

## **Le passé du Suaire à la lumière de la palynologie**

*(Extrait de l'exposé du Dr. Max Frei au Congrès de Turin, le 8 octobre 1978)<sup>1</sup>*

### **A - Mon travail et sa base scientifique**

L'idée de ces études est née pendant mon travail pour authentifier les photographies de 1969, quand j'ai observé sous le microscope que les fils du tissu du Suaire contenaient une très fine poussière.

J'ai reçu de la part de l'autorité compétente la permission d'étudier cette poussière, et, dans la nuit du 23 novembre 1973, assisté par le Pr Aurelio Ghio et en présence de Mgr José Cottino et de Dom Coero Borga, j'ai réalisé 12 prélèvements de la poussière adhérente, sur une superficie de 240 cm<sup>2</sup> dans les zones 1-2A et 1-4D selon Gervasio, en utilisant des bandes collantes spéciales et sans toucher les zones de l'empreinte.

Ces bandes sont mises en contact avec la surface, avec une légère pression, et, grâce à leur pouvoir d'adhérence quand on les retire, elles emportent toutes les particules sans endommager ni altérer en aucune façon le support.

L'avantage de cette méthode largement utilisée en matière criminelle consiste dans le fait que, une fois la bande repliée sur elle-même, toute perte de matériel ou toute contamination secondaire est totalement exclue.

Au cours des années suivantes, le matériel prélevé a été analysé sous le microscope et il m'a été possible d'identifier : des fragments de fibres ; des particules minérales ; des fragments de tissus végétaux ; des spores de champignons ; et des pollens de plantes florales.

Cette composition de la poussière ne présentait aucune particularité sur un objet qui, de temps en temps, a été exposé à l'air libre ; ainsi, la présence de pollens permettait de commencer toute une série d'études, avec l'objectif de tirer des conclusions géographiques, sur la base de l'éventail des plantes présentes dans la poussière.

La palynologie - une branche spécialisée de la botanique - nous apprend les faits suivants :

---

<sup>1</sup> traduit par le Dr. Louis Cador.

1 - Chaque espèce de plante produit un pollen unique qu'on peut distinguer des pollens de toutes les autres variétés, soit au microscope optique soit au microscope électronique à balayage.

A ce propos, il faut rappeler que le microscope optique permet des agrandissements jusqu'à 1.000 ou 2.000 fois, et ainsi d'étudier l'intérieur des cellules et l'épaisseur de la paroi en déplaçant le foyer de l'objectif. Par contre, le microscope électronique à balayage permet des agrandissements jusqu'à 20.000 fois et plus ; et on peut étudier les détails les plus fins de la paroi externe avec une image qui paraît tridimensionnelle : mais on ne voit rien de la structure interne parce que l'objet est recouvert, sous vide, par une couche métallique très fine, mais opaque.

Donc, pour une étude complète, les deux méthodes sont indispensables. Je veux, pour cela, remercier pour leur collaboration, M. A. Malher, président de la société de microscopie de Zürich qui a pris pour moi des photographies sous le microscope optique et le Pr. Ettore Morano de l'hôpital Saint André de Vercelli, qui a personnellement examiné mes pollens au microscope électronique à balayage, ainsi que son assistante, Mme Franca Deambrogio, pour les magnifiques photos électroniques.

Il est donc possible de déterminer, sur la base de chaque grain de pollen, la plante dont il provient. Je ne veux pas cacher les énormes difficultés pratiques à surmonter, du fait de la petite taille des grains de pollen et du fait que, dans les livres de palynologie, beaucoup d'espèces de plantes n'ont jamais été étudiées dans chaque détail. Il fut donc nécessaire de recourir aux herbiers de tous les pays où le Linceul a pu être exposé à l'air libre.

De plus, il fut nécessaire d'aller en Palestine, en Turquie, à Chypre et en France pour assembler le matériel pollinique de comparaison et cela, clairement, dans les différentes périodes et les différentes époques de la floraison.

La majeure partie des voyages a été financée par moi-même, mais je profite de l'occasion pour exprimer ma gratitude à la *Screenpro Films* de Londres et au Centre International de Sindonologie de Turin qui m'ont donné un important soutien financier pour accomplir des voyages ultérieurs au Proche-Orient, me facilitant ainsi l'identification des pollens non représentés de manière indiscutable dans les herbiers.

2 - Une fois identifiée la plante avec son nom latin, à partir des ouvrages floristiques et phyto-sociologiques, on connaît l'aire de diffusion de la plante et donc les zones géographiques où ce pollen a été produit, à savoir où la contamination de l'objet qui en portait les traces a été possible. Cependant, pour chaque espèce singulière, il faut toujours tenir compte de la possibilité d'une contamination fortuite avec un pollen qui a été transporté à grande distance par des vents exceptionnellement forts. Pour étudier cet effet, des expérimentations ont été faites, avec des plaques visqueuses, par plusieurs chercheurs ainsi que des instituts botaniques italiens.

Les résultats pour notre sujet sont très importants : depuis les Alpes vers la mer et jusqu'au Sahara, plus de 95 % du pollen déposé provient des alentours immédiats jusqu'à une distance de quelques kilomètres. Selon Gregory, 90% de la production de pollens d'une plante précise se dépose avant 100 m.

Une propagation jusqu'à quelques dizaines de kilomètres doit encore être considérée comme normale, par contre des vents exceptionnellement forts dans une période de sécheresse (sirocco) sont responsables de rares transports très lointains sur des centaines et des milliers de kilomètres.

