

Maurizio et. Louveaux

2634
a

NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Publication semestrielle.

Vol. V — N° 2. NOVEMBRE 1963.

epis, pollen, botanique

POLLEN et SPORES



POLLENS DE PLANTES MELLIFÈRES D'EUROPE - IV -

Anna MAURIZIO et Jean LOUVEAUX

PARIS
ÉDITIONS DU MUSÉUM
61, Rue de Buffon

1963

PUBLIÉ AVEC LE CONCOURS DU CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

COMITÉ SCIENTIFIQUE

Knut FAEGRI, Bergen (Norvège)
Frans FLORSCHÜTZ, Velp (Pays-Bas)
Roger HEIM, Paris (France)
William S. HOFFMEISTER, Sarasota (U.S.A.)
Ludmila A. KOUPRIANOVA, Léningrad (U.R.S.S.)
Anna MAURIZIO, Berne (Suisse)
Sophia N. NAOUMOVA, Moscou (U.R.S.S.)
Robert POTONIÉ, Krefeld (Allemagne)
Paul B. SEARS, New Haven (U.S.A.)
Roger P. WODEHOUSE, South Burlington (U.S.A.)
E. M. van ZINDEREN-BAKKER, Bloemfontein (Afrique du Sud).

Directeur :

Madame Madeleine VAN CAMPO,

LABORATOIRE DE PALYNOLOGIE
de l'Ecole Pratique des Hautes Etudes,
61, rue de Buffon, Paris V* (France).

**POLLENS DE PLANTES MELLIFÈRES
D'EUROPE — IV —**

PAR

Anna MAURIZIO.

*(Station fédérale d'industrie laitière,
Section apicole. Liebefeld-Berne, Suisse).*

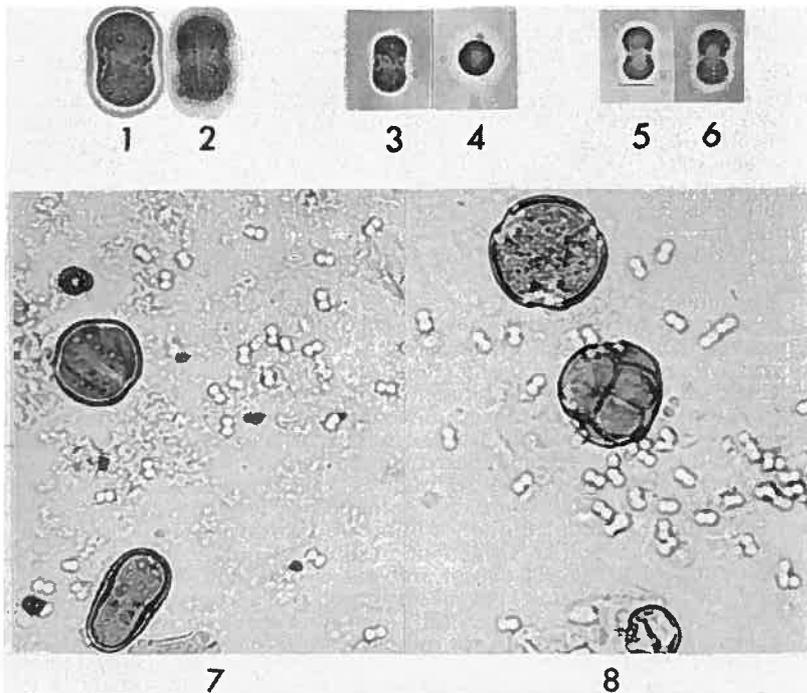
ET

Jean LOUVEAUX.

*(Station de Recherches sur l'Abeille et les Insectes sociaux.
Bures-sur-Yvette, France).*

POLLEN ET SPORES, Vol. V, Pl. 32.

Mélistopalynologie, Pl. 33.



Myosotis sp. (Boraginaceae).

POLLEN ET SPORES, VOL. V, N° 2.

Nom français : Myosotis. *Nom allemand* : Vergissmeinnicht. *Nom anglais* : Forget-me-not.

PLANCHE 33 : 1 et 2, *Myosotis hispida* HOFFM. 1, coupe optique méridienne. 2, vue méridienne foc. 1. 3 et 4, *Myosotis silvatica* SCHLECHT. 3, coupe optique méridienne. 4, coupe optique équatoriale. 5 et 6, *Myosotis palustris* WIRTH. 5, coupe optique méridienne. 6, vue méridienne foc. 1. 7 et 8, miels suisses de *Myosotis*. 7, miel de plaine avec *Myosotis silvatica* combiné avec *Heracleum sphondylium*, *Rubus* et pollen d'Arbres fruitiers. 8, miel de montagne avec *Myosotis alpestris* accompagné de *Rhododendron*, *Campanula* et *Helianthemum*.

1 à 6, photos J. Louveaux et C. Lhoste $\times 1000$. 7 et 8, photos A. Maurizio et J. Hättenschwiler $\times 400$.

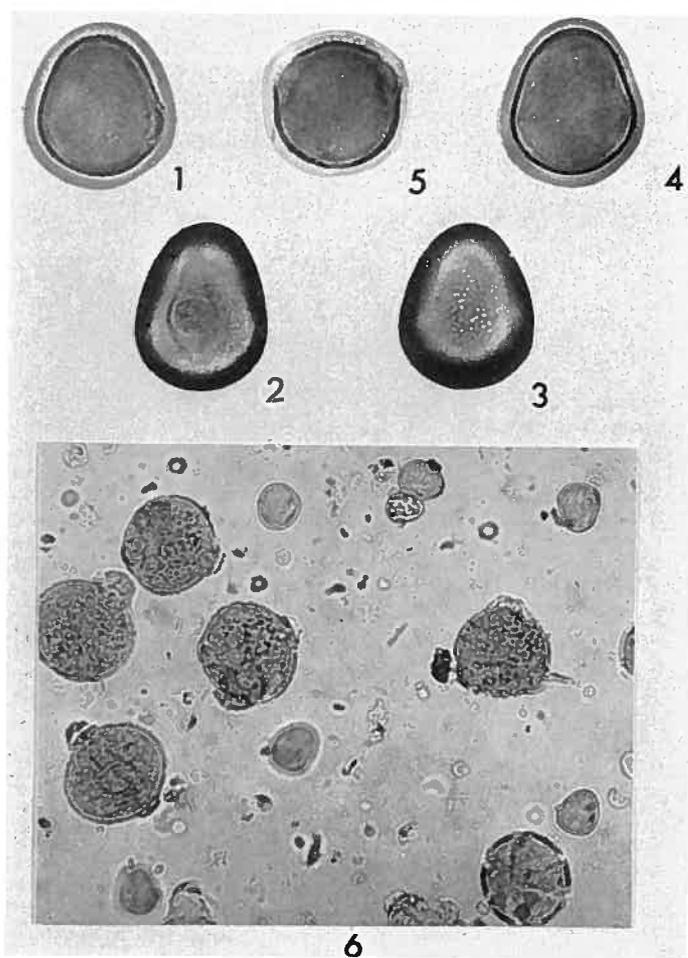
DESCRIPTION DU POLLEN.

