

Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 12 (1930)

Artikel: Carpologie du genre Mantisalca
Autor: Briquet, John
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-741234>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 16.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

CARPOLOGIE DU GENRE MANTISALCA

PAR

John BRIQUET

Le genre *Mantisalca*, de la famille des Composées, a été fondé en 1818 par Cassini¹ sur une espèce que Linné rattachait aux Centaurées, sous le nom de *Centaurea salmantica* L. La description plus étendue donnée ultérieurement par Cassini² insiste, elle aussi, sur des caractères carpologiques remarquables qui écartent considérablement le type *Mantisalca* des *Centaurea*. Les akènes sont, selon l'auteur, pourvus « de plusieurs côtes longitudinales séparées par des rides transversales »; l'aigrette, au lieu d'être simple comme dans les Centaurées, est *double*: « l'extérieure semblable à celle de la plupart des Centaurées, l'intérieure irrégulière, unilatérale, longue, composée de trois ou quatre squamellules entregreffées³ qui forment une large lame membraneuse ». Sans rien ajouter de nouveau aux caractères que nous venons de rappeler, Cassini a eu plus tard⁴ la singulière

¹ H. CASSINI, *Aperçu des genres nouveaux formés dans la famille des Synantherées*. Neuvième fascicule. Bull. des sciences de la Soc. philom. de Paris, année 1818, p. 142.

² H. CASSINI in *Dictionnaire des sciences naturelles*, XXIX, p. 80 et 81 (1823).

³ Le terme « entregreffé » équivaut, dans la terminologie de Cassini, à *conné*.

⁴ H. CASSINI in *Dictionnaire des sciences naturelles*, XLIV, p. 35 et 38 (1826).



idée de donner au genre *Mantisalca* une nomenclature alternative (*Mantisalca* ou *Microlonchus*), afin de satisfaire les botanistes dont le purisme linguistique s'accommodeait mal des noms anagrammatiques ! Cet avatar a été suivi d'un accident plus fâcheux encore. A.-P. de Candolle ayant par erreur attribué aux deux noms alternatifs *Mantisalca* et *Microlonchus* la date de 1818, au lieu de 1826, s'est cru en droit de choisir le nom de *Microlonchus*¹, nom sous lequel le groupe distingué par Cassini a dès lors été désigné à tort.

Le genre *Microlonchus* (*Mantisalca*) a été accepté par de nombreux auteurs, parmi lesquels D.-A. Godron, H.-G. Reichenbach fils, E. Boissier, M. Willkomm, J.-A. Battandier, etc., tandis que d'autres — Visiani, Baillon, Bentham et Hooker, O. Hoffmann, etc., l'ont supprimé ou réduit au rang de section du genre *Centaurea*. Il est remarquable que ces auteurs n'aient pas examiné de plus près les faits morphologiques découverts par Cassini. Seul Spach², qui a multiplié exagérément les distinctions spécifiques, a attiré l'attention sur le fait que le pappus interne du fruit, au lieu de présenter une seule languette unilatérale, peut se résoudre en plusieurs pièces distinctes. Cependant, si l'on veut discuter utilement les questions d'affinités ou de rang hiérarchique des groupes, il faut au préalable posséder sur ceux-ci de solides notions morphologiques et anatomiques. Celles que Cassini a fournies, il y a plus d'un siècle, étaient excellentes pour l'époque, mais elles sont insuffisantes aujourd'hui. Nous avons donc repris l'étude carpologique du genre *Mantisalca*, étude dont les résultats sont consignés ci-après.

1. LE PÉRICARPE.

Les calathides du *Mantisalca salmantica* Briq. et Cavill. (*Centaurea salmantica* L. *Mantisalca elegans* Cass., *Microlonchus*

¹ A.-P. DE CANDOLLE, *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis*, VI, p. 671 (1837).