En criminologie, j'ai fait usage, dans plusieurs expertises, de la relation étroite entre le pollen retrouvé et le lieu de sa production, pour vérifier la provenance d'une arme ou la présence d'un suspect sur le lieu du crime...

Dans le cas du Linceul, les plantes représentées fleurissent en différentes saisons et vivent dans des conditions écologiques bien définies et différentes entre elles. Leurs pollens ne sont pas spécialement adaptés aux transports extrêmement lointains. L'hétérogénéité et la quantité de pollen ne peuvent s'expliquer par des contaminations fortuites.

## **B- Les résultats**

Durant les cinq dernières années, j'ai réussi à identifier, sous le microscope optique et avec le microscope électronique à balayage, un nombre de 49 espèces dont le pollen était représenté dans la poussière du Linceul.

Toutes ces traces sont conservées sous forme de préparations permanentes dans la gélatine avec la glycérine, et sous forme de

microphotographies, et seront déposées au Centre International de Sindonologie de Turin pour des études ultérieures et des comparaisons à venir avec d'autres prélèvements éventuellement réalisés par d'autres scientifiques. Voir ci-dessous la liste des plantes identifiées par moi.

De chaque plante, j'ai brièvement indiqué l'aire de distribution ainsi que ses exigences écologiques. Je me suis même permis de préciser si la plante pousse en Italie, en France, en Turquie (Anatolie), ou en Palestine. Il est ainsi possible de se faire une idée de l'endroit où le Linceul a probablement été contaminé par chacune de ces plantes.

*Nota 1 MNTV : La liste des 49 plantes identifiées suit ce texte, avec les initiales indiquant leur provenance : Cost = Constantinople ; F = France ; G = Jérusalem ; I = Italie ; U = Urfa. En raison de la place disponible, cette liste n'est pas reproduite ici, car elle est rigoureusement identique à celle du rapport provisoire de 1976, y compris le pollen 23a (49<sup>ème</sup>) et le NB ci-après (voir MNTV n° 58, p. 48).*

N.B. Il manque encore dans cette liste quelques fractions de pollens jusqu'aujourd'hui indéterminables, et quelques autres grains déjà déterminés mais détruits ou perdus au cours des préparations, négligés du fait de l'impossibilité de preuve.

## **Conclusions**

De cette liste, on peut déduire ce qui suit :

- 1 La présence d'un grand nombre de pollens dans la poussière, sur un objet conservé au sec et exposé de temps en temps à l'air libre, selon mes expériences criminalistiques, doit être considérée comme normale.
- 2 La géographie botanique ne connaît aucune localité où une contamination directe avec des éléments floristiques si hétérogènes aurait été possible ; le lin a donc voyagé et fut contaminé dans des lieux divers. Je laisse ouverte la possibilité qu'une partie des pollens provienne de la fabrication du tissu et peut être aussi des substances aromatiques comme l'aloès, utilisées pour les procédures funéraires, ou de la peau humide du corps enveloppé. Mais de manière certaine, les pollens postérieurs sont d'origine aérienne pendant les ostensions.
- 3 Il n'est pas difficile d'interpréter la présence de pollens provenant des plantes méditerranéennes et des espèces qui poussent en Europe

Centrale. Il est établi, sur la base de documents historiques, qu'au cours des cinq derniers siècles le Linceul a été exposé dans divers lieux de France et d'Italie, parmi lesquels St Hippolyte-sur-Doubs, Chambéry, Vercelli et Turin.

Le spectre pollinique confirme donc un fait connu par d'autres sources, et en même temps démontre la validité de la méthode palynologico-criminalistique qui permet d'établir un lien géographique entre le pollen et les lieux de séjour d'un objet.

- 4 La présence sur le Linceul de pollens de 29 plantes du Proche-Orient, et particulièrement de 21 plantes qui poussent dans le désert et dans les steppes, conduit directement à l'hypothèse que le linceul aujourd'hui conservé à Turin a été exposé auparavant à l'air libre dans des pays où ces plantes font partie de la végétation normale. Certaines variétés sont largement répandues dans les zones à faibles précipitations, par exemple en Afrique septentrionale, et de l'Arabie jusqu'en Perse.

Pour pouvoir déduire des conclusions plus précises, j'ai étudié l'aire de diffusion de chaque espèce singulière, pour individualiser une zone où toutes les plantes concernées seraient présentes. Sur la base de cette recherche, les présomptions se sont focalisées sur Jérusalem et ses alentours, où l'authentique linceul du Christ aurait eu l'occasion d'être contaminé par les pollens de la Palestine biblique. En effet, les trois quarts des espèces rencontrées sur le Linceul poussent en Palestine, parmi lesquelles 13 espèces très caractéristiques ou exclusives du Néguev et de la zone de la Mer Morte (plantes halophytes).

La palynologie permet donc d'affirmer que le Linceul, au cours de son histoire (y compris la fabrication), a séjourné en Palestine. Ce résultat n'explique pas la présence des pollens de plantes steppiques qui manquent en Palestine ou y sont extrêmement rares.

Le Linceul, selon la palynologie, doit avoir été exposé à l'air libre également en Turquie puisque 20 des espèces rencontrées se trouvent en abondance en Anatolie et quatre autour de Constantinople, et manquent complètement en Europe centrale et occidentale.

Ce résultat doit être envisagé comme un argument très important en faveur de la présomption d'identité du Mandylion d'Edesse-Constantinople et du Linceul actuellement conservé à Turin, identité

qui permettrait d'expliquer pourquoi, jusqu'aux dernières études, on savait si peu du passé du Linceul.

