

## Caractérisation cytotaxonomique du genre *Allium* (Amaryllidaceae) en Algérie

Khedim T., Amirouche N. et Amirouche R.

Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, Faculté des Sciences Biologiques, Laboratoire de Biologie et Physiologie des Organismes, BP n° 32 El-Alia, Bab-Ezzouar, 16111 Alger, Algérie.  
amirouche@hotmail.com ; ramirouche@usthb.dz et tinakhedim@yahoo.fr

### Résumé

Ce travail vise à réévaluer le statut taxonomique et nomenclatural des espèces spontanées en vue de la révision du genre *Allium* en Algérie. Il repose sur 56 populations échantillonnées dans 38 stations de conditions bioclimatiques variées. Sur la base de caractéristiques phénotypiques et caryotypiques, quatorze espèces sont décrites avec actualisation du rang taxonomique. Elles sont réparties dans 4 sous-genres : *Allium* (3 sections, 8 espèces) ; *Amerallium* (3 sections, 4 espèces) ; *Melanocrommyum* (1 section, 1 espèce) ; *Nectaroscordum* (1 section, 1 espèce). Le statut spécifique est maintenu pour *A. subhirsutum* L., *A. nigrum* L., *A. roseum* L., *A. triquetrum* L. et *A. chamaemoly* L. Elles sont toutes diploïdes avec des nombres de base respectivement  $x=7$ ,  $x=8$ ,  $x=9$  et  $x=11$ . La présence d'*A. siculum* Ucria ( $2n=2x=18$ ) est confirmée. Pour d'autres espèces, le statut est réévalué. Sont validées pour notre flore *A. porrum* L. (= *A. ampeloprasum* L. ssp. *porrum* (L.) Hayek), *A. hirtovaginatum* Kunth (= *A. cupani* Rafin. var. *hirtovaginatum* (Kunth) Halácsy); *A. pallens* L.

(= *A. paniculatum* L. ssp. *obtusiflorum* Brand var. *pallens* L.), *A. guttatum* Steven (= *A. margaritaceum* Sibth. et Sm.) et *A. fontanesi* Gay (= *A. flavum* L. ssp. *inochlorum* Maire). Ces espèces, toutes du sous-genre *Allium*, sont diploïdes ( $2n=2x=16$ ) à l'exception d'*A. porrum* qui est tétraploïde ( $2n=4x=32$ ). Les données caryologiques ont permis de circonscrire et de confirmer le statut spécifique d'*A. cupani* Rafin. ( $2n=4x=32$ ), *A. ampeloprasum* L. ( $2n=4x=32$ ) et *A. paniculatum* L. ( $2n=2x=16$ ).

**Mots-clés** : *Allium*, Amaryllidaceae, taxonomie, caryologie, Algérie

### Summary

The aims of this work are to inventory the spontaneous species of the genus *Allium* in Algeria and to update their taxonomic and nomenclatural statute. It is focused on 56 populations sampled in 38 sites of various bioclimatic conditions and based on phenotypic and karyotypic data. Fourteen species were described and distributed in four sub-genera : *Allium* (3 sections, 8 species) ; *Amerallium* (3 sections, 4 species) ; *Melanocrommyum* (1 section, 1 species) ; *Nectaroscordum* (1 section, 1 species). The specific rank is maintained for *A. subhirsutum* L., *A. nigrum* L., *A. roseum* L., *A. triquetrum* L. and *A. chamaemoly* L. These taxa were all diploids with basic numbers  $x=7$ ,  $x=8$ ,  $x=9$  and  $x=11$  respectively. The presence of *A. siculum* Ucria ( $2n=2x=18$ ) is confirmed. For other species, the nomenclatural and taxonomic status is reevaluated and discussed. The following species were validated in Algérie : *A. porrum* L. (= *A. ampeloprasum* L. ssp. *porrum* (L.) Hayek), *A. hirtovaginatum* Kunth (= *A. cupani* Rafin. var. *hirtovaginatum* (Kunth) Halácsy) ; *A. pallens* L. (= *A. paniculatum* L. ssp. *obtusiflorum* Brand var. *pallens* L.), *A. guttatum* Steven (= *A. margaritaceum* Sibth. et Sm.) et *A. fontanesi* Gay (= *A. flavum* L. ssp. *inochlorum* Maire). These species are all diploids ( $2n=2x=16$ ) except *A. porrum* ( $2n=4x=32$ ). Karyological data confirmed the specific rank of *A. cupani* Rafin. ( $2n=4x=32$ ), *A. ampeloprasum* L. ( $2n=4x=32$ ) and *A. paniculatum* L. ( $2n=2x=16$ ).

**Key words** : *Allium*, Amaryllidaceae, taxonomy, Karyology, Algeria

## Introduction

Les espèces du genre *Allium* sont réputées pour leurs multiples intérêts agroalimentaires et pharmacologiques ; elles constituent une ressource phytogénétique de première importance, l'Afrique du Nord et notamment l'Algérie en seraient un centre d'origine et de diversification (Frisch et Friesen, 2002 ; Kramer, 2008). Les cultivars, les variétés traditionnelles mais surtout les espèces spontanées devraient représenter un domaine prioritaire pour la conservation de la biodiversité, l'amélioration et la sélection.

Les alliums sont des géophytes à bulbe tunique, rarement à rhizome, dont l'ombelle est renfermée dans une ou deux spathes. Elles appartenaient à l'ancienne famille des Liliaceae ordre des Liliales (Cronquist, 1981) avant d'être placé dans les Alliaceae, l'une des plus importantes familles de l'ordre des Asparagales et des monocotylédones pétaloïdes (APG II, 2003). Cette famille est aujourd'hui incluse dans les Amaryllidaceae sensu lato (Chase et al., 2009 ; APG III, 2009).

La forte diversité des espèces du genre *Allium*, a suscité d'innombrables travaux systématiques reposant sur divers critères morphologiques, phénologiques et écologiques (Hanelt et al., 1992 ; Nault et Gagnon, 1993 ; Friesen et al., 2006 ; Kamenetsky et Rabinowich, 2006 ; Gurushidze et al., 2008 ; Nguyen et al., 2008). Ainsi, des remaniements taxonomiques successifs ont engendré des sous-genres, sections et taxons spécifiques et infra-spécifiques en nombre croissant (Regel, 1887 ; Traub, 1968 ; Friesen et al., 2006). Actuellement, près de 800 espèces sont reconnues et réparties dans 15 sous-genres et 56 sections avec 1400 dénominations spécifiques et synonymiques. Récemment, l'utilisation de marqueurs cytogénétiques et moléculaires a permis d'élaborer des classifications phylogénétiques consensuelles (Linne von Berg et al., 1996 ; Mes et al., 1999 ; Friesen et al., 2000 ; 2006).

En région méditerranéenne, la diversité des *Allium* a conduit à de nombreuses descriptions et combinaisons nomenclaturales nouvelles qu'il faut relier au polymorphisme des populations et à l'endémisme exceptionnel dans cette région. Parmi les plus récentes descriptions, citons *A.*

*oporinanthum* Brullo, Pavone et Salmeri (Brullo et al., 1997) ; *A. samothracicum* Tzanoudakis, Strid & Tan (Tzanoudakis et Tan, 2000) ; *A. elmaliense* Deniz & Sümbül (Deniz et Sümbül, 2004) ; *A. brussalissi* Tzanoudakis & Kypriotakis (Tzanoudakis et Kypriotakis, 2008) ; *A. aeginiense* Brullo, Giusso & Terrasi (Brullo et al., 2008) ; *A. telmatum* Bogdanović, Brullo, Giusso & Salmeri (Bogdanović et al., 2009) ; *A. makrianum* Brullo, Brullo, Giusso & Salmeri (Brullo et al., 2010) ; *A. apergii* Trigas, Iatrou & Tzanoudakis (Trigas et al., 2010).

En Algérie, malgré une documentation de base ancienne et très riche (Desfontaines, 1789 ; Poiret 1789 ; Munby 1847 ; Battandier et Trabut 1884, 1905 ; Maire, 1958 ; Quezel et Santa, 1962), très peu de travaux récents sont consacrés à la systématique des espèces du genre *Allium*.

Par ce travail, nous nous proposons de réévaluer la taxonomie et la nomenclature dans le genre *Allium* en s'appuyant sur des populations échantillonnées dans diverses conditions bioclimatiques et sur leurs caractéristiques morphologiques et caryosystématiques.

## Méthodes d'études

### Echantillonnage

Les récoltes ont été effectuées entre janvier et août 2008-2010 dans 38 stations du nord de l'Algérie réparties de l'étage bioclimatique humide à l'étage aride (Fig. 1). Les plantes se développent principalement en milieu ouvert, dans les rocailles de falaises et les sables maritimes, les talus et les broussailles, les forêts, les collines et montagnes.

Cinquante six populations ont été échantillonnées et sont représentées par 3 à 6 plantes soit, dans l'ensemble, près de 300 individus et 14 taxons. Des boutons floraux sont systématiquement fixés pour les analyses caryologiques.