² Edouard SPACH, *Revisio generis Microlonchus*. Ann. sc. nat. Bot., sér. 3, IV, p. 161-169 (1845).

salmanticus DC.) présentent, à la périphérie, des fleurs neutres et stériles, chez lesquelles l'ovaire, bien que couronné d'une aigrette normale, est linéaire et renferme une semence avortée¹. Dans les fleurs normales, fertiles, l'ovaire se transforme en un akène oblong, comprimé par les côtés, pourvu à sa base et du côté *antérieur* — ainsi qu'on peut s'y attendre par suite de l'insertion sur un réceptacle concave — d'une volumineuse aréole ou cicatrice d'insertion. Cette aréole ovale entame profondément le corps de l'akène et renferme un tissu d'un blanc jaunâtre, mou, bombé extérieurement; elle est elle-même cernée d'un bourrelet corné saillant large, épais, luisant, proéminent à la base². La hauteur totale du corps de l'akène est en moyenne de 4 mm, mais on trouve souvent des akènes plus petits, la grandeur absolue variant à l'intérieur d'une même calathide. Les côtes longitudinales, partant de la base de l'akène pour aboutir à un anneau apical, sont au nombre de 10 à 15, étroites, faisant nettement saillie au-dessous du niveau des champs interneuraux. Ces derniers, de couleur grisâtre, sont creusés de fossettes transversales noirâtres, plus longues que larges, allant d'une côte à l'autre, sans toutefois que ce dispositif constitue une règle absolue. Les fossettes sont plus ou moins parallèles entre elles et orientées perpendiculairement aux côtes dans la partie inférieure de l'akène; à mesure que l'on passe à des niveaux supérieurs, elles tendent à devenir obliques sans que le sens de l'obliquité soit constant d'un champ à l'autre. Ce sont ces fossettes qui ont fait qualifier les akènes de « *ridés transversalement* » par Cassini et de « *tranverse scrobiculato-rugosa* » par Spach. Si l'on fait ramollir les akènes dans l'eau

¹ Cassini (1823, *l. c.*) a dit des fleurs neutres: « *Fleurs de la couronne*: Faux ovaire semi-avorté, filiforme, glabre, inaigretté ». Il est possible sinon probable que cette indication provienne d'une confusion avec les *Mantisalca Duriae* ou *M. Delestrei*, — espèces ibériques ou nord-africaines qui n'ont été distinguées qu'une vingtaine d'années plus tard — lesquelles présentent effectivement les caractères ci-dessus.

² L'apparence extérieure de l'aréole d'insertion de l'akène, ainsi que de son bourrelet périphérique, a été excellamment rendue dans: V. CESATI, G. PASSERINI et G. GIBELLI, *Compendio della Flora italiana*, Atl. tab. LXVIII, fig. 1 (1879). La figure en question est moins bonne pour le reste de l'akène et pour le pappus.

chaude pour redonner aux tissus une certaine turgescence, on constate que les brides saillantes qui séparent les fossettes deviennent plus grêles, tandis que ces dernières, moins profondes, deviennent aussi moins étroites.

L'étude anatomique va permettre une interprétation correcte des apparences extérieures. Des sections transversales faites en série mettent en évidence un *péricarpe* à saillies périphériques correspondant aux côtes lorsque la coupe passe entre les brides interneurales ; lorsque la coupe intéresse les brides interneurales, surtout si celles-ci sont perpendiculaires au grand axe de l'akène, les saillies disparaissent presque entièrement. Selon le niveau, les saillies sont plus ou moins convexes, parfois semicirculaires, voire presque tronquées sur les flancs. Il arrive même, au voisinage de l'anneau de ceinture apical, et à la base, que les saillies deviennent de véritables microptères tronqués extérieurement, concaves sur les flancs de façon que le bord du microptère surplombe quelque peu la gouttière interneurale.

En dehors de l'æréole d'insertion, le péricarpe est uniformément recouvert par un *épicarpe* qui présente des caractères complètement différents selon qu'il s'agit de l'épicarpe des côtes et anastomoses ou de l'épicarpe des fossettes. Sur les côtes et les nervilles, les éléments de l'épicarpe sont petits, tabulaires, à parois radiales ondulées et médiocres, les internes minces. La paroi extérieure des cellules épicarpiques se décompose en une strate interne cellulosique faible, nettement distincte d'une cuirasse cuticularisée externe très épaisse. La cuticule recouvre le tout. L'épaisseur de la paroi extérieure atteint ainsi ou dépasse le diamètre radial du lumen sous-jacent. Ça et là l'épicarpe est interrompu par un stomate fort petit, inséré au niveau extérieur, surmontant par conséquent une arrière-chambre qui conduit à la chambre respiratoire. Dans les fossettes, les éléments épicarpiques ont une paroi externe semblablement organisée, mais les cellules sont énormes, à parois radiales extrêmement minces, à lumen constituant un volumineux réservoir aquifère. On comprend dès lors que dans les périodes de sécheresse, ou sur le sec, les fossettes soient très profondes ; les parois radiales sont alors plissées en harmonica

suivant le rayon et la cellule entière est affaissée; elle reprend ses dimensions, au détriment de la profondeur de la fossette, lorsqu'on lui donne de l'eau. Ces éléments épicarpiques aquifères ne sont pas sans analogie avec les cellules bulliformes des feuilles des Graminées et jouent probablement un rôle dans le processus de la germination pendant la période dite de gonflement.