- 5 Les historiens modernes, par exemple Wilson, ont reconstruit le voyage du Linceul, de la manière suivante : Jérusalem, Edesse, Constantinople, Chypre, France, Italie.

La palynologie est capable de confirmer le côté géographique de cet itinéraire. En fait, sur la base de notre recherche, les étapes principales, Jérusalem, Edesse, Constantinople ainsi que le séjour en France et en Italie sont compatibles avec la poussière du Linceul.

- 6 Je n'ai pas trouvé de pollens de plantes qui poussent exclusivement à Chypre. Ou bien le Linceul n'a pas fait escale dans cette île lors de la retraite des Croisés depuis Constantinople, ou bien le Linceul est resté enfermé dans son coffre et ne fut pas exposé à l'air libre.

- 7 Etant donné que l'aspect géographique du passé du Linceul parle en faveur de l'authenticité, il serait très important de pouvoir se prononcer sur l'âge des indices que j'ai retrouvés. Mais l'état actuel de nos connaissances ne permet pas une datation exacte, puisque les plantes représentées par leurs pollens poussent encore aujourd'hui dans les zones citées ; et nous savons, à travers la "*Flore de la Bible*", que dans les deux mille dernières années, la végétation en Israël - à part une diminution des forêts et une augmentation de la zone cultivée - n'a pas subi de changements fondamentaux.

En particulier, les lieux aux conditions écologiques extrêmes (murs, falaises, déserts de sable ou salés, steppes) ont toujours créé, et porteront même dans l'avenir, une végétation spécialement adaptée à la vie dans ces circonstances. En effet, l'étude de pollens fossiles dans les sédiments alluviaux, lacustres (lac de Tibériade) et marins (Mer Morte), réalisée par d'autres, dont A. Horowitz et M. Rossignol, confirme que ces espèces étaient présentes dans cette zone au temps du Christ et même avant et après.

Dans l'avenir, une datation plus précise pourrait se concrétiser, si on trouvait le pollen d'une plante disparue dans les derniers deux mille ans. Contrairement à certaines nouvelles sensationnelles mais

infondées de la presse, jusqu'à aujourd'hui, je n'ai pas été aussi chanceux dans mes recherches.

Des analyses ultérieures de la poussière du Linceul permettront éventuellement d'étudier statistiquement la fréquence des espèces et de la synchroniser avec l'éventail de fréquences du pollen dans les divers horizons des sédimentations de la Mer Morte. Mais peut-être ce travail très coûteux ne sera plus nécessaire, si la datation du tissu à travers les méthodes du radiocarbone pourra résoudre définitivement le problème.

Aujourd'hui, je peux seulement confirmer que je n'ai trouvé sur le Suaire aucun élément que l'on puisse considérer comme une contre-preuve d'un âge d'environ 2.000 ans.

- 8 Sur la base de la palynologie, et en tant que criminologiste spécialisé dans l'analyse des micro-indices, j'ai aussi étudié le problème d'une éventuelle falsification du Linceul.

Comme le sacré linceul est sous contrôle depuis cinq siècles - au moins - le faux aurait été perpétré au Moyen-Age et probablement en France. A cette époque, l'étude du pollen n'était pas encore connue. Si un faussaire s'était procuré une pièce de toile de lin venant de Palestine (avec d'indéniables difficultés) contenant de la poussière de cette zone, il n'aurait sûrement pas fait venir de la poussière depuis l'Anatolie ou Constantinople pour simuler un passé de son œuvre frauduleuse, qui n'était pas en question à cette époque.

Le spectre pollinique permet donc d'éliminer une falsification au Moyen-Age en France, région qui manque de toute une flore orientale dont les pollens sont par contre représentés sur le Linceul.

*Nota 2 MNTV : Suit la bibliographie utilisée, non reproduite ici. Elle n'est pas référencée dans le texte et figure en grande partie dans le rapport provisoire de 1976.*

*Nota 3 MNTV : Les Actes du Congrès de 1978 montrent, sur 9 pages (370 à 378), les photos présentées ainsi que les textes associés, non reproduits ici.*

**Identification et classification des nouveaux pollens du Saint Suaire<sup>1</sup>**  
(Extrait de l'exposé du **Dr. Max Frei** au Congrès de Bologne, le 28 septembre 1981)

...A chaque variété de plante correspond un contenu chromosomique, différent selon son espèce, donc caractéristique de chaque plante.

Pour reconnaître la structure complète de ces pollens, le microscope optique classique n'est pas suffisant, il faut l'aide du microscope à balayage électronique ; il faut également en vérifier les caractéristiques, en comparant le pollen prélevé avec un pollen mûr recueilli sur la plante elle-même.

J'ai utilisé cette méthode pour l'étude des pollens du Saint Suaire, en collectionnant personnellement des échantillons récents en Palestine, en Anatolie, à Constantinople, à Chypre, en France et en Italie. J'ai également eu l'aide de mon ami Aurelio Ghio qui a recueilli une grande quantité de plantes à fleurs en Turquie.

Une méthode très efficace de comparaison est d'associer le pollen à identifier avec un groupe de pollens authentifiés de la même plante, qui est supposée être aussi le fournisseur du pollen ancien.

Si on peut étudier les deux pollens avec la même préparation (à tous les grossissements, et avec la même lumière à différentes longueurs d'onde), les résultats sont plus sûrs et plus fiables que la comparaison de deux préparations indépendantes.