### Morphologie et sources des déterminations taxonomiques

Les descriptions des taxons reposent sur des caractères morphologiques quantitatifs et qualitatifs du bulbe, des feuilles, de l'inflorescence et des fleurs. Le choix a été fait sur la base des critères diagnostiques les plus pertinents par référence à la

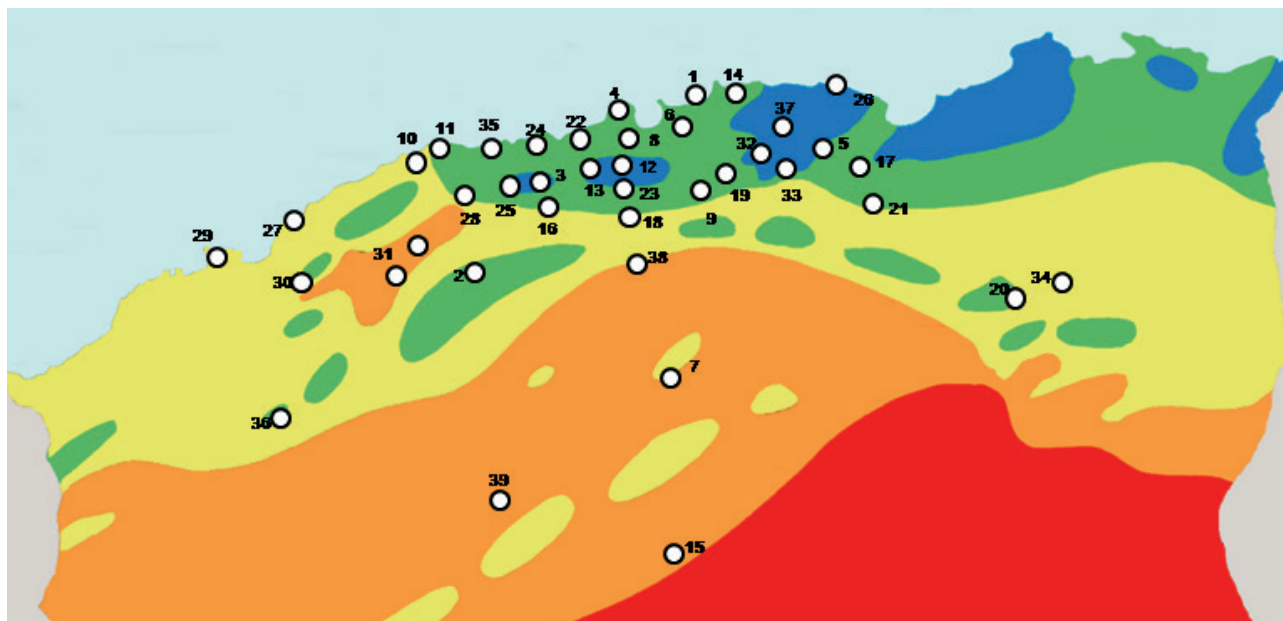


**Figure 1** : Localisation des stations de récolte sur la carte bioclimatique simplifiée

1. Adekhar ; 2. Ain Defla ; 3. Ain Turki ; 4. Bainem ; 5. Beni Ourtilane ; 6. Bordj-El-Kiffan ; 7. Boughzoul ; 8. Bouzaréah ; 9. Bouzegza ; 10. Cap Ténès ; 11. Cherchell ; 12. Chiffa ; 13. Chréa ; 14. Dellys ; 15. Djelfa ; 16. El-Affroun ; 17. Kherrata ; 18. Ksar El Boukhari ; 19. Lakhdaria ; 20. Madracen ; 21. Mansourah ; 22. Matarès ; 23. Médéa ; 24. Mont Chenoua ; 25. Mont Zaccar ; 26. Mont Gouraya ; 27. Murdjadjou ; 28. Oued Djer ; 29. Santa Cruz ; 30. Sebkha d'Oran ; 31. Stidia ; 32. Taksebt ; 33. Tikjda ; 34. Timgad ; 35. Tipaza ; 36. Tlemcen ; 37. Yakouren ; 38. Zoubiria

documentation actuellement en usage en Algérie (Desfontaines, 1798-1799 ; Poirét, 1789 ; Munby, 1847 ; Battandier et Trabut, 1895; 1902 ; Maire, 1958 ; Quezel et Santa, 1962).

Nous nous sommes référés également aux diagnoses des flores européennes et méditerranéennes : la flore d'Europe (Stearn et al., 1980), la flore d'Egypte (Boulos, 2005), la flore de Corse (Jeanmonod et Gamisans, 2007), la flore de Tunisie (Cuenod, 1954 ; Le Floch et Boulos, 2008), la flore d'Espagne (Aedo, 2010) ainsi que diverses monographies et publications spécialisées récentes d'Italie, de Grèce et de Turquie.

Plusieurs bases de données et sites spécialisés du web ont été consultés tout particulièrement *The African Flowering Plants Database* et *l'Index synonymique et bibliographique de la flore d'Afrique du Nord* ; *Index Kewensis* et *The International Plant Names Index* ; *EuroMed Plantbase* :

<http://www.ville-ge.ch/musinfo/bd/cjb/africa/>.

<http://epic.kew.org/index.htm>

<http://www.ipni.org/ipni/plantnamesearchpage.do>

<http://www.emplantbase.org/home.html>

Pour les rangs supra-spécifiques, sous-genres et sections, nous avons tenu compte des dernières phylogénies moléculaires (Friesen et al., 2000, 2006 ; Gurushidze et al., 2008 ; Nguyen et al., 2008 ; Hirschegger et al., 2010 ; Li et al., 2010).

### Analyses caryologiques

Les dénombrements chromosomiques sont établis pour 14 espèces. Ils sont effectués sur des métaphases somatiques de racines de bulbe en germination. La longueur des racines, le prétraitement, la durée et la température de l'hydrolyse et le temps de coloration ont été adaptés pour chaque espèce. Des racines de 6-14 mm sont prétraitées dans une solution saturée d' $\alpha$ -bromonaphtalène pendant 5h à température ambiante. La fixation se fait dans de l'alcool acétique (3 : 1) durant 48h. Les racines sont hydrolysées dans HCl 1N à 60°C pendant 8-12 mn. Elles sont colorées pendant 3 h à l'obscurité dans le réactif de Schiff. Pour certaines espèces (*A. roseum*, *A. nigrum*), le nombre chromosomique a été établi à partir de méioses polliniques.

Les boutons floraux sont fixés pendant 48h dans du Carnoy (éthanol-chloroforme-acide acétique 6 :

3 : 1). Les étapes de la coloration sont les mêmes que précédemment.

## Résultats et discussion

Nous donnons ci-après, par sous-genre et section actuellement admis, la description morphologique, les noms valides et les synonymes de 14 taxons de la flore algérienne ainsi que leurs caractéristiques caryologiques.

### Sous-genre *Allium* L.

Le sous-genre *Allium* est le plus important, il comprend la plupart des espèces cultivées comme l'ail et le poireau et leurs apparentées spontanées (Hanelt et al., 1992 ; Hirscheegger et al., 2010). Ce sous genre est représenté par 8 espèces réparties en 3 sections : *Allium*, *Codonoprasum*, *Brevispatha*.

### Section *Allium* L.

Les membres de cette section sont à répartition euro-méditerranéenne jusqu'en Asie occidentale. Trois espèces sont ici inventoriées : *A. ampeloprasum*, *A. porrum*, *A. guttatum*.

1. *A. ampeloprasum* L. ( $2n=2x=16$ ;  $2n=4x=32$ )  
= *A. ampeloprasum* L. [Battandier et Trabut 1895, *Flore de l'Algérie* p. 62 ; Battandier et Trabut 1902, *Flore analytique et synoptique de l'Algérie et de la Tunisie* p. 332]  
= *A. ampeloprasum* ssp. *eu-ampeloprasum* Hayek [Maire 1958, *Flore de l'Afrique du Nord* vol V p. 253 ; Quézel et Santa 1962, *Nouvelle Flore de l'Algérie* vol. 2 p. 213]  
= *A. multiflorum* Desf. [Desfontaines 1798, *Flora Atlantica* vol. I p. 185 ; Munby 1947, *Flore de l'Algérie* p. 35]

La plante est robuste [50 - 120 cm], feuillée jusqu'au tiers. Les feuilles sont linéaires, ligulées, scabres sur les marges. La spathe unique [20 - 73 mm] dépasse l'inflorescence subsphérique très dense [50 - 150 fleurs] (Fig. 2a-c). Les tépales sont carénés à papilles aiguës. Les étamines sont exsertes à filet externe simple lancéolé ; les étamines internes ont une cuspidé médiane égalant la moitié des cuspidés latérales. La taille de la cuspidé médiane

est largement inférieure à la taille de la partie basale. Les anthères sont jaunes ou pourpres violacées. L'ovaire est oblong-trigone à style dépassant le périanthe. Le bulbe est subglobuleux [15 - 40 mm], à tuniques externes brunâtres, avec présence de bulbilles incurvées sessiles ou brièvement pédonculées (Fig. 2q-s).

### Maire (1958) a décrit au sein du complexe *A. ampeloprasum*, deux sous-espèces :

*A. ampeloprasum* ssp. *porrum* (L.) Hayek, s'individualise par plusieurs caractères morphologiques, caryologiques et écologiques (voir si après). Elle est aujourd'hui élevée au rang d'espèce (Jauzein et Tison, 2005). *A. ampeloprasum* ssp. *eu-ampeloprasum* Hayek est en fait un complexe polymorphe qui a été subdivisé par Maire (1958) en 4 variétés : var. *typicum* Regel (type de l'espèce), var. *getulum* Batt. (= *A. getulum* Batt. et Trab.) ; var. *duriaeanum* (Gay) Batt.

(= *A. duriaeanum* Gay.) ; var. *tortifolium* Batt. (= *A. tortifolium* Batt.). Ces taxons infra-spécifiques sont tous endémiques d'Afrique du Nord et représentent sans doute des populations locales dans le statut resterait à préciser.