Préparations. *Myosotis hispida* HOFFM., J. LOUVEAUX, Bures 1953. Egalement *Myosotis silvatica* SCHLECHT, J. LOUVEAUX, Puy-de-Dôme 1954 et *Myosotis palustris*, J. LOUVEAUX, Bures 1950. *Symétrie et forme.* (*M. hispida*). Grains isopolaires, hétérocolporés, prolates avec un étranglement équatorial, subcirculaires en vue polaire. *Dimensions.* P = 12 μ , E = 7 μ . *Apertures.* Trois colpus avec pore alternant avec trois colpus très allongés et très étroits. Le pore, plus large que haut est entouré d'un anneau très fin. *Exine.* Ensemble endexine-ectexine très mince et lisse. *Intine.* Indistincte. *Cytoplasme.* Légèrement granuleux. *Remarque.* Les pollens de *Myosotis* se distinguent par leurs très faibles dimensions. Chez *M. silvatica* P = 7 μ , E = 4 μ , chez *M. palustris* P = 6 μ , E = 3 μ . Le microscope optique ne permet pas, dans ces conditions, une observation de tous les détails, ni de structure ni d'ornementation.

INTÉRÊT APICOLE.

On peut trouver dans de nombreux pays d'Europe des miels dont le sédiment contient à l'état dominant le pollen de *Myosotis*. C'est le cas pour la Belgique, la Hollande, le Danemark, l'Angleterre, l'Allemagne, l'Autriche, la Suisse et la France. Les miels de *Myosotis* sont particulièrement fréquents aux étages alpin et préalpin (FOSSEL, HAMMER et all. MAURIZIO 1940, 1946, 1949, 1958, RUTTNER, ZANDER 1937). Dans les miels de *Myosotis* de plaine, on trouve surtout le pollen de *Myosotis silvatica* HOFFM. et de *M. scorpioides* L. (*M. palustris* L.); dans les miels de montagne, il s'agit surtout de *M. alpestris* SCHMIDT qui peut se rencontrer dans la proportion de 70 à 99 % (fig. 8). Les pollens d'autres espèces de *Myosotis*, par exemple *M. arvensis* (L.) HILL. qui est reconnaissable par sa taille, ne se trouvent que de façon isolée dans le sédiment des miels européens.

On a beaucoup discuté la question de savoir s'il existe un rapport entre la richesse d'un miel en pollen de *Myosotis* et son origine botanique. On sait que les fleurs de *Myosotis* ne fournissent que de faibles quantités de nectar; lorsque les abeilles visitent les fleurs, dont le tube est particulièrement étroit, elles font tomber dans le nectar à peu près tout le pollen présent dans les anthères. Par ailleurs, les miels qui présentent le pollen de *Myosotis* comme pollen dominant n'ont pas de caractéristiques physiques bien déterminées. Leur couleur et leur arôme sont fortement influencés par la nature des plantes d'accompagnement (par exemple: en plaine par *Taraxacum*, en montagne par les Labiées). Des analyses quantitatives ont montré que les miels de *Myosotis* unifloraux ont une extrême richesse en pollen. La teneur absolue en pollen de ces miels est en général supérieure à 100.000 et souvent à 1.000.000 de grains par 10 g de miel. Ces observations laissent supposer que le pourcentage de pollen de *Myosotis* dans le spectre pollinique d'un miel ne correspond pas au pourcentage vrai de nectar, de telle sorte que pour juger convenablement un miel de *Myosotis* il convient d'apporter une correction importante aux chiffres obtenus par numération des grains de pollen. (DEMIANOWICZ 1960, MAURIZIO 1949).



Echium sp. (Boraginaceae).

Nom français : Vipérine. *Nom allemand* : Natterkopf. *Nom anglais* : Vipers-Bugloss.

PLANCHE 34 : 1 à 5, *Echium vulgare* L. 1, vue méridienne foc. 4. 2, colpus foc. 1. 3, détail de l'exine, foc. 1. 4, coupe optique méridienne. 5, coupe optique équatoriale. 6, miel du Chili : *Echium* sp. combiné avec *Trifolium pratense*.

1 à 5, photos J. Louveaux et C. Lhoste $\times 1000$. 6, photo A. Maurizio et W. Staub $\times 400$.

DESCRIPTION DU POLLEN.

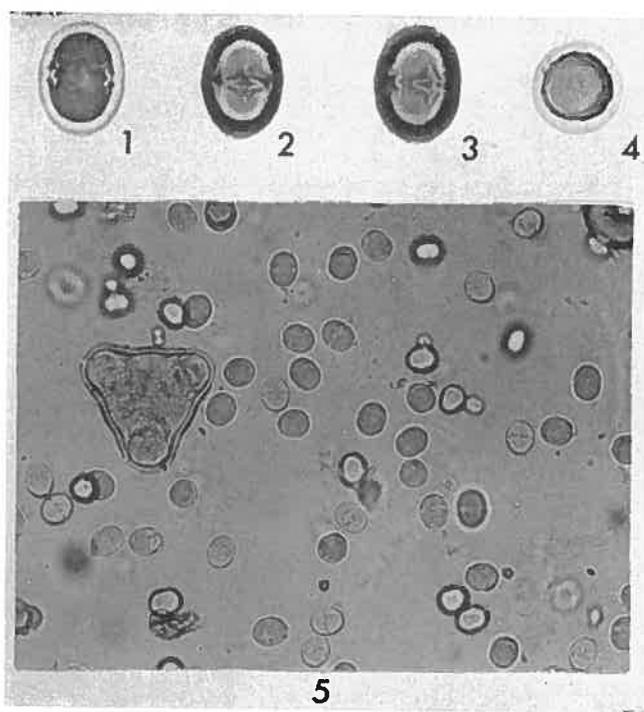
Préparation. *Echium vulgare* L., J. LOUVEAUX, Vaucluse 1959. *Symétrie et forme*. Pollens anisopolaires, nettement piriformes, tricolporés, subcir-

culaires en vue polaire. *Dimensions* $E = 15,5 \mu$. $P = 17 \mu$. *Apertures*. Trois colpus à bords peu distincts de longueur approximativement égale à 15μ ; $\varepsilon = 5 \mu$. Le pore, parfaitement circulaire (diamètre = 5μ), est nettement déporté vers le pôle le plus large. *Exine*. Sa très faible épaisseur ($0,5 \mu$ au maximum) ne permet pas de distinguer sa structure. Elle est légèrement réticulée. On note la présence de quelques granules d'ectexine à la surface des sillons. *Intine*. Très mince. *Cytoplasme*. Lisse.

INTÉRÊT APICOLE.

Le pollen de Vipérine se rencontre assez fréquemment dans les miels européens mais il reste toujours au stade de pollen isolé sauf en Espagne. On le rencontre dans les miels d'Allemagne, de Suisse, de France, de Hongrie et de Yougoslavie dans une proportion qui n'excède pas 10 %. Il s'agit essentiellement du pollen d'*Echium vulgare* L.

En Espagne, en Afrique du Nord (Maroc) et en Amérique du Sud (Chili), les nombreuses espèces de Vipérines visitées par les abeilles fournissent des miels très clairs et de saveur assez fortement aromatique. Au Maroc, on trouve en association le pollen de Vipérine avec *Eucalyptus*. Au Chili, on rencontre fréquemment une association très caractéristique des pollens d'*Echium* et de *Trifolium incarnatum*. Dans tous ces miels, *Echium* se présente comme pollen dominant ou comme pollen d'accompagnement. On peut considérer que les miels qui présentent un fort pourcentage de pollen d'*Echium* ont été produits hors d'Europe (moins l'Espagne). Le reste du spectre pollinique permet, en général, de préciser la zone de production.



***Cynoglossum* sp. (Boraginaceae).**

Nom français : Cynoglosse. *Nom allemand* : Hundszunge. *Nom anglais* : Hound's-tongue.