Le *mésocarpe* est constitué, en dehors des faisceaux et de leurs annexes, par un parenchyme microcytique, très réduit dans les côtes et les anastomoses, moins réduit sous les fossettes, où le calibre des cellules, au moins des extérieures, est aussi plus considérable. Les éléments extérieurs en sont médiocrement pourvus de chloroplastes. Tous les éléments intérieurs renferment des cristaux d'oxalate de chaux quadratiques. Ceux-ci tendent à disparaître à mesure que le degré de maturité avance, mais dans les stades avancés on en retrouve encore, plus ou moins corrodés. Les faisceaux libéro-ligneux sont noyés dans un sclérenchyme microcytique. Les cordonnets ainsi formés déterminent le calibre des côtes et des anastomoses selon qu'ils sont plus ou moins volumineux; leur figure de section est assez irrégulière. Dans la règle, il y a un faisceau libéro-ligneux par côte: toutefois le nombre en est sujet à des variations en raison des anastomoses détachées à droite et à gauche dans les brides interneurales¹. Chacune de ces dernières renferme son petit faisceau anastomotique plongé dans un cordonnet de sclérenchyme. Les plus gros des faisceaux sont flanqués d'un très petit canal sécréteur adossé à la région libérienne; mais, le plus souvent, ces canaux sécréteurs, écrasés comme le liber des faisceaux, ne peuvent plus être repérés dans le fruit mûr.

L'*endocarpe* est formé d'une assise de petites cellules tabulaires, étirées tangentiellement, ne différant guère des cellules

¹ P. LAVIALLE, *Recherches sur le développement de l'ovaire en fruit chez les Composées*. Ann. sc. nat. Bot., sér. 9, XV, p. 97 (1912). L'auteur a consacré quelques lignes à la carpologie interne du *Microlonchus salmanticus*, lignes dans lesquelles il réduit le nombre des faisceaux du péricarpe à quatre, sans faire aucune mention des brides anastomotiques. Ces données divergentes des nôtres ont, il est vrai, été établies sur de jeunes ovaires.

voisines du parenchyme mésocarpique. Elles sont aussi oxalifères. Sur les deux lignes de suture des carpelles, à gauche et à droite du fruit en section transversale, l'endocarpe est remplacé par un cordon de tissu conducteur, à petites cellules, dont les parois sont plus ou moins gélifiées. Les deux cordons de tissu conducteur sont, à complète maturité, aplatis contre le test de la semence; ils ne se distinguent plus guère de l'endocarpe et du parenchyme mésocarpique, dans cet état, que par l'absence de cristaux d'oxalate de chaux et sont souvent complètement méconnaissables.

Il reste encore à donner la caractéristique histologique de la région de l'*aréole d'insertion*.

Le *bourrelet corné* est constitué par un sclérenchyme dense, à assez gros éléments, à parois très épaisses, lignifiées, pourvues de nombreuses ponctuations canaliformes, à lumen très réduit, vide et aérifère. Ce tissu doit être envisagé comme une différenciation de la zone extérieure du mésocarpe car il est dépourvu d'épiderme.

Par contre, la région bombée extérieurement, d'un blanc-jaunâtre, circonscrite par le bourrelet et formant *bouchon*, a une structure complètement différente. Les cellules en sont volumineuses, polyédriques ou un peu arrondies au voisinage du plan de désarticulation de l'akène, à cloisons médiocres, purement cellulosiques. Ces cellules sont vivantes et renferment en abondance — outre leur petit noyau et de l'aleurone — un lipoïde. Lorsque les coupes sont humectées, cette substance se rassemble en grosses gouttes oléo-graissesuses. Il y a donc là un parenchyme à réserves très caractérisé. Au contact du sclérenchyme du bourrelet et du parenchyme à réserves, il y a une ou deux assises de parenchyme écrasées: on passe donc sans transition du bourrelet au bouchon. Les caractères histologiques du bouchon sont de telle nature que cet organe correspond à la définition que Sernander a donnée du type d'*éléosomes* que cet auteur a rattaché à l'« *Amberboa-Typus* ». Le centre de l'éléosome est occupé par un massif libéro-ligneux qui se ramifie dès son entrée dans le mésocarpe interne pour innérer ce dernier. L'éléosome lui-même doit être considéré comme une différenciation du mésocarpe interne, car sa surface distale

arrive à être en contact avec le tégument, tout autour du massif libéro-ligneux central.

