

Zeitschrift: Bulletin der Vereinigung Schweiz. Petroleum-Geologen und -Ingenieure

Herausgeber: Vereinigung Schweizerischer Petroleum-Geologen und -Ingenieure

Band: 52 (1986)

Heft: 122

Artikel: Aperçu sur la flore du Carbonifère de Manno près de Lugano et de Cimadera au Val Colla et ses problèmes

Autor: Toroni, Aldo

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-210047>

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: 26.01.2026

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

Aperçu sur la flore du Carbonifère de Manno près de Lugano et de Cimadera au Val Colla et ses problèmes^{*)}

15 Fig., 1 Tab.

par Aldo TORONI^{**)}

Les gisements

La flore du Carbonifère de Manno provient principalement de deux petites carrières situées à 4 km au nord-ouest de Lugano et connues depuis longtemps (HEER 1877, SORDELLI 1896, VENZO 1947, p. 38). Cette flore a été déterminée avec celle de Cimadera au Val Colla et celle de l'Alpe di Logone dans la partie supérieure du Val Sanagra (Menaggio, Italie) par VENZO (1947) sur 2000 exemplaires ramassés par MAGLIA et par lui-même (VENZO et MAGLIA 1947). MAGLIA avait découvert le gisement de l'Alpe di Logone en 1939. Celui-ci se trouve dans la continuation orientale du lambéau de Cimadera. Le Carbonifère à plantes fossiles était encore inconnu en Lombardie (VENZO 1952, p. 647). Les schistes anthracitiques de l'Alpe di Logone ont été exploités en galeries pendant la dernière guerre.

Dans l'ensemble la flore de ces gisements est riche. D'après VENZO elle comporte au moins 75 espèces, généralement représentées par de nombreux exemplaires (VENZO 1947, p. 56). Après une discussion avec W.J. JONGMANS de Heerlen (Hollande), grand spécialiste de la flore du Carbonifère, VENZO a passablement modifié et réduit sa liste (VENZO 1952, p. 648). Toutefois, sa collection de la flore du Carbonifère de l'Alpe di Logone, ayant plus que doublé par rapport à celle de 1947, il estimait qu'elle comportait 80 formes (VENZO 1952, p. 647).

Il faut remarquer que le gisement de Manno, comparé à celui de l'Alpe di Logone est peu fossilifère. Le matériel consiste en des conglomérats assez grossiers, des poudingues, avec des bancs secondaires d'arkose et de rares lits de schistes argileux noirâtres, le tout ayant une épaisseur totale estimée à 150 m. La stratification est grossière, de type deltaïque. A Manno, dans le niveau conglomératique les formes sont mal conservées et difficiles à déterminer, surtout les Sigillaires cannelées.

A l'Alpe di Logone la plupart des fossiles, dont la conservation est parfois bonne, se trouve dans des schistes anthraciteux et siliceux, à grain assez fin. Les troncs de *Sigillaria*, *Lepidodendron* et *Calamites* sont toujours fortement écrasés. Leur écorce est en anthracite pure, brillante, qui se désagrège et s'écaille facilement, tandis que le moule interne est constitué par de la silice carbonée, noire-opaque. La très fine structure interne des fossiles a été conservée de sorte qu'on peut les préparer jusque dans les plus petits détails (VENZO 1947, p. 56). En 1951 le gisement était presque épuisé (VENZO 1952, p. 647).

^{*)} Conférence donnée à l'assemblée annuelle de l'ASP à AGNO, le 15 juin 1985. Quelques compléments ont été ajoutés à cet article.

^{**) Don Aldo TORONI, CH-6933 Muzzano (TI)}

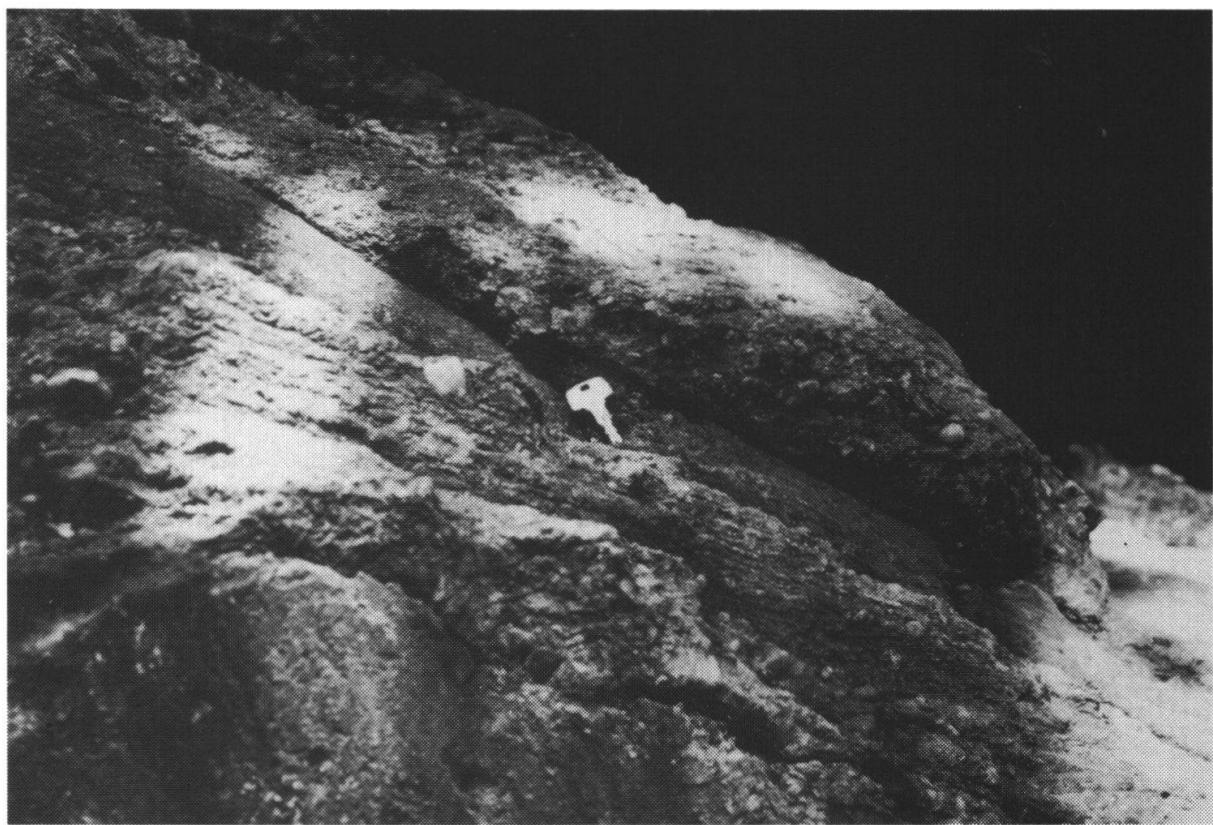


Fig. 1 Tronc fossile dans le conglomerat grossier de Manno.