*A. ampeloprasum* L. est subspontané en Europe ; il est rare dans tout le bassin méditerranéen et son centre d'origine serait localisé en Afrique du Nord (Jauzein et Tison 2005). De nombreuses espèces de la même section *Allium* sont apparentées à ce complexe, et correspondraient à des entités propres à diverses localités de son aire de répartition : *A. bourgeau* Rech. et *A. atrovioleaceum* Boiss. en Grèce.

*A. pyrenaicum* Costa et Vayreda dans les Pyrénées, *A. commutatum* Guss. dans le sud de l'Europe ; *A. turkistanicum* en Anatolie ; *A. iranicum* Wend. en Asie occidentale (Ghafhari, 2006 ; Hirscheegger et al., 2009).

*A. ampeloprasum* fleurit en avril-juillet et poussent dans les broussailles et forêts humides, les pâturages pierreux et les crevasses de roches calcaires de montagne jusqu'à 1750 m. Des cytotypes diploïdes ( $2n=2x=16$ ,  $x=8$ ) et tétraploïdes ( $2n=4x=32$ ) ont été rencontrés dans 8 localités. Les diploïdes ont tendance à se localiser dans des conditions humides à subhumides (Yakouren, Tikjda, Lakharia, Bouzegza, Chréa, Dellys). Les tétraploïdes, dans des stations

semi-arides (Djelfa, Ain Defla). Les caryotypes ont tendance à l'asymétrie, avec la présence de chromosomes métacentriques, submétacentrique et subtélocentriques, les satellites étant plus nombreux chez les tétraploïdes (Fig. 3a-b).

Les diploïdes semblent absents d'Europe cependant plusieurs nombres chromosomiques correspondant à différents niveaux de ploïdie,  $2n=3x=24$ ,  $2n=4x=32$  et  $2n=5x=40$ , sont rapportés en Grèce (Bothmer, 1970, 1982 ; Karavokyrou et Tzanoudakis, 1991). Des polyplœïdes de niveaux supérieurs,  $6x$ ,  $7x$  et  $10x$ , sont signalés à travers le sud-ouest et le nord de l'Europe (Stearn, 1980 ; Jauzein et Tison, 2005).

## 2. *A. porrum* L. ( $2n=4x=32$ )

= *A. ampeloprasum* ssp. *porrum* (L.) Hayek [Maire 1958, *Flore de l'Afrique du Nord* vol V p. 253]

= *A. porrum* (L.) Desf. [Desfontaines 1798, *Flora Atlantica* vol. I p. 285]

Ce taxon se différencie du précédent par les caractères suivants : ombelle moins dense, spathe persistante à la floraison (Fig. 2d), étamines incluses, tépales à carène lisse ou rarement ornementée de papilles.

Le bulbe est moins arrondi, rarement pourvu de bulbilles nettement pédonculées (Fig. 2t). De plus, l'odeur alliagée est très faible.

Dans le sud de l'Europe, ce taxon comporte deux sous-espèces, *A. porrum* ssp. *polyanthum* (Schult et Schult) Jauzein et Tison et *A. porrum* ssp. *porrum* (L.) Hayek (Stern, 1980 ; Jauzein et Tison, 2005). Dans le pourtour méditerranéen, cette dernière sous-espèce regroupe les variétés cultivées et les formes spontanées.

*A. porum* fleurit en été (juillet) avec une prédilection pour les milieux rudéraux, nitrophiles, les haies et bords de routes, les cultures et jachères. Nos échantillons ont été récoltés dans les localités de bioclimat humide à subhumide (Beni Ourtilane, Yakouren, Miliana, Dellys). Ils sont tous tétraploïdes ( $2n=4x=32$ ) ; le caryotype est moins variable que celui de *A. ampeloprasum* avec des chromosomes en majorité métacentriques à submétacentriques. Les satellites y sont peu nombreux et moins visibles (Fig. 3c).

## 3. *A. guttatum* Steven ( $2n=2x=16$ )

= *A. margaritaceum* Sibth. et Sm. [Battandier et Trabut 1895, *Flore de l'Algérie* p. 61 ; 1902 *Flore analytique et synoptique de l'Algérie et de la Tunisie* p. 332 ; Maire 1958 *Flore de l'Afrique du Nord* vol. V p. 265 ; Quezel et Santa 1962, *Nouvelle Flore de l'Algérie* vol. I p. 212]

= *A. negrianum* Maire et Weiller [Maire 1958, *Flore de l'Afrique du Nord* vol. V p. 264]

La plante est de taille moyenne [18 - 60 cm] à feuilles fistuleuses. La spathe unique [14 - 20 mm] est inférieure à l'inflorescence [8 - 25 fleurs] (Fig. 2e). Les tépales sont blancs nacrés à carène verdâtre. Les étamines sont longuement exsertes, les externes à filets subulés, tricuspidés. Les anthères sont violettes. Les capsules sont membraneuses trigones. Le bulbe est ovoïde [12 - 20 mm de diamètre] recouvert de tuniques papyracées, brunâtres se dissociant à leurs extrémités (Fig. 2u).

Cette espèce dont l'épithète est nouvelle pour la Flore d'Algérie, montre un polymorphisme important du bulbe et du périanthe qui s'expliquerait par la profusion de variétés décrites par Maire (1958): var. *compactum* Batt.; var. *bulbiferum* Batt., var. *faurei* Maire ; var. *typicum* Regel; var. *Battandieri*. En Europe, trois sous-espèces sont rapportées, la première largement répandue, *A. guttatum* ssp. *guttatum* Steven (= *A. margaritaceum* var. *guttatum* (Steven) Gay) ; les deux autres sont endémiques respectivement de Sardaigne et de Croatie : ssp. *sardum* (moris) Stearn (= *A. margaritaceum* Sm.) et la ssp. *dalmaticum* (Kerner ex Janchen) Stearn).

*A. guttatum* fleurit en mai - juin, nous l'avons échantillonnée dans 6 stations sur des terrains sablonneux ou rocaillieux et les talus de basses montagnes du tell jusqu'aux Hauts Plateaux (Chrèa, M' Gouraya, Taksebt, Stidia, Ténès, Boughzoul). Tous les cytotypes sont diploïdes à  $2n=2x=16$  avec des chromosomes en majorité métacentriques et de grande taille (Fig. 3d). Ce nombre diploïde est présent en Grèce (ssp. *guttatum*) tandis que d'autres niveaux de ploïdie,  $2n=3x=24$ ,  $2n=4x=32$ ,  $2n=6x=48$ , ont été rapportés en Turquie et en Bulgarie (Stearn, 1980 ; Tzanoudakis et Vosa, 1986).

### Section *Brevispatha* Valsecchi

Dans la flore d'Algérie, cette section méditerranéenne est représentée par une espèce *A. cupani* caractérisée par un fort polymorphisme constituant un complexe spécifique structuré en petites populations, isolées et à aire de répartition discontinue. De notre matériel, se distinguent au moins 2 taxons spécifiques : *A. cupani sensu stricto* et *A. hirtovaginatatum*.

#### 4. *A. cupani* Rafin. (2n=4x=32)

= *A. cupani* Rafin. [Battandier et Trabut, 1895, *Flore de l'Algérie* p. 59 ; Quezel et Santa 1962, *Nouvelle Flore d'Algérie* vol. 2 p. 210]  
 = *A. cupani* Rafin. var. *typicum* Maire [Maire 1958, *Flore de l'Afrique du Nord* vol. V p. 273]  
 = *A. cupani* Cyrillo. [Battandier et Trabut, 1902, *Flore analytique et synoptique de l'Algérie et de la Tunisie* p. 332].

La plante est dressée grêle [12 - 15 cm] à feuilles filiformes, faiblement poilues à densément pubescentes. L'ombelle est pauciflore, fastigiée [4 - 7 fleurs] dans une spathe pointue [18 - 22 mm] (Fig. 2f). Les pédoncules floraux sont inégaux verts ou violacés.

Le périanthe est campanulé à tépales blancs pâles et à nervure verte. Les étamines sont incluses à filets simples subulés et soudés entre eux. La capsule est triquète, papyracée. Le bulbe conique [14 - 22 mm] produit plusieurs bulbilles. Les tuniques fibreuses, forment un manchon qui adhère solidement à la base du bulbe (Fig. 2v).

Maire (1958) rapporte deux variétés : var. *typicum* et var. *hirtovaginatatum* (Kunth) Hal. (= *A. hirtovaginatatum* Kunth) non cités par Quézel et Santa (1962). Dans *Flora Europea*, la variété *typicum* est élevée au rang de sous-espèce : *A. cupani* Rafin. ssp. *cupani*, tétraploïde à 2n=4x=32 (Stearn, 1980).

*A. cupani* est une espèce estivale tardive, commune du littoral à l'atlas saharien et se structure en petites populations éparses. Les cytotypes sont tétraploïdes à 2n=4x=32 (stations du M<sup>l</sup> Gouraya et de Cap Ténès). Un caryotype tétraploïde similaire a été décrit chez des populations italiennes (Garbari et al., 1979 ; Brullo et Pavone, 1983). La forte

asymétrie intergénomique indiquerait une origine allopolyploïde (Fig. 3e).

#### 5. *A. hirtovaginatatum* Kunth (2n=2x=14)

= *A. cupani* var. *hirtovaginatatum* (Kunth) Halácsy [Maire 1958, *Flore de l'Afrique du Nord* vol. V p. 273]

Cette espèce à floraison estivale, se développe en petites colonies et se distingue de la précédente par une pilosité bien plus importante (poils longs et fin) sur la gaine et le limbe des feuilles et par des tuniques fibreuses se détachant facilement de la base du bulbe (Fig. 2w). C'est surtout le nombre chromosomique diploïde 2n=2x=14 avec x = 7 (mis en évidence dans trois stations, Timgad, Madrecen, M<sup>l</sup> Zaccar) qui conforte son rang d'espèce (Fig. 3f). De plus, ce même nombre chromosomique a été rapporté pour *A. hirtovaginatatum* en Grèce et dans les Balkans (Garbari et al., 1979 ; Tzanoudakis et Kollman, 1991).