Le microscope à balayage électronique nous permet d'étudier les détails les plus fins de la structure de l'enveloppe extérieure (l'exine) et des pores. Seul ce type de microscope à balayage permet de distinguer, avec une certitude absolue, deux espèces du même genre, même si ces espèces sont très voisines. Les pollens de petite taille doivent être examinés à fort grossissement : 4.000 fois et plus. Du point de vue de l'identification, il ne peut plus alors y avoir de doute.

Il est bien entendu que la comparaison ne peut être établie que si le chercheur s'est formé une idée concrète de l'identité possible du pollen, peut-être sur la base de sa propre expérience, peut-être avec l'aide d'un catalogue illustré, ou encore en étudiant systématiquement la flore d'une région de la source probable du pollen. Le travail est considérable, car les microphotographies des pollens sont toujours rares et ne concernent qu'un très faible pourcentage de toutes les plantes à fleurs.

---

<sup>1</sup> traduction vérifiée par le Dr. Louis Cador, et légèrement aménagée pour une meilleure compréhension.



D'autre part, il convient de noter que l'on peut se trouver en face de pollens "*salis*" ; leur nettoyage nécessite une longue expérience et beaucoup de patience ; souvent, dans ce travail, une bonne partie des pollens est perdue car non identifiable.

Dans le cas des pollens du Saint Suaire, je dois préciser que j'ai observé un très beau spécimen qu'aucun palynologue n'a pu identifier à ce jour. Un collègue m'a suggéré que cela pourrait être une plante disparue ; et, bien qu'attiré par ce qui serait une merveilleuse découverte, je dois rejeter cette idée jusqu'au moment où j'aurai une preuve concrète résultant d'une confrontation avec un pollen fossile...

## 1 - Aire de répartition géographique et écologique des plantes

Il est évident que la présence d'une plante cosmopolite, ou à très grande surface de répartition, ne permet pas de conclusions intéressantes. En revanche, les plantes endémiques qui poussent dans un seul pays et dans une zone restreinte, comme une montagne ou une seule île, ont une grande valeur probante.

La même chose se produit avec des plantes à répartition restreinte, telles que les plantes des falaises, des steppes, des déserts de sable, ou les plantes qui poussent dans les zones à forte concentration de sel dans le sol. Ces plantes, dites "*halophytes*", sont limitées aux déserts de sel ou aux rivages marins, et sont totalement absentes dans de nombreuses régions de France et d'Italie. De ce point de vue, les pollens du Saint Suaire, vu leur écologie et leur géographie, doivent être considérés comme des éléments très valables pour les recherches concernant le passé géographique du Linceul. Plus une plante est spécialisée pour vivre dans des conditions écologiques extrêmes, plus nous pouvons être sûrs que cette variété botanique se trouve depuis des siècles dans la même région, si le climat ou les conditions atypiques n'en ont pas été modifiés. Selon mes recherches, deux exemples très significatifs de ce phénomène sont le *Onosma Syriacum* et le *Hyoscyamus Aureus*, plantes spécifiques vivant sur les falaises, sur les murs et sur les ruines qu'il y avait en Palestine à l'époque du Christ. Leurs pollens se trouvent sur le Saint Suaire, et les mêmes plantes poussent encore sur les murs de l'ancienne citadelle de Jérusalem.

Chacun sait que l'étude des pollens fossiles, par exemple dans la tourbe, permet de reconstituer l'aspect de la végétation dans le passé. De la même façon, les pollens enterrés dans la boue de la Mer Morte nous donnent une idée très claire de la flore palestinienne (appelé "*flore de la Bible*"), à l'époque du Christ. Certaines des listes publiées par l'Université de Tel-Aviv,

concernant des pollens extraits du fond de la mer Morte ou du lac de Génésareth, contiennent beaucoup de noms identiques à ceux des listes que j'ai publiées en 1978 pour les pollens du Saint Suaire. Pour être clair : ces pollens, trouvés dans les sédiments de la mer ou d'un lac, sont des fossiles, mais ne proviennent pas de plantes disparues. De même, les pollens du Saint Suaire ne viennent pas de plantes disparues ; sauf peut-être le pollen dont j'ai parlé plus haut et que je n'ai pas réussi à identifier.

## 2 - Le transport des pollens

Le sort habituel des pollens est d'être transportés pour féconder une fleur de la même espèce : par le vent, les insectes, ou les oiseaux (notamment les colibris), pour les plantes tropicales ; ou parfois par les escargots, par exemple pour certaines plantes aquatiques...

Beaucoup de pollens n'atteignent jamais leur cible, mais la nature produit des pollens en abondance, en particulier pour les plantes anémophiles, comme le noisetier, le noyer, le chêne, le hêtre, les résineux, les carex<sup>2</sup>, le blé et autres graminées.

Les recherches menées en Italie et dans de nombreux autres pays - par exemple, en Israël et en Suisse (à Bâle) - ont prouvé statistiquement que, normalement, le transport par le vent ne porte pas les pollens à plus de 10 à 100 km.

Des appareils automatiques pour collecter, tout au long de l'année, les poussières transportées par le vent ont apporté la preuve que les éléments étrangers, emportés de très loin par le vent, sont toujours nettement minoritaires par rapport à ceux venant de la zone proche (jusqu'à 8 km).