Photo A. TORONI

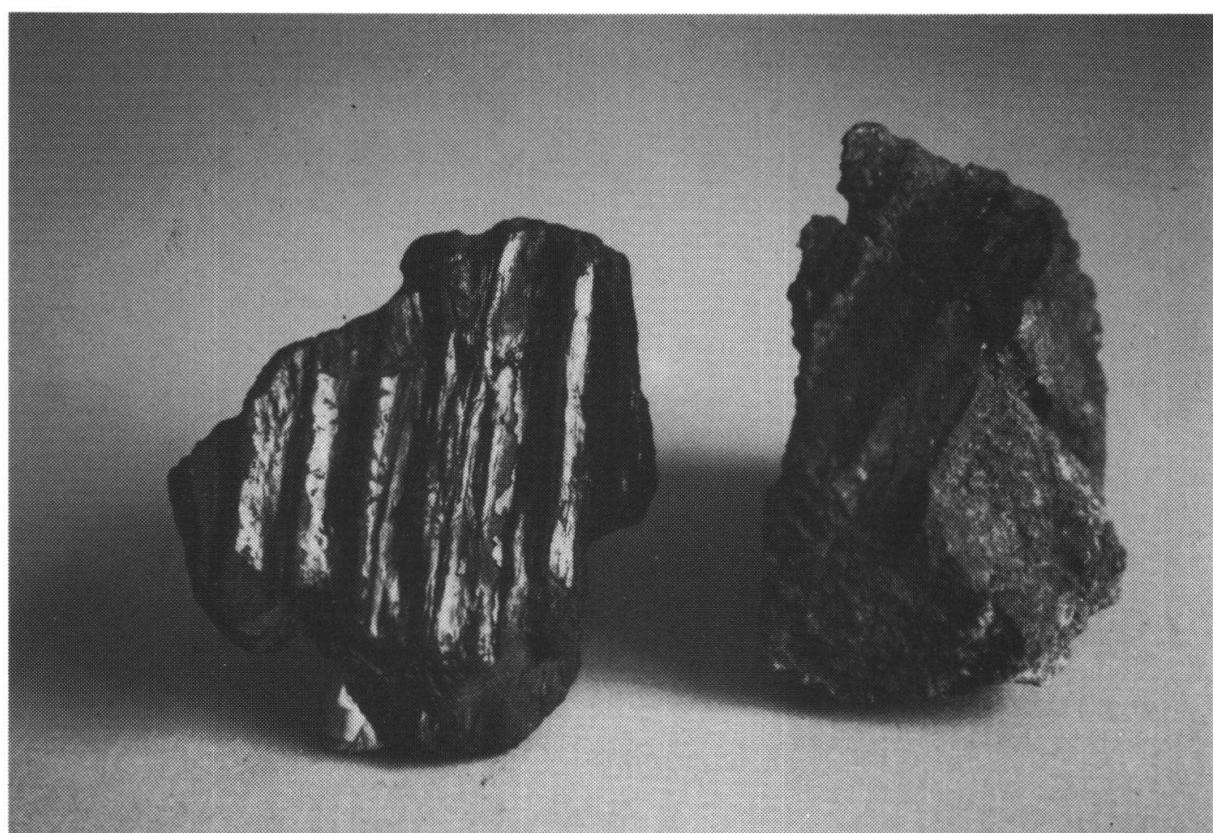


Fig. 2 Différents états de conservation des tiges:

à gauche: Alpe di Logone. Bonne conservation en schiste anthraciteux. Tronc fortement écrasé.
à droite: Manno. Conservation en mauvais état.

Photo A. TORONI

Par la suite les flores de Manno et de Cimadera ont été étudiées par W.J. JONGMANS (JONGMANS 1950 et 1960). J'en parlerais plus loin.

Les constituants de la flore

On distingue dans cette flore composée de végétaux supérieurs les trois grands groupes communs dans les gisements de houille du Carbonifère, soit:

- I. — Les Cryptogames vasculaires ou Ptéridophytes
- II. — Les Ptéridospermes
- III. — Les Gymnospermes

Parmi les cryptogames vasculaires on a surtout des exemplaires de *Calamites* de la Classe des equistales (Schachtelhalmgewächse), de *Sigillaria*, de rares *Lepidodendron* de la Classe des Lycopodiales (Bärlappengewächse) et des Fougères.

De plus on trouve des représentants des Ptéridospermes (Farnsamer) et parmi les Gymnospermes des Cordaïtes.

Ptéridophytes et Ptéridospermes formaient des forêts humides se développant dans des marécages, sous un climat chaud, humide, lourd et régulier, tandis que les Cordaïtes appartenaient à des formes xérophiles et peuplaient les collines voisines.

I^{er} Groupe: *Cryptogames vasculaires ou Ptéridophytes*

1. — *Calamites*

D'après S. VENZO:
A l'Alpe di Logone (Italie): 7 formes.



Fig. 3
Calamites, Manno
Collection et photo
A. TORONI

A Manno: 3 formes, dont une serait spécifique de Manno et peut-être de Cimadera. Plus précisément:

Calamites cistii, rare; *C.sukowi*, peu répandu; *C.gigas* enregistré d'abord comme genre spécifique de Manno, déjà nommé par F. SORDELLI (1896), mais pas figuré et pas certain à Cimadera (VENZO 1947, p. 62), et dont la présence à Manno a été jugée plus tard (1951) par S. VENZO lui-même comme absolument improbable (VENZO 1952, p. 648).

D'après W.J. JONGMANS on trouve à Manno deux espèces de *Calamites*, mais différentes de celles constatées par S. VENZO: *Calamites undulatus*, les seuls exemplaires certains trouvés en Suisse (JONGMANS 1960, p. 26) et *C.schützeiformis*, espèce collective (Sammelart), qui permet la classification de moules internes ressemblant à plusieurs espèces (JONGMANS 1960, p. 27).