Bien que nous ne possédions aucune observation directe qui établisse que les fourmis recherchent les akènes des *Mantisalca* à cause de leurs éléosomes, le dispositif ressemble à tel point à celui des *Amberboa (Volutaria)* et des *Centaurea* — chez lesquels la myrmécochorie a été incontestablement établie et a fait l'objet d'expériences¹ — que nous n'hésitons pas à admettre que les akènes des *Mantisalca*, en outre de l'anémochorie résultant de la présence d'un pappus, sont susceptibles d'être disséminés par les fourmis.

La séparation de l'akène d'avec le réceptacle s'opère d'une façon extrêmement simple par un arrondissement des cellules superficielles de l'éléosome: il se forme ainsi une zone d'extrême fragilité.

2. LE PLATEAU APICAL.

La partie de l'akène qui forme le plateau apical, sur lequel sont insérés le pappus, la corolle et le style, présente des caractères si spéciaux qu'elle mérite d'être traitée à part du reste du péricarpe. Extérieurement déjà, on peut reconnaître dans le plateau trois zones concentriques distinctes: l'anneau de ceinture glabre, la zone qui supporte le pappus, enfin au centre le disque porteur du tube corollin et creusé en godet nectarien au fond duquel surgit le régime stylique.

Sur des coupes longitudinales, on constate que la région profonde du plateau est occupée par un parenchyme oxalifère microcytique plus ou moins écrasé à la maturité. Le système libéro-ligneux est distribué à la limite supérieure de ce parenchyme oxalifère. Les faisceaux qui sortent du péricarpe s'incurvent dans le plateau et se rapprochent dans la région centrale de ce dernier pour former une masse vasculaire de

¹ R. SERNANDER, *Entwurf einer Monographie der europäischen Myrmekochoren*, p. 233. Kungl. Svensk. Vetenskapsakad. Handl. vol. 41, No. 7 (1906).

laquelle se détachent les cinq faisceaux destinés à la corolle et aux cinq étamines, puis les deux faisceaux stylaires.

Au-dessus du parenchyme oxalifère profond et des cordons libéro-ligneux se trouve une plaque scléreuse. Les éléments de cette plaque sont constitués, au-dessous du pappus, par des scléréides « dressées », tandis que, à l'extérieur du soubassement pappique, les éléments sont « couchés ». Le redressement des scléréides, à la limite des deux régions, s'effectue d'une façon graduelle sur un assez large espace. Toutes les scléréides présentent d'ailleurs les mêmes caractères essentiels: forte sclérisation et lignification des membranes, abondantes ponctuations canaliculées.

Le sclérenchyme « couché » pénètre dans l'anneau de ceinture — qui, en section transversale, se présente sous la forme d'une corne — et s'étend en diminuant d'épaisseur jusque sous l'épicarpe marginal. Cet épicarpe présente des caractères très différents sur les flancs de l'anneau et sur la surface supérieure de ce dernier. Sur les flancs, les cellules en sont médiocres, puis de plus en plus petites à mesure que l'on se rapproche de la marge où elles atteignent leurs dimensions minimales. Ces cellules ont des lumens de diamètre plus petit que l'épaisseur des parois extérieures. Au contraire, à la surface supérieure de l'anneau, les cellules épicarpiques sont énormes, constituant de grands réservoirs aquifères, étroites, beaucoup plus hautes que larges, à lumen plusieurs fois plus vaste que l'épaisseur de la paroi externe.

Le massif libéro-ligneux axile du plateau est plongé dans un parenchyme peu développé dont les éléments renferment une substance oléo-grasseuse qui se rassemble en gouttelettes sur les coupes humectées. Ce tissu présente donc des caractères analogues à ceux de l'éléosome proximal décrit au chapitre précédent, mais dans une mesure beaucoup plus faible. Nous espérons revenir dans un mémoire ultérieur sur la signification de ces diverses réserves extraséminales.