PLANCHE 35 : 1 à 4, *Cynoglossum pictum* Art. 1, coupe optique méridienne. 2 et 3, détails d'un colpus. 4, coupe optique équatoriale. 5, miel hollandais de Cynoglosse : *Cynoglossum officinale* comme pollen dominant.

1 à 4, photos J. Louveaux et C. Lhoste $\times 1000$. 5, photo A. Maurizio et W. Staub $\times 400$.

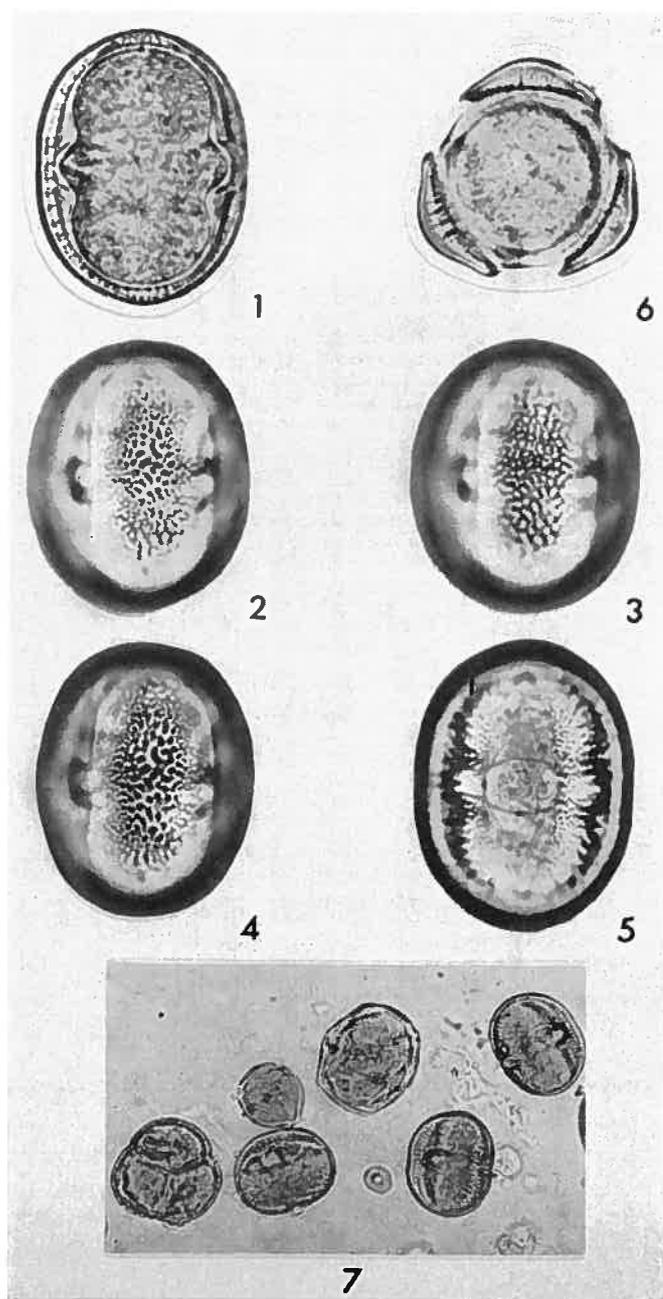
DESCRIPTION DU POLLEN.

Préparation. *Cynoglossum pictum* Art., J. LOUVEAUX, Vaucluse 1959. *Symétrie et forme.* Grains isoplaires, prolates, heterocolporés, subcirculaires en vue polaire. *Dimensions.* $P = 11 \mu$, $E = 8 \mu$. *Apertures.* Alternance de 3 sillons avec pore avec trois sillons sans pore. Pores très élargis et très courts, ($5 \times 2 \mu$) entourés d'une marge très nette. *Exine.* Mince et lisse. *Intine.* Peu distincte. *Cytoplasme.* Lisse. *Remarque.* Comme dans

le cas des pollens de *Myosotis*, les faibles dimensions du grain rendent l'observation au microscope optique particulièrement difficile.

INTÉRÊT APICOLE.

Cynoglossum officinale L. se rencontre parfois en masse dans les dunes sablonneuses de Hollande et peut, occasionnellement, fournir des miels purs qui contiennent plus de 90 % de pollen de Cynoglosse (fig. 5). Il s'agit en l'occurrence d'une miellée de printemps. Dans le sédiment des miels en question, on trouvera *Cynoglossum* associé aux pollens d'arbres fruitiers, *Salix*, *Acer*, *Myosotis* et *Aesculus*. Tout comme les miels de *Myosotis* les miels de *Cynoglossum* sont très riches en pollen et leur teneur absolue en pollen peut dépasser 1.000.000 de grains par 10 g de miel (GRIEBEL, MAURIZIO 1949).



Centaurea cyanus L. (Compositae).

Nom français : Bleuet. *Nom allemand* : Kornblume. *Nom anglais* : Cornflower.

PLANCHE 36 : 1, coupe optique méridienne. 2, détail de l'exine foc. 1 a. 3, détail de l'exine foc. 1 b. 4, détail de l'exine foc. 1 c. 5, détail d'un colpus. 6, coupe optique équatoriale. 7, miel français de Bleuet : *Centaurea cyanus* combiné avec Labiées M et Ericacées.

1 à 6, photos J. Louveaux et C. Lhoste $\times 1000$. 7, photo A. Maurizio et J. Hättenschwiler $\times 400$.

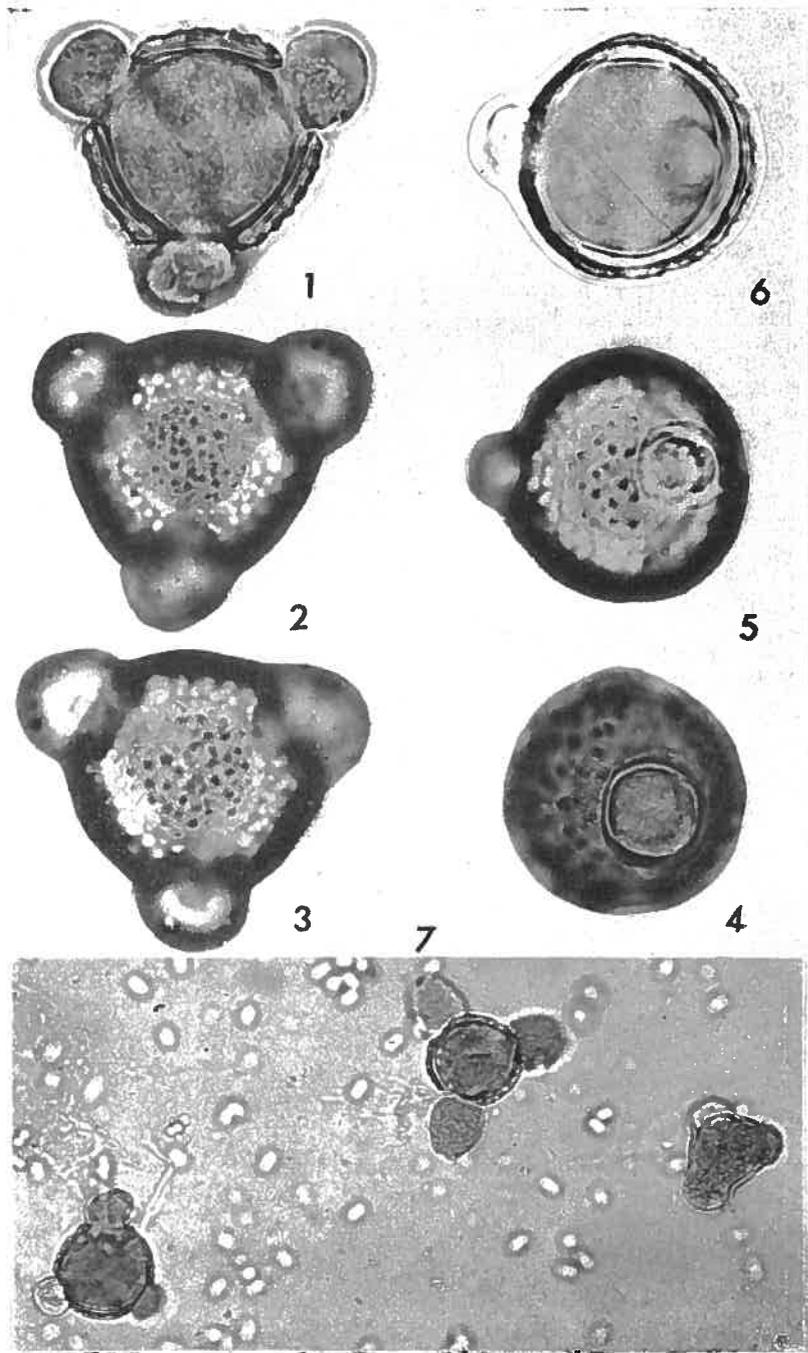
DESCRIPTION DU POLLEN.