Les *Calamites* rappellent par leur habitus leurs descendants actuels: les prêles. La tige creuse est faite de pièces tubulaires finement cannelées qui s'articulent entre elles. Mais ces *Calamites* étaient arborescentes, hétérosporées et sont uniquement fossiles. Elles sont caractérisées par la position verticillée de feuilles aciculaires et

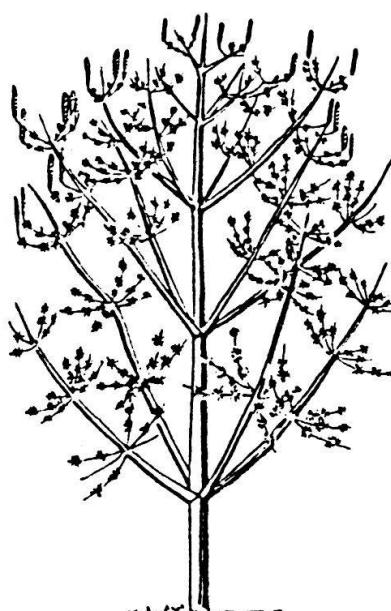


Fig. 4 *Calamites*, Reconstitution d'ap. J. PIA
D'après AUG. LOMBARD (1946, Planche II).
Avec autorisation de l'auteur.

par la segmentation, en relation avec elle, de l'axe en noeuds et entrenoeuds. Elles formaient, à cause de leur croissance secondaire en épaisseur, des arbres atteignant plus de 15 m de haut. Certaines espèces portaient aux noeuds des rameaux, qui eux-aussi se ramifiaient ou bien ses noeuds portant des rameaux alternaient avec ceux dépourvus de rameaux: d'autres espèces avaient des troncs qui ne se ramifiaient pas. Dans certaines espèces les feuilles aciculaires avaient jusqu'à 10 cm de longueur. Les troncs de ces *Calamites* étant creux, on les trouve toujours fortement écrasés et aplatis.

Asterophyllites equisetiformis est une *Calamitacea*. (MÄGDEFRAU 1967, p. 566). Le fragment trouvé à Manno présente des feuilles en forme d'aiguilles très pointues (JONGMANS 1950, fig. 3).

2. — *Sphenophyllum* (Keilblatt), genre riche en espèces. Les tiges longues et minces se subdivisaient nettement en noeuds et entrenoeuds; les petites feuilles cunéiformes étaient verticillées et toujours en nombre multiple de trois. (MÄGDEFRAU 1967, p. 567) Fragment douteux de *Sphenophyllum emarginatum* à Manno (JONGMANS 1960, p. 33).

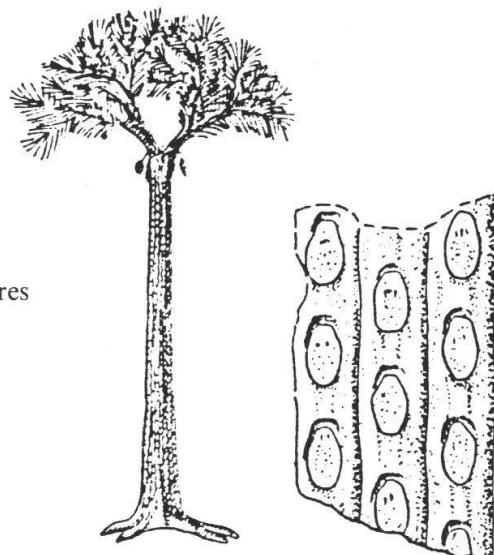


Fig. 5 *Sigillaria*, Reconstitution D'ap. POTONIÉ et GOTHAN. Dans le détail remarquez les empreintes foliaires alignées selon des séries verticales.
D'après AUG. LOMBARD (1946, Planche II).
Avec autorisation de l'auteur.

3. — *Sigillaria*

Les *Sigillariae* étaient de grande taille; elles s'élevaient à la manière de grandes colonnes coniques jusqu'à 10 mètres de hauteur, non ramifiées ou simplement bifurquées une ou deux fois au sommet et terminées par une sorte de bouquet de feuilles. Ces feuilles étaient très allongées, rigides comme des lames de fleuret. Elles laissaient, après leur chute, une cicatrice en relief avec un point central marquant la nervure médiane, cicatrice qui a été comparée à un cachet (sigillum, en latin = sceau), d'où le nom de Sigillaires. Les cicatrices ont des formes très particulières à contour polygonal (six pans) qui s'alignent selon des séries verticales.

A Manno, d'après S. VENZO, on a trouvé 5 espèces de *Sigillaria*, représentées par des troncs:

Sigillaria tesselata, *S. scutellata*, commune, *S. elongata*, commune, *S. cf. rugosa*, rare, *S. deutschi*, un seul exemplaire. Les deux dernières ont été plus tard (1951) supprimées de la liste de l'Alpe di Logone (VENZO 1952, p. 648). Mais, d'après W.J.

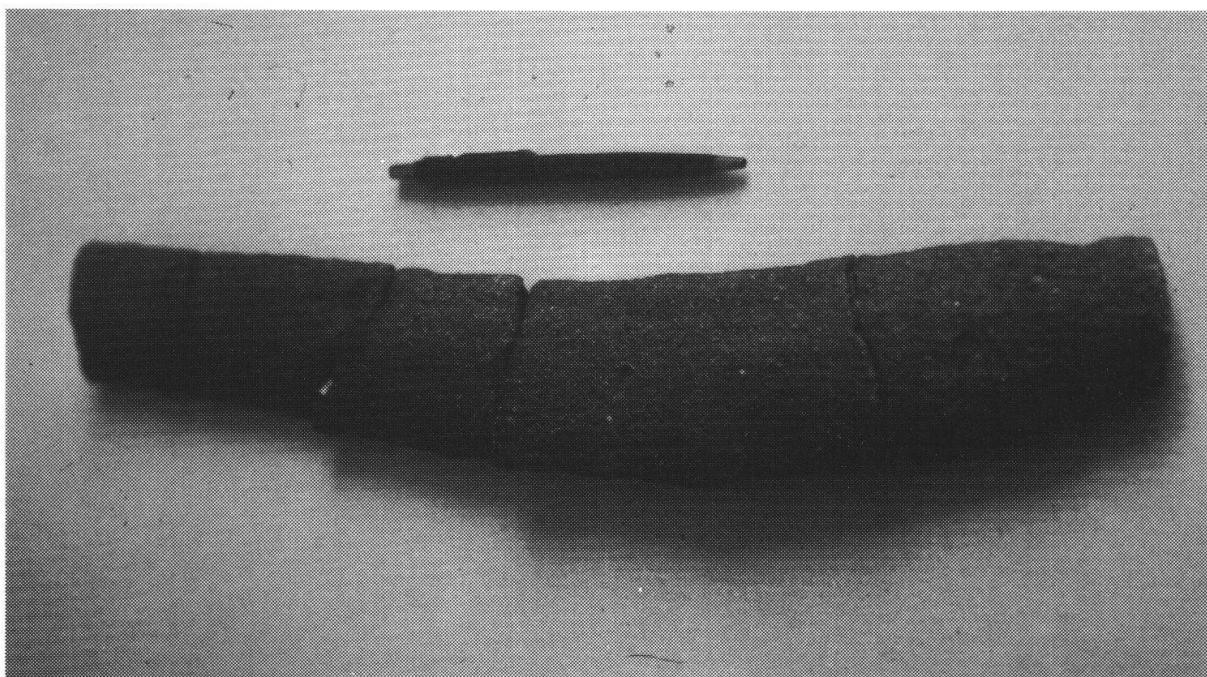


Fig. 6 Moule interne d'un tronc de *Sigillaria*, Manno. Collection et photo A. TORONI

