

L'organisation florale des Cynaroidées dites monadelphes.

Par JOHN BRIQUET (Genève).

Manuskript eingegangen am 25. Oktober 1928.

I. Historique.

Trois genres de Composées de la sous-famille des Cynaroidées sont actuellement considérés comme caractérisés par la présence d'un androcée à filets connés: *Silybum* ADANS.¹

Mariana HILL), *Galactites* MOENCH (= *Lupsia* NECK.) et *Tyrimnus* CASS., mais on chercherait en vain chez les anciens auteurs qui ont décrit les deux premiers de ces genres un renseignement quelconque sur l'androcée. C'est CASSINI, le génial et infatigable investigateur de la morphologie florale des Composées qui, le premier, a attiré l'attention sur les dispositifs spéciaux réalisés dans l'androcée de ces groupes.

Dès 1818, CASSINI a distingué, à l'intérieur du genre *Car-*

¹ On attribue généralement le genre *Silybum*, abstraction faite de la littérature prélinnéenne, à GAERTNER [*De fructibus et seminibus* II p. 378 (1791)], au moins en ce qui concerne l'espèce type *Silybum Marianum*. Cependant, le genre *Silybum* figure déjà dans ADANSON [*Familles des plantes* II p. 16 (1763)] et dans HALLER [*Historia stirpium Helvetiae* I p. 78 (1768)]. Le synonyme plus ancien *Mariana* HILL [*Vegetable system* IV p. 19 (1762)] est exclu comme *nomen rejiciendum* (Règles Nomencl. bot. art. 20 et *Nomina utique conservanda* p. 102).

² Le genre *Galactites* MOENCH [*Methodus* p. 558 (1794)] est antidaté par le genre *Lupsia* NECKER [*Elementa botanica* I p. 71 (1790)], dont la description est évidemment fondée sur le *Centaurea Galactites* L., espèce type du genre *Galactites* MOENCH. Mais le nom de *Galactites* figure dans la liste des *Nomina utique conservanda* (Règles nomencl. bot. art. 15 et p. 102).

³ H. CASSINI. Aperçu des genres ou sous-genres nouveaux formés dans la famille des Synanthérées. Dixième et dernier fascicule. (*Bulletin des sciences de la Soc. philomatique de Paris*, ann. 1818, p. 168).

duus, un sous-genre *Tyrimnus*, ayant pour type le *Carduus leucographus* L., différant des vrais *Carduus* «principalement par les étamines à filets monadelphes, et par la corolle dont les divisions sont dentées en scie sur les bords, et surmontées d'un long appendice triquètre, arrondi au sommet, subcorné, pareillement denticulé». Plus tard, le même auteur a donné des descriptions détaillées des genres *Silybum*, *Galactites* et de l'ancien sous-genre *Tyrimnus* élevé au rang de genre. La monadelphie est établie pour les trois groupes dans les termes suivants:

Silybum: «Étamines monadelphes, à filets laminés, très papillés, entrecroisés par les bords; appendices apicaux des anthères très courts, demi-lancéolés, libres; appendices basilaux très courts». L'auteur ajoute que «dans le *Silybum*, comme dans le *Galactites* et le *Tyrimnus*, les articles anthériques sont libres, quoique les filets et les anthères soient entrecroisés».

Galactites: «Les filets des étamines ... n'ont que de très petites papilles éparses. Les étamines du *Galactites* sont monadelphes comme celles du *Silybum*; et l'appendice apical de l'anthère est crochu au sommet comme dans le *Mastrucium*».

Tyrimnus: «Étamines monadelphes, à filets complètement entrecroisés en tube, presque glabres, n'ayant que quelques

⁴ H. CASSINI in *Dictionnaire des sciences naturelles* XLI p. 327 et 334-336 (1826).

⁸ Le terme entrecroisé est, chez CASSINI, synonyme de tonné (verwachsen); il décrit la corolle des Composées comme constituée par «cinq pétales entrecroisés inférieurement» (*Opuscules phytologiques* I p. 239).

L'article anthérique est un organe spécial aux étamines des Composées que CASSINI est le premier à avoir signalé [dans un mémoire inséré dans le *Journal de physique* de février et mars 1818; reproduit dans le *Dictionnaire des sciences naturelles* X p. 139 (fin mai 1818) et dans les *Opuscules phytologiques* I p. 242]. M. BEAUVERD a plus tard appelé cet organe anthérope (Contribution à l'étude des Composées IV p. 7 *Bull. Soc. bot. de Genève*, sér. 2, II, mai 1910). Ce n'est qu'un siècle après la découverte de l'anthérope par CASSINI que nous avons pu indiquer les fonctions de cet organe en étudiant de plus près l'anthogénie des Composées. Voy. J. BRIQUET. L'appareil staminal des Composées; structure et fonction de ses diverses parties. *Bull. Soc. vaud, sc. nat.* LI, procès-verb. p. 208-210 (1918).

longs poils épars; appendice apiculaire de l'anthère linéaire-subulé, presque aussi long que les loges».

Il est assez curieux que CASSINI n'ait pas songé à utiliser la monadelphie décrite par lui dans les genres *Silybum*, *Galactites* et *Tyrimnus* pour grouper ces genres dans une subdivision commune d'ordre supérieur. Sans doute cet auteur a bien créé une division *Silybeae* de ses Carduinées, mais cette division, comprenant les genres *Alfredia*, *Echenais* et *Silybum*, est fondée sur de tout autres caractères; elle a été adoptée également par H. TH. L. REICHENBACH⁸ Ce n'est qu'en 1832 que LESSING⁹ a défini un groupe des *Silybeae*, comprenant les trois genres *Silybum*, *Tyrimnus* et *Galactites*, fondé en première ligne sur les filets staminaux monadelphes. Cet arrangement a été conservé dès lors, non seulement dans la plupart des Flores — où, il est vrai, les caractères génériques sont le plus souvent copiés dans les monographies et les ouvrages généraux — mais encore dans les grandes revues de la famille des Composées depuis A.-P. DE CANDOLLE¹⁰ jusqu'à BENTHAM et HOOKER¹¹ et O. HOFFMANN¹²

Cependant, dans une note parue en 1880, — laquelle paraît être passée inaperçue — H. BAILLON¹³ a contesté entièrement la réalité de la monadelphie dans le groupe des Silybées. Pour BAILLON, «les filets staminaux du *Tyrimnus* sont libres dans leur jeune âge et à l'état adulte, ils peuvent même l'être dans une très courte étendue, tout à fait contre la corolle». L'union des filets s'opérerait par les poils très courts des bords, lesquels

⁷ H. CASSINI in *Dictionnaire des sciences naturelles* XLI p. 310 (1826).

⁸ H. TH. L. REICHENBACH. *Conspectus regni vegetabilis* p. 102 (1828).

⁹ C.-F. LESSING. *De generibus Cynarocephalarum caque de speciebus generis Arctotidis* p. 10 et 11 (Berolini 1832); id. *Synopsis generum Compositarum* p. 10 et 11 (Berolini 1832).

¹⁰ A.-P. DE CANDOLLE. *Prodromus systematis regni vegetabilis* VI, p. 615-617 (1837).

¹¹ G. BENTHAM et J.-D. HOOKER. *Genera Plantarum* II, 1 p. 213 et 470-471 (1837). Les auteurs attribuent à tort aux *Silybeae* des filets glabres.

¹² O. HOFFMANN in Engler und Prantl. *Die natürlichen Pflanzenfamilien* IV, 5 p. 317-318 et 323-324 (1894).