Des observations spectaculaires, comme la découverte de pollens de hêtre arrivés jusqu'au Tchad, ne sont pas une preuve du contraire : c'est une exception, qui ne peut pas affecter de manière significative les caractéristiques du transport des pollens, concernant essentiellement les plantes proches.

Pour le Saint Suaire, cela signifie qu'il a dû séjourner longtemps en Palestine ou en Turquie, car les plantes qui poussent dans ces régions, y compris les espèces méditerranéennes, sont dominantes parmi les pollens observés.

J'exclus une contamination par la poussière transportée par les pèlerins ou par les oiseaux migrateurs, parce qu'ils n'avaient aucune chance d'entrer en contact direct avec le Saint Suaire.

---

<sup>2</sup> communs dans les terrains marécageux - Nota MNTV.

Certains critiques ont avancé que, au cours d'un millénaire, il suffit d'un ouragan qui aurait soufflé de l'Est sur le Saint Suaire exposé à l'air libre dans les jours suivants, pour expliquer le dépôt d'une trentaine de pollens provenant de la Turquie, de la Palestine et du bassin méditerranéen. Mais cet argument n'est pas valable, parce que les plantes qui ont fabriqué ces pollens fleurissent à des moments différents : il aurait fallu alors des vents plus fréquents de l'Anatolie vers la France, en différents mois et dans les jours sans pluie ; et en plus, avec une exposition du Saint Suaire au bon moment pour recueillir la poussière de ces vents ! Toutes ces coïncidences sont statistiquement quasi impossibles.

### **3 - Répartition des pollens sur le tissu du Saint Suaire**

J'ai fait mes premiers prélèvements<sup>3</sup> principalement au bord et dans les zones basses du Linceul. En 1978, j'ai étendu mes recherches dans presque toutes les zones, y compris le visage.

Si le "*Mandyllion*" d'Edesse/Constantinople était le Saint Suaire plié et encadré, on pourrait penser trouver un plus grand nombre de pollens de la Turquie dans la région de la Face, par rapport aux autres parties du Linceul...

### **4 - Nouveaux pollens trouvés sur le Suaire**

Lors du Congrès International de Sindonologie de 1978, j'avais montré les photos et les microphotographies (faites au microscope à balayage électronique) de 48<sup>4</sup> variétés de pollens. Ils reflétaient mon étude de cinq années, sur la base des échantillons prélevés. Depuis, j'ai eu l'occasion d'étudier d'autres matériaux, à savoir :

- a) des rubans adhésifs, prélevés le 8 Octobre 1978 lors de l'étude du Linceul avec les scientifiques américains et italiens<sup>5</sup> ;
- b) de la poussière, prélevée le 8 Octobre 1978 par Baima Bollone et ses collègues, dans la Bibliothèque dédiée à la conservation du Saint Suaire ;
- c) des photographies (prises au microscope électronique) de poussières venant pour partie du dos du Saint Suaire (dans l'espace entre le lin et la toile ajoutée en 1534), prélevées le 8 Octobre 1978 par G. Riggi, au moyen d'un extracteur spécial. Riggi m'a aimablement montré une grande partie de ses photographies, qui, en réalité, ne contenaient pas de pollens identifiables ;

---

<sup>3</sup> en 1973, Nota MNTV.

<sup>4</sup> 49 avec le pollen numéroté 23 a. Nota MNTV - Voir l'annexe du rapport provisoire de 1976.

<sup>5</sup> Il s'agit du STURP - Nota MNTV.

d) des pollens extraits de l'aloès "*socotrine*" et de l'aloès "*algalloche*".

## 5 - Les résultats obtenus avec le nouveau matériau

L'analyse au microscope optique, et le contrôle par le microscope à balayage électronique ont donné les résultats suivants :

1) sur le Linceul, je n'ai pas trouvé de pollens d'aloès socotrine ni d'aloès algalloche ; par contre, en surface extérieure, il y a des cellules d'aloès socotrine, comme on peut en extraire de la poudre d'aloès dans le commerce. Cela confirme l'utilisation de l'aloès dans les préparatifs de l'enterrement ;

2) dans le matériau prélevé sur le Saint Suaire, j'ai identifié jusqu'à présent :

- plus d'une douzaine de pollens déjà cités dans la liste de 1978 ;

- neuf variétés supplémentaires de pollens :

\* une des espèces (*Bassia Muricata Asch*) est une plante des lieux salés d'Afrique du Nord ;

\* les autres plantes sont méditerranéennes : *Pinus L. Halepensis* (Fig. 1) ; *Phillyrea Angustifolia L.* (Fig. 2) ; *Pistacia vera L.* ; *Pistacia Lentiscus L.* ; *Anemone coronaria L.* (Fig. 3) ; *Cistus Creticus L.* ; *Ridolfia Segetum Moris* (Fig. 4) ; *Amaranthus lividus DC* ; et une plante cosmopolite rudérale<sup>6</sup> .

Je ne retiens pas l'*Ambrosia Coronopifolia T. et G.* trouvée dans un ruban adhésif. Il s'agit d'une plante américaine qui produit de graves allergies : le pollen de cette plante (*Ragweed* pour les Américains) était probablement accroché aux gants de coton que les experts Américains m'avaient invité à prendre pour "*protéger*" le Saint Suaire contre une contamination éventuelle causée par mes recherches. Mais eux-mêmes n'avaient pas vérifié l'état de pureté de ces gants !