JONGMANS, il n'y aurait à Manno que deux espèces, déjà mentionnées par O. HEER (1877), les seules connues du Carbonifère suisse (JONGMANS 1960, p. 35): *Sigillaria cf. tesselata* et *S. cf. elongata*.

Toutes les espèces de *Sigillaria*, qui à l'Alpe di Logone sont au nombre d'au moins 17, représentées par de nombreux exemplaires, parfois gigantesques, appartiennent aux *Eurhytidolèpes* cannelées. Souvent ce sont des exemplaires décortiqués. Il s'agit donc de moules internes dont la détermination spécifique est parfois impossible.

Les *Sigillariae* ont laissé des troncs et des racines encore conservées dans le terrain; ces témoins se nomment *Stigmaria*. Le problème de savoir si les *Stigmaria* sont ou non de «vraies» racines n'est pas encore résolu (MÄGDEFRAU 1967, p. 563). Certains les considèrent comme de gros rhizomes. Si au gisement de l'Alpe di Logone les *Stigmaria ficoides* sont communes, à Manno elles sont absentes. W.J. JONGMANS fait remarquer qu'il ne faut pas s'attendre à trouver dans le Carbonifère suisse en général des *Stigmaria* bien conservés, parce qu'il n'y existe pas de vrais sols de racines (JONGMANS 1960, p. 37).

4. — *Lepidodendron*

D'après F. SORDELLI (1896) on en a trouvé qu'une seule espèce à Manno, *Lepidodendron aculeatum* (VENZO 1947, p. 62-63). D'après W.J. JONGMANS aucune espèce n'a été trouvée à Manno et seul un morceau mal conservé de *Lepidodendron cf. rimosum*, à Cimadera (JONGMANS 1960, p. 35).

Le genre *Lepidodendron* constitue une rareté en Suisse. W.J. JONGMANS écrit (1960) qu'on n'y a pas encore trouvé de bons exemplaires (JONGMANS 1960, p. 35).

Les *Lepidodendrons* étaient, au Carbonifère, de grands arbres atteignant 30 mètres de hauteur; ils avaient une couronne qui se ramifiait simplement par dichoto-

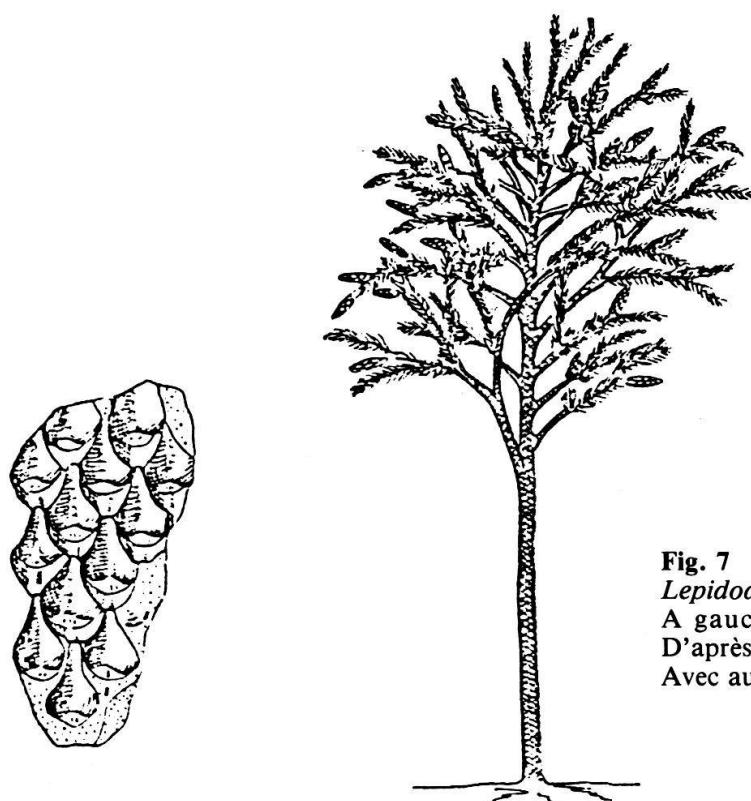


Fig. 7
Lepidodendron, Reconstitution d'ap. SCOTT.
 A gauche: Empreintes foliaires.
 D'après AUG. LOMBARD (1946, Planche I).
 Avec autorisation de l'auteur.

mie. Tout le long des rameaux et serrées les unes contre les autres, les feuilles laissaient, après leur chute, une cicatrice en relief; celles-ci, disposées régulièrement en spirales, et ayant chacune la forme d'un losange, le tronc des Lepidodendrons ressemblait à une mosaïque d'écailles, d'où le nom de *Lepidodendron* donné à ce genre (en grec, *lepis* = écailles, *dendron* = arbre; «Schuppenbäume»).

Lepidodendron et *Sigillaria*, formes arborescentes, se sont entièrement éteintes à la fin du Carbonifère, après avoir connu une apogée au Houiller. Elles vivaient groupées sur un sol marécageux.

5. — *Les Fougères*

C'est un groupe dont l'abondance et la variété des espèces ont fait qu'il a eu une grande importance dans la formation des charbons. Leurs feuilles ou frondes pouvaient atteindre 6 à 7 mètres de longueur et sont parfaitement conservées dans les schistes houillers. Les unes étaient arborescentes, comme certaines espèces tropicales actuelles et comme au Tessin l'*Osmunda regalis* (Fougère fleurie; (Königsfarn). Elles pouvaient atteindre 30 mètres de hauteur; d'autres étaient herbacées.

D'après S. VENZO quelques feuilles ou frondes ont été trouvées à l'Alpe di Logone et à Cimadera.