Préparation: J. LOUVEAUX, Bures, 1962. *Symétrie et forme*. Grains isopolaires, tricolporés, subtriangulaires en vue polaire, prolates. *Dimensions*. $P = 36 \mu$; $E = 28 \mu$. *Apertures*. Trois colpus de structure complexe dont les extrémités sont mal délimitées comprenant un sillon, un pore plus large que long ($10 \times 7 \mu$) et un sillon transversal. *Exine*. L'ensemble de l'endexine et de l'ectexine varie beaucoup d'épaisseur depuis le bord du colpus jusqu'au centre du mesocolpium; au maximum de l'épaisseur il mesure environ 6μ dont 1μ pour l'endexine et 5μ pour l'ectexine. Cette dernière est fortement réticulée et porte un tectum soutenu par des columelles nettement digitées. *Intine*. Mince et d'épaisseur irrégulière. *Cytoplasme*. Très granuleux.

INTÉRÊT APICOLE.

Le bleuet joue dans de nombreuses régions d'Europe un rôle important comme plante mellifère d'été. C'est une excellente source de nectar (une fleur sécrète en moyenne $0,43 \text{ mg}$ de nectar à 30 % de sucres par 24 heures d'après BEUTLER et SCHÖNTAG). En tant que plante adventice des céréales, elle feurit parfois en masses considérables. Elle tend toutefois à se raréfier avec la généralisation des traitements herbicides.

Centaurea cyanus L. se trouve dans le spectre pollinique de nombreux miels à l'état de pollen dominant ou de pollen d'accompagnement, surtout dans le Nord, l'Est et l'Ouest de l'Europe. Les miels de Bleuet sont clairs; à l'état cristallisé ils sont jaunes clairs à blanchâtres et ils ont un goût légèrement amer. Dans les miels du Nord de l'Europe, *Centaurea cyanus* est surtout accompagné de Crucifères et de Trèfles. Dans les miels français on le trouve associé à *Onobrychis* et à des Trèfles.



Centaurea jacea L. (Compositae).

Nom français : Centaurée jacée. *Nom allemand* : Wiesenflockenblume. *Nom anglais* : Knapweed.

PLANCHE 37 : 1, coupe optique équatoriale. 2, aire polaire fac. 1. 3, aire polaire foc. 2. 4, détail d'un pore. 5, détail d'un colpus. 6, coupe optique méridienne. 7, miel suisse d'été : *Centaurea jacea* accompagné de *Rubus* et *Myosotis*.

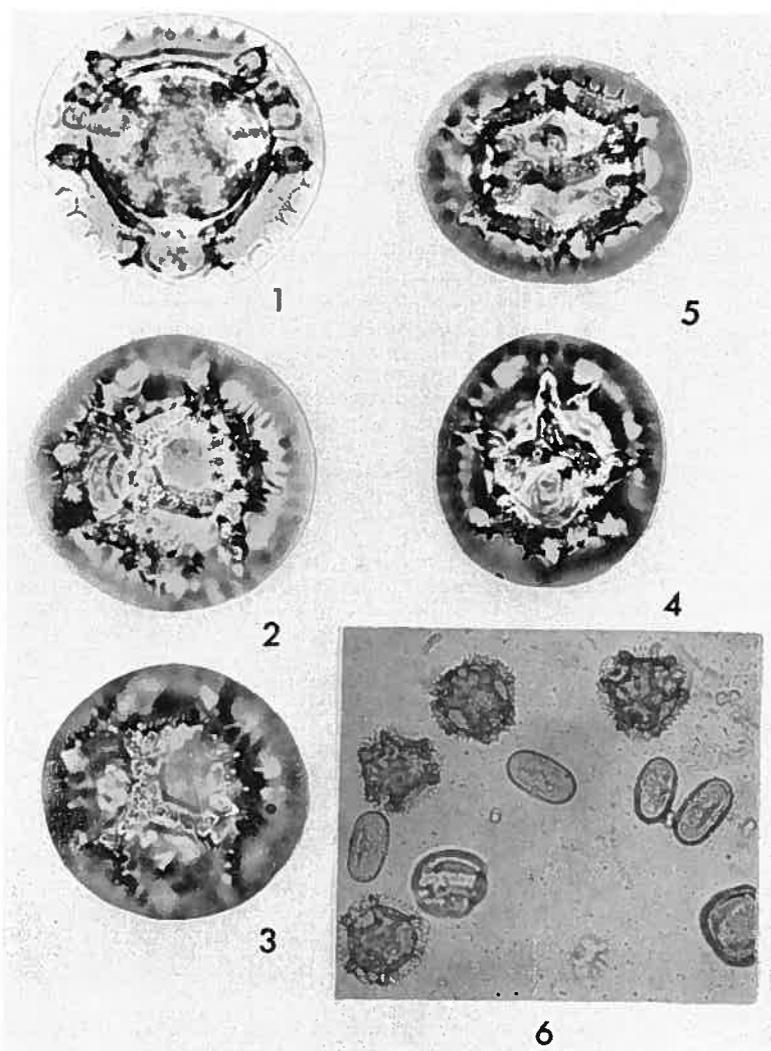
1 à 6, photos J. Louveaux et C. Lhoste $\times 1000$. 7, photo A. Maurizio et J. Hättenschwiler $\times 400$.

DESCRIPTION DU POLLEN.

Préparation. J. LOUVEAUX, Vaucluse 1959. *Symétrie et forme.* Pollens isopolaires, tricolporés subsphériques, subcirculaires en vue méridienne. *Dimensions.* $P = 31 \mu$. $E = 30 \mu$. *Apertures.* Trois colpus de largeur maximum à l'équateur $\epsilon = 8,5 \mu$. $t = 8 \mu$. Les sillons longs de 24μ , aux extrémités arrondies ont les bords mal délimités. Le pore est large et circulaire ; son diamètre est de 11μ ; il comporte un anneau de 1μ d'épaisseur. *Exine.* L'ensemble endexine-ectexine mesure $3,5 \mu$ d'épaisseur. Endexine beaucoup plus mince que l'ectexine. L'ectexine porte des épines deux fois plus larges que hautes ; leur hauteur est de 1μ à peine. *Intine.* Plus épaisse autour des sillons ; épaisseur maximum 1μ . *Cytoplasme.* Légèrement granuleux.