¹³ H. BAILLON. Sur la monadelphie de certaines Carduacées. *Bull. soc. linn. de Paris* I p. 253 et 254 (1880).

deviennent des «papilles d'adhérence». Quant aux *Silybum*, l'auteur décrit comme suit leurs étamines: «On sait que les filets staminaux des *Silybum* peuvent être libres en haut et même en bas dans une étendue très variable, souvent même considérable relativement à la longueur de la totalité des organes. En faisant lentement ramollir dans l'eau chaude des fleurs préalablement desséchées, on peut même obtenir, sans déchirure aucune, la disjonction complète de tous les filets». BAILLON ne décrit pas l'état des choses chez les *Galactites*, mais il laisse entendre que ce genre se comporte comme le *Tyrimnus leucographus*. En d'autres termes, il n'y aurait nulle part de véritable monadelphie, mais simplement une adhérence latérale des filets staminaux les uns avec les autres. BAILLON a tiré la conséquence de cette conclusion en réunissant les *Tyrimnus* et *Silybum* au genre *Carduus*, à cause des soies de l'aigrette à denticules courts, tandis que les *Galactites* seraient des *Cirsium* (*Cnicus*), à cause des soies de l'aigrette plumeuses. On sait que plus tard, cet auteur a été encore beaucoup plus loin,¹⁴ en fusionnant dans un immense genre *Carduus* les genres *Carduus*, *Serratula*, *Cirsium* (*Cnicus*), *Silybum*, *Tyrimnus*, *Galactites*, *Cynara*, *Onopordon*, etc.

Il y a, on le voit, contradiction absolue entre les données de CASSINI, admises par tous les auteurs, et celles de BAILLON. Le litige relatif à la monadelphie des trois genres de Cynaroidées en question ne présente pas seulement un intérêt systématique, mais aussi un intérêt morphologique. La monadelphie des filets staminaux, si elle existe réellement, constituerait un phénomène très exceptionnel dans la famille des Composées. Dès lors, il devient essentiel de l'examiner de plus près et de soumettre les assertions de BAILLON à un examen détaillé. C'est cet examen qui fait l'objet des pages suivantes.

II. *Silybum*.

Les capitules du *Silybum Marianum* L. ne renferment que des fleurs hermaphrodites, tubuleuses et presque actinomorphes.

La corolle, de longueur quelque peu variable, comporte trois régions nettement différenciées: le tube, la gorge et les lobes. Le tube cylindrique, très étroit, peut atteindre jusqu'à 2 et même

¹⁴ H. BAILLON. *Histoire des plantes* VIII, p. 1-8 (1882).

2,5 cm. de longueur. Le calibre du tube se maintient très uniforme, sauf à la base qui est élargie au niveau de l'épigramme. Les deux épidermes, séparés par une faible couche de mésophylle, présentent des éléments très allongés, à parois minces, sauf encore à la base du tube où se trouvent des cellules épidermiques et mésophylliennes plus courtes, à parois plus épaisses, se lignifiant avec l'âge, comme c'est le cas habituel pour préparer la séparation de la corolle d'avec l'akène. Les épidermes sont glabres. A son extrémité distale, le tube s'élargit subitement en gorge semi-ovoïde; le diamètre qui était d'environ 0,5 mm. dans le tube, atteint 1,5 mm. dans la gorge, laquelle s'évase sur une longueur de 2 mm. et présente les mêmes caractères histologiques que le tube. Les 5 lobes sont séparés par des sinus aigus ou ogivo-aigus, de profondeur souvent inégale, ce qui donne une longueur plus ou moins inégale aussi aux lobes. Linéaires, longs de 6-8 mm., larges d'environ 0,6 mm. vers la base, les lobes ont des marges presque parallèles sur un assez long parcours, puis elles convergent insensiblement en un sommet ogivo-aigu. Les faisceaux libéro-ligneux du tube, après avoir subi la bifurcation habituelle sous le fond des sinus interlobaires, suivent de très près la marge des lobes et se

¹⁶ Chez les Composées, la base du style est constituée par une région rétrécie, très grêle, que CASSINI avait avec raison qualifiée d'articulation, en indiquant brièvement, mais d'une façon entièrement correcte, son rôle dans la chute de la fleur; de même, CASSINI a fort bien remarqué que l'articulation est surmontée d'une région renflée ou arrondie de la colonne styloïde [voy. H. CASSINI. *Opusculs phytologiques* I. p. 11 et passim (1826), avec renvoi aux articles de périodiques antérieurs, dont le plus ancien remonte à Décembre 1812]. Dans la suite, les observations de CASSINI sont tombées dans l'oubli, et la région renflée supra-articulaire du style a été souvent, à tort, qualifiée de glande. Les études de M. G. BEAUVERD ont remis en évidence l'«articulation.» et le «renflement» de CASSINI sous le nom de stylophore et de stylophore (op. cit. p. 6). Dans la suite, nous avons remplacé ces expressions par celles, plus adéquates aux fonctions et moins ambiguës (le stylophore des Ombellifères est un organe tout différent) de réceptacle et d'épigramme. Voy. à ce sujet: J. BRIQUET. Sur quelques points de la morphologie florale des *Artemisia*. *Arch. sc. phys. et nat.*, sér. 4, XLI p. 70 (1916); BRIQUET et CAVILLIER 111 BURNAT. *Flore des Alpes Maritimes* VI, p. 74 (1916); J. BRIQUET. La chute des fleurs chez les Composées. *Bull. soc. bot. suisse* XXIV—XXV, proo.-verb. p. XXI (1916).

réunissent deux à deux sous le sommet de ceux-ci. Cette région apicale a une structure un peu différente du reste du limbe. Au lieu d'être très allongés dans le sens de l'axe du lobe, les éléments, tant épidermiques que mésophylliens, deviennent plus courts; les parois sont plus épaisses et deviennent plus opaques lorsqu'on les examine par transparence.

Les étamines ont leurs filets insérés dans le plan de séparation du tube et de la gorge de la corolle. Chaque filet comporte, selon le schéma habituel, deux parties distinctes: le filet proprement dit et l'anthéropode. Examinons d'abord l'organisation du filet proprement dit, abstraction faite des particularités qui ont motivé l'interprétation «monadelphique». Le filet est disposé en lame longue de près de 3 mm., atteignant sa plus grande largeur (0,3 mm.) sous le sommet caractérisé par une contraction assez brusque, longuement et insensiblement atténué vers la base. L'épiderme à éléments inégaux, formant une surface bosselée, est garni de trichomes courts, inégalement distribués et de structure variable. A la base des filets, les trichomes sont moins nombreux et constitués par des éléments coniques, unicellulaires le plus souvent, parfois bi- et même tricellulaires, à éléments empilés, donc à cloisons séparatrices *transversales*. A mesure que l'on remonte, à partir de la base du filet, on voit les trichomes s'élargir et arrondir leur sommet jusqu'à devenir subsodiamétriques. Lorsqu'il se produit des cloisons, celles-ci sont longitudinales, les trichomes devenant bicellulaires. Les cloisons sont toutes épaissies, bien que restant de constitution purement cellulosique. L'abondance des trichomes devient bientôt très grande au-dessus de la base. Leur distribution est la même sur la surface interne et externe de la lame, comme sur les marges du filament, ce qu'il est facile d'établir avec certitude sur des coupes transversales. Celles-ci mettent en évidence un cordon libéro-ligneux grêle qui occupe le milieu du filet, à égale distance des marges et des faces, tant extérieure qu'intérieure de la lame. La forme de la section d'ensemble est vaguement celle d'un rectangle très allongé et à angles arrondis. Tout l'espace compris entre l'épiderme et le cordon central est rempli par un parenchyme à éléments médiocres, dense, à parois cellulosiques minces. Il est