IIème groupe: *Ptéridospermes*

Les *Ptéridospermes* forment un des éléments importants de la flore carbonifère. Leur habitus était celui des fougères et leurs feuilles, parfois très grandes, élégamment découpées. C'est pourquoi elles ont été confondues avec les fougères jusqu'en 1903. Leurs empreintes foliaires abondent et ne se distinguent pas de celles des fougères. Mais à côté de leurs feuilles ordinaires stériles, on découvrit des feuilles fertiles, portant de véritables graines. Les paléobotanistes ont longtemps été surpris par le fait d'une part, que beaucoup de fougères du Carbonifère étaient toujours trouvées stériles et que d'autre part dans la même formation on trouvait plusieurs formes de graines ressemblant à de véritables *Spermatophytes* uniquement dans la famille des *Cordaïtes*. (MÄGDEFRAU 1967, p. 571). Les *Ptéridospermes* sont donc des fougères à graines, connues uniquement à l'état fossile.

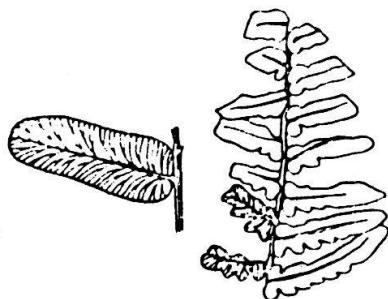


Fig. 8
Feuille et feuillette de *Neuropteris*.
D'après AUG. LOMBARD (1946, Planche III)
Avec autorisation de l'auteur.

Par la suite notre connaissance des *Ptéridospermes* s'est beaucoup développée. Les *Ptéridospermes*, en ce qui concerne la structure externe de leurs organes végétatifs et de leurs microsporophylles sont restées au stade d'évolution des *Ptéridophytes*, mais en ce qui concerne la structure interne de leur tronc et surtout de leurs organes de reproduction femelles elles ont atteint le niveau des *Gymnospermes* (MÄGDEFRAU 1967, p. 574). C'est ainsi qu'elles constituent aujourd'hui la classe la plus ancienne et la plus primitive des *Gymnospermes*. (MÄGDEFRAU 1967, p.

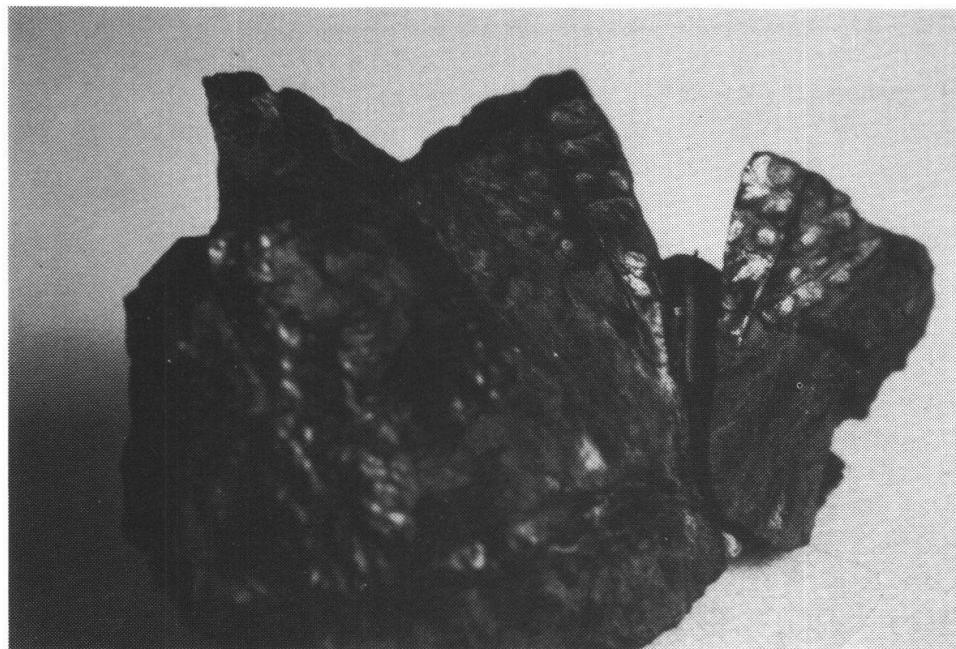


Fig. 9 En haut à droite: Feuille de *Pecopteris*, Alpe di Logone.

Photo A. TORONI

571). Arborescentes ou herbacées, elles ont connu leur apogée au Carbonifère. Elles s'éteignirent au Mésozoïque (Jurassique).

Nous signalerons en particulier les genres *Pecopteris* et *Neuropteris*¹⁾, dont on a trouvé des frondes stériles de certaines espèces à l'Alpe di Logone; malheureusement S. VENZO dans sa liste (VENZO 1947, p. 57-58) ne précise pas quelles sont les espèces qu'il a trouvées à Cimadera. D'après W.J. JONGMANS on a trouvé à Manno un fragment de *Neuropteris cf. obliqua*, seul exemplaire récolté en Suisse (JONGMANS 1960, p. 58), peut-être un petit fragment de *Pecopteris pluckeneti* (JONGMANS 1960, p. 84) et deux exemplaires de *Alethopteris zeilleri* (JONGMANS 1960, p. 68). A Cimadera on a découvert deux fragments de *Alethopteris davreuxi*, à frondes étroites, espèce importante pour l'établissement de l'âge des schistes (JONGMANS 1960, p. 72).

Ces genres appartiennent à la famille des Medulloseae, dont les graines souvent considérables sont connues sous le nom de *Trigonocarpus* (MÄGDEFRAU 1967, p.

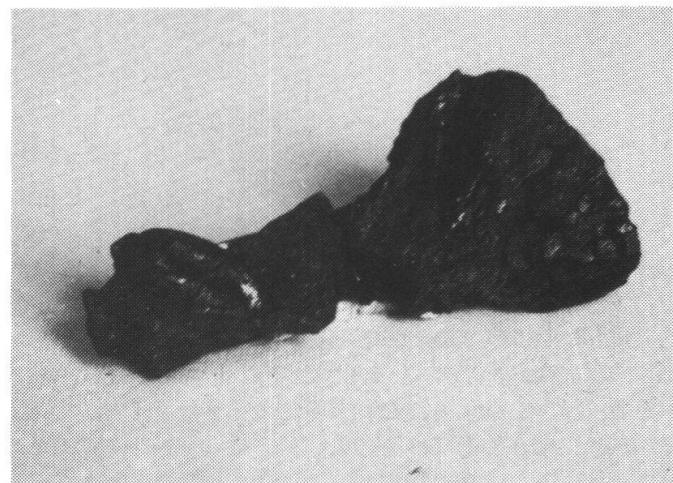


Fig. 10 *Trigonocarpus*, Graine d'une Ptéridosperme. Fossile rare.
Alpe di Logone.
Collection et photo A. TORONI

1) *Neuropteris ovata* est l'espèce la plus fréquente des Neuroptérides dans la flore suisse (JONGMANS 1960, p. 51)

574). S. VENZO a trouvé deux exemplaires de *Trigonocarpus cf. noeggerathi* à Cimadera (VENZO 1947, p. 62) soit une espèce différente de celle de l'Alpe di Logone; W.J. JONGMANS cite deux exemplaires de Manno comparables mais avec doute aux *Trigonocarpus noeggerathi* (JONGMANS 1960, p. 88). J'ai dans ma collection comme rareté deux graines de *Trigonocarpus*, provenant de l'Alpe di Logone.