INTÉRÊT APICOLE.

Le pollen de *Centaurea jacea* L. appartient au spectre pollinique de presque tous les miels d'été européens, mais il reste le plus souvent à l'état de pollen isolé. On n'atteint une proportion plus importante que rarement, par exemple dans des miels yougoslaves ou de l'Ouest de la France (MAURIZIO 1960). Les pollens de plantes voisines telles que *Centaurea montana* et *C. scabissa* se retrouvent à l'état isolé dans le sédiment de miels de montagne en Suisse et en Autriche. Le pollen de *C. nigra* est, d'après FAEGRI, caractéristique des miels d'été de l'Ouest de la Norvège. *C. solstitialis*, dont le pollen est voisin de celui de *C. jacea*, est caractéristique des miels du sud des Alpes, en France. On le trouve fréquemment associé au pollen de *Lavandula*.



Taraxacum officinale WEBER (*Compositae*).

Nom français : Pissenlit. *Nom allemand* : Löwenzahn. *Nom anglais* : Dandelion.

PLANCHE 38 : 1, coupe optique équatoriale. 2, détail de l'exine foc. 2. 3, détail de l'exine foc. 1. 4, détail d'un pore. 5, coupe optique méridienne. 6, miel suisse de printemps : *Taraxacum officinale* combiné à *Anthriscus silvestris* et Arbres fruitiers.

1 à 5, photos J. Louveaux et C. Lhoste $\times 1000$. 6, photo A. Maurizio et W Staub $\times 400$.

DESCRIPTION DU POLLEN.

Préparation. J. LOUVEAUX, Bures, 1953. *Symétrie et forme.* Grains isopolaires, triporés, subsphériques, fenestrés, hexagonaux à triangulaires en vue équatoriale. *Dimensions.* Très variables. En moyenne $P = 23 \mu$ $E = 24 \mu$. *Apertures.* Trois pores circulaires généralement saillants de diamètre $= 11 \mu$ environ. *Exine.* Le pollen est du type fenestré. Les crêtes d'ectexine ont 4μ de hauteur et sont ornées d'épines de 2μ aussi larges que hautes. *Intine.* Brillante; atteint 1μ d'épaisseur autour des apertures. *Cytoplasme.* Granuleux.

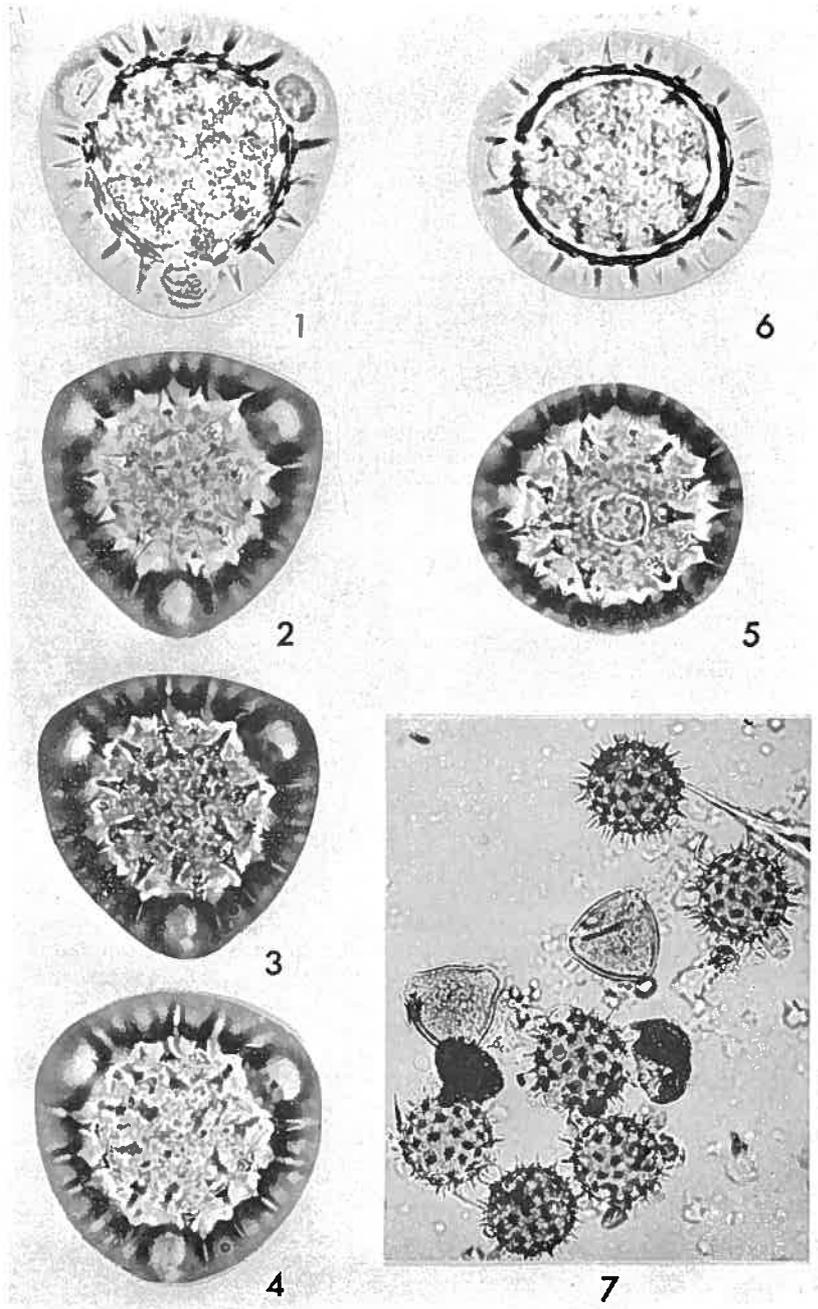
INTÉRÊT APICOLE.

Taraxacum officinale WEBER fait partie des plantes à floraison printanière les plus attractives pour les abeilles. Ces dernières doivent, lorsqu'elles visitent le Pissenlit, s'adapter à son rythme journalier de floraison. Les fleurs ne sont ouvertes que le matin et se ferment au moment de midi pour ne devenir à nouveau accessibles aux insectes que le lendemain matin.

Dans le sud de l'Allemagne, en Autriche, sur le Plateau suisse et en France, les prairies à Pissenlits offrent aux abeilles, en même temps que les Arbres fruitiers et les Saules, la première récolte importante de l'année. Dans tout ce vaste secteur, il n'y a pour ainsi dire pas de miel de printemps dont le sédiment ne renferme pas, au moins à l'état isolé, le pollen de *Taraxacum*. Souvent le pourcentage s'élève au niveau de pollen d'accompagnement ou de pollen dominant. Dans les miels du Nord de l'Europe, le pollen de *Taraxacum* est moins fréquent et reste presque toujours à l'état de pollen isolé.

Dans les miels du Plateau suisse, de la Bavière et de la Styrie, *Taraxacum* apparaît le plus souvent en combinaison avec les Arbres fruitiers, *Salix*, *Brassica napus*, *Anthriscus silvestris*, *Acer pseudoplatanus* et *Myosotis* (Pl. 33). Dans les miels du Tyrol, il est accompagné de *Crocus*, *Salix* et *Erica carnea* (FOSSEL, MAURIZIO 1949, 1961, ZANDER 1935, 1937).

Même en petite quantité, le nectar de Pissenlit communique au miel une couleur caractéristique tirant sur l'orange et un arôme assez prononcé. La proportion relativement élevée de glucose provoque une cristallisation rapide chez les miels purs de Pissenlit qui ont tendance à cristalliser dans les cellules et, de ce fait, sont difficiles à extraire.