Tout à fait au centre, sur une ligne qui relie le régime stylaire à la chalaze, on retrouve les restes du tissu conducteur, à éléments mal conservés, à cloisons cellulaires gélifiées et écrasées dépourvues de cristaux d'oxalate de chaux.

3. LA SEMENCE.

Le *test* de la semence (épiderme du tégument de l'ovule) est constitué par une assise unique de scléréides palissadiques géantes, à parois formidablement épaissies et lignifiées, à lumen rimiforme un peu élargi aux deux extrémités. Des coupes tangentialles montrent qu'il s'agit bien là de véritables palissades, dont les éléments présentent, vus dans cette position, une section subisodiamétrique. L'épaisseur de cette assise équivaut à peu près au double de l'épaisseur du péricarpe dans la région des fossettes. Les éléments du test sont d'égale grandeur et partout régulièrement disposés selon le rayon, sauf dans la partie inférieure de la semence, où ils deviennent obliques et s'inclinent dans la direction du micropyle. L'assise tégumentaire palissadique est étroitement appliquée contre l'endocarpe, mais n'est nullement soudée avec lui et en reste toujours parfaitement distincte.

La *région interne* du tégument est formée par un parenchyme à gros éléments, dont les réserves ont été digérées par l'endosperme au cours du développement de ce dernier, et dont les parois sont généralement écrasées et aplatis. Cependant ce processus de désorganisation n'est pas intégral partout. Aux deux pôles de la semence, vers la chalaze et vers le micropyle, plusieurs assises de ce parenchyme persistent plus longtemps. Il en est de même parfois dans la région équatoriale, et très régulièrement le long de la ligne qui correspond au faisceau raphéal. Dans cette dernière région, on constate que les éléments du parenchyme restant, épais de 2 ou 3 assises, renferment des cristaux d'oxalate de chaux. C'est là aussi que se trouve — plus ou moins bien conservé, mais à emplacement toujours facilement reconnaissable — le faisceau raphéal. On sait, depuis les recherches fondamentales de L. Guignard¹, que, chez la plupart des Composées, le faisceau raphéal après être « remonté »

¹ L. GUIGNARD, *Recherches sur le développement de la graine et en particulier du tégument séminal*. Journal de Botanique (de Morot), VII, p. 282-296 (1893).

jusqu'à la chalaze « redescend » de l'autre côté de l'ovule (et de la semence) jusqu'au voisinage du micropyle, en formant une boucle autour de l'ovule. Les coupes transversales de la semence rencontrent donc deux fois ce faisceau, en deux points opposés, en avant et en arrière de la semence.

A la maturité il n'y a plus trace des tissus du *nucelle*, lesquels ont été entièrement digérés. Tout au plus peut-on encore constater la présence des cloisons cellulaires écrasées de façon à former une lamelle.

Il en est de même pour l'*endosperme*. Pourtant, la couche protéique extérieure persiste très souvent jusqu'à la fin; on constate régulièrement sa présence sur le trajet de la boucle vasculaire mentionnée ci-dessus.

Le plan de symétrie de l'embryon est perpendiculaire au plan de symétrie du fruit et de la fleur: les cotylédons sont donc orientés d'avant en arrière et leur commissure coïncide avec le plan de la boucle vasculaire du tégument.

4. LE PAPPUS.

Passons maintenant à l'examen du *pappus*, lequel, ainsi que Cassini l'a justement dit, est un *pappus double*. Notons seulement au préalable que ce double pappus, solidement attaché sur un plateau qui fait corps avec l'akène, est persistant et non pas caduc comme c'est le cas par exemple chez les *Oligochaeta*.

Le *pappus extérieur* est une véritable aigrette formée de plusieurs rangées de soies multisériées, lesquelles vont en augmentant de longueur de l'extérieur vers l'intérieur. Les soies les plus longues, internes, atteignent jusqu'à 3,5 mm lorsque le corps de l'akène est haut de 4 mm, mais elles peuvent aussi être plus courtes; les plus brèves, externes, ne sont parfois longues que de 0,3 mm. Toutes ces soies sont cylindriques, de section faiblement elliptique, le petit diamètre de l'ellipse étant radial. A quelque distance au-dessus de la base de la soie, les éléments font à leur sommet saillie extérieurement sous forme d'acicules allongés à parois épaisses et lisses; les acicules sont de plus en plus nombreux à mesure que l'on se rapproche