### Section : *Codonoprasum* Rechb.

Cette section méditerranéenne est représentée dans notre flore par 3 espèces principales, *A. paniculatum sensu stricto*, *A. pallens* et *A. fontanesi*, anciennement regroupées dans la flore de Maire (1958) au sein d'*A. paniculatum sensu lato*.

#### 6. *A. paniculatum* L. (2n=2x=16)

= *A. paniculatum* L. [Desfontaines 1798, *Flora Atlantica* vol. I p. 289 ; Munby 1947, *Flore de l'Algérie* p. 35 ; Battandier et Trabut 1895, *Flore de l'Algérie* p. 60 ; Battandier et Trabut 1902, *Flore analytique et synoptique de l'Algérie et de la Tunisie* p. 332 ; Quezel et Santa 1962 *Nouvelle Flore d'Algérie* vol. 2 p. 212]  
 = *A. parviflorum* Desf. [Desfontaines 1798, *Flora Atlantica* vol. I p. 290]  
 = *A. paniculatum* ssp. *obtusiflorum* Brand var. *dentiferum* (Webb.) Maire et Weiller. [Maire 1958, *Flore de l'Afrique du Nord* vol. V p. 278]

La plante est à très faible odeur alliée à tige flexueuse [40 - 80 cm]. Les feuilles sont semi-cylindriques, striées. L'inflorescence est nutante à deux longues spathes inégales [30 - 55 mm et

60 - 70 mm]. L'ombelle est lâche [30 - 40 fleurs] à pédoncules floraux blancs, filiformes. Le périanthe est campanulé à tépales blancs soudés à la base pourvu d'une nervure dorsale verte (Fig. 2g). A maturité, les étamines dépassent le périanthe, les filets sont blancs subulés. L'ovaire est allongé jaunâtre. Les capsules sont ovées, papyracées. Le bulbe est ovoïde [21 - 25 mm] pourvu ou non de bulbilles (Fig. 2x). Il est entouré de tuniques externes brunes.

Maire (1958) avait inclus au sein d'*A. paniculatum* deux sous-espèces : ssp. *tenuiflorum* (Ten.) Brand (= *A. tenuiflorum* Ten.) et ssp. *obtusiflorum* Brand (= *A. intermedium* D.C.).

Le matériel algérien, caractérisé par un fort polymorphisme des spathes et des tépales, a conduit Maire (1958) à décrire, dans la sous-espèce *obtusiflorum*, plusieurs variétés souvent circonscrites à des aires assez restreintes : var. *typicum* Regel ; var. *pallens* L. ; var. *dentiferum* (Webb) Maire et Weiller ; var. *fuscum* (Waldst. et Kit.) Boiss. ; var. *stenanthum* Maire ; var. *brachyspathum* Faure et Maire ; var. *rifanum* Maire. Seules les variétés *rifanum*, *brachyspathum*, *typicum* et *fuscum*, ont été validées dans la Flore de Quezel et Santa (1962).

Nous avons échantillonné trois populations printanières (mars-avril) dans des biotopes frais sous couvert forestier au M<sup>e</sup> Gouraya, à Yakouren et à Tipaza. Les échantillons s'apparentent à la ssp. *obtusiflorum* var. *dentiferum*. Ils sont diploïdes à  $2n=2x=16$  avec un caryotype à forte symétrie interchromosomique et des chromosomes tous métacentriques (Fig. 3g).

En Europe, *A. paniculatum* est largement répartie et est représentée par une série polyploïde à  $2x$ ,  $3x$ ,  $4x$  et  $6x$  (Karavokyrou et Tzanoudakis, 1991 ; Jauzein et Tison, 2001 ; Bogdanović et al., 2009 ; Brullo et al., 2008).

#### 7. *A. pallens* L. ( $2n=2x=16$ )

= *A. pallens* L. [Desfontaines 1798, *Flora Atlantica* vol. I p. 290 ; Munby 1947, *Flore de l'Algérie* p. 35 ; Battandier et Trabut 1895, *Flore de l'Algérie* p. 59 ; Battandier et Trabut 1902, *Flore analytique et synoptique de l'Algérie et de la Tunisie* p. 332]

= *A. paniculatum* ssp. *obtusiflorum* Brand var. *pallens* L. [Maire 1958, *Flore de l'Afrique du Nord* vol V p. 280]

Cette espèce se distingue nettement d'*A. paniculatum* par sa taille plus réduite [15 - 30 cm] et des anthères jaunes ou rosées (Fig. 2h). L'ombelle est régulière, plus au moins compacte et moins dense [20 - 30 fleurs] avec des pédoncules floraux plus courts et plus égaux. Les tépales sont blanchâtres à nervure purpurine prononcée. L'ovaire est jaune oblong. Le bulbe plus au moins arrondi (Fig. 2y).

Ce taxon assez répandu en région Méditerranéenne, a conduit à la description de plusieurs espèces endémiques souvent circonscrites à des aires très restreintes, comme *A. savii*, *A. coppoleri*, *A. corsicum* (Stearn, 1980 ; Jauzein et Tison 2001 ; Jeanmonod et Gamisans, 2007). Elles se rattacheraient au complexe *A. pallens* avec des délimitations encore incertaines (Fraga, 2002).

Nous avons rencontrées ces plantes fleuries en mai - juillet, en petites colonies éparses dans les garigues et les pelouses sèches et rocailleuses jusqu'à 1700 m (Tikjda, Bibans, M<sup>e</sup> Gouraya, Bainem, Bouzaréah, Santa Cruz). Tous les cytotypes sont diploïdes à  $2n=2x=16$ . La morphologie générale des chromosomes est similaire à celle d'*Allium paniculatum* avec cependant des tailles plus importantes (Fig. 3h). Très peu de données cytotaxonomiques sont disponibles pour ce taxon. Les nombres  $2n=2x=16$  et  $2n=4x=32$  sont rapportés pour des échantillons de Grèce (Tzanoudakis et Vosa, 1986).

#### 8. *A. fontanesi* J. Gay ( $2n=2x=16$ )

= *A. fontanesi* Gay [Desfontaines 1798 *Flora Atlantica* vol. I p. 290 ; Battandier et Trabut 1902, *Flore analytique et synoptique de l'Algérie et de la Tunisie* p. 332 ; Battandier et Trabut 1895, *Flore de l'Algérie* p. 60]

= *A. flavum* L. ssp. *inochlorum* Maire [Maire 1958 *Flore de l'Afrique du Nord* vol V p. 275 ; Quezel et Santa 1962 *Nouvelle Flore d'Algérie* vol. 2 p. 212].

Les plantes sont sans odeur alliagée. La tige est dressée [15 - 40 cm] à feuilles semi-cylindriques légèrement striées, plus au moins fistuleuses et desséchées à l'anthèse. Les deux spathes sont nettement asymétriques, acuminées [40 - 60 mm et 80 - 120 mm]. L'ombelle est multiflore, lâche (Fig.

2i) ; les pédoncules sont inégaux et dilatés à la base, les internes dressés, les externes sont pendants et pourvus d'une bractée scarieuse. Le périanthe est campanulé à tépales jaunes, maculés de pourpre. Les étamines sont excertes soudées entre-elles et aux tépales ; les filets sont subulés, jaunes, lavés de pourpre et longuement excertes. Le bulbe est ovoïde [17 - 20 mm] entouré de tuniques brunes rougeâtre coriaces (Fig. 2z).

Ce taxon méditerranéen appartient à un groupe reconnu traditionnellement avec deux sous-espèces principales, l'une à répartition orientale *A. flavum* L. ssp. *tauricum* (Besser et Reichenbach) Stearn ; l'autre est endémique d'Afrique du Nord (Algérie - Maroc), *A. flavum* L. ssp. *inochlorum* Maire. Les critères morphologiques, historiques et biogéographiques ont conduit à élever le taxon Nord-Africain au rang spécifique *A. fontanesi* Gay. (Jauzein et Tison, 2001). C'est une plante calcicole à floraison estivale (juin) que nous avons échantillonnée dans les terrains accidentés secs ou rocaillieux au Murdjadjo et à Tikjda.

#### Sous-genre *Amerallium* Traub

Le sous-genre *Amerallium* est constitué d'espèces principalement américaines. Il est représenté en Europe et Afrique du Nord, par 4 espèces seulement appartenant à 3 sections différentes, *Molium*, *Chamaeprason* et *Briseis*.

#### Section *Molium* Don ex. Koch.

Cette section est représentée par 2 espèces, *A. roseum* L. et *A. subhirsutum* L.

##### 9. *A. roseum* L. (2n=2x=32)

= *A. roseum* L. [Desfontaines 1798, *Flora Atlantica* vol. I p. 287 ; Munby 1847, *Flore de l'Algérie* p. 35 ; Battandier et Trabut, 1895 *Flore de l'Algérie* p. 58 ; 1902, *Flore analytique et synoptique de l'Algérie et de la Tunisie* p. 331 ; Maire 1958 *Flore de l'Afrique du Nord* vol V p. 295 ; Quezel et Santa 1962, *Nouvelle Flore d'Algérie* vol. 2 p. 211]

= *A. odoratissimum* Desf. [Desfontaines 1798, *Flora Atlantica* vol. I p. 287 ; Munby 1847, *Flore de l'Algérie* p. 35 ; Battandier et Trabut 1895, *Flore de l'Algérie* p. 58 ; 1902, *Flore analytique et synoptique de l'Algérie et de la Tunisie* p. 331]

C'est une plante très variable à tige dressée [28 - 70 cm]. Les feuilles sont linéaires large ou étroites, planes ou concaves. L'involucre est à spathe unique [1.5 - 17 mm] se dissociant facilement. L'ombelle est variable, pauciflore à multiflore [8 - 50 fleurs], parfois bulbifère (Fig. 2j-k).