essentiel de remarquer que l'épiderme entier, y compris les trichomes, est revêtu d'une cuticule continue. L'anthéropode est long d'environ 0,4 mm., plus étroit que la lame du filet (env. 0,2 mm.), à éléments épidermiques sclérifiés, en forme de prismes subquadratiques plus hauts que larges. Les éléments sous-jacents qui entourent le cordon libéro-ligneux ont une constitution analogue. Les parois cellulaires de tous ces tissus sont lignifiées et rigides. Il n'y a pas trace de trichomes dans l'épiderme de l'anthéropode. L'anthère est linéaire, très allongée, atteignant 7 mm. de longueur sur 0,5 mm. de largeur, glabre, pourvue à la base de deux appendices basilaires aussi longs que l'anthéropode, subulés, brusquement arrondis au sommet et connés dans leur région proximale par dessus l'anthéropode; l'appendice apical est triangulaire-ogival, long de 0,5 mm. L'épiderme de chaque anthère est soudé latéralement avec celui des anthères voisines par la cuticule; à la maturité, à la suite de la rupture des cuticules latérales extérieurement à la soudure, le manchon anthérien est le plus souvent entouré lui-même d'un fourreau cuticulaire commun continu, qui flotte autour de lui sauf à la base et au sommet du manchon anthérien. C'est là le dispositif commun à la presque totalité des Composées et qui a pour la première fois été si élégamment élucidé par M. C. L. GERDTS.¹⁶ Le connectif s'élargit progressivement dans sa partie supérieure, de façon à atteindre l'ampleur de la base de l'appendice apical, lequel n'est, au fond, qu'un simple prolongement du connectif. Le pollen présente des grains à trois plis longitudinaux équidistants, qui, lors du gonflement du grain dans l'eau décèlent une papille circulaire dans leur région équatoriale. En dehors des plis, l'exine est couverte de verrures coniques creuses intérieurement, dont le lumen communique avec un vacuum, et offre une structure en bâtonnets parallèles. Enfin, une particularité curieuse, reconnue d'abord par

¹⁶ CARL L. GERDTS. *Bau und Entwicklung der Kompositenfrucht*. Leipzig 1905. 8°. Il importe de faire remarquer, attendu que le titre ne peut le faire prévoir, que, en appendice d'une importante contribution à la carpologie des Composées, M. GERDTS a consacré (pp. 87-92 de son Mémoire) un chapitre entier, avec de bonnes figures, au problème, avant lui non résolu, des causes anatomiques de la synanthérie chez les Composées.

II. FISCHER¹⁷ chez le *Silybum* et d'ailleurs constatée par lui chez chez d'autres Cynaroidées, c'est la présence de bâtonnets de support ramifiés en touffe, reliant la couche interne et la couche externe de l'exine à travers le vacuum; ces appareils de support atteignent leurs plus grandes dimensions sous les verrues. La surface extérieure de l'exine est oléagineuse.

Si l'on suit le développement de l'androcée en prenant ce dernier après l'apparition des anthères, il est facile de constater que les filets ne sont monadelphes à aucun moment. Chaque filet est complètement enveloppé par un épiderme propre, bien caractérisé par une cuticule ininterrompue. Les cuticules des divers filets ne se soudent pas non plus les unes aux autres latéralement comme c'est le cas dans les anthères. Au surplus une soudure de ce genre rencontrerait de graves obstacles dans le fait que les marges des filets sont hérissées de trichomes inégaux et disposés d'une façon variable. Ce qui est vrai, c'est que les filets étant contigus, leurs trichomes s'enchevêtrent les uns dans les autres. On arrive parfois, comme l'a dit BAILLON, à les isoler complètement par un traitement prolongé à l'eau chaude. Mais ce n'est pas toujours le cas, de sorte que, outre l'enchevêtrement des trichomes, la cohésion est obtenue par l'exsudation d'une substance agglutinante. Au niveau des anthéropodes glabres, l'indépendance complète des filets existe à tous les degrés de développement de l'androcée. A l'état adulte, alors que la cohésion des filets est réalisée sur la plus grande partie de leur longueur, il persiste d'ailleurs toujours à la base de ceux-ci, dans la région rétrécie et pauvre en trichomes, cinq fenêtres très étroites séparant les cinq filets. C'est par ces fenêtres ou fentes que les insectes butineurs (nombreux Hyménoptères et divers Lépidoptères) insinuent leur trompe pour pomper le nectar abondamment sécrété par le nectaire en forme de godet situé au milieu du disque, nectar qui s'accumule dans la partie inférieure du tube corollin.

Le style est long de trois centimètres. A un regme sétacé, court, succède brusquement un épiregme en forme de toupie,

¹⁷ H. FISCHER. *Beiträge zur vergleichenden Morphologie der Pollenkörner* p. 50. Breslau'1890:

presque tronqué inférieurement, chez lequel l'épiderme et le parenchyme sous-jacent ont des parois très sclérifiées et lignifiées à la fin. Le diamètre de l'épigramme qui atteint presque 0,5 mm. se rétrécit à mesure du passage à la colonne stylaire, où le diamètre n'est plus que de 0,1-0,2 mm. Il n'y a rien de particulier à dire sur cette dernière, qui conserve son caractère de parfaite glabrité jusqu'aux branches stylaires. Au niveau de celles-ci, le diamètre augmente de nouveau (0,3 mm.). Les branches du style restent concrescentes sur une longueur de 5-6 mm.; ce n'est qu'au sommet qu'elles s'écartent, dans la phase de développement ultime du style, après que la colonne formée par les branches concrescentes est entièrement sortie du manchon anthérien. La fourche stylaire apicale très courte (0,1-0,2 mm.) se montre alors tapissée intérieurement de papilles stigmatiques. Les poils balayeurs sont relativement longs à la base de la colonne, et disposés en une haie oblique; ils deviennent sur un petit espace rapidement fort courts, et restent tels jusqu'au stigmate.

Le fruit demeurant en dehors du cadre de cette étude, nous nous bornons à rappeler que, si l'organisation générale rappelle les dispositifs réalisés dans le genre *Carduus*, en particulier en ce qui concerne les soies de l'aigrette denticulées, le *Silybum Marianum* présenterait, selon GODRON, " une particularité remarquable consistant dans le fait que l'anneau qui emporte l'aigrette, et, sur lequel sont insérées les soies, est muni d'une couronne «de poils très-fins, lisses, courts et connivents». Il est facile, en disséquant l'anneau coriace qui sert de socle aux soies de l'aigrette, de retrouver les organes auxquels GODRON fait allusion. Alors que le «mur annulaire» de la base du pappus porte sur toute sa périphérie des soies énormes comportant un grand nombre de cellules prosenchymateuses parallèles, on trouve au sommet du «mur» des soies réduites à 1 ou 2 séries, comportant 1-2-3 cellules prosenchymateuses ajoutées obliquement bout à bout. Tantôt l'ajustement de ces cellules est parfait, et alors la soie réduite n'est pas denticulée (lisse dans le sens de GODRON), tantôt l'ajustement est imparfait et la soie

18 GODRON in GRENIER et GODRON. *Flore de France* II p. 203 (1850).

porte un on deux denticules très courts. Ce ne sont pas des poils lisses au sens ordinaire du terme, mais des soies pappales réduites et très fines. Il n'en reste pas moins qu'il y a là une particularité intéressante qui mérite d'être retenue.