Prises dans leur ensemble, les nouvelles recherches ont confirmé les résultats de 1978, bien que, dans ces nouveaux tests, je n'aie pas encore trouvé de nouveaux pollens de Turquie. L'analyse palynologique du Saint Suaire comprend à présent 57 noms, et permet statistiquement de préciser que, dans son passé, il a séjourné en Palestine, en Turquie, en France et en Italie. Cette déclaration peut être fondée sur le fait que les plantes présentes sur le Saint Suaire peuvent être regroupées en fonction de leurs zones de production, et en fonction de leurs exigences écologiques, avec des caractéristiques géographiques très différentes :

a) 21 plantes de la Palestine "*biblique*" (pas la Palestine d'aujourd'hui) : un sous-groupe comprend des plantes des falaises, murs, ruines, etc.,

---

<sup>6</sup> qui pousse spontanément dans les friches, les décombres, les mesures... Nota MNTV.

- observées aujourd'hui sur les murs de la vieille citadelle de Jérusalem ; un autre sous-groupe très important est constitué de plantes qui poussent bien dans les déserts de sable ou de sel, en particulier dans le Néguev et autour de la mer Morte ; certaines variétés sont également observées en Anatolie, car elles se sont répandues dans les régions désertiques de l'Iran (et en Afrique du Nord, où elles sont plus rares) ;
- b) 15 plantes méditerranéennes qui poussent aussi en Palestine. Il est clair que la contamination par ces pollens aurait pu advenir en Italie et en France, s'il ne s'agissait d'éléments du bassin méditerranéen oriental qui font défaut dans le bassin occidental ;
  - c) 6 plantes d'Anatolie et 9 variétés qui poussent bien en Palestine. Ce sont généralement des plantes des steppes et des lieux pierreux ou salés ;
  - d) une plante de Constantinople et de ses environs ;
  - e) 10 plantes ayant une large répartition en Europe. Ces éléments croissent en France et en Italie, et le lieu de la contamination reste indéterminé.

En dehors des affirmations d'un séjour du Saint Suaire en Palestine, en Anatolie, à Constantinople, en France et en Italie, les découvertes de matériau pollinique sur la surface du Linceul ne permettent pas d'indiquer avec plus de précision les lieux de séjour du Saint Suaire entre 1204 (Constantinople) et 1349 (Besançon) ou 1354 (Lirey) : mes recherches n'ont pu conclure à des zones florales liées à une zone géographique déterminée.

En fait, jusqu'à présent, je n'ai pas trouvé d'éléments caractéristiques de l'île de Chypre, ni des éléments typiques du bassin des Carpates ou de la mer Adriatique, trois zones qui ont été proposées par les historiens comme séjour possible du Saint Suaire après son retrait de Constantinople.

Il y a par ailleurs la nouvelle, pas encore bien établie, que dans l'année 1205, le Linceul aurait séjourné à Athènes à la suite du "*sac*" de Constantinople<sup>7</sup>. Quand j'aurai des informations plus précises, je ne pourrai pas exclure une recherche personnelle dans cette zone.

Il faut comprendre que cette étude est très longue et laborieuse ; et il ne peut pas être exclu que, dans les zones du Suaire où aucun prélèvement n'a été fait (soit un tiers de la surface), des éléments peuvent être présents

---

<sup>7</sup> cf. lettre d'Isaac Ange Comnène au pape Innocent III en juin 1205. Nota MNTV.

qui permettront dans l'avenir de résoudre des problèmes qui n'ont pas encore été suffisamment précisés.

Il est important de noter que, dans les études récentes, je n'ai pas trouvé de données négatives, c'est-à-dire des éléments qui pourraient prouver que le Linceul était l'œuvre d'un faussaire. Les pollens ne sont pas collés sur des fibres à la détrempe, et ne sont pas recouverts par la peinture, comme cela arriverait si c'était un tableau.

J'ai indiqué plus haut les résultats du contrôle scientifique du transport très lointain des pollens : dans le cas du Suaire, parmi les plantes qui ont fourni les pollens, celles qui croissent en Palestine, en Turquie et dans les régions méditerranéennes représentent plus de la moitié de toutes les espèces observées. Ainsi, le Suaire doit avoir été contaminé en restant dans les zones où ces plantes sont indigènes.

Au total, il me semble que l'étude palynologique du Saint Suaire ne peut désormais plus offrir de grandes surprises. D'autre part, on peut toujours avoir la chance de trouver un pollen très rare, qui ait une position bien définie et qui permettrait de répondre aux interrogations présentées plus haut. Pour cette raison, mon intérêt est dirigé vers deux autres reliques très importantes. J'ai déjà eu l'occasion de prendre des échantillons de poussière de la couronne d'épines, gardée à Notre-Dame de Paris, et de la tunique sacrée du Christ, conservée à Argenteuil : il sera intéressant de faire la comparaison avec les pollens du Saint Suaire.

Par ailleurs, les autorités compétentes ont donné l'autorisation de procéder à une datation des reliques par la nouvelle méthode de test au carbone 14, qui ne nécessite que quelques milligrammes de matière organique. Il ne fait aucun doute que cela pourrait ouvrir la voie à des résultats plus complets.



Fig. 1

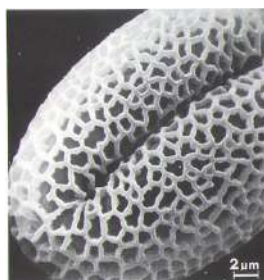


Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

**Neuf années d'études palynologiques sur le Linceul<sup>1</sup> (Extrait)**  
*par le Dr. Max Frei*

...