Les pédoncules floraux sont très variables [8 - 38 mm]. Les tépales sont roses à blancs, ovales à obtus. Les filets sont dilatés à la base. L'ovaire est petit à style nettement supérieur aux étamines. Le bulbe est subglobuleux [7 - 33 mm] enveloppé dans des tuniques externes brunâtres et pourvu de bulbilles sessiles ou brièvement pédonculées (Fig. 2za).

Ce taxon, extrêmement polymorphe a conduit Maire (1958) à décrire plus de neuf unités infraspécifiques (variétés et formes) selon la forme des feuilles, la longueur des pédoncules floraux, la forme et la couleur des tépales. Quezel et Santa (1962) regroupent toutes ces variétés dans 2 sous-espèces : ssp. *eu-roseum* Vindt. et ssp. *odoratissimum* (Desf.) Murt. (= *A. odoratissimum* Desf.), ce dernier taxon est endémique à l'Afrique du Nord.

Ces plantes ont une floraison étendue de fin février à juin et se développent dans des habitats remaniés, sur des sols pauvres et sablonneux.

La sous-espèce *odoratissimum* a été prélevée à Adekkar, Ténès et la Chiffa ; la sous-espèce *eu-roseum* à Cherchell et au M<sup>t</sup> Gouraya. Tous les échantillons sont tétraploïdes à 2n=4x=32 (Fig. 3i). Ce nombre a été mis en évidence par Levan et al. (1935). D'autres niveaux de ploïdie ont été observés dans le Nord de l'Europe 2n=4x=32 et 2n=5x=40 (Stearn, 1980 ; Badr et Elkington, 1984). L'isolement reproducteur entre les populations méridionales (ssp. *odoratissimum*) adaptées aux conditions arides et les populations septentrionales (ssp. *eu-roseum*) devraient voir leur statut spécifique reconsidéré (Cuenod, 1954 ; Zemmouri et al., 2008).

##### 10. *A. subhirsutum* L. (2n=2x=14)

= *A. subhirsutum* L. [Desfontaines 1798, *Flora atlantica* vol. 1 p. 286 ; Munby 1947, *Flore de l'Algérie* p. 35 ; Battandier et Tabut 1895, *Flore de l'Algérie* p. 58 ; 1902, *Flore analytique et synoptique de l'Algérie et de la Tunisie* p. 331 ; Maire 1958, *Flore de l'Afrique du Nord* vol V p. 287 ; Quezel et Santa 1962, *Nouvelle Flore de l'Algérie* vol. 2 p. 210]

Les plantes sont à très faible odeur alliée. La tige est glabre [32 - 60 cm], les feuilles sont linéaires, planes, ciliées sur les marges. L'involucre est à spathe unique [17 - 24 mm] égalant l'inflorescence.

L'ombelle est sub-sphérique multiflore [15 - 35] (Fig. 2l). Le périanthe est étoilé à tépales blancs, oblongs, non carénés, libres. Les étamines égalent ou dépassent peu le périanthe. Les filets sont blancs subulés. L'ovaire est trilobé surmonté d'un style blanc égalant les étamines. Le bulbe est arrondi [12.5 - 14 mm] à tuniques externes grisâtres (Fig. 2zb).

Dans les flores algériennes (Maire, 1958 ; Quezel et Santa, 1962), cette espèce est représentée par 2 sous-espèces : ssp. *ciliare* (Red.) Maire et Weiller (= *A. ciliare* Red.) et ssp. *album* (Santei) Maire et Weiller (= *A. album* Santi ; = *A. subvillosum* Salzm. ; = *A. vernale* Tineo ; = *A. closianum* Retz).

Les cinq échantillons que nous avons récoltés à Matarès, au M<sup>t</sup> Chenoua, à la Sebkha d'Oran et à La Chiffa correspondent tous à la ssp. *album* Santi notamment par l'ombelle sub-sphérique et les étamines égalant ou dépassant peu le périanthe. Ce taxon à floraison printanière (mars-avril) se développe sur divers biotopes littoraux sur rochers ou sables maritimes. Le nombre chromosomique de base est  $x=7$  et tous les échantillons sont diploïdes à  $2n=2x=14$ . Les chromosomes sont en majorité subtélocentriques à télocentriques. Ce nombre est également répertorié en Grèce (Tzanoudakis, 1982 ; Chinnappa et Basappa, 1986).

### Section *Chamaeprason* Hermann

#### 11. *A. chamaemoly* L. ( $2n=2x=22$ )

[Desfontaines 1798, *Flora atlantica* vol. 1 p. 286 ; Munby 1947, *Flore de l'Algérie* p. 35 ; Battandier et Trabut 1895, *Flore de l'Algérie* p. 58 ; 1902, *Flore analytique et synoptique de l'Algérie et de la Tunisie* p. 331 ; Maire 1958, *Flore de l'Afrique du Nord* vol V p. 284 ; Quezel et Santa 1962, *Nouvelle Flore de l'Algérie* vol. 2 p. 210]

Ce sont des chamaephytes à tige presque nulle, souterraine, entièrement enveloppée par des gaines foliaires membraneuses, blanchâtres et striées. Les feuilles sont linéaires étalées ou légèrement dressées [15 - 25 cm] et fortement ciliées sur les marges.

La spathe est membraneuse, en forme d'entonnoir inférieure à l'ombelle pauciflore [3 - 10 fleurs] (Fig. 2m). Le périanthe est étoilé à tépales blancs oblongs [7 - 8 mm] à carène verte ou légèrement violacée. Les étamines sont incluses à filets dilatés à la base et soudés entre eux et aux tépales. La capsule est arrondie, pédonculé et nutant. Le bulbe est oblong [1.5 - 2.5 cm], entouré de tuniques externes crustacées brunâtres (Fig. 2c).

Ce groupe est caractérisé par une variabilité qui a conduit à la description de plusieurs unités infraspécifiques : var. *littoralis* Jord. et Four. (= *Saturnia littoralis* Jord. et Four.) ; var. *viridulum* (Jord. et Four.) Maire et Weiller (= *Saturnia viridula* (Jord. et Four.) Maire et Weiller) ; var. *Battandieri* Maire et Weiller ; var. *coloratum* Batt.

Les échantillons récoltés à Médéa, Benchicao, Zoubiria, Ksar Boukhari et Boughezoul, remarquable par la couleur pourpre-violacée sur le dos des tépales, les gaines et les spathes, se rapportent à la var. *coloratum* Batt. (= *A. tourneuxii* Chabert). L'échantillon des Mts de Tlemcen, distincts de la précédente par des feuilles dressées, fortement poilues et des fleurs nettement pédonculées, se rapportent à la var. *battandieri*.

C'est une chamaephyte à floraison hivernale (décembre-février). La structuration biogéographique dans ce groupe incite à des recherches cytogéographiques. En effet, des cytotypes à  $2n=2x=22$  ( $x=11$ ) a été rapporté en Sardaigne (Mossa et Scregli, 1970) et des cytotypes à  $2n=2x=28$  dans la péninsule Ibérique (Pastor et Valdes, 1988).

### Section *Briseis* (Salisb.) Stearn

#### 12. *A. triquetrum* L. ( $2n=2x=18$ )

= *A. triquetrum* L. [Desfontaines 1798, *Flora Atlantica* vol. 1 p. 287 ; Munby 1847, *Flore de l'Algérie* p. 55 ; Battandier et Trabut 1895, *Flore de l'Algérie* p. 57 ; *Flore analytique et Synoptique de l'Algérie et de la Tunisie* p. 331 ; Maire 1958, *Flore de l'Afrique du Nord* vol V p. 291 ; Quezel et Santa 1962, *Nouvelle Flore de l'Algérie* vol. 2 p. 210]

= *A. pendulinum* auct. [Battandier et Trabut 1895, *Flore de l'Algérie* p. 57 ; 1902 ; Maire 1958, *Flore de l'Afrique du Nord* vol V p. 291]

La plante est à très forte odeur alliagée. La tige [14 - 48 cm] est nettement triquète, rétrécie sous l'inflorescence. Les feuilles basales sont linéaires. L'ombelle est pauciflore [10-15 fleurs] à pédoncules arqués [15 - 27 mm] (Fig. 2n). L'involucre est à deux spathes caduques. Les tépales sont blancs et connivents, libres. Les étamines atteignent la moitié du périanthe. Les filets sont libres. Le style est court à stigmate trilobé. Les capsules sont arrondies, les graines sont noires ponctuées et pourvues d'un arille. Le bulbe est globuleux [12 - 18 mm] à tuniques membraneuses blanchâtres enveloppés par la base des feuilles (Fig. 2zd).

L'espèce est peu polymorphe, seules 2 formes sont signalées par Maire (1958), *A. pendulinum* Ten., sur les hauteurs d'Alger, en est probablement une sous-espèce. Elle est à floraison printanière précoce (février – avril), largement répandue dans les milieux nitrophiles et les biotopes frais. Les échantillons de Oued-Djer, Taksebt, Bordj-El-Kiffan sont diploïdes à  $2n=2x=18$  ( $x=9$ ) (Fig. 3k). Ces nombres sont rapportés en Europe (Stearn, 1980 ; Tzanoudakis et Vosa, 1986) et en Amérique du Nord (Badret Elkington, 1977). Des tripléïdes naturels ( $2n=27$ ) sont cités par Balog (1979).