Les feuilles ou frondes sont encore communément considérées comme des feuilles de fougères (ptéridophylles). Celles-ci sont groupées d'après la forme et elles peuvent appartenir soit aux fougères soit aux Ptéridospermes. (LEHMANN 1977, p. 310-311). Les petites frondes de *Linopteris neuropteris* que W.J. JONGMANS a trouvé lui-même à Manno sont vraiment très jolies (JONGMANS 1950, p. 102). Elles ont été reproduites par B. CAMPANA dans le guide de l'excursion de l'ASP le 16 juin 1985 (CAMPANA 1985). Cette espèce a aussi été reconnue par S. VENZO à l'Alpe di Logone sur un unique exemplaire. (VENZO 1947, p. 48). A l'Alpe di Logone les schistes charbonneux sont véritablement parsemés de feuillettes isolées de *Linopteris obliqua* (VENZO 1952, p. 648).



Fig. 11
Schiste parsemé de
feuilles de fougères
(Ptéridophylles).
En haute à droite:
Bien visible une feuillette
de *Linopteris obliqua*,
Alpe di Logone.
Photo A. TORONI

Les fougères ont atteint au Carbonifère le maximum de leur apogée, ce qui ne se reproduira plus jamais même à un moindre degré. On a également extrait de splendides exemplaires de frondes dans le Carbonifère suisse. Malheureusement le mauvais état de conservation du matériel des gisements alpins ne montre que rarement ou seulement imparfairement les nervures indispensables à la détermination. Toutefois quant à l'habitus, la Carrière de la Fontaine dans la zone carbonifère du Massif des Aiguilles Rouges et de l'Arpille a donné par exemple des frondes de *Pecopteris* que l'on peut considérer comme faisant partie des plus beaux fossiles connus du Carbonifère. Ces frondes témoignent de la beauté des flores du Carbonifère, il y a 300 millions d'années (JONGMANS 1960, p. 73).

C'est avec grand intérêt que l'on attend la publication de la description de la flore Carbonifère du gisement de charbon découvert par la Cédra (Nagra) en Suisse septentrionale, entre 1.400 et 1.500 m de profondeur (DIEBOLD 1983, p. 10-15).

IIIème groupe: *Gymnospermes*

On a trouvé d'après S. VENZO l'espèce très commune *Cordaites principalis* dans le gisement de Manno (VENZO 1947, p. 62), mais d'après W.J. JONGMANS que quelques fragments de *Cordaites* non déterminables (JONGMANS 1960, p. 86).

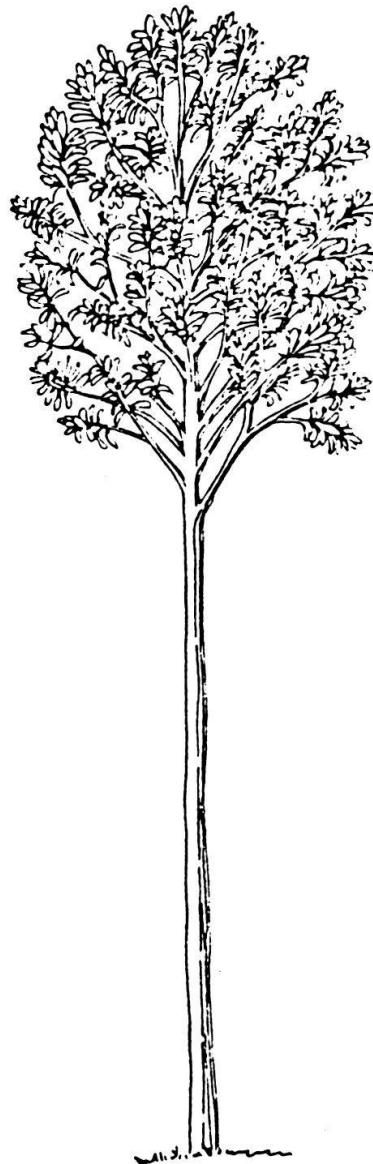


Fig. 12
Cordaites, Reconstitution d'ap. GRAND'EURY.
D'après AUG. LOMBARD (1946, Planche IV).
Avec autorisation de l'auteur.

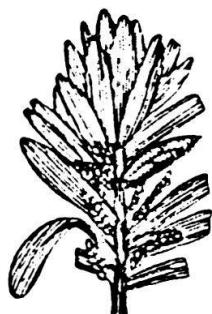


Fig. 13
Cordaites, Touffe de feuilles, d'ap. PIA.
D'après AUG. LOMBARD (1946, Planche IV).
Avec autorisation de l'auteur.

Les Cordaïtes sont des Gymnospermes particulières au Carbonifère. Ce sont de grands arbres de 25 à 30 mètres de hauteur, ne se ramifiant qu'au sommet où ils portent des feuilles en forme de longs rubans, à nervures parallèles, formant de denses couronnes. On a retrouvé des fleurs et des graines groupées en cônes appartenant à ces Cordaïtes. Les structures externes et internes des Cordaïtes sont aussi bien connues que dans une plante vivante. Ainsi dans les feuilles, le mésophylle était clairement différencié en parenchyme à palissade et spongieux.