de l'extrémité de la soie; ils sont aussi plus abondants latéralement que sur les côtés antérieur et postérieur. Tous les éléments de la soie sont morts et aérifères à la maturité. Leurs membranes sont, dans la région proximale des soies — celle qui est dépourvue d'acicules —, nettement lignifiées, assez épaisses et pourvues de ponctuations canaliformes. Les cellules du côté extérieur de la soie — reconnaissables à leurs propriétés optiques, ainsi que l'a montré Zimmermann¹ pour les *Centaurea* — sont nettement hygroscopiques: leurs parois s'allongent en absorbant l'eau et se contractent en la perdant. Il en résulte que l'humidité fait dresser la soie, tandis que la sécheresse la fait se courber à la base et s'étaler, d'où le nom de *cellules dynamiques* qui a été donné par A. Hirsch à ces éléments. On a jusqu'ici envisagé cette propriété comme générale chez toutes les Cynaroïdées, mais nos recherches nous ayant montré que cette généralisation n'était pas justifiée, nous avons tenu à en faire expressément mention pour le genre *Mantisalca*.

Quant au *pappus intérieur*, il a été décrit par Cassini comme formé d'une pièce paléale équivalant à 2 ou 3 soies connées, tandis que, selon Spach, il se compose d'un « palea » toujours au moins deux fois aussi large que les soies du pappus extérieur; le nombre de ces « paleae » peut s'élever à 3, 5 ou même 7, le postérieur étant toujours 2 à 3 fois plus grand que les autres.

En réalité, le dispositif du pappus interne est beaucoup plus compliqué que cela. Pour s'en rendre compte, il ne suffit pas d'écartier les soies extérieures à l'aiguille, afin de chercher à constater la présence d'une unique paillette cachée au centre d'une forêt de soies, car, ainsi que l'a dit avec raison Battandier², cette paillette est alors « très facile à confondre avec les paillettes de l'aigrette externe ». Il faut dessécher à fond l'akène de façon

¹ Voyez à ce sujet: A. ZIMMERMANN, *Molekulär-physiologische Untersuchungen*, I. Ber. der deutsch. bot. Ges. I, p. 539 (1883); C. STEINBRINCK, *Ueber den hygroskopischen Mechanismus von Staubbeuteln und Pflanzenhaaren*. Schwendener Festschrift, p. 180 (1899); A. HIRSCH, *Ueber den Bewegungsmechanismus des Compositenpappus* (Berlin, 1901).

² J.-A. BATTANDIER in BATTANDIER et TRABUT, *Flore de l'Algérie*, I, p. 504 (1890).

à amener l'étalement de l'aigrette externe, puis examiner tout l'appareil au binoculaire, le regard dirigé normalement au disque. On constate alors facilement que le pappus intérieur est formé par une collerette rigidement membraneuse, de pourtour subcirculaire, haute d'environ 0,1-0,2 mm, laquelle forme une basse muraille évasée tout autour du disque. Le disque constitue un petit plateau-nectaire au centre déprimé duquel on aperçoit la base du régime stylique après la chute de la fleur, base caractérisée par les cicatrices des deux faisceaux libéro-ligneux du style. Si ce dispositif n'a pas été décrit jusqu'à présent, du moins à notre connaissance, il a pourtant été figuré pour le *Microlonchus Delestrii* sur une belle planche de l'*Exploration scientifique de l'Algérie*¹, planche qui comprend d'excellentes analyses et qui est due à la collaboration de Spach²; le texte n'en a malheureusement jamais paru.

La collerette du pappus interne est formée par des éléments très étroits et très longs disposés parallèlement selon le rayon. A sa partie postérieure, elle se prolonge subitement en une languette de même constitution histologique, 2-4 fois plus large que les soies de l'aigrette externe, plane, acuminée, aiguë ou subobtuse au sommet, bordée d'acicules dirigés en avant et de plus en plus nombreux à mesure qu'on se rapproche du sommet. La languette est tantôt simple, tantôt bifide ou trifide dans sa partie supérieure, tantôt fendue jusqu'à la base, arrivant à se décomposer en trois ou cinq pièces plus ou moins indépendantes, état peu fréquent sur lequel a été fondé le *Microlonchus papposus* de Spach. On peut occasionnellement trouver tous ces stades sur les akènes d'un seul capitule. La même variabilité existe pour la longueur de la languette, celle-ci étant tantôt beaucoup plus courte que l'aigrette externe, tantôt aussi longue qu'elle: ces caractères ne sauraient à aucun degré être utilisés pour séparer des espèces distinctes. C'est d'ailleurs avec raison que Spach a attribué à la languette du pappus interne une situation *postérieure*. Comme on pourrait être embarrassé de déterminer

¹ BORY DE SAINT-VINCENT et DURIEU de MAISONNEUVE. *Exploration scientifique de l'Algérie, Botanique*, Atlas tab. 55 (1844-52).