**Sous-genre *Melanocrommyum*** (Webb et Berth.) Rouy

**Section *Melanocrommyum*** Webb et Berth.

### 13. *A. nigrum* L.

= *A. nigrum* L. [Battandier et Trabut 1895, *Flore de l'Algérie* p. 60 ; 1902, *Flore analytique et synoptique de l'Algérie et de la Tunisie* p. 332; Maire 1958, *Flore de l'Afrique du Nord* vol V p. 299 ; Quezel et Santa 1962, *Nouvelle Flore de l'Algérie*, vol. 2 p. 211]

= *A. monspessulanum* Gouan [Desfontaines 1798, *Flora atlantica* vol. I p. 286 ; Munby 1947, *Flore de l'Algérie* p. 34].

La plante est sans odeur alliagée à tige robuste [80 - 135 cm]. Les feuilles basales sont larges [11 - 35 mm], planes ou ondulées. L'ombelle est dense [50 - 60 fleurs], à spathe unique [17 - 19 mm] et à pédoncules floraux épais (Fig. 2o).

Les tépales sont rosâtres et libres à la base. Les anthères sont pourpres, les étamines atteignant la moitié du périanthe à filets simples dilatés à la base. L'ovaire est verdâtre subglobuleux. Le bulbe est simple subglobuleux [27 - 30 mm] à tuniques membraneuses blanchâtres.

Cette espèce est l'unique représentant de la section *Melanocrommyum*. Elle est peu variable est représentée selon Maire (1958) par deux formes: *f. roseum* et *f. album* différenciées par la largeur des feuilles et la couleur des tépales de blanc à rose purpurin. Ces plantes sont communes au climat subhumide et poussent comme adventices messicoles en colonies denses. Les échantillons de Kherrata, Adekhar et Ténès, correspondent à la var. *typicum* *f. roseum*. Le caryotype est diploïde  $2n=2x=16$  avec des chromosomes métacentriques à submétacentriques (Fig. 3l). La diversité caryologique de ce taxon s'exprime, en Europe, par l'existence de différents niveaux de ploïdie (Karavokyrou et Tzanoudakis, 1991 ; Gurushidze et al., 2008).

**Sous-genre *Nectaroscordum*** (Lindl.) Asch. et Graebn.

**Section *Nectaroscordum*** (Lindl.) Gren. et Godr.

14. *A. siculum* Ucria = *Nectaroscordum siculum* (Ucria) Lindl. [Maire 1958, *Flore de l'Afrique du Nord* vol. V p. 303]

C'est une plante à odeur alliagée très atténuée. La tige est dressée [16 - 27 cm] avec des taches rougeâtres. Les feuilles sont carénées et engainées à la base par une feuille courte. La spathe est caduque [12 - 15 mm], l'ombelle est fastigiée [10 - 20 fleurs], le périanthe est blanc à pédoncules inégaux (Fig. 2p). Les étamines atteignent la moitié du périanthe à filets libres légèrement dilatés à la base. L'ovaire est subglobuleux, soudé à la base des tépales en un disque. Le bulbe est oblong [8 - 12 mm] à tuniques membraneuses externes brunâtres avec bulbilles (Fig. 2ze).

Les échantillons prélevés à El-Affroun sont à diploïdes à  $2n=2x=18$ . Ce nombre est également cité chez des populations d'Italie (Stearn, 1980).

## Conclusion

Ce travail qui repose sur un inventaire de 56 populations vise à réévaluer le statut taxonomique du genre *Allium* en Algérie à la lumière de la forte diversification phénotypique et caryotypique qui le caractérise.

Quatorze espèces ont ainsi été identifiées sur la base de critères diagnostiques de flores algériennes, Nord-Africaines, Euro-Méditerranéennes et de sites spécialisés. Elles ont été réparties dans 4 sous-genres: *Allium* (3 sections, 8 espèces); *Amerallium* (3 sections, 4 espèces); *Melanocrommyum* (1 section, 1 espèce); *Nectaroscordum* (1 section, 1 espèce).

Pour certains taxons présentant des caractéristiques diagnostiques bien tranchées, comme *A. triquetrum* L., *A. nigrum* L., *A. roseum* L., *A. subhirsutum* L. et *A. chamaemoly* L., le statut taxonomique a été confirmé.

Pour d'autres taxons, la présence en Algérie est confirmée avec un statut taxonomique et

nomenclatural réévalué : *A. porrum* L., *A. hirtovaginatatum* Kunth; *A. pallens* L., *A. guttatum* Steven. et *A. fontanesi* Gay.

La diversité caryosystématique, dysploïdie ( $x = 7, 8, 9$  et  $11$ ) et polyploïdie ( $2x, 4x$ ), s'est avérée déterminante pour le statut d'*A. cupani* Rafin., *A. ampeloprasum* L., *A. siculum* Ucria, *A. paniculatum* L.

D'autres espèces du genre *Allium* citées dans les flores d'Algérie (Maire, 1958; Quezel et Santa, 1962) n'ont pas été prises en compte dans cet inventaire préliminaire : *A. pardoii* Locos, *A. sphaerocephalum* L. et *A. rotundum* L., toutes apparentées au complexe *A. ampeloprasum* L.; *A. trichocnemis* Gay et *A. seirotrichum* Duccellier et Maire, deux espèces endémiques très rares, la seconde serait un synonyme hétérotypique du premier (Dobignard, 2010); *A. vineale* L., étroitement liée à *A. paniculatum* (section *Codonoprasum*) et *A. massaessylum* Batt. et Trabut dont la présence reste à confirmer.

**Tableau 1 :** Nombres chromosomiques et niveaux de ploïdie des 14 espèces algériennes du genre *Allium*

|                                         |                            | N° Populations | n  | 2x | 4x |
|-----------------------------------------|----------------------------|----------------|----|----|----|
| <b>Sous-genre <i>Allium</i></b>         |                            |                |    |    |    |
| Section <i>Allium</i>                   | <i>A. ampeloprasum</i>     | 8              | 8  | 16 |    |
|                                         | <i>A. porrum</i>           | 4              | 8  |    | 32 |
|                                         | <i>A. guttatum</i>         | 6              | 8  | 16 |    |
| Section <i>Brevispatha</i>              | <i>A. cupani</i>           | 2              | 8  |    | 32 |
|                                         | <i>A. hirtovaginatatum</i> | 3              | 7  | 14 |    |
| Section <i>Codonoprasum</i>             | <i>A. paniculatum</i>      | 3              | 8  | 16 |    |
|                                         | <i>A. pallens</i>          | 6              | 8  | 16 |    |
|                                         | <i>A. fontanesi</i>        | 2              | 8  | 16 |    |
| <b>Sous-genre <i>Amerallium</i></b>     |                            |                |    |    |    |
| Section <i>Molium</i>                   | <i>A. roseum</i>           | 5              | 8  | 32 |    |
|                                         | <i>A. subhirsutum</i>      | 4              | 7  | 14 |    |
| Section <i>Chamaemoly</i>               | <i>A. chamaemoly</i>       | 5              | 11 | 22 |    |
| Section <i>Briseis</i>                  | <i>A. triquetrum</i>       | 3              | 9  | 18 |    |
| <b>Sous-genre <i>Melanocrommyum</i></b> |                            |                |    |    |    |
| Section <i>Melanocrommyum</i>           | <i>A. nigrum</i>           | 3              | 8  | 16 |    |
| Section <i>Nectaroscordum</i>           | <i>A. siculum</i>          | 2              | 9  | 18 |    |

