scarieux ; inflorescence grande (de 15 à 30 cm). Espèce à large répartition. .... *L. virgatum*

**5 à 11 - *Limonium* non en coussinets  
et à rosettes de feuilles très petites ou invisibles  
groupes de *Limonium articulatum* et *L. strictissimum***

- 5a** - Rameaux de l'inflorescence, non entrecroisés et étalés dans un plan **6**
- 5b** - Rameaux de l'inflorescence très entrecroisés et occupant les différents plans de l'espace ..... **7**
- 6** - Rameaux de l'inflorescence très nombreux. Endémique largement répandu sur la côte occidentale corse ..... *L. articulatum*  
(Photos 7 et 8)
- 6b** - Rameaux de l'inflorescence très peu nombreux. Endémique localisé ponctuellement sur la côte au sud de Porto ..... *L. calanchicola*
- 7** - Épis recourbés à l'extrémité des inflorescences. Endémique cyrno-sarde localisé sur les éboulis calcaires des Rocchi Bianchi et Ricetti, sur les cordons sableux et graveleux de Piantarella et de Sant'Amanza, ainsi que près du grau de l'étang de Biguglia.  
..... *L. strictissimum*
- 7a** - Épis non recourbés **8**
- 8** - Inflorescence étalée et très rameuse **9**
- 8a** - Inflorescence dressée, peu étalée, peu rameuse **11**
- 9** - Entre-nœuds de l'inflorescence gros et courts. Espèce largement répandue sur la côte granitique et schisteuse de la Corse.  
..... *L. contortirameum*  
(Photos 9 et 10)
- 9a** - Entre-nœuds de l'inflorescence très fins **10**

- 10** - Feuilles crassulescentes, épillets de 5-6 mm de long. Endémique localisée sur les rochers littoraux de la Revellata ..... *L. greuteri*
- 10a** - Feuilles non crassulescentes, épillets de 5-6 mm de long. Endémique localisé de la Revellata au nord de Porto et présent sur les rochers du nord de la plage de l'Ostriconi ..... *L. corsicum*  
(Photos 11 et 12)
- 11** - Entre-nœuds de l'inflorescence rétrécis à leurs extrémités. Feuilles apiculées. Endémique localisé dans les rochers littoraux de Tarco ..... *L. tarcoense*
- 11a** - Entre-nœuds de l'inflorescence subcylindriques. Endémique localisé à Saint-Florent ..... *L. florentinum*

Espèces de <i>Limonium</i>	Aire de répartition	Nombre de chromosomes			Biotopes		
		18	27	36	rochers	sable de	bords
					littoraux	plage	d'étangs
<b>Groupe de <i>Limonium acutifolium</i></b>							
<i>Limonium bonifaciense</i> Arrigoni & Diana	Co	rare	+	+	+	.	.
<i>Limonium obtusifolium</i> (Rouy) Erben	Co	+	.	.	+	.	.
<b>Groupe de <i>Limonium articulatum</i></b>							
<i>Limonium articulatum</i> Kuntze	Co	+	.	.	+	.	.
<i>Limonium calanchicola</i> Erben	Co	.	+	.	+	.	.
<i>Limonium contortifolium</i> Erben	Co, Sa	.	+	.	+	.	.
<i>Limonium corsicum</i> Erben	Co	.	+	.	+	.	.
<i>Limonium florentinum</i> Arrigoni & Diana	Co	.	+	.	+	.	.
<i>Limonium greuteri</i> Erben	Co	.	+	.	+	.	.
<i>Limonium tarcoense</i> Arrigoni & Diana	Co	.	+	.	+	.	.
<b>Groupe de <i>Limonium densiflorum</i></b>							
<i>Limonium patrimonienae</i> Arrigoni & Diana	Co	.	.	+	+	.	.
<i>Limonium portovecchianae</i> Erben	Co	.	+	.	.	+	+
<b>Groupe de <i>Limonium multifforme</i></b>							
<i>Limonium lambinonii</i> Erben	Co	+	.	.	+	.	.
<b>Groupe de <i>Limonium virgatum</i></b>							
<i>Limonium dubium</i> (Andr. ex Guss.) R. Litard.	Co, Sa, Si	.	+	.	+	+	+
<i>Limonium virgatum</i> (Willd.) Fourr.	Méd.	.	+	.	+	+	+
<b>Groupe de <i>Limonium vulgare</i></b>							
<i>Limonium narbonense</i> Miller	Méd.	.	.	+	.	.	+
<b>Groupe isolé</b>							
<i>Limonium strictissimum</i> (Salzm.) Arrigoni	Co, Sa	.	+	.	+	+	+

**Tableau 1 - *Limonium* de Corse :  
aires de répartition, nombre de chromosomes et biotopes**