Un tableau et quelques remarques

Ayant essayé de donner dans cet article une courte orientation sur la flore du Carbonifère du Luganais, je ne pensais pas qu'il se poserait des problèmes. Mais en consultant les publications de W.J. JONGMANS: Mitteilungen zur Karbonflora der Schweiz, I, parue en 1950 (JONGMANS 1950), publication dans laquelle entre autres gisements il traite de la flore du Carbonifère de Manno, et Die Karbonflora der Schweiz, parue elle en 1960 (JONGMANS 1960), et dans laquelle entre autres flores, il analyse celles du Carbonifère de Manno et de Cimadera, j'ai eu la surprise de constater que la liste des espèces dressée par W.J. JONGMANS diffère beaucoup, quant au nombre et aux différentes sortes d'espèces citées, de la liste dressée par S. VENZO (VENZO 1947, p. 57-59 et VENZO 1952, p. 648). Remarquons en passant que W.J. JONGMANS ne cite la publication de S. VENZO que dans son premier travail de 1950.

W.J. JONGMANS a redéterminé toute la flore du Carbonifère de Suisse qui lui était accessible; il a entrepris quelques nouvelles fouilles de 1950 à 1954 dans différents gisements et il a soumis à un examen critique la littérature sur le sujet en question. Sa publication Die Karbonflora der Schweiz de 1960 constitue une magnifique monographie ayant la valeur d'un ouvrage de référence pour toute recherche postérieure sur le Carbonifère de la Suisse.

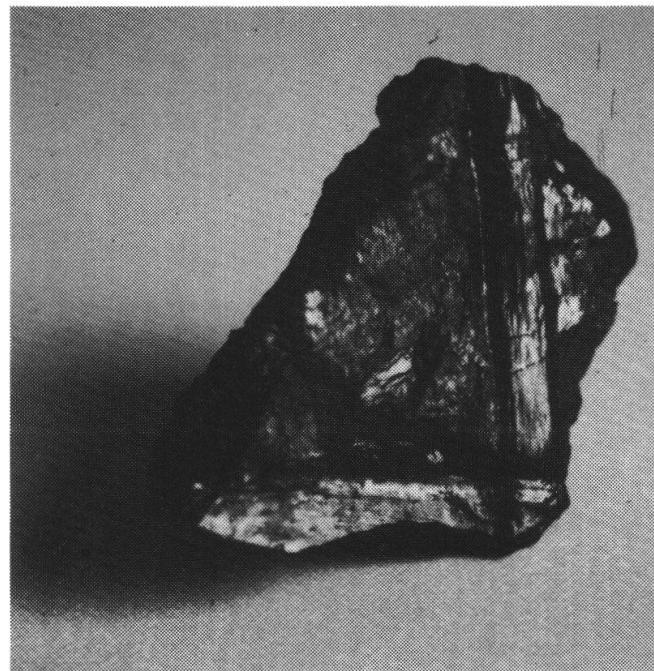


Fig. 14
Cordaites, Alpe di Logone.
Photo A. TORONI.

On trouvera ci-dessous un tableau, résumant le nombre des espèces de la flore du Carbonifère trouvées à Manno et à Cimadera d'après s. VENZO et d'après W.J. JONGMANS, tableau suivi de quelques remarques.

Tableau des espèces de la flore du Carbonifère	
d'après S. VENZO (1947 - 1951)	d'après W.J. JONGMANS (1950 - 1960)
à Manno	
9 espèces <i>Calamites cistii</i> <i>Calamites suckowi</i> <i>Calamites gigas (?)</i> <i>Sigillaria tesselata</i> <i>Sigillaria elongata</i> <i>Sigillaria scutellata</i> <i>Sigillaria cf. rugosa (?)</i> <i>Sigillaria deutschi (?)</i> <i>Cordaites principalis</i>	14 espèces <i>Calamites undulatus</i> <i>Calamites schützeiformis</i> <i>Asterophyllites equisetiformis</i> <i>?Sphenophyllum emarginatum</i> <i>Sigillaria cf. tesselata</i> <i>Sigillaria cf. elongata</i> <i>Lepidophyllum sp.</i> <i>Neuropteris cf. obliqua</i> <i>Linopteris cf. neuropteroides</i> <i>Callipteridium pteridium</i> <i>Alethopteris zeilleri</i> <i>Alethopteris sp.</i> <i>Cordaites sp. +</i> <i>Trigonocarpus noeggerathi</i>
à Cimadera	
une dizaine d'espèces non précisées <i>Calamites gigas (?)</i> <i>Trigonocarpus cf. noeggerathi</i>	deux espèces <i>Lepidodendron cf. rimosum</i> <i>Alethopteris davreuxi</i>
à l'Alpe di Logone (Italie)	
75 espèces (1947), dont le nombre a été par la suite réduit; 80 formes ayant été par contre signalées en 1951	

Remarques sur les espèces de Cimadera

W.J. JONGMANS (1960) ne cite que deux espèces trouvées dans le Carbonifère de Cimadera: un *Lepidodendron cf. rimosum* et l'*Alethopteris davreuxi* (JONGMANS 1960, p. 93), ce qui est vraiment peu.

En 1947 S. VENZO a dressé une liste des fossiles qu'il a trouvés et déterminés à l'Alpe di Logone et à Cimadera (VENZO 1947, p. 57-59 et VENZO 1952, p. 648); malheureusement il ne distingue pas les espèces qu'il a trouvé à Cimadera. Dans un bref commentaire (VENZO 1947, p. 62) destiné à localiser stratigraphiquement la flore du Carbonifère du Val Colla, il dit simplement qu'il a ramassé à Cimadera une dizaine d'espèces banales, aucune *Sigillaria* et une espèce qu'il a trouvé seulement à Manno (VENZO 1947, p. 609) et peut-être à Cimadera (VENZO 1947, p. 62). Il parle de *Calamites gigas* (VENZO 1947, p. 62), que quelques années plus tard, comme je l'ai déjà écrit plus haut, il juge comme absolument improbable pour Manno (VENZO 1952, p. 268). Il cite en outre deux graines, de *Trigonocarpus cf. noeggerathi*, appartenant à une espèce différente de celles trouvées à l'Alpe di Logone (VENZO 1947, p. 62).

Remarques sur les espèces de Manno (et de l'Alpe di Logone)

En 1960 W.J. JONGMANS donne une liste de 14 espèces de la flore du Carbonifère de Manno (JONGMANS 1960, p. 93). En 1896 déjà F. SORDELLI du Museo Civico di Storia Naturale de Milan, dont la publication est citée en 1950 par W.J. JONGMANS, énumère 13 formes, dont dix, comme il en résulte de la liste de S. VENZO (VENZO 1947, p. 62), sont communes avec celles du gisement de l'Alpe di Logone, soit: 5 *Sigillaria*, 1 *Lepidodendron*, 3 *Calamites* et la *Cordaites principalis*. Cette dernière, d'après W.J. JONGMANS, n'est pas connue en Suisse (JONGMANS 1960, p. 84).



Fig. 15 *Calamites*, Alpe di Logone.