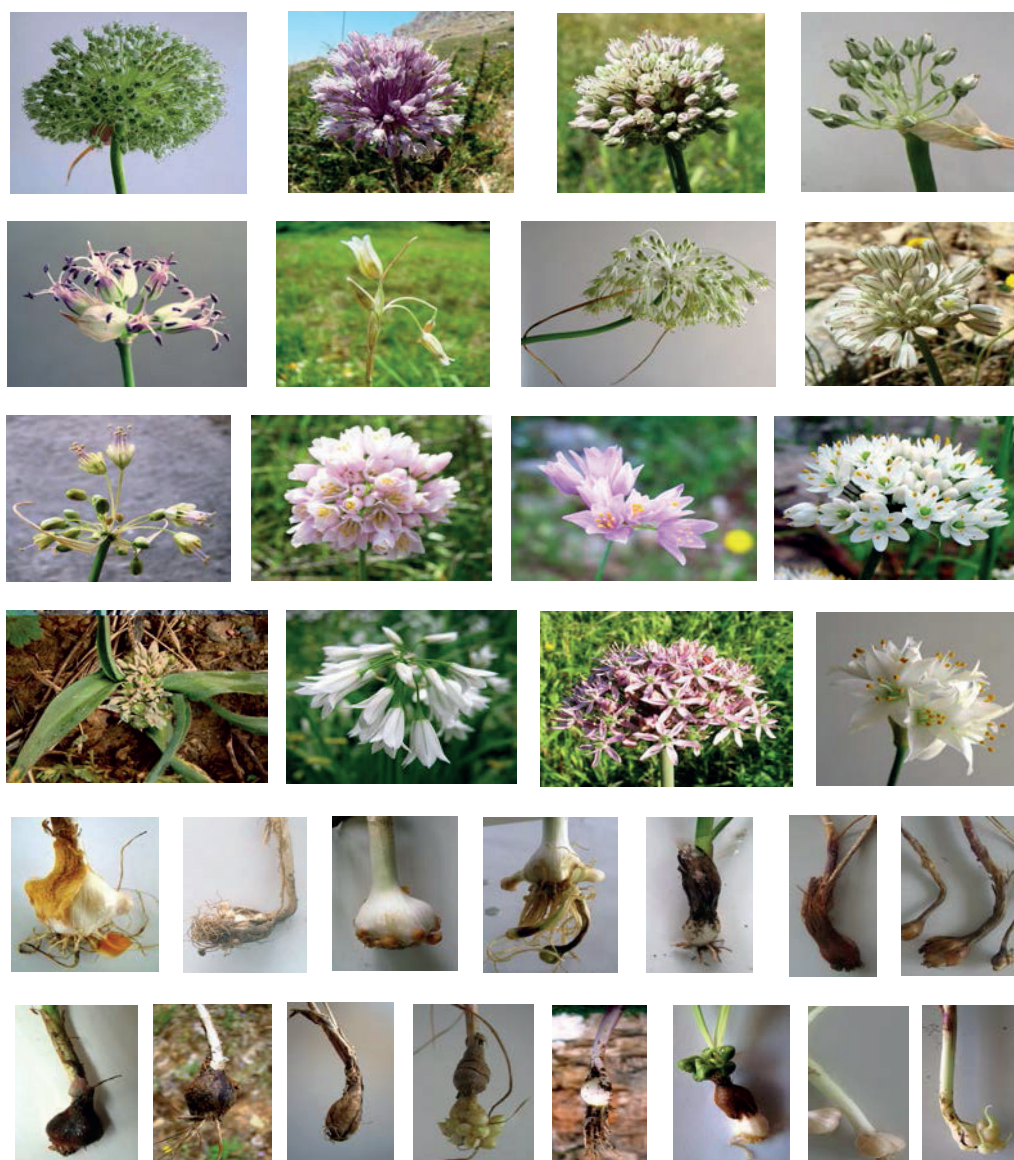


**Figure 2** : Inflorescences et bulbes de diverses espèces algériennes du genre *Allium*

**a-c.** *A. ampeloprasum* ; **d.** *A. porrum* ; **e.** *A. guttatum*, **f.** *A. cupani* ; **g.** *A. paniculatum* ; **h.** *A. pallens* ; **i.** *A. fontanesi* ; **j-k.** *A. roseum* ; **l.** *A. subhirsutum* ; **m.** *A. hamaemoly* ; **n.** *A. triquetrum* ; **o.** *A. nigrum* ; **p.** *A. siculum* ; **q-s.** *A. ampeloprasum* ; **t.** *A. porrum* ; **u.** *A. guttatum* ; **v.** *A. cupani* ; **w.** *A. hirtovaginatatum* ; **x.** *A. paniculatum* ; **y.** *A. pallens* ; **z.** *A. fontanesi* ; **za.** *A. roseum* ; **zb.** *A. subhirsutum* ; **zc.** *A. chamaemoly* ; **zd.** *A. triquetrum* ; **ze.** *A. siculum*

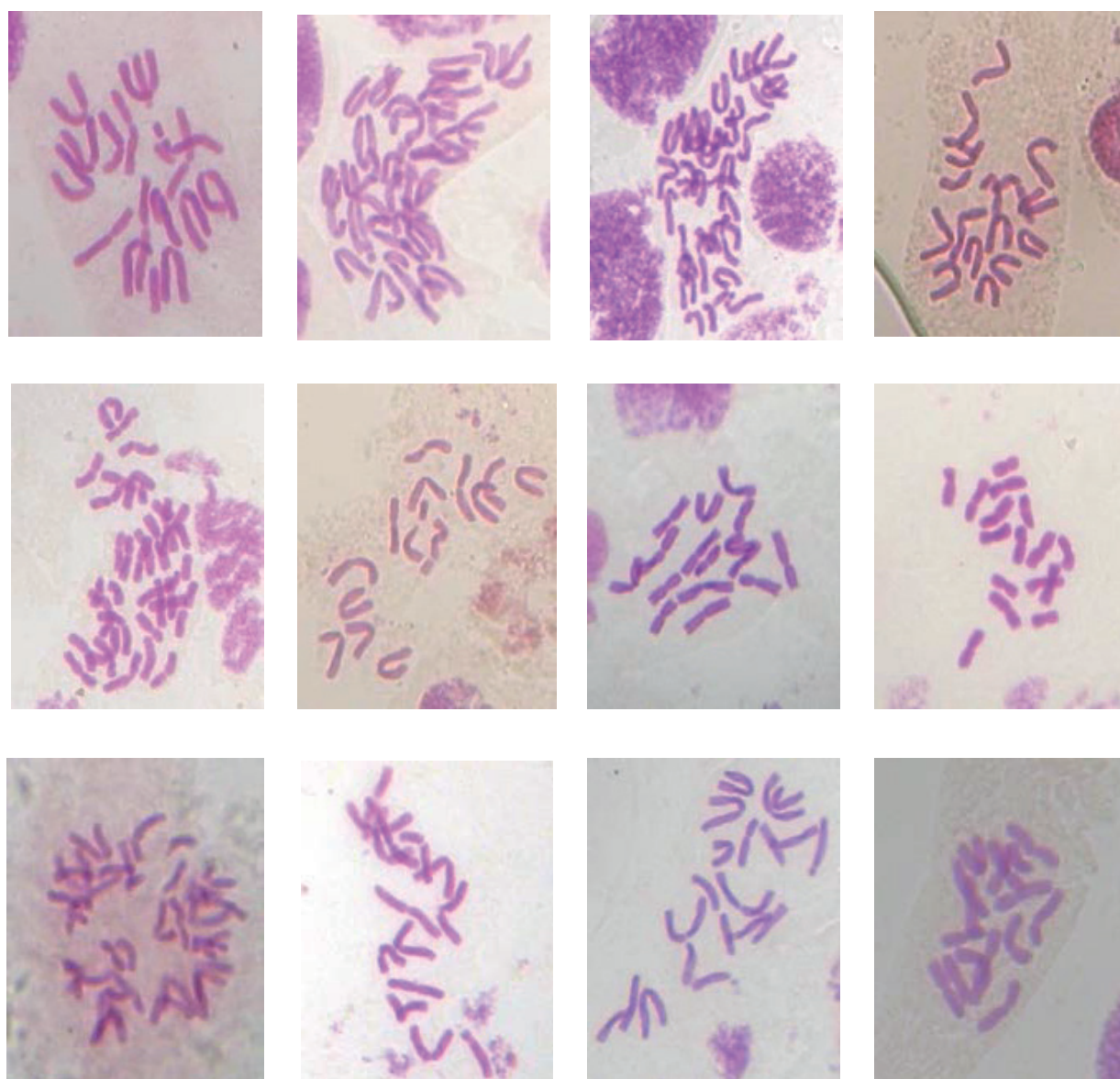


**Figure 3** : Métaphases de mitoses somatiques de divers taxons algériens du genre *Allium*

- a-b.** *A. ampeloprasum* ( $2n = 16 ; 32$ ) ;
- c.** *A. porrum* ( $2n = 32$ ) ;
- d.** *A. guttatum* ( $2n = 16$ ) ;
- e.** *A. cupani* ( $2n = 32$ ) ;
- f.** *A. hirtovaginatatum* ( $2n = 14$ ) ;
- g.** *A. paniculatum* ( $2n = 16$ ) ;
- h.** *A. pallens* ( $2n = 16$ ) ;
- i.** *A. roseum* ( $2n = 32$ ) ;
- j.** *A. subhirsutum* ( $2n = 14$ ) ;
- k.** *A. triquetrum* ( $2n = 18$ ) ;
- l.** *A. nigrum* ( $2n = 16$ ).

## Références

- Aedo C., 2010.- *Allium* L. in: Castroviejo & al. (eds.), *Flora Iberica* vol. 20, <http://www.rjb.csic.es/floraiberica>.
- Angiosperm Phylogeny Group, 2009.- An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161: 105-121.
- Angiosperm Phylogeny Group, 2003.- An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society* 141: 399-436.
- Badr A. et Elkington T., 1977.- Variation of giemsa C-band and fluorochrome banded karyotypes, and relationships in *Allium* subgen. *Molium*. *Plant systematics and evolution* 128: 23-35.
- Balog C. 1979.- Studies on triploid *Allium triquetrum*. *Chromosoma* 73: 191-205.
- Battandier J. et Trabut L., 1895.- *Flore analytique et synaptique de l'Algérie et de la Tunisie*. Edition Vve Guiraut, Alger.
- Battandier J. et Trabut L., 1902.- *Flore de l'Algérie et Catalogue des plantes Maroc*. Edition Adolphe Jourdan, Alger.
- Bogdanović S., Brullo S., Giusso G. et Salmeri C., 2009.- A New Autumn-Flowering Species of *Allium* (Alliaceae) (*Allium telmatum* Bogdanoviæ, Brullo, Giusso et Salmeri) from Croatia. *Folia Geobotanica* 44: 83-93.
- Bothmer R. Von, 1970.- Cytological studies in *Allium* I. Chromosome numbers and morphology in Sect. *Allium* from Greece. *Bot. Notiser* 123: 519-551.
- Bothmer R. Von, 1982.- Karyotype Variation in *Allium commutatum* (Liliaceae s. lato). *Plant systematics and evolution* 140: 179-189.
- Boulos L., 2005.- *Flora of Egypt*. Al Ahrara publishing. Cairo. Volume IV, p. 63-83.
- Brullo C., Brullo S., Giusso D. G. et Salmeri C., 2010.- *Allium makrianum* new autumnal species from Greece. *Phyton* 49 (2): 269-278.
- Brullo S., Giusso D. G. et Terrasi M., 2008.- *Allium aeginiense* Brullo, Giusso et Terrasi (Alliaceae), a new species from Greece. *Candollea* 63 (2): 197-203.
- Brullo S., Pavone P. et Salmeri C., 1997.- *Allium oporinanthum* (Alliaceae), a new species from the NW Mediterranean area. *Anales Jard. Bot. Madrid* 55 (2): 297-302.
- Brullo S. et Pavone P., 1983.- *Allium greuteri* sp. Nova (Liliaceae) from Cyrenaica and its relationships with the *Allium cupanii* group. *Willdenowia* 13: 115-122.
- Chase M. W., Reveal J. L. et Fay M. F., 2009.- A subfamilial classification for the expanded asparagalean families Amaryllidaceae, Asparagaceae and Xanthorrhoeaceae. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161: 132-136.
- Chinnappa C. et Basappa P., 1986.- Cytology of some western Canadian *Allium* species. *American journal of Botany* 73 (4): 529-534.
- Cuenod A., 1954.- Flore analytique et synoptique de la Tunisie. Tunis: S.E.F.A.N. p. 210 - 215.
- Cronquist A., 1981.- An integrated system of classification of the flowering plants. Columbia University Press, New York.
- Deniz I. et Sümbül H., 2004.- *Allium elmaliense* (Alliaceae) a new species from SWAnatolia, Turkey. *Ann. Bot. Fennici* 41: 147-150.
- Desfontaines R., 1798.- *Flora Atlantica, sive, Historia plantarum, quae in Atlante, agro Tunetano et Algeriensi crescunt*. Apud Blanchon, Paris p. 285-291.