**L'échantillonnage**

[En 1973], j'ai demandé et obtenu l'autorisation de prélever des échantillons de cette poussière au moyen de rubans adhésifs. Dans les années suivantes, j'ai pu distinguer dans cette poussière, en dehors de fibres et de particules minérales, un total de 48 variétés différentes de grains de pollens. Plus tard, en 1978, j'ai eu une autre occasion de prélever davantage d'échantillons de poussière, directement sur le Linceul, et le Pr. Baima Bollone m'a donné d'autres échantillons provenant du coffre d'argent dans lequel la relique avait été enfermée. Encore plus tard, j'ai essayé de compléter ma liste de plantes, en étudiant les photographies des poussières extraites par Giovanni Riggi en 1978, entre le Linceul et le dos...

**L'identification**

Ce fut une tâche vraiment difficile d'identifier les différents grains de pollens collectés dans la poussière. Tout d'abord, j'ai dû les extraire du ruban adhésif, et, après nettoyage, les encastrier dans de la gelée à la glycérine pour une fixation permanente, de sorte qu'ils puissent être étudiés sur tous les faces au microscope optique.

... Une bonne aide est l'examen au microscope de tous les pollens disponibles dans les collections privées ou les herbiers publics. Dans le cas du Linceul, toutes ces sources n'ont vraiment donné que très peu de résultats positifs. C'est pourquoi j'ai été obligé de faire des études systématiques de la production de pollens de plantes poussant dans chaque région où le Linceul - en supposant qu'il soit authentique - avait pu être contaminé. Une identification positive devait être une confirmation du séjour du Linceul dans cette région particulière botaniquement, tandis que des résultats négatifs concernant l'intégralité de la flore d'une région permettaient d'exclure la zone géographique en question comme source de contamination.

---

<sup>1</sup> paru dans la revue *Shroud Spectrum* n° 3, en juin 1982 - traduction Pierre de Riedmatten

## La collecte des spécimens de référence

De 1974 à 1978, j'ai voyagé sept fois, à des périodes différentes de floraison, à travers la Palestine, la Turquie (spécialement l'Anatolie et la région autour de Constantinople), Chypre, la France et l'Italie, en collectant des pollens pour une comparaison directe sous le microscope

...

Ma patience a été couronnée de succès. Le nombre de pollens non identifiés diminuait lentement mais régulièrement. Durant ces recherches, j'ai réalisé qu'il ne suffisait pas d'étudier les pollens au microscope optique normal. En vue de confirmer l'identification correcte, il était nécessaire d'analyser les plus infimes détails de la structure pollinique sous le microscope à balayage électronique (MEB). Je souhaite remercier le Pr. Morano (Vercelli) et le laboratoire REM du Laboratoire des plantes biologiques de Zürich pour leur aide très précieuse.

## Résumé des résultats obtenus en trois ans d'études

- 1 J'ai poursuivi, en identifiant 57 plantes différentes qui ont laissé des témoignages microscopiques sur le Linceul (56 sous forme de pollens, une sous forme de fil typiquement multicellulaire). Chaque identification a été contrôlée non seulement au microscope optique, à des étendues d'agrandissement de 60 à 1200 fois, mais également au microscope à balayage électronique (voir les illustrations). J'ai choisi pour cet article une plante du désert de Palestine (*Haplophyllum tuberculatum*), une de l'Est de la Méditerranée (*Cistus creticus*), une plante d'Anatolie (*Roemeria hybrida*) et une de Constantinople (*Epimedium pubigerum*)<sup>2</sup>.
- 2 Aucun des pollens n'était collé sur le tissu par de la peinture ni recouvert de peinture. C'est une preuve solide contre la possibilité de réalisation du Linceul par un faux, peint.
- 3 Jusque-là, je n'avais pas essayé d'identifier les spores des champignons parce que, par exemple, les spores du mildiou sont en distribution cosmopolite et ne peuvent donner aucun indice sur la région d'origine.
- 4 Comme sous-produit de mes études, j'ai pu identifier des fils de *Platanus Orientalis* et des cellules épidermiques d'*Aloès Socotrina*.

---

<sup>2</sup> Les photos de tous les pollens représentés sur le Linceul, prises au MEB (microscope électronique à balayage) peuvent être trouvées sur le livre de Max Frei : *The Pollens of the Shroud of Turin*, Scottsdale, Arizona. Note de l'auteur.



Probablement la myrrhe et l'aloès ont été utilisés comme plantes pour l'ensevelissement provisoire du Crucifié.

5 En regardant leurs zones géographiques et leurs propriétés écologiques, les plantes appartiennent à vraiment peu de groupes caractéristiques :

A- Plantes du Désert, soit des déserts de sable, soit des halophytes, c.à.d. des plantes qui poussent sur des sols ayant une vraiment forte concentration en sel. Dans les terres bibliques, beaucoup de ces plantes poussent autour de la Mer morte et sont totalement absentes en France et en Italie. Elles ne peuvent pas avoir contaminé le Linceul durant les six derniers siècles de son histoire connue.

A ce groupe appartiennent les 16 espèces suivantes :

Anabasis aphylla L.	Oligomeris subulata Boiss.
Acacia albida Del.	Peganum Harmala L.*
Artemisia Herba-alba L.*	Prosopis farcta Macbr.*
Bassia muricata Asch.	Pteranthus dichotomus Forsk.*
Echinops glaberimus DC	Reaumurea hirtella J. +Sp.
Fagonia mollis Del.	Suaeda aegyptiaca Zoh.
Haloxylon persicum Bg.	Tamarix nilotica Bunge
Haplophyllum tuberculatum Juss.*	Zygophyllum dumosum Boiss.