Photo A. TORONI

La liste de W.J. JONGMANS ne concorde pas avec celle de VENZO. W.J. JONGMANS cite par exemple deux espèces de *Sigillaria*, alors que S. VENZO en cite cinq. Précisons encore que S. VENZO dans ses deux articles ne donne qu'une liste des fossiles trouvés (VENZO 1947 et 1952). Il ne donne aucune information confirmant ses déterminations, et il ne publie pas une seule illustration des fossiles. Dans une note (VENZO 1947, p. 56) il écrit qu'il a fait 200 travaux paléontologiques sur le Carbonifère au sujet de la classification de la flore de l'Alpe di Logone et il annonce une publication à ce propos «quando lo consentiranno gli eventi», c.à.d. quand les événements le permettront; c'était en 1947, donc peu après la guerre. Au Congrès de Stratigraphie et de Géologie du Carbonifère à Heerlen en 1951 il répéta que sa collection, rare et précieuse de la flore du Carbonifère de l'Alpe di Logone, et ferait l'objet d'une étude paléontologique détaillée, bien illustrée, qui paraîtrait probablement dans la «Palaeontographia Italica» de Pise (VENZO 1952, p. 648). Malheureusement cette étude n'a jamais paru. La même année VENZO a été nommé directeur de l'Institut de géologie de l'Université de Parme, où à partir de 1954 il enseigna pendant 24 ans. Durant ce temps il ne s'occupa que peu du Carbonifère de l'Alpe di Logone, du Val Colla et de Manno. Il publia de nombreux travaux spécialement sur le Quaternaire. (PINNA 1978, p. 364-369). Il mourut en 1978. Toute sa collection de fossiles du Carbonifère de l'Alpe di Logone est propriété du Museo Civico di Storia Naturale de Milan, dont S. VENZO a été le conservateur pendant 19 années.

Conclusion sur la flore du Carbonifère tessinois

Il est donc évident qu'il y a une véritable lacune sur la connaissance de la flore du Carbonifère du Tessin. Quelques espèces ne sont représentées que par des fragments. Il est certain qu'on a trouvé à Cimadera beaucoup plus de fossiles que les deux espèces déterminées par W.J. JONGMANS et qu'il est possible et même probable que des formes nouvelles existent à Manno et dans le gisement de Villa Luganese. Le sujet est sans aucun doute très intéressant. Il est superflu d'ajouter qu'il ne sera pas tellement facile de trouver des exemplaires bien conservés.

L'âge des gisements

S. VENZO a attribué le gisement de l'Alpe di Logone au Westphalien supérieur et précisément au Westphalien C (VENZO 1947, p. 61-62 et VENZO 1952, p. 648), mais les gisements tessinois de Manno-Mugena et de Cimadera ont été jugés par lui plus récents et attribués au Stéphanien inférieur (VENZO 1947, p. 34 et 56); par la suite il supposa que le lambeau de Cimadera appartient plutôt au Westphalien (VENZO 1952, 647). D'après W.J. JONGMANS la flore du Carbonifère de Manno appartient au Westphalien moyen (JONGMANS 1950, p. 439).

Considération sur l'origine de la fleur

Avec les Ptéridospermes et les Cordaïtes, qui formaient une grande partie du matériel qui devait devenir de la houille, on constate que déjà pendant le Carbonifère, il y a plus de 300 millions d'années, les plantes à ovules, aussitôt apparues, se sont intensément multipliées et diversifiées. *Etamine* et *ovaire*, conquêtes les plus

modernes de la phylogénèse, ont vu le jour au Dévonien. Les organes fondamentaux des végétaux, *tige, racine, feuille*, existaient. Depuis cette époque, la nature n'a plus rien inventé d'essentiel. L'apparition de l'ovaire a été un événement phylogénétique immense. «Quand on étudie la flore du Dévonien» — a écrit L. EMBERGER (EMBERGER 1951, p. 161) — «on constate, avec étonnement, qu'à cette date lointaine, les formes des végétaux vasculaires, jusqu'alors plus ou moins indécises et thalloïdes, se sont fixées définitivement. Certes, ces formes se sont prodigieusement modifiées au cours des temps, mais l'architecture fondamentale, le thème, sur lequel la nature composera d'innombrables variations, était constitué.»

A la fin des temps secondaires, exactement à l'orée du Crétacé, il y a 135 millions d'années, a eu lieu l'éclosion, avec une rapidité extraordinaire, des plantes à fleurs, les Angiospermes, avec la splendeur et la variété de formes et de couleurs de leurs corolles.

Références

- CAMPANA B. (1985): Les formations carbonifères et permiennes du Luganais; Bull. Ver. Schweiz. Petroleum-Geol. u.-Ing., Vol. 51, Nr. 120, p. 73-76.
- DIEBOLD P. (1983): Der Permo-Karbon-Trog der Nordschweiz; NAGRA informiert, 5 Jahrg. No. 3 + 4, 10-16.
- EMBERGER L. (1951): L'origine de la fleur; Experientia, VII, p. 161-168, Basel.
- JONGMANS W.J. (1950): Mitteilungen zur Karbonflora der Schweiz, I; Eglogae geol. Helv., 43, 95-104. Mit 2 Tafeln, Basel.
- JONGMANS W.J. (1960): Die Karbonflora der Schweiz; Beiträge zur Geologischen Karte der Schweiz, 1-97. Mit 58 Tafeln. Bern.
- LEHMANN U. (1977): Paläontologisches Wörterbuch; F. Enke Verlag, Stuttgart.
- LOMBARD AUG. (1946): Le Charbon, 278 p. Librairie de l'Université, F. Rouge & Cie S.A., Lausanne.
- MÄGDEFRAU K. (1967): Die Geschichte der Pflanzen, 551-588: Die Evolution der Organismen, Band I; Fischer Verlag, Stuttgart.
- PINNA G. (1978): Sergio Venzo; Atti Società Italiana di Scienze Naturali, 358-369.
- VENZO S. e MAGLIA L. (1947): Lembi carboniferi trasgressivi sui micasistiti alla «Fronte sedimentaria sudalpina» del Comasco (Acquaseria di Menaggio-Bocchetta di S. Bernardo) e del Varesotto (Bedero); Atti Società Italiana di Scienze Naturali, LXXXVI, p. 33-70, Milano.
- VENZO S. (1952): Les gisements nouveaux du Carbonifère (Westphalien) dans les Alpes Lombardes; Compte rendu: III^e Congrès de Stratigraphie et de Géologie du Carbonifère, Heerlen, Maestricht, 647-649.