III. *Tyrimnus*.

Chez le *Tyrimnus leucographus* CASS.,¹¹ les fleurs marginales sont ordinairement stériles, neutres, à anthères réduites, à ovaire grêle et stérile, à aigrette montrant divers signes de réduction (soies plus courtes et moins nombreuses). Nous laissons de côté, dans ce qui suit, ces fleurs neutres, pour nous attacher aux fleurs normalement sexuées qui constituent la très grande majorité à l'intérieur d'un capitule donné.

La corolle comporte ici un tube relativement très court (long de 4 mm. env.), très étroit, renflé à la base sur l'épîregme, à épiderme glabre comportant des éléments allongés, comme d'ailleurs ceux du mésophylle très réduit. La gorge est mieux caractérisée par le plan d'insertion des étamines que par sa forme. Le diamètre passe de 0,2 mm. dans le tube à 0,3 mm. dans la gorge, mais la disposition reste parfaitement tubuleuse, bien différente par conséquent de celle réalisée dans le *Silybum Marianum*, et cela sur une longueur d'environ 3,5 mm. Les lobes sont étroitement linéaires, longuement atténués et assez brusquement arrondis au sommet, atteignant 6 mm. et subégaux. Ces lobes présentent diverses particularités rares. Tout d'abord, les nervures marginales, issues de la bifurcation des 5 nervures de la gorge, au lieu de se réunir en arcades apicales après avoir suivi de près les marges des lobes, convergent au contraire sous un angle très aigu et s'unissent à une distance considérable du sommet des lobes, pour ne plus former qu'un cordon unique qui atteint plus de 1 mm. de développement et s'arrête sous l'épiderme au sommet même du lobe. Le parenchyme mésophyllien et surtout l'épiderme sont formés d'éléments démesurément

¹¹ Tous les auteurs attribuent cette combinaison de noms à CASSINI en citant le *Dictionnaire des Sciences naturelles* XLI p. 335 (1826). Mais CASSINI ce borne à dire (l. c.) que le genre *Tyrimus* «a pour type le *Carduus leucographus* L.», sans créer une nouvelle combinaison de noms. Pour être exact, il faut donc citer: CASS. ex LESSING *Synopsis generum Compositarum*, p. 11 (1832).

allongés dans le sens de l'axe du lobe. Les marges sont caractérisées par des éléments épidermiques à parois épaissies, de forme rhomboïdale, qui, de distance en distance, font saillie au dehors par leur sommet externe, dirigé en avant, sommet qui est même le plus souvent acuminé. Ces denticules unicellulaires sont disposés plus ou moins en éventail au sommet du lobe, lequel reste généralement arrondi et plus court qu'eux. L'apparence d'ensemble du sommet des lobes rappelle ainsi celle des appendices apicaux de beaucoup d'anthères de Composées, à cette différence près qu'il y a une nervure médiane, et que les champs latéraux à la nervure sont serrulés sur les bords. Cette curieuse organisation a été parfaitement vue, au moins en ce qui concerne l'apparence des marges, par CASSINI²⁰ qui décrit les «lanières (lobes)» comme «denticulées en scie sur les bords' et «surmontées d'un long appendice ... denticulé sur les bords, arrondi au sommet». Il ne faudrait cependant pas croire que cette structure se réalise uniquement sur les marges: elle n'est qu'un cas particulier — la forme marginale — d'une disposition spéciale des cellules épidermiques extérieures de la gorge, et de l'épiderme tout entier du limbe dans les lobes corollins. En section transversale, les éléments épidermiques très allongés que nous avons mentionnés ci-dessus, se présentent en effet aussi comme saillants, la saillie étant plus ou moins conique, séparée de ses voisines par un sinus profond; toutes les parois sont fortement sclérifiées, le lumen très réduit. La surface de l'organe n'est pas papilleuse, ni scabre, mais striée de sillons parallèles séparant les éléments épidermiques allongés. Entre ces éléments on voit, ça et là, des stomates profondément enfoncés sous le niveau de l'épiderme. Tout autre est la structure des cellules épidermiques de l'épiderme qui tapisse la gorge et le tube de la corolle. Ici les éléments sont très macrocytiques, à suc cellulaire fort abondant, à parois latérales et internes minces, à parois extérieures très épaissies, mais peu cuticularisées sous la cuticule; nous n'y avons pas vu de stomates.

Les étamines du *Tyrimnus se* distinguent de celles du *Silybum Marianum* par plusieurs particularités. Tout d'abord, les

²⁰ H. CASSINI in *Dictionnaire des Sciences naturelles* XLI, p. 335 (1826).

filets sont réunis en un fourreau presque glabre. Ça et là, surtout dans la partie supérieure et dans la partie inférieure du fourreau, les cellules épidermiques sont surélevées en forme de papilles qui présentent toutes les apparences, depuis celle d'une lentille très convexe jusqu'à celle d'une forte bosse arrondie. CASSINI, qui avait fort bien remarqué la quasi glabréité du fourreau des filets, a cependant attribué à ceux-ci «quelques longs poils épars». Nous n'avons jamais observé ces derniers et verrons plus loin l'origine probable de cette assertion. Quelle que soit la durée d'un traitement à l'eau chaude, tel que celui qui BATLLON dit avoir effectué pour obtenir la séparation des filets, nous n'avons pu réaliser le résultat indiqué par ce botaniste. Toute tentative d'isolement des filets avec les aiguilles à dissection amène infailliblement la déchirure du tube «monadelphé», et cela selon les lignes de moindre résistance situées sur le prolongement des espaces qui séparent les anthéropodes. Cette opération a aussi toujours comme conséquence d'arracher la cuticule, et même l'épiderme, parfois sur des surfaces considérables. Ces lambeaux de cuticule ou d'épiderme donnent, vus à un faible grossissement, l'impression toute superficielle de poils déchiquetés et épars. Nous ne serions pas étonné que ce soit là l'origine de l'indication de CASSINI relative à la présence de quelques gros poils épars. Bien plus encore que chez le *Silybum*, les rares papilles et rudiments de trichomes des filets du *Tyrimnus* sont incapables de s'enchevêtrer. Comme on le verra plus loin, leur présence est liée à la production d'une substance agglutinante. Mais, chez le *Tyrimnus*, il y a plus que cela. Sur des coupes transversales (malcommodes à préparer), on constate en effet que les cuticules des filets sont soudées les unes avec les autres sur les marges, absolument comme elles le sont dans les anthères. Il est toutefois exceptionnel de voir la cuticule se détacher entièrement sur le côté extérieur du manchon des filets, ce qui est dû au fait que ce dernier est faiblement sillonné sur les lignes de contact des filets. Cependant, nous avons à plusieurs reprises constaté des décollements de la cuticule sur des espaces limités, tant du côté intérieur que du côté extérieur, décollements dus à la rupture de la cuticule extérieurement et intérieurement aux plans de soudure. Sur les