² La collaboration de Spach pour cette planche a été expressément mentionnée par COSSON: *Compendium florae atlanticae*, I, p. 38 (1881).

cette situation sur des fruits détachés, il convient de rappeler que la languette est régulièrement opposée au côté où se trouve l'aréole d'insertion de l'akène: or, cette dernière est toujours antérieure. Il va sans dire que la collerette du pappus interne est immobile, mais il convient de remarquer que la languette est elle aussi inerte et ne participe pas aux mouvements hygroscopiques exécutés par le pappus externe: nous n'avons pas non plus réussi à constater chez elle de cellules dynamiques.

Enfin, pour être complet, ajoutons que les soies du réceptacle (clinanthe), très abondantes et démesurément allongées, plurisériées, sont constituées par des cellules prosenchymateuses, atténuées en pointe aux deux extrémités, à parois épaisses, pourvues de ponctuations en fente dirigées à gauche, faiblement lignifiées (pâle coloration violette sous l'action de la phloroglucine + H Cl). Ces caractères obligent à ranger les éléments en question dans le groupe des stéréides; ils expliquent la ténacité, l'extraordinaire résistance à la traction, en même temps que la souplesse des soies réceptaculaires. L'extrémité de ces dernières est très aiguë: tout au plus voit-on dans son voisinage un faible décrochement apical des cellules, analogue à celui qui a été étudié par M. Fr. Cavillier¹ sur les poils plurisériés de certains *Doronicum*.

5. CONCLUSIONS SYSTÉMATIQUES.

Les recherches qui viennent d'être exposées ont mis en évidence de nombreux faits intéressants tant au point de vue anatomique qu'au point de vue biologique. Elles vont nous permettre en outre d'aborder avec des connaissances carpologiques suffisantes le problème systématique mentionné au début de ce mémoire.

Les espèces du genre *Mantisalca* sont selon nous au nombre de trois: 1. *Mantisalca salmantica* Briq. et Cavill. (*Centaurea salmantica* L., incl. *Microlonchus Clusii*, *papposus*, *leptolonchus*

¹ Fr. CAVILLIER, *Nouvelles études sur le genre Doronicum*. Ann. Cons. Jard. bot. de Genève, XIII-XIV, p. 222 (1911).

et *elatus* Spach, *Microlonchus gracilis* Pomel); 2. *Mantisalca Duriae* Briq. et Cavill. (*Microlonchus tenellus* et *Duriae* Spach, *Microlonchus strictus* et *Reboudii* Pomel, *M. isernianus* Gay et Webb, *M. valdemorensis* Cut.); 3. *Mantisalca Delestrii* Briq. et Cavill. (*Microlonchus Delestrii* et *Delilianus* Spach). Ces espèces présentent toutes trois les caractères carpologiques étudiés dans le présent mémoire; la première est vivace ou bisannuelle, à akènes tous aigrettés, tant ceux des fleurs neutres que ceux des fleurs fertiles; les deux autres sont des annuelles à akènes dimorphes, les extérieurs plus petits que les intérieurs et dépourvus de pappus ou à pappus très réduit.

A. Bunge¹ a encore attribué au genre *Microlonchus* (*Mantisalca*) une espèce de la Perse orientale, du Turkestan et du Belutschistan (*Microlonchus albispinus* Bunge), placée dans une section *Leucocentra*². Plus tard, Boissier³ y a ajouté deux autres espèces d'Arménie et de Perse (*Microlonchus oligochaetus* Boiss. et *M. minimus* Boiss.), voisines de la précédente, à cause de la présence chez elles d'un pappus double, l'interne disposé en collerette comparable à celle des *Mantisalca*. Mais, dans ces plantes, les champs interneuraux de l'akène ne sont pas anastomosés-ridés transversalement, la cicatrice d'insertion est basilaire (dépourvue d'éléosome) et non pas latérale-antérieure, le double pappus est supporté par un anneau caduc et non pas persistant, sans parler de l'organisation des écailles involucrales dépourvues d'appendices et du port général qui sont tout autres que dans le genre *Mantisalca*. Ces espèces orientales forment un genre distinct, *Oligochaeta* C. Koch⁴, et doivent s'appeler respectivement *Oligochaeta divaricata* (Fisch.