- Dobignard A., 2010.- *African Flowering Plants Database et Index synonymique et bibliographique de la flore d'Afrique du Nord* <http://www.ville-ge.ch/musinfo/bd/cjb/africa/>.
- Fay F. et Chase W., 1996.- Resurrection of Themidaceae for the Brodiaea alliance, and recircumscription of Alliaceae, Amaryllidaceae and Agapanthoideae. *Taxon* 45: 441-451.
- Fraga, P., 2002.- Notes i contribucions al coneixement de la flora de Menorca (IV). El grup d'*Allium paniculatum* L. (sect. *Codonoprasum* Reichenb.) a Menorca. *Boll. Soco Bist. Nat. Balears* 45: 93-104.
- Friesen N., Fritsch R., Pollner S. et Blattner F., 2000.- Molecular and morphological evidence for an origin of the aberrant genus *Milula* within Himalayan species of *Allium* (Alliaceae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 17: 209-218.
- Friesen N., Fritsch R. et Blattner F., 2006.- Phylogeny and new intergeneric classification of *Allium* (Alliaceae) based on nuclear ribosomal DNA its sequences. *Ann. Botanic Garden* 22: 372-395.
- Fritsch R. et Friesen N., 2002.- Evolution, domestication and taxonomy. In *Allium crop science: recent advances*, U.K: 5-27.
- Garbari F., Greuter W et Miceli P., 1979.- The *A. cupanii* groupe. *Webbia* 34 (1): 459-480.
- Ghaffari S. M., 2006.- New cytogenetic information on *Allium iranicum* (Alliaceae) from Iran. *Biologia Bratislava* 61(4): 375-379.
- Gurushidze M., Fritsch R. et Blattner F., 2008.- Phylogenetic analysis of *Allium* subg. *Melanocrommyum* infers cryptic species and demands a new sectional classification. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 49 (3): 997-1007.
- Hanelt P., Schulze-Motel J., Fritsch R., Kruse J., Maass H., Ohle H. et Pistrick K., 1992.- Infrageneric grouping of *Allium* - The Gatersleben approach. In: Hanelt P., Hammer K. Knouff H. The genus *Allium* taxonomic problems and genetic resources, *Gatersleben*, Germany 107-123.
- Hirschegger P., Jakse J., Trontelj P. et Bohanec B., 2010.- Origins of *Allium ampeloprasum* horticultural groups and a molecular phylogeny of the section *Allium* (*Allium*: Alliaceae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 54 : 488-497.
- Jauzein P. et Tison J., 2001.- Étude analytique du genre *Allium* L., sous-genre *Codonoprasum* (Reichenb.) Zahar., Section *Codonoprasum* Reichenb. *J. Bot. Soc.* 15: 29-50.
- Jauzein P. et Tison J., 2005.- Le complexe d'*Allium ampeloprasum* L. *Lejeunia* 178: 457-4184.
- Jeanmonod D. et Gamisans J., 2007.- *Flora Corsica* Edition Edisud p. 134-141.
- Kamenetsky R. et Rabinowitch H., 2006.- The Genus *Allium*: A Developmental and Horticultural Analysis *Horticultural Reviews* 32: 329-37.
- Karavokyrou E. et Tzanoudakis D., 1991.- The genus *Allium* in Greece: II. A cytogeographical study of the E Aegean species. *Botanical Chronicle* 10: 777-784.
- Kramer K., Kubitzki K., Huber. et Green P., 2008.- The families and genera of vascular plants. Pub. Edition Springer 70-75.
- Le Floch E. et Boulos L., 2008.- Flore de Tunisie: catalogue synonymique commenté, IRD/MNHN, Paris.
- Levan A. 1935.- Cytological studies in *Allium* V. The chromosomes morphology of some diploid species of *Allium*. *Hereditas* 20: 289-330.
- Li Q., Zhou S., He X., Yu Y., Zhang Y. et Wei X., 2010.- Phylogeny and biogeography of *Allium* (Amaryllidaceae: Alliaceae) based on nuclear ribosomal internal transcribed spacer and chloroplast

- rps16 sequences, focusing on the inclusion of species endemic to China. *Annals of Botany* 106: 709-733.
- Linne von Berg G., Samoylov A., Klaas M. et Hanelt. P., 1996.- Chloroplast DNA restriction analysis and the infrageneric grouping of *Allium* (Alliaceae). *Plant systematics and evolution* 200: 253-261.
- Maire R., 1958.- Flore de l'Afrique du Nord. Édition Le chevalier. Paris. vol. V. p. 243-302.
- Mes T., Fritsch R., Pollner S. et Bachmann S., 1999.- Evolution of the chloroplast genome and polymorphic ITS regions in *Allium* subg. *Melanocrommyum*. *Genome* 42: 237-247.
- Mossa L. et Scrugli A., 1970.- Osserrazioni carilogiche in *Allium chameamoly* L. *Morisia* 2: 53-62.
- Munby G. 1847.- Flore de l'Algérie (Catalogue des plantes indigènes du royaume d'Alger) Edition J. B. Baillière, Paris p. 34-35. *Nat Prod Rep.* 22(3): 351-68.
- Nguyen N., Dricall H. et Speacht C., 2008.- A molecular phylogeny of the wild onion (*Allium*, *Alliaceae*) with a focus on the western North American center of diversity. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 10: 1-16.
- Nollt A. et Gagnon D., 1993.- *A. tricoccum*, a spring ephemeral, perennial forest herb. *Journal of Ecology* 81: 101-119.
- Pastor J. et Valdès B., 1988.- Cytotaxonomia de *Allium chamaemoly* L. *Lagascalia* 15: 423 – 431.
- Poiret J. M. L., 1789.- Voyage en Barbarie ou Lettres Ecrites de l'ancienne Numidie pendant les années 1785 & 1786. Seconde partie. Recherches sur l'Histoire Naturelle de la Numidie. JBF Née de la Rochelle, Libraire, Paris.
- Quezel P. et Santa S., 1962.- Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques et méridionales. Édition CNRS. Paris. Tome II p.1170 (209-213).
- Stearn W., 1980.- *Allium* L. In: Tutin T., Heywood H., Burges N., Moore M., Valentine D., Walters M., Webb D. *Flora Europea* vol. V. Cambridge Univ. Press, Cambridge. p. 49-69.
- Traub H. P., 1968.- The subgenera, sections and subsections of *Allium* L. *Plant Life* 24: 147-163.
- Trigas P., Latrou G. et Tzanoudakis D., 2010.- *Allium apergii* sp. nov. (Alliaceae, sect. Codonoprasum) from Evvia Island, Greece. *Journal of Biological Research-Thessaloniki* 14: 225 - 229.
- Tzanoudakis D., 1982.- A cytotaxonomic study of two Greek mountainous species of *Allium* (section Molium). *Bot. Chron.* 2: 143-152.
- Tzanoudakis D. et Tan K., 2000.- *Allium sanathracicum* Tzanoud., Strid et Tan, a new species from the north Aegean area, Greece. *Portugaliae Acta Biol.* 19: 355-360.
- Tzanoudakis D. et Kollman F., 1991.- *Allium chalki* (Liliaceae), a new species from the eastern Aegean island of Chalki (Greece). *Israel Journal of Botany* 40: 61-64.
- Tzanoudakis D. et Kypriotakis Z., 2008.- *Allium brussalisii* (Alliaceae), a new species from Greece. *Botanical Journal of the Linnean Society* 158(1): 140-146.
- Tzanoudakis D. et Vosa C., 1986.- The cytogeographical distribution pattern of *Allium* (Alliaceae) in the Greek peninsula and Islands. *Plant Systematic and Evolution* 159: 193-215.
- Zemmouri J., Ouled Belgacem A. et Neffati M., 2008.- Germination strategies of some accessions of *Allium roseum* L. collected from different bioclimatic areas of southern Tunisia. *Journal of Biological Science* 8(2): 342-348.