plans de contact marginal, la soudure des cuticules est telle que, au moins sur des distances notables, il est impossible de reconnaître une ligne de démarcation entre les deux cuticules soudées, et que les deux cuticules ne sont facilement séparables ni par l'action de la potasse, ni par celle des acides dilués. Le manchon des filets est long d'environ 4 mm., avec un diamètre d'env. 0,2 mm. Les filets sont libres tout à fait à la base, contre la corolle; ici aussi, c'est par ces cinq fenêtres très étroites que la trompe des insectes butineurs peut atteindre le nectar. Les anthéropodes sont longs de 0,3-0,4 mm., naturellement libres entre eux, et ont une constitution histologique autre que chez le *Silybum*. A la base, les cellules épidermiques, comme le mésophylle sous-jacent, sont courtes, quadratiques, peu allongées, mais cette disposition n'est réalisée que sur un très faible espace; plus haut, les éléments deviennent très allongés et semblables à ceux qui caractérisent le connectif. La lignification des parois est faible, et surtout marquée dans la région inférieure de l'anthéropode. Les anthères sont soudées latéralement par leurs cuticules selon le mode décrit pour le genre *Silybum*, avec déchirures dans les sillons et libération d'un fourreau cuticulaire périphérique. La soudure ne cesse qu'à la base des appendices apicaux et au niveau de la concrescence des appendices basilaires. La longueur totale de l'anthère est de 3 mm. Les appendices basilaires sont lancéolés, souvent plus ou moins lacérés, plus courts que l'anthéropode et concrescents dans leur partie proximale par-dessus les anthéropodes. Le connectif s'élargit quelque peu vers le haut pour s'unir au corps de l'appendice apical. Ce dernier est linéaire-subulé, allongé, long d'env. 0,5 mm.²¹ Le pollen est formé de grains ayant la même apparence générale que ceux du *Silybum*, mais le vacuum ne possède pas d'éléments de support reliant l'une avec l'autre la couche extérieure à bâtonnets de l'exine avec la couche intérieure non différenciée. Ce dispositif peut donc être comparé avec celui qui est connu dans le genre *Carduus*.

²¹ CASSINI a dit (l. c.) que l'appendice apical des anthères est «presque aussi long que les loges». Cette erreur s'explique laeiloment par le fait que les loges sont souvent non pollnifères dans leur partie supérieure, laquelle a été probablement attribuée à l'appendice par l'auteur.

Si vraiment, comme l'affirme BAILLON, les filets staminaux sont au début complètement indépendants les uns des autres, ce stade doit être extrêmement fugitif. Aussi loin que nous ayons pu remonter, nous les avons trouvés unis latéralement par agglutination, et sur de notables surfaces par les cuticules. Or, la soudure latérale des cuticules a comme condition non seulement une pression qui les rapproche étroitement dès le début, mais encore une très grande jeunesse impliquant une malléabilité qui se perd plus tard. S'il n'y a au niveau des anthéropodes ni agglutination, ni soudure intercuticulaire, c'est que les anthéropodes sont plus étroits que les anthères et les filets. D'autre part, les lignes d'insertion des filets sur le tube corollin ne forment pas un cercle, mais cinq arcs de cercle séparés par d'étroits espaces nus, ce qui explique la persistance de cinq fenêtres à la base du fourreau.

Le style se développe sur une longueur totale d'environ 1 cm. Le regme est extrêmement court. L'épîregme, fort petit, est en forme de toupie plus longuement atténuée au sommet qu'à la base. Les branches du style sont longues de 2 mm., concrescentes sur leur longueur presque entière. La base de celles-ci est nettement renflée et porte à ce niveau une haie épaisse et un peu oblique de multiples poils balayeurs. A ceux-ci succèdent, presque sans transition, des poils plus courts très serrés, inclinés en avant, qui tapissent toute la périphérie jusqu'au sommet. Les branches stylaires ne s'écartent, dans le dernier stade de développement du style, que très faiblement, et seulement dans la partie apicale extrême, pour exposer les surfaces stigmatiques à l'action du pollen.

Le disque porte dans sa partie centrale un petit nectaire en forme de godet. L'anneau qui emporte le pappus forme un smur> beaucoup plus bas et moins épais que chez le *Silybum*. Les soies de l'aigrette sont plus grêles que dans ce dernier, ressemblant davantage à celles des *Carduus*. Il n'y a pas de formation spéciale de soies piliformes réduites au bord supérieur de l'anneau comme c'est le cas chez le *Silybum*.

IV. Galactites.

1. *G. tomentosa* MoENCH

Chez cette espèce, les fleurs périphériques de la calathide sont, comme dans le genre *Tyrinnus*, neutres, à organes sexuels avortés ou très réduits, mais elles se distinguent par une corolle rayonnante, presque actinomorphe, sensiblement plus grande que celle des fleurs fertiles, atteignant une longueur de 2,5 cm., ce qui donne à la calathide l'apparence de celle des *Centaurea*. Nous laissons de côté, dans ce qui suit, ces fleurs stériles.

Dans les fleurs fertiles, la corolle atteint env. 1,5 cm, de longueur. Le tube est étroitement cylindrique, long de 6 mm., légèrement renflé et induré sur l'épîregme, de calibre d'ailleurs constant. Le diamètre, qui était dans le tube de 0,2 mm., atteint 0,5 mm. dès après qu'on a dépassé le plan d'insertion des filets staminaux. La gorge ainsi formée conserve cependant une allure nettement tubuleuse, tout en s'évasant progressivement et faiblement dans sa partie supérieure; la longueur totale de la gorge est d'env. 3-4 mm. Les lobes sont subégaux, linéaires, faiblement rétrécis vers la base, puis à marges longuement parallèles, enfin insensiblement atténués en un sommet ogival, brusquement arrondi; ils atteignent 5-6 mm. de longueur et restent en dessous de 0,5 mm, dans leur plus grande largeur. Les éléments de l'épiderme sont lisses, glabres, disposés en hexagones allongés selon l'axe du lobe. Les nervures marginales se réunissent sous un angle aigu sous le sommet du lobe, sans prolongement ou avec un prolongement insignifiant.

Les filets proprement dits sont longs d'env. 3 mm. Libres entre eux à la base même, ils se montrent ensuite unis jusqu'aux anthéropodes. Cependant cette union est facile à rompre. Il suffit d'un traitement approprié à l'eau chaude pour que l'on puisse les séparer les uns des autres sans déchirure. Les marges des filets sont pourvues, comme d'ailleurs les surfaces interne et externe, de trichomes disséminés à peu près aussi larges que hauts, unicellulaires dans la plupart des cas. Ces trichomes ont absolument l'apparence de ceux qui ont été décrits plus haut pour le *Silybum Marianum*. Nous verrons plus loin que leur présence est en relation avec la production d'une substance ag-

glutinante liant entre eux les filets latéralement et qui disparaît à la longue sous l'action dissolvante de l'eau chaude. En tous cas, ces trichomes sont trop écartés et trop peu nombreux — CASSINI²² avait déjà dit que les filets «n'ont que de très petites papilles éparses» — pour que, par enchevêtrement, ils puissent jouer un rôle dans la liaison des filets. L'anthéropode atteint tout au plus 0,3 mm.; il est constitué par des éléments épidermiques et mésophylliens présentant les mêmes caractères que chez le *Silybum*. Les anthères sont longues de 5-5,5 mm.; elles sont unies ensemble par un fourreau cuticulaire commun développé comme dans les deux genres précédents. Les appendices basilaires sont à peu près de la même longueur que l'anthéropode, lancéolés-sétacés, parfois un peu lacérés, concrecents par-dessus l'anthéropode dans leur région proximale. Le connectif s'élargit dans sa partie supérieure pour passer à l'appendice terminal. Ce dernier est lancéolé, large de 0,2 mm. à la base, long de 0,8 mm., effilé en une pointe crochue — détail que CASSINI avait aussi fort bien observé. Le pollen du *G. tomentosa* se distingue de celui du *Tyrimnus* en ce que les grains possèdent dans le vacuum de l'exine un support unique, grêle, non ramifié, situé sous chaque verrue.²³

Le style a un développement total d'env. 18 mm. et présente les mêmes caractères que dans le genre *Tyrimnus*.