Helianthus annuus L. (Compositae).

Nom français : Tournesol. *Nom allemand* : Sonnenblume. *Non anglais* : Sunflower.

PLANCHE 39 : 1, coupe optique équatoriale. 2, aire polaire foc. 1. 3, aire polaire foc. 2. 4, aire polaire foc. 3. 5, détail d'un pore. 6, coupe optique méridienne. 7, miel roumain de Tournesol : *Helianthus annuus*, combiné avec *Robinia pseudacacia*.

1 à 6, photos J. Louveaux et C. Lhoste \times 1000. 7, photo A. Maurizio et W. Staub \times 400.

DESCRIPTION DU POLLEN.

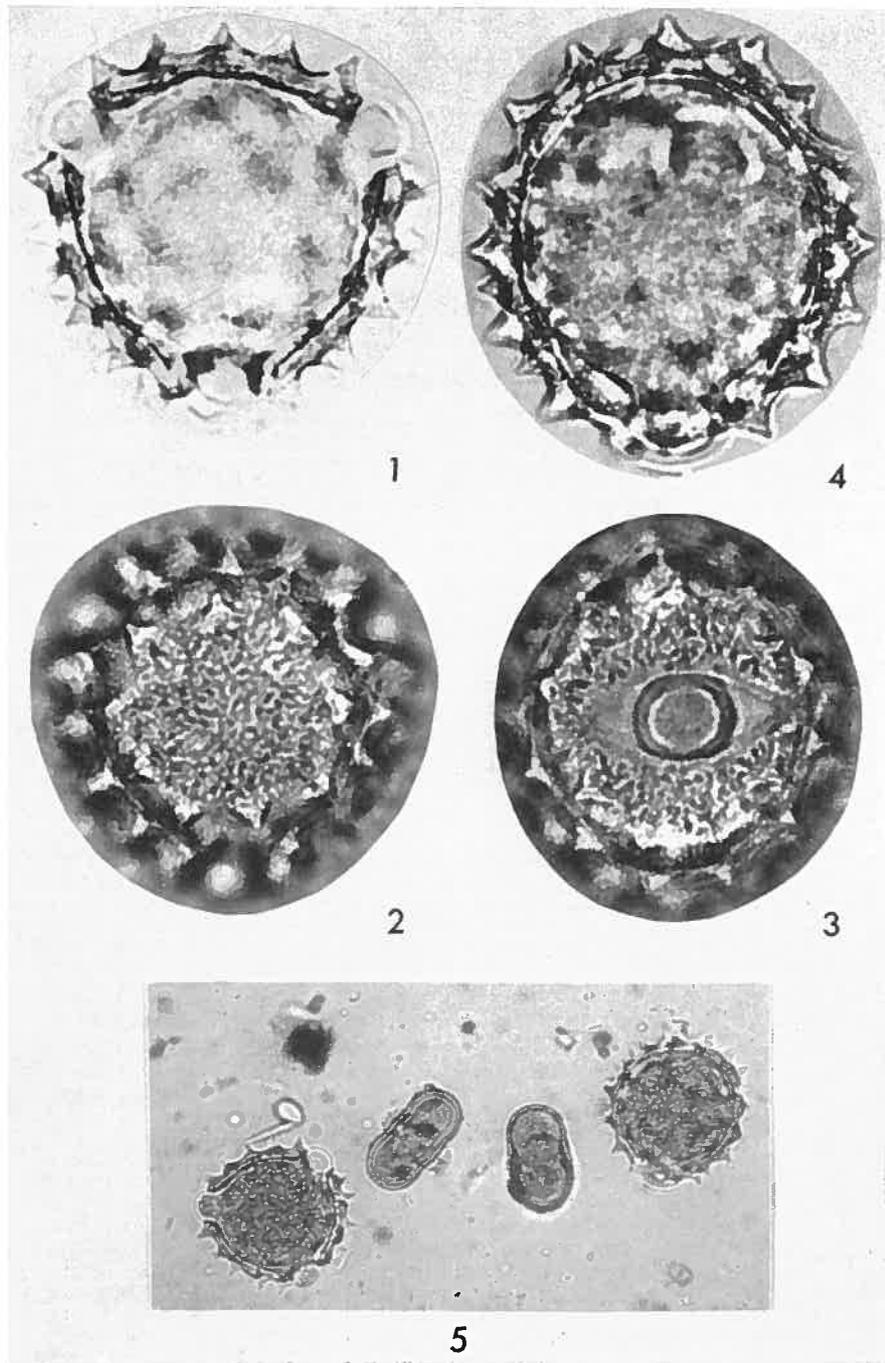
Préparation. J. LOUVEAUX, Bures, 1961. *Symétrie et forme*. Pollens isopolaires, triporés ou parfois tétraporés, subsphériques à suboblates, subcirculaires en vue polaire. *Dimensions*. P = 27 μ E = 29 μ . *Apertures*. Les pores de forme presque carrée, 6 \times 7 μ , sont entourés d'un anneau régulier de 1 μ d'épaisseur. *Exine*. L'ensemble endexine-ectexine mesure un peu plus de 1 μ d'épaisseur. L'ectexine porte des épines fines, pointues et réparties régulièrement sur toute la surface. Elles mesurent 4 μ 5 de hauteur et ont 2,5 μ de base. *Intine*. Mince. *Cytoplasme*. Légèrement granuleux.

INTÉRÊT APICOLE.

Helianthus annuus L. est, comme beaucoup de Composées, une source importante de nectar et de pollen pour les abeilles. Chaque fleur fournit en moyenne 0,27 mg de nectar avec une concentration en sucres de 38 % (BEUTLER et SCHÖNTAG). La miellée de Tournesol est importante car chaque inflorescence comporte plusieurs centaines de fleurs et parce que la floraison se prolonge jusqu'à l'entrée de l'automne.

Les miels comportant une proportion élevée de pollen d'*Helianthus* ne sont récoltés que dans les régions où la culture du Tournesol se fait sur de grandes surfaces : sud de la Russie, Roumanie, Yougoslavie. Dans ces miels, le pollen de Tournesol apparaît accompagné de *Robinia* et *Tilia* (fig. 7). Un pourcentage de pollen de Tournesol supérieur à 10 ou 15 % indique souvent pour le miel une origine Est ou Sud-Est européenne.

Les miels purs de Tournesol ont les mêmes caractéristiques physiques que les miels de *Taraxacum*, c'est-à-dire une intense coloration jaune et un arôme assez fort.



Cirsium sp. (Compositae).

Nom français : Cirse. *Nom allemand* : Distel. *Nom anglais* : Thistle.

PLANCHE 40 : *Cirsium oleraceum* SCOP. 1, coupe optique équatoriale. 2, détail de l'exine foc. 2. 3, détail d'un colpus foc. 1. 4, coupe optique méridienne. 5, miel suisse d'été : *Cirsium arvense* accompagné d'*Heracleum sphondylium*.