B- Plantes des collines rocheuses et des endroits pierreux (ruines), en Palestine et dans les pays voisins (7 espèces) :

Capparis spec.*	Hyoscyamus reticulatus L.*
Gundelia turnefortii L. *	Onosma syriacum Labill.
Helianthemum vesicarium Boiss.	Scabiosa prolifera L.*
Hyoscyamus aureus L.	

Deux plantes de ce groupe poussent encore de nos jours dans les murs de l'ancienne cité de Jérusalem : Hyoscyamus aureus L. et Onosma syriacum Labill.

C- Plantes Méditerranéennes (16 espèces)

Elles poussent dans la Palestine biblique, comme en France et en Italie. La contamination du Linceul par ces plantes peut être arrivée dans l'un ou l'autre des pays à végétation méditerranéenne, sauf pour les variétés qui poussent seulement à l'Est du Bassin.

Althaea officinalis L.	Phyllirea angustifolia L.
Anemone coronaria L.	Pinus halepensis L.
Cedrus libanotica LK.	Pistacia lentiscus L.

Cistus creticus L.	Pistacia vera L.
Cupressus sempervirens L.	Poterium spinosum L.
Juniperus oxycedrus L.	Ricinus communis L.
Laurus nobilis L.	Ridolfia segetum Moris
Paliurus spina-christi Mill.	Silene conoidea L.

D- Plantes d'Anatolie, principalement plantes des steppes (6 espèces).

A ce groupe de plantes du Proche Orient, et partiellement dans les zones de l'Iran à l'Est de la Méditerranée, appartiennent les espèces suivantes sur le Linceul :

Atraphaxis spinosa L.	Linum mucronatum Bert.
Glaucium grandiflorum B. +H.	Prunus spartioides Spach.
Ixolirium montanum Herb.	Roemeria hybrida DC.

La contamination du linceul par ces pollens ne peut pas être arrivée en Europe. En conséquence ces plantes doivent être considérées comme une preuve solide en faveur du séjour du Linceul à Edesse, comme l'ont stipulé Ian Wilson et d'autres historiens.

Neuf plantes supplémentaires, marquées d'une \* dans les groupes A et B provenant de Palestine, poussent également en Anatolie et peuvent y avoir contaminé le Linceul, bien qu'elles soient moins abondantes qu'en Palestine.

E- Plantes poussant près de Constantinople

Un petit nombre de plantes mentionnées dans les groupes B, C et D, peuvent se trouver des deux côtés du Bosphore. En outre, j'ai identifié sur le Linceul une espèce ayant une distribution plus locale : *Epimedium pubigerum* DC. Cette découverte peut confirmer le séjour du linceul à Constantinople, comme cela est attesté par les Croisés.

F- Plantes largement répandues en Europe centrale, ou cosmopolites  
(12 espèces)

Alnus glutinosa Vill.	Lythrum Salicaria L.
Amaranthus lividus DC.	Oryza sativa L.
Carduus personata Jacq.	Platanus orientalis L.
Carpinus betulus L.	Scirpus triquedrus L.
Corylus avellana L.	Secale spec.
Fagus silvatica L.	Taxus baccata L.

Ces 12 espèces ne donnent aucune indication particulière concernant l'histoire du Linceul, car elles poussent toutes en France

et en Italie, où la relique est connue pour avoir été depuis plus de six cents ans, et qui a été exposée à la vénération du public avec des précautions particulières contre la contamination des pollens.

6 Jusqu'ici, je n'ai trouvé aucune preuve de la présence du linceul à Chypre ou dans d'autres pays traversés lors du transfert de Constantinople vers la France et l'Italie.

7 Sur le Linceul, les plantes des groupes A, B et C venant de Palestine sont si nombreuses, en comparaison avec celles provenant d'Europe, qu'une contamination fortuite ou un transport de pollens du Proche Orient par des tempêtes en différentes saisons ne peut pas être responsable de leur présence, comme je l'ai expliqué dans plusieurs conférences<sup>3</sup> et publications.

La prédominance de ces pollens doit être le résultat du séjour du Linceul dans chaque pays où ces plantes constituent une partie de la végétation normale. Le transport par des oiseaux migratoires, ou une contamination par des plantes désertiques amenées par des pèlerins peuvent être exclus, car ils n'avaient pas la possibilité d'un contact direct avec le Linceul.

8 Aucun des pollens détectés jusqu'ici sur le Linceul n'a pu être produit par des plantes qui n'existent plus actuellement. La plupart des variétés représentées sur le Linceul ont été trouvées par des scientifiques israéliens, encastrées comme des microfossiles dans la boue au fond de la Mer morte et du lac de Génésareth.

9 Le spectre des pollens, tel que décrit, ne laisse pas de place pour l'hypothèse d'une peinture par un faussaire médiéval en France. Au contraire, les pollens déposés sont une confirmation très valable de la théorie selon laquelle le Linceul a voyagé depuis la Palestine à travers l'Anatolie, vers Constantinople, la France et l'Italie.

*Nota MNTV : les figures 1 à 4 de l'article ne sont pas reproduites ici.*

---

<sup>3</sup> Sur ce point voir la réplique du Dr. Frei à Rey Charles Foley, comme rapporté par Fr. Foley dans son CR du congrès de Bologne, in Spectrum n° 2 pp 36, 37. Note de l'auteur.