Rappelons pour finir que l'aigrette du *G. tomentosa* se distingue immédiatement de celle des genres précédents par des soies plumeuses.

2. *G. mutabilis* DURJEU 21

Les fleurs périphériques stériles de cette espèce sont dites presque semblables aux fleurs fertiles. Cependant, nous avons sous les yeux des échantillons de Kabylie, dans lesquels ces

²² H. CASSINI in *Dictionnaire des Sciences naturelles* XLI, p. 334 (1826).

²³ H. FISCHER (op. cit., p. 50, fig. 47) qui a mentionné et figuré ce dispositif, l'a étudié sur un *Galactites* sp. qui ne peut guère être que le *G. tomentosa*.

^{Y4} C'est par erreur que l'on eite généralement SPACH comme premier descripteur de cette espèce, laquelle a été en réalité décrite par DURJEU clans DUCHARTRE. *Revue Botanique* 1, p. 361 (1946).

fleurs sont rayonnantes, comme chez le *G. tomentosa*, atteignant de la base du tube au sommet des lobes 1,8 cm.

Dans les fleurs fertiles, dont la corolle n'atteint guère que 13-14 mm., le tube, renflé et induré à la base, est par ailleurs cylindrique, lisse et de calibre constant (diamètre 0,2 mm.) sur une longueur de 6-7 mm. Au niveau du plan d'insertion des étamines, le tube s'élargit en gorge longue de 2 mm., avec un diamètre d'env. 0,5 mm.; l'apparence générale persiste à rester cylindrique. Les lobes sont subégaux, linéaires, séparés par des sinus aigus, longuement atténués en sommet aigu, longs de 3-4 mm., à largeur maximale ne dépassant pas 0,3 mm., à cellules épidermiques très allongées dans le sens de l'axe du lobe. Les nervures marginales sont disposées comme dans l'espèce précédente.

Les filets staminaux sont longs d'env. 2 mm., libres à la base immédiatement contre le tube corallin, puis réunis en un fourreau que l'on peut facilement dissocier par un traitement approprié à l'eau chaude. Les filets se montrent alors parsemés soit de grosses papilles, soit de trichomes unicellulaires arrondis, subsodiamétriques, plus longs que hauts, ou aussi plus hauts que larges. Il n'y a pas, entre les marges des filets, de cuticule commune obtenue par soudure. L'inégalité de surface due aux papilles et trichomes s'y oppose. En revanche, la cohésion est obtenue par l'émission d'une substance agglutinante, éliminable seulement à l'eau chaude. Les anthéropodes sont extrêmement courts (0,2-0,3 mm.), notablement plus étroits que les filets et que les anthères, à éléments quadratiques serrés et lignifiés. Les anthères, longues de près de 5 mm., ont des appendices basilaires sétacés aussi longs ou plus longs que l'anthéropode qu'ils recouvrent extérieurement par leur portion proximale conrescente. Le connectif s'élargit graduellement pour passer à l'appendice terminal lancéolé, atténué au sommet en une pointe recourbée. Les bords des anthères sont réunis par la soudure des cuticules cantigues. Enfin, le pollen ne nous a paru différer de celui de l'espèce précédente par aucun caractère notable.

Les akènes sont, comme on sait, notablement plus petits dans le *G. mutabilis* que chez les *G. tomentosa* et *G. Durieui*. Le

disque est surmonté d'un nectaire élevé creusé en godet à la partie supérieure. A part les différences, faiblement marquées, que DURIEU a signalées dans cette espèce par rapport à la précédente et à la suivante, il n'y a rien de particulier à dire sur les soies de l'aigrette.

3. *G. Durieui* SPACH

Dans cette espèce, les fleurs stériles de la périphérie ont des corolles non rayonnantes à peine plus grandes que les fertiles.

La corolle des fleurs fertiles a une longueur totale d'env. 1,2 cm. Le tube, renflé et induré à la base sur l'épiligme, est cylindrique, lisse, long de 0,6-0,7 mm., conservant un calibre égal (diamètre 0,4-0,5 mm.) jusqu'au plan d'insertion des étamines. A partir de cet endroit, le diamètre passe rapidement à près de 1 mm.; c'est alors la gorge qui, elle aussi, reste tubuleuse sur une longueur d'env. 3 mm. Les lobes subégaux, séparés par des sinus aigus, sont linéaires, insensiblement atténués en pointe à sommet arrondi, longs de 2,5 mm., leur plus grande ampleur atteignant 0,4 mm., à cellules épidermiques étroites et très allongées dans le sens de l'axe du lobe. Les nervures marginales sont disposées comme dans les espèces précédentes.

Les filets staminaux sont longs de env. 2 mm.; libres à la base, réunis peu au-dessus de cette dernière en un fourreau facile à séparer en cinq parties constituantes après traitement prolongé à l'eau chaude. On voit alors que les filets sont parsemés sur toute leur surface par des trichomes le plus souvent unicellulaires, volumineux, subisodiamétriques ou aussi plus longs que larges, arrondis. Le fourreau des filets, chez le *G. Durieui*, obtient sa cohésion, non pas par l'enchevêtrement des trichomes, trop peu nombreux pour cela, mais par l'action d'une substance agglutinante qui est liée à leur présence. Les anthéropodes sont très courts (0,2-0,3 mm.), plus étroits que les filets et les anthères, à éléments épidermiques et sous-jacents subquadratiques, à parois cellulaires épaissies et lignifiées. Les appendices basilaires des anthères sont subulés, parfois sub-fimbriés, à peu près aussi longs que les anthéropodes qu'ils recouvrent extérieurement par leur région proximale conrescente.

Le connectif s'élargit supérieurement pour former la base de l'appendice apical lancéolé, longuement atténué en une pointe plus ou moins recourbée. La longueur totale de l'anthère est de 4 mm. Comme dans les espèces précédentes, les anthères sont soudées latéralement par leurs cuticules. La structure des grains de pollen ne diffère pas de celle des espèces précédentes.

Le style présente les mêmes caractères que dans les espèces précédentes; il est long d'env. 14 mm. à la fin. Le regme est très court. L'épilogme est très aplati, tronqué à la base, brièvement atténué au sommet. Les branches stylaires, longues de env. 2 mm. ne présentent aucune particularité. Le nectaire forme un godet à bords élevés. Les soies de l'aigrette sont constituées comme dans le *G. tomentosa*.