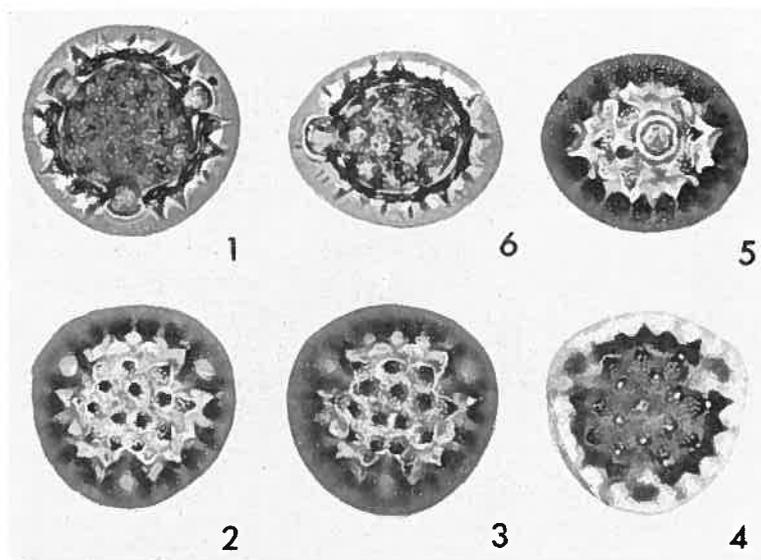
1 à 4, photos J. Louveaux et C. Lhoste $\times 1000$. 5, photo A. Maurizio et J. Hättenschwiler $\times 400$.

DESCRIPTION DU POLLEN.

Préparation. *Cirsium oleraceum* SCOP., LOUVEAUX, Bures, 1950. *Symétrie et forme.* Pollens isopolaires, tricolporés, subsphériques à oblates, subcirculaires en vue polaire. *Dimensions.* P = 45 μ E = 49 μ . *Aperatures.* Trois sillons de largeur maximum à l'équateur $\epsilon = 9 \mu$. Longueur 28 μ . t = 27 μ . Bords nets avec marge. Extrémités pointues. Pore subcirculaire avec anneau épais (jusqu'à 2,5 μ). *Exine.* L'ensemble endexine-ectexine mesure environ 4 μ . L'endexine est beaucoup plus mince que l'ectexine. L'ectexine porte une ornementation ponctuée et des épines coniques très régulièrement réparties ayant 4 μ de hauteur avec columelles distincts. *Inline.* Mince entre les sillons et atteint 2,5 μ autour des sillons. *Cytoplasme.* Légèrement granuleux.

INTÉRÊT APICOLE.

Les Cirses, et parmi eux en première place *Cirsium oleraceum* (L.) SCOP., sont de bonnes sources de nectar, accessibles aux insectes à langue courte. Cependant il est rare, en Europe, qu'on les trouve en peuplements très denses, si bien que les miels purs de Cirse sont rares. ZANDER (1935) a décrit un miel contenant le pollen de *Cirsium* comme pollen dominant. Il provenait de la Marche électorale et contenait à côté de *Cirsium* comme pollen dominant, *Lythrum salicaria*, *Centaurea cyanus*, *Centaurea jacea*, *Calluna*, des Crucifères, etc... Un miel riche en pollen de *Cirsium* (11 %) a été trouvé récemment en Suisse, *Cirsium* y était accompagné de *Trifolium repens*, *Heracleum*, *Taraxacum* et il y avait présence de miellat. (fig. 5). Il semble que les miels de Cirse des champs (*Cirsium arvense*) soient plus fréquents en Amérique du Nord.



Solidago sp. (Compositae).

Nom français : Solidage. *Nom allemand* : Goldrute. *Nom anglais* : Goldenrod.

PLANCHE 41 : *Solidago virga-aurea* L. 1, coupe optique équatoriale. 2, aire polaire foc. 1. 3, aire polaire foc. 2. 4, aire polaire foc. 3, 5, détail d'un colpus foc. 1, 6, coupe optique méridienne.

1 à 6, photos J. Louveaux et C. Lhoste $\times 1000$.

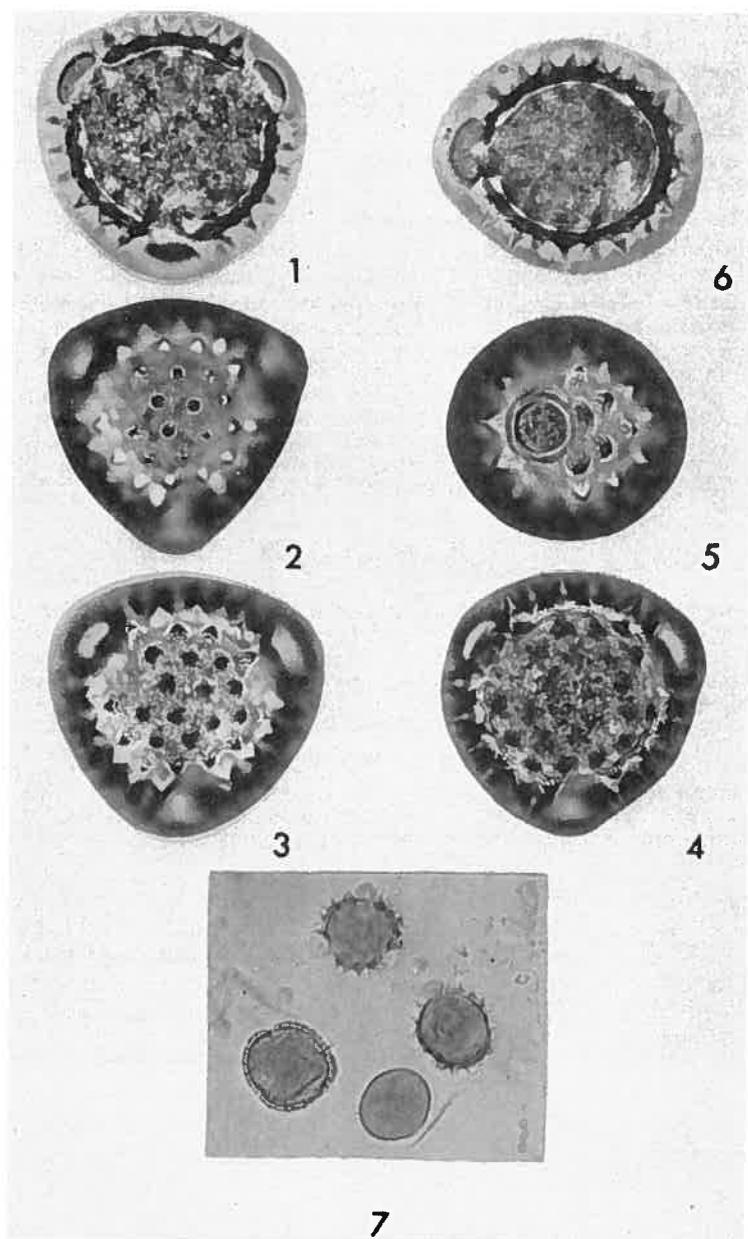
DESCRIPTION DU POLLEN.

Préparation. *Solidago virga-aurea* L., LOUVEAUX, Bures, 1953. *Symétrie et forme.* Grains isopolaires, tri, tétra ou hexacolporés, légèrement oblates et subcirculaires en vue polaire. *Dimensions.* $P = 20 \mu$, $E = 21,5 \mu$. *Apertures.* Trois colpus de largeur maximum à l'équateur $\varepsilon = 4 \mu$. $t = 10 \mu$. Les sillons dont les extrémités sont arrondies ont les bords nets. Le pore comporte un anneau épais ; il est légèrement allongé dans le sens méridien. Dimensions $7 \times 6 \mu$. *Exine.* L'ensemble endexine-ectexine ne dépasse pas 1μ d'épaisseur. L'ectexine porte des épines régulières pointues et hautes de 4μ et à peine plus hautes que larges. *Intine.* Mince entre les sillons ; atteint 1μ autour des apertures. *Cytoplasme.* Finement granuleux.

INTÉRÊT APICOLE.