¹ A. VON BUNGE, *Beitrag zur Kenntniss der Flora Russlands und der Steppen Central-Asiens I. Alexandri Lehmann Reliquiae Botanicae*, p. 363 (1851).

² BENTHAM et HOOKER (*Genera plantarum*, II, p. 482, ann. 1873) et O. HOFFMANN (in ENGLER et PRANTL., *Die natürlichen Pflanzenfamilien*, IV, 5, p. 329, ann. 1893) font figurer cette section dans le genre *Centaurea* (*Centaurea* sect. *Leucocentra* Benth.).

³ Edmond BOISSIER, *Flora orientalis*, III, p. 701 (1875).

⁴ C. KOCH, *Catalogus plantarum quas in itinere per Caucasum, Georgiam Armeniamque... collegit*. Linnaea, XVII, p. 42 (1843).

et Mey.) C. Koch, *O. minima* (Boiss.) Briq. et *O. albispina* (Bunge) Briq.

Le genre *Mantisalca*, ainsi débarrassé d'éléments étrangers, peut-il être réuni au genre *Centaurea*, ainsi que l'ont proposé plusieurs auteurs ? Notre réponse est entièrement *négative* : il est hors de doute que la systématique de Baillon, Bentham et Hoffmann se fondait sur des connaissances carpologiques insuffisantes et ne rend pas un compte suffisant des faits.

Les *Mantisalca* ne présentent sans doute par rapport aux *Centaurea* que des différences de détail dans l'organisation de la semence ; ils s'en distinguent en revanche abondamment par la structure du péricarpe. La présence de 10 à 15 côtes reliées par des anastomoses transversales, et renfermant un système compliqué de faisceaux libéro-ligneux plongés dans des cordons de sclérenchyme, combinée avec des fossettes sises entre les parties saillantes ; la différenciation de l'épicarpe, qui comporte de petites cellules dans les côtes et anastomoses et d'énormes cellules aquifères dans la région des fossettes : tout cela constitue un ensemble de caractères, tant macroscopiques que microscopiques, qui ne se retrouve chez aucun représentant de l'immense genre *Centaurea*.

La séparation des genres *Mantisalca* et *Centaurea* ne s'impose pas moins si l'on envisage l'organisation du pappus. Certains *Centaurea* possèdent sans doute un pappus différencié en aigrette extérieure et en aigrette intérieure, mais chez aucune espèce authentique de ce dernier genre nous ne connaissons de pappus intérieur ayant la forme d'une *collerette glottophore*. Nous disons *authentique* parce que dans la masse des 300 à 400 espèces de *Centaurea* (non compris les sous-espèces ou races diverses) qui ont été décrites à ce jour, il a pu se glisser des types allogènes qui méritent d'être séparés. Il ne faut pas oublier en effet que la carpologie exacte des Centauréinées en est encore à ses débuts, et constitue un champ d'étude qui n'a été jusqu'ici que superficiellement défriché.

Il importe de remarquer en outre que la présence d'un pappus double ne peut pas être mise en relation avec la dissémination des fruits par le vent. C'est l'aigrette extérieure qui joue le rôle essentiel dans la dissémination lorsque, comme dans le genre

Mantisalca, le pappus persiste sur l'akène. La collerette pappique interne, minuscule, ne portant le plus souvent qu'une unique petite languette, dépourvue de cellules dynamiques, joue à ce point de vue un rôle nul ou complètement insignifiant. Il s'agit donc là d'un caractère phylétique au plus haut degré, c'est-à-dire d'une grande valeur systématique, quelle que soit d'ailleurs l'hypothèse à laquelle on veuille recourir pour expliquer son origine. On pourrait raisonner d'une façon analogue sur les caractères structuraux du péricarpe.

En fait, le genre *Mantisalca* est bien plus distinct des *Centaurea* que ne l'est, par exemple, le classique genre *Serratula*. Le seul groupe de Composées — Centauréinées qui puisse être comparé aux *Mantisalca*, au point de vue des champs interneuraux de l'akène ridés par des anastomoses, est le genre *Volutaria* Cass. (*Amberboa* DC.). Nous reviendrons dans un travail ultérieur sur la carpologie des *Volutaria*.

Genève, Conservatoire botanique.