V. Les papilles et trichomes agglutinants des filets staminaux chez les Silybées.

Il est évident, d'après ce qui précède, que la «monadelphie» des Silybées est un mythe. Ainsi que l'a judicieusement rappelé BAILLON, un androcée monadelphie présente des anthères distinctes qui, au cours de l'anthogénie ont été soulevées sur un socle annulaire commun, homologue d'autant de filets qu'il y a d'anthères («soudure congénitale»), Chez les Silybées — le développement de la fleur permet de le constater facilement — il n'y a rien de semblable. Les cicatrices d'insertion des filets sur le tube corollin ne sont pas confluentes en cercle; il y a toujours cinq étroites fenêtres séparant les filets à leur base; enfin, les anthéropodes sont isolés les uns des autres, tandis que les anthères sont seulement liées les unes aux autres par la soudure marginale des cuticules. Au surplus, un dispositif purement monadelphique aboutirait, au point de vue fonctionnel, à une organisation florale impossible: le nectar accumulé dans le tube corollin resterait séparé de la gorge par la cloison continue des filets monadelphes, celle-ci constituant un obstacle infranchissable pour la trompe des insectes. Or, ces derniers butinent constamment et très facilement le nectar produit par les fleurs fertiles des Silybées. Si donc, en ce qui concerne l'inexistence d'une véritable monadelphie, on ne peut que donner raison à BAILLON, on doit par contre reprocher à ce botaniste d'avoir

traité le problème trop sommairement lorsqu'il s'est borné à parler de «papilles adhésives», sans entrer dans le détail du mécanisme et des causes de cette «adhérence».

Nos recherches ont montré que dans aucun cas, pas même dans celui du genre *Silybum*, l'adhérence des filets entre eux n'est explicable par un simple enchevêtrement de trichomes, ainsi que le laisse entendre BAILLON — sans pourtant l'affirmer clairement — lorsqu'il met en parallèle les «papilles adhésives» du *Tyrimnus* avec les poils des filets des *Carduus*. Chez toutes les Silybées, les filets sont liés les uns aux autres par une substance agglutinante. Le «mortier» qui relie les filets entre eux est parfois si résistant que malgré un traitement à l'eau chaude, on ne peut isoler les filets sans provoquer des déchirures soit de la cuticule soit de l'épiderme tout entier. Quelle est donc l'origine de cette substance agglutinante?

Nous n'hésitons pas à la situer dans les papilles et trichomes généralement unicellulaires constatés chez toutes les Silybées. Un examen attentif de la paroi extérieure de ces éléments montre que celle-ci est plus ou moins *myxogène*. Les couches myxogènes de la membrane sont toujours situées sous la cuticule. Sous l'action de l'eau, ces couches se gonflent et finissent par remplir en partie le lumen (*Silybum*) ou même le lumen entier (*Galactites*, *Tyrimnus*). Dans aucun cas, nous n'avons pu relever à l'intérieur des parois mucilagineuses une structure définie: la cellulose plus ou moins gélifiée est épaisse et amorphe. Il va sans dire que, sous l'action puissante du gonflement des couches gélifiables, la cuticule se soulève extérieurement et finit même ça et là par céder localement à la pression, ce qui permet une sortie directe de substance mucilagineuse. Chez les *Galactites* et chez les *Silybum*, l'agglutination est le seul mode d'union des filets. Dans le genre *Tyrimnus*, où les papilles et trichomes réduits sont peu abondants, les cuticules sont en outre soudées les unes aux autres sur les marges des filets, au moins sur de grands espaces, ce qui contribue à rendre l'union encore plus intime.

Sans doute, les poils des filets des *Carduus* et les papilles et trichomes myxogènes des Silybées constituent des différen-

ciations épidermiques homologues, mais on ne saurait voir dans les seconds une simple réduction des premiers. La structure des poils des filets des *Carduus* est complètement différente de celle des trichomes des Silybées. Le *Carduus crispus* L. peut servir à cet égard d'exemple caractéristique. Chez cette espèce les filets sont densément couverts de poils unicellulaires très longs, beaucoup plus longs que le grand diamètre du filet, à parois médiocres nullement myxogènes, recouvertes d'une cuticule constamment intacte. Aussi peut-on toujours écarter sans difficulté les filets les uns des autres. A cette différence de structure correspond une différence de fonction: les poils des *Carduus* ne servent pas à réunir les filets, mais ils font fonction de nectarostège.²

Si maintenant on se demande quel rôle quelconque la formation d'un fourreau de filets staminaux agglutinés peut jouer dans l'économie biologique des Silybées, il ne sera pas aisé, dans l'état actuel de nos connaissances, de donner une réponse précise à cette question. On pourrait envisager le fourreau staminal comme une gaine de soutien du style dans la gorge corolline, surtout lorsque celle-ci est allongée. Mais l'étroitesse et la longueur de la gorge corolline varient considérablement dans les Silybées — et encore bien plus chez les autres genres de Cynaroïdées — sans qu'un rapport quelconque puisse être établi entre ces deux ordres de faits, de sorte qu'on hésite à s'arrêter à une interprétation de ce genre. Il semble plutôt qu'il faille voir dans le fourreau staminal des Silybées un caractère phylétique sans rapport immédiat avec une nécessité fonctionnelle ou même sans avantage quelconque actuel bien caractérisé.

VI. Résumé et conclusions.

1. L'androcée des trois genres *Silybum*, *Tyrimnus* et *Galactites*, groupés par LESSING dans une division appelée par lui *Silybeae*, n'est pas monadelphique; les filets staminaux ne sont pas concrescents.

²⁵ J. BRIQUET. L'appareil staminal des Composées; structure et fonctions de ses diverses parties. *Bult. soc. vaud. sc. nat.* LI, procès-verh., p. 210 (1918).

2. En revanche, les filets staminaux sont agglutinés en un fourreau qui enveloppe le style. A la base, tout près de la corolle, les filets sont séparés par cinq étroites fenêtres. Quant aux anthéropodes, ils sont toujours indépendants entre eux. Les anthères sont soudées latéralement par les cuticules selon le mode habituel aux Composées établi par les recherches de C. L. GERDTS.

3. Les filets sont, dans les trois genres précités, pourvus de papilles et de très courts trichomes, généralement unicellulaires, dont les parois extérieures sont plus ou moins fortement myxogènes. Le mucilage, extravasé ça et là par rupture de la cuticule, doit être considéré comme l'agent d'agglutination des filets. Dans le genre *Tyrimnus*, les filets sont en outre unis entre eux sur de notables surfaces par la soudure des cuticules dans les plans de contact marginaux.

4. L'agglutination des filets, par le procédé indiqué, avec des papilles et des trichomes organisés tout différemment que ne le sont les poils staminaux d'autres Cynaroidées (ceux des *Carduus* notamment), constitue un caractère remarquable qui mérite d'entrer dans la définition des genres *Silybum*, *Tyrimnus* et *Galactites*. Ces genres se montrent d'ailleurs distincts par d'autres caractères, dont un des plus saillants est fourni par la serrature marginale et le mode de nervation des lobes corollins dans le genre *Tyrimnus*. Pour toutes ces raisons, nous ne pouvons admettre la fusion de ces genres avec le genre *Carduus*, ainsi que l'a proposé H. BAILLON.

5. Le maintien des genres *Silybum*, *Tyrimnus* et *Galactites* ne signifie pas que le groupe *Silybeae*, fondé sur leur réunion, soit un groupe naturel exprimant des affinités résultant d'une phylogénèse commune. Il faudrait pour trancher cette question avoir fait une étude approfondie de la morphologie de la fleur et de la carpologie des Cynaroidées en général, domaine dans lequel le présent mémoire démontre qu'il y a encore beaucoup à faire. Il n'y aurait rien d'invraisemblable à ce que les caractères d'agglutination des filets staminaux et de production de trichomes myxogènes soient apparus en plusieurs fois dans divers phylums. Ce qui incite à cette opinion, c'est que, si les genres *Silybum* et *Tyrimnus* sont fort voisins des *Carduus* par

leurs aigrettes à soies denticulées, les *Galactites* doivent être rapprochés des *Cirsium* par leurs aigrettes à soies plumeuses. Ce dernier rapprochement s'impose d'autant plus que les *Galactites* ont un port qui rappelle celui des espèces de la section *Picnomon* KOCH (— sect. *Acarna* DC. p. p. — sect. *Chamaeleon* O. HOFFM. p. p.) du genre *Cirsium*. Tout ce que l'on peut dire pour le moment, c'est que le groupe *Silybeae* peut être considéré comme permettant d'isoler pratiquement avec facilité les genres qui en font partie du reste des Cynaroidées voisines.

6. On peut résumer comme suit les caractères des trois genres étudiés dans ce mémoire.

Silybum ADANS. *Fam. des pl.* II, 16 (1763). Capitula homogama, floribus omnibus fertilibus, aequalibus. Involucrum late subglobosum, bracteis ∞ seriatis imbricatis, exterioribus mediisque in appendicem foliaceum, dentato-spinosum, in spinam longam lanceolato-subulatam patenter rigidam abeuntibus, interioribus integris, vix vel non appendiculatis. Receptaculum planum, carnosum, setaceo-paleaceum. Corollae tubus auguste cylindricus elongatus; faux ampliata, campanulata, brevis; lobi angusti, lineares, margine integri, nervis marginalibus sub apice acute convergentibus. 'Staminum filamenta basi libera, supra basin in vaginam agglutinata, trichomatibus parum myxogenis crebris brevibus praedita; antheropodia glabra, libera; antherae appendicibus basilaribus lineari-setaceis antheropodium aequantibus, superne connatis, appendice apicali ogivo-triangulari. Pollinis grana structuram communem Cynaroidearum exhibentia, sed vacuis exinae inter plicas infra verrucas columella ramificata praeditis. Stylus superne aliq. incrassatus et ibidem sepe obliqua pilorum scopariorum elongatorum praeditus; rami longe connati, extus pilis scopariis brevissimis dense obtecti, apice tautum breviter demum divergentes. Achaenia obovoidea, lateraliter compressa, glabra, costis destituta, areola recta affixa. Discus medio nectario elevato superne guttato, ambitu annulo elevato deciduo praeditus. Pappi setae cum annulo disci deciduae, coseriatæ, subpaleaceae, denticulatae, intimae valde reductae breviores, tenues, subintegrae, pauci—vel unicellulares.—Herba erecta, glabra, carduea. Folia alterna, supra albo-maculata, sinuato-lobata vel pinnatifida, lobis dentibusque inaequa-

liter spinosis, superiora basi auriculata. Capitula solitaria, terminalia magna, nutantia. Corollae purpurascens.

Sp. 1 vel 2: *Silybum Marianum* GAERTN., Europae australis, ins. Canar., Africae borealis et Asiae occidentalis incola; *S. eburneum* Coss. et Dun., species vel subspecies hispano-algeriensis est valde affinis.

Tyrimnus CASS. in *Bull. soc. philom.* ann. 1818, p. 168 (1818) et in *Dict. sc. nat.* XLI, 335. Capitula saepius heterogama, floribus in ambitu 1-seriatis neutris non radiantibus, disciⁿ fertilibus, omnibus subaequalibus. Involucrum ovoïdeum, bracteis ∞ , seriatis imbricatis, integris, apice minute spinulosis, exterioribus gradatim brevioribus. Receptaculum planum, dense setosum. Corollae tubus anguste cylindricus, brevis; faux tubo aliq. latior sed tamen anguste cylindrica; lobi angusti, lineares, margine cellulis rhomboideis argute culminantibus serrulatis, nervis marginalibus acutissime convergentibus et longe infra lobi apicem in fasciculum unicum elongatum protensum, lateraliter alato-serrulatim marginatum abeuntibus. Staminum filamenta basi libera, supra basin in vaginam agglutinata, papillis vel trichomatibus reductis myxogenis paucis praedita, praeterea lateraliter cuticulis connexa; antheropodia glabra, libera; antherae appendicibus basilaribus lanceolatis, saepe laceris, antheropodio brevioribus, superne connatis, appendice apicali lineari-subulato, elongato. Pollinis grana ut in genere praecedente sed absque columellis in vacuis inter plicas. Stylus superne annulari-incrasatus et ibidem sepe densa obliqua pilorum scopariorum elongatorum praeditus; rami ut in genere praecedente. Achaenia obovoidea, compressa, tetragona, glabra, areola recta vel vix obliqua affixa. Discus medio nectario elevato superne guttato, ambitu annulo mediocri deciduo praeditus. Pappi setae cum annulo disci deciduae coserriatae, denticulatae, omnes subsimiles. — Herba erecta, carduea, araneo-canescens, coule foliis decurrentibus alato. Folia alterna, sinuato-dentata vel pinnatifida, dentibus lobisque breviter spinosis. Capitula solitaria, nutantia, longe pedunculata. Corolla purpurascens vel alba.

Sp. 1, *Tyrimnus leucographus* (L.) CASS. regionis mediterraneae incola.

Galactites MOENCH *Meth.* p. 588 (1794). Capitula heterogama, floribus in ambitu 1 seriatim neutris, radiantibus vel caeteris subsimilibus disciⁿ fertilibus. Involucrum ovoideum vel subglobosum, bracteis ∞ seriatim imbricatis triquetro-acuminatis, spinescentibus, exterioribus gradatim brevioribus. Receptaculum setosum, planum. Corollae tubus anguste cylindricus, brevis; faux tubo aliq. latior sed tamen anguste cylindrica; lobi angusti, lineares, margine integri, nervis marginalibus sub apice acute convergentibus. Stamina filamenta basi libera, supra basin in vaginam agglutinata, trichomatibus brevibus et papillis saepius unicellularibus myxogenis crebris praedita; antheropodia glabra, libera; antherae appendicibus basilaribus lanceolato-setaceis, nunc aliq. laceris, antheropodium circ. aequantibus, superne connatis, appendice apicali lanceolato apice subincinato-subulato. Pollinis grana vacuis inter plicas columella simplici tenui infra verrucas praeditis, caeterum ut in generibus praecedentibus. Stylus superne annulari-incrassatus et ibidem sepe densa obliqua pilorum scopariorum elongatorum praeditus; rami ut in generibus praecedentibus. Achaenia obovoideo-oblonga, basi lateraliter compressa, costis destituta vel obscure 10 striata, areola recta vel vix obliqua affixa. Discus medio nectario elevato guttato, ambitu annulo prominulo deciduo praeditus. Pappi setae ∞ seriatim, cum annulo disci deciduae, longe

plumosae, omnes subsimiles. — Herbae erectae, carduaceae, annuae vel biennes, araneo-canescens. Folia alterna, in caulem anguste decurrentia, subtus tomentosa, sinuato-lobata vel pinatisecta, lobis dentibusque spinosis. Capitula solitaria vel ad apices ramorum approximata. Corolla purpurascens vel albida.

Sp. 3: *G. tomentosa* MOENCH in ditione mediterranea et insulis Canariensibus late dispersa; *G. mutabilis* DUR, algeriensis; *G. Duriaei* SPACH, hispanico-oranensis. 26

Galactites australis SWEET ex STEUD., nomen nudum, ad Compositam quamdam australiensem dubiam refert; *G. ftavo-spinosa* KLATT, indica, nobis est ignota.