Les espèces indigènes du genre *Solidago* et les espèces importées qui se sont acclimatées en Europe sont de bonnes sources de pollen et de nectar. Des miels relativement riches en pollen de Solidage sont récoltés principalement dans les plaines du Rhin et du Danube où *Solidago virga aurea* L., *S. serotina* AIT. et *S. canadensis* L. forment de vastes peuplements. ZANDER (1937) a décrit un miel de Verge d'or provenant de la plaine du Rhin, dans le Bade. Il contenait, à côté de *Solidago* comme pollen dominant, des pollens isolés de Trèfles, Crucifères, Ombellifères, *Centaurea cyanus* et *C. jacea*. En général, il faut toutefois considérer que le pollen de *Solidago* est assez rare dans les miels européens où il ne dépasse guère le stade de pollen isolé.

Les miels de Verge d'or sont plus fréquents en Amérique du Nord où ils ne sont d'ailleurs récoltés qu'en bordure des grands fleuves. Les miels de Verge d'or sont décrits comme étant jaunes d'or et fortement aromatiques.



Aster sp. (Compositae).

Nom français : Aster. *Nom allemand* : Aster. *Nom anglais* : Starwort.

PLANCHE 42 : *Aster acris* L. 1, coupe optique équatoriale. 2, aire polaire foc. 1. 3, aire polaire foc. 2. 4, aire polaire foc. 3. 5, détail d'un colpus foc. 1. 6, coupe optique méridienne. 7, miel hollandais d'Aster maritime : *Aster tripolium* accompagné de *Trifolium repens* et de *Ligustrum vulgare*.

1 à 6, photos J. Louveaux et C. Lhoste $\times 1000$. 7, photo A. Maurizio et J. Hättenschwiler.

DESCRIPTION DU POLLEN.

Préparation. *Aster acris* L. J. LOUVEAUX, Vaucluse 1959. *Symétrie et forme.* Pollens isopolaires, tricolporés, subsphériques à oblates, subcirculaires en vue polaire. *Dimensions.* $E = 26 \mu$. $P = 25 \mu$. *Apertures.* Trois colpus longs de 17μ et de largeur maximum à l'équateur $\varepsilon = 7 \mu$. Les bords en sont assez nets et les extrémités arrondies. $t = 11 \mu$. Le pore, circulaire (diamètre 7μ) est entouré d'un anneau épais. (1μ environ). *Exine.* L'ensemble endexine-ectexine ne dépasse pas $1,5 \mu$. L'ectexine ponctuée porte des épines courtes et trapues de $4,8 \times 4,8 \mu$. *Intine.* Mince. *Cytoplasme.* Finement granuleux.

INTÉRÊT APICOLE.

Les miels d'*Aster tripolium* L. sont une des rares spécialités européennes. Ils n'ont été trouvés jusqu'ici que dans les régions côtières de l'Allemagne et de la Hollande (environ de Wilhelmshaven et polders près d'Amsterdam). En Hollande, dans les polders de mise à sec récente on assiste généralement au cours de la première année à une floraison massive d'*Aster tripolium* qui est nettement halophile et qui constitue pour les abeilles une excellente source de nectar. Les 7 miels d'*Aster* examinés jusqu'ici contenaient le pollen de cette plante au stade dominant ou d'accompagnement en combinaison avec des Trèfles et des Crucifères (fig. 7). EVENTUS 1953, MAURIZIO 1961. Ils étaient de jaunes à légèrement bruns et avaient, pour certains d'entre eux, un léger goût salé.

AVIS AUX COLLABORATEURS

Les travaux destinés à la revue « POLLEN et SPORES » sont reçus par M^{me} M. VAN CAMPO, Laboratoire de Palynologie, au Muséum, 61, rue de Buffon, Paris (V^e).

Les manuscrits doivent être remis en deux exemplaires. Ils seront obligatoirement dactylographiés avec double interligne au recto des feuillets seulement. Les dessins accompagnant les articles doivent être définitifs, exécutés de manière à pouvoir être reproduits directement par les procédés usuels. Il est désirable qu'ils soient exécutés ou groupés de façon à occuper, après réduction, la largeur de la justification du texte. Les photographies doivent être suffisamment contrastées.

Les auteurs recevront gratuitement 50 exemplaires des pages contenant leurs articles, sous couverture. Ils pourront cependant recevoir des tirés à part réimposés, mais sur demande expresse de leur part et à titre onéreux. Ils s'engagent à ne pas mettre leurs tirés à part dans le commerce.

BIBLIOGRAPHIE.

Les auteurs qui enverront l'ensemble de leurs tirés à part à la revue *Pollen et Spores* recevront le supplément bibliographique à la revue.

Les envois doivent nécessairement être faits à l'adresse suivante : Laboratoire de Palynologie, 61, rue de Buffon, Paris V^e.

ABONNEMENTS.

Les prix d'abonnement à la revue *Pollen et Spores*, supplément bibliographique compris, ont été fixés comme suit, à partir du Vol. V 1963 : France 35 NF, Etranger : 8 \$ U.S.A., ou 40 NF.

Le montant des abonnements doit être adressé à M^{me} M. Van CAMPO, Muséum National d'Histoire Naturelle, 61, rue de Buffon, Paris V^e, soit par Bons U.N.E.S.C.O., soit par chèques bancaires, soit à son compte chèque postal 1340502 Paris.

TIRAGES A PART

Les auteurs qui désirent un certain nombre de tirés à part en plus des 50 exemplaires offerts par *Pollen et Spores* sont priés de s'entendre directement avec l'Imprimerie M. DECLUME, Lons-le-Saunier, (Jura) France.

TABLE DES MATIÈRES.

	Pages
MAURIZIO, A. et LOUVEAUX, J : Pollens de plantes mellifères d'Europe — IV —	213
BRONCKERS, F. : Variations polliniques dans une série d'autoploïdes artificiels d' <i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.....	233
TSUKADA, M. : Pollen morphology and identification I. Eucaesalpinieae	239
VISHNU-MITRE and SHARMA B. D. : Studies of Indian pollen grains 2. Ranunculaceae	285
CERCEAU-LARRIVAL, M. T. : Le pollen d'ombellifères méditerranéennes. II. — <i>Tordyliinae</i> Drude	297
LUGARDON, B. : Les spores des Pteridacées de France	325
TARDIEU-BLOT, M. L. : Sur les spores de <i>Pterideae</i> malgaches....	337
NAYAR, B. K. and DEVI, S. : Spore morphology of some japonese <i>Aspidiaceae</i>	355
CORILLION, R. et PLANCHAIS, H. : Recherches sur la végétation actuelle et passée d'une lande tourbeuse armoricaine : Malingue (Mayenne)	373
ANANOWA, J. N. : Uber eine mittelplicocänflora im einzugsgebiet des flusses Kama	387
NAGY, E. : Spores et pollens nouveaux d'une coupe de la Briqueterie d'Eger (Hongrie)	397
GHOSH, A. K. and BANERJEE, D. : Pteridophytic spores (other than <i>Parkeriaceae</i> and <i>Schizaeaceae</i>) from the tertiary of Assam, India	413
HALL, J. W. : Megaspores and other fossils in the Dakota Formation (Cenomanian) of Iowa (U.S.A.)	425
WRIGHT, H. E. Jr and H. L. PATTEN : The pollen sum	445
Nouvelles et revues	451
Nouvelles adresses	455
Changements d'adresses ou corrections	456
Van CAMPO, M. et PLANCHAIS N. : Références bibliographiques n° 3594 à 3983	457
